

# КЊИГА САЖЕТАКА ABSTRACT BOOK



**63.** КОНГРЕС СТУДЕНАТА  
БИМЕДИЦИНСКИХ НАУКА СРБИЈЕ СА  
ИНТЕРНАЦИОНАЛНИМ УЧЕШЋЕМ

## ОРГАНИЗАЦИОНИ И НАУЧНИ ОДБОР

Ања Васиљевић, председник Студентског парламента Факултета  
медицинских наука Универзитета у Крагујевцу

Јована Живановић, Студент продекан Факултета медицинских наука  
Универзитета у Крагујевцу

Ива Миленковић, председник Центра за стручни и научно-истраживачки  
рад студената Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу

Симона Протрка, потпредседник за медицину Студентског парламента  
Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу

Ђорђе Николић, потпредседник за стоматологију Студентског парламента  
Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу

Мина Ђорђевић, ПР Студентског парламента Факултета медицинских наука  
Универзитета у Крагујевцу

Тина Гавриловић, председник ресора за спорт Студентског парламента  
Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу

Доц. др Јасмина Сретеновић, Катедра за Физиологију Факултета  
медицинских наука Универзитета у Крагујевцу

Проф. Др Владимир Јаковљевић, декан Факултета медицинских наука  
Универзитета у Крагујевцу





Контакт: @63.kongresbiomed (Instagram)

# Генерални спонзор

# CURAPROX

# Златни спонзор



# AKORD DENTAL

# Сребрни спонзори

VAŠA TRGOVINA  
**PARKIĆ**



**ATLANTIC**  
GRUPA

МИНИСТАРСТВО ЗДРАВЉА  
Република Србија



**Goodwill**

**a.mi**  
STUDIO

**elmex**



**Galenika**

Posvećeni ljudima,  
verni zdravlju



**PEPSICO**

# Бронзани спонзори

  
**Ledena** Golijska  
PRIRODNA IZVORSKA VODA



ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ КРАГУЈЕВАЦ

**PROFIDENT**  
ČAČAK

  
**Kozica**



**Alpen Pharma Group**

*In the name of Health!*

## САДРЖАЈ:

АНАТОМИЈА (ANATOMY) .....	8
ХИСТОЛОГИЈА 1 (HISTOLOGY 1) .....	23
ГЕНЕТИКА (GENETICS) .....	34
БИОХЕМИЈА (BIOCHEMISTRY) .....	46
ФАРМАКОЛОГИЈА (PHARMACOLOGY) .....	60
ФИЗИОЛОГИЈА 1 (PHYSIOLOGY 1) .....	77
ПАТОЛОГИЈА (PATHOLOGY) .....	89
ХИСТОЛОГИЈА 2 (HISTOLOGY 2) .....	104
ПАТОФИЗИОЛОГИЈА (PATHOPHYSIOLOGY) .....	115
МИКРОБИОЛОГИЈА СА ИМУНОЛОГИЈОМ 1 (MICROBIOLOGY WITH IMMUNOLOGY 1) .....	131
ФАРМАКОЛОГИЈА СА ТОКСИКОЛОГИЈОМ (PHARMACOLOGY WITH TOXICOLOGY) .....	141
ФИЗИОЛОГИЈА 2 (PHYSIOLOGY 2) .....	158
МЕДИЦИНСКА СТАТИСТИКА И ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК (MEDICAL STATISTICS AND ENGLISH LANGUAGE) .....	170
СОЦИЈАЛНА МЕДИЦИНА И МЕДИЦИНА РАДА (SOCIAL MEDICINE AND WORK MEDICINE) .....	177
РАДИОЛОГИЈА (RADIOLOGY) .....	191
МИКРОБИОЛОГИЈА СА ИМУНОЛОГИЈОМ 2 (MICROBIOLOGY WITH IMMUNOLOGY 2) .....	206
ОРАЛНА МЕДИЦИНА СА ПАРОДОНТОЛОГИЈОМ 1 (ORAL MEDICINE WITH PERIODONTOLOGY 1) .....	216
ОРАЛНА ХИРУРГИЈА (ORAL SURGERY) .....	230
НЕУРОЛОГИЈА И ФИЗИКАЛНА МЕДИЦИНА (NEUROLOGY AND PHYSICAL MEDICINE) .....	244
СУДСКА МЕДИЦИНА (FORENSIC MEDICINE) .....	259
МИКРОБИОЛОГИЈА СА ИМУНОЛОГИЈОМ 3 (MICROBIOLOGY WITH IMMUNOLOGY 3) .....	273
ОРАЛНА МЕДИЦИНА СА ПАРОДОНТОЛОГИЈОМ 2 (ORAL MEDICINE WITH PERIODONTOLOGY 2) .....	283
ФИЗИОЛОГИЈА 3 (PHYSIOLOGY 3) .....	296
БОЛЕСТИ ЗУБА И ЕНДОДОНЦИЈА 1 (DENTAL DISEASES AND ENDODONTICS 1) .....	308
ДЕЧИЈА И ПРЕВЕНТИВНА СТОМАТОЛОГИЈА 1 (PEDIATRIC AND PREVENTIVE DENTISTRY 1) .....	318
ХИРУРГИЈА 1 (SURGERY 1) .....	329
КАРДИОЛОГИЈА 1 (CARDIOLOGY 1) .....	343
ПСИХИЈАТРИЈА 1 (PSYCHIATRY 1) .....	354
ФАРМАКОГНОЗИЈА СА ФИТОТЕРАПИЈОМ (PHARMACOGNOSY WITH PHYTOTHERAPY) .....	366
БОЛЕСТИ ЗУБА И ЕНДОДОНЦИЈА 2 (DENTAL DISEASES AND ENDODONTICS 2) .....	374
ДЕЧИЈА И ПРЕВЕНТИВНА СТОМАТОЛОГИЈА 2 (PEDIATRIC AND PREVENTIVE DENTISTRY 2) .....	384
КЛИНИЧКА ОНКОЛОГИЈА (CLINICAL ONCOLOGY) .....	395
КАРДИОЛОГИЈА 2 (CARDIOLOGY 2) .....	405
ПСИХИЈАТРИЈА 2 (PSYCHIATRY 2) .....	416
НЕФРОЛОГИЈА СА РЕУМАТОЛОГИЈОМ (NEPHROLOGY WITH RHEUMATOLOGY) .....	426

ОРАЛНА И МАКСИЛОФАЦИЈАЛНА ХИРУРГИЈА (ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY).....	438
ОРТОПЕДИЈА ВИЛИЦА (ORTHODONTOLOGY) .....	451
КЛИНИЧКА ОНКОЛОГИЈА СА НУКЛЕАРНОМ МЕДИЦИНОМ (CLINICAL ONCOLOGY WITH NUCLEAR MEDICINE) ....	466
КАРДИОЛОГИЈА 3 (CARDIOLOGY 3).....	476
ХИГИЈЕНА (HYGIENE).....	487
АНЕСТЕЗИОЛОГИЈА (ANESTHESIOLOGY) .....	494
ФАРМАЦЕУТСКА ХЕМИЈА (PHARMACEUTICAL CHEMISTRY) .....	499
ПЕДИЈАТРИЈА СА ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГИЈОМ (PEDIATRICS WITH DERMATOVENEROLOGY) .....	505
КЛИНИЧКА ФАРМАЦИЈА (CLINICAL PHARMACY).....	516
ПУЛМОЛОГИЈА (PULMONOLOGY).....	528
НУТРИТИВНИ СУПЛЕМЕНТИ СА БРОМАТОЛОГИЈОМ (NUTRITIVE SUPPLEMENTS WITH BROMATOLOGY).....	538
СТОМАТОЛОШКА ПРОТЕТИКА 1 (DENTAL PROSTHETICS 1) .....	548
ГАСТРОЕНТЕРОЛОГИЈА (GASTROENTEROLOGY).....	561
ИНФЕКТИВНЕ БОЛЕСТИ СА ЕПИДЕМИОЛОГИЈОМ (INFECTIVE DISEASES WITH EPIDEMIOLOGY).....	575
ХИРУРГИЈА 2 (SURGERY 2).....	588
ФАРМАЦЕУТСКА ТЕХНОЛОГИЈА (PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY).....	601
СТОМАТОЛОШКА ПРОТЕТИКА 2 (DENTAL PROSTHETICS 2) .....	611
ЕНДОКРИНОЛОГИЈА СА ХЕМАТОЛОГИЈОМ (ENDOCRINOLOGY WITH HEMATOLOGY).....	625
ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЈА И ОФТАЛМОЛОГИЈА (OTORHINOLARYNGOLOGY AND OPHTHALMOLOGY) .....	638
ГИНЕКОЛОГИЈА (GYNECOLOGY) .....	651
ФАРМАЦЕУТСКА ТЕХНОЛОГИЈА СА КОЗМЕТОЛОГИЈОМ (PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY WITH COSMETOLOGY) .....	661

# **АНАТОМИЈА (ANATOMY)**



## АНАТОМСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЛИНГВАЛНИХ ОТВОРА И КАНАЛА МАНДИБУЛЕ

**Аутор:** Сања Барјактаровић, Ивана Игов, Александра Цмиљанић

**e-mail:** [barjaktarovics9@gmail.com](mailto:barjaktarovics9@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Марија Даковић Бјелаковић, Доц. др Јелена Поповић

Институт за Анатомију, Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Лингвални отвори (ЛО) и коштани лингвални канали (ЛК) су анатомске структуре преко којих се обезбеђује додатна, спољашња васкуларизација мандибуле. Они су значајни оријентери, које треба узети у обзир при планирању хирушких интервенција у овој регији.

**Циљ рада:** Циљ рада је био да се процене анатомске варијације ЛО и ЛК применом компјутеризоване томографије конусног зрака (СВСТ).

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 45 СВСТ снимака одраслих особа, 24 жене и 21 мушкарца. Анализа је обављена у програму *Galileos*. ЛО су класификовани у две групе према њиховој локализацији на мандибули, медијални ЛО (МЛО) и латерални ЛО (ЛЛО). Процењивана је учесталост ЛО и одговарајућих ЛК. Положај МЛО је одређиван у односу на брадну бодљу и базу мандибуле.

**Резултати:** МЛО/ЛК су били уочени на свим СВСТ снимцима који су били укључени у истраживање. Један МЛО/ЛК је био присутан код 13 (28,28%), два МЛО/ЛК су била присутна код 24 (53,22%) и три МЛО/ЛК су била присутна код 8 (17,78%) одраслих особа. Од укупно 85 МЛО/ЛК који су уочени и анализирани током истраживања, 42 (49,41%) су била позиционирана изнад брадне бодље. Ови МЛО су лежали  $15,58 \pm 1,72$  mm изнад базе мандибуле и њихови одговарајући канали су били најдужи ( $8,29 \pm 1,49$  mm). Учесталост ЛЛО/ЛК је била 55,56%. Једнострано су били уочени на 26,66% снимака, у 15,55% на десној страни и 11,11% на левој страни. ЛЛО/ЛК су били обострано присутни на 17,78% снимака.

**Закључак:** Постојала је значајна варијабилност у анатомији ЛО и ЛК мандибуле код одраслих особа. СВСТ је метода избора за утврђивање присуства и тачне локализације ЛО и ЛК мандибуле чиме би се спречиле могуће хирушке компликације.

**Кључне речи:** анатомија; мандибула; лингвални отвор; лингвални канал; компјутерска томографија конусног зрака

## THE ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF THE LINGUAL FORAMEN AND CANALS OF THE MANDIBLE

**Author:** Sanja Barjaktarovic, Ivana Igov, Aleksandra Cmiljanic

**e-mail:** [barjaktarovics9@gmail.com](mailto:barjaktarovics9@gmail.com)

**Mentor:** Full. Prof. Marija Dakovic Bjelakovic, Assist. Prof. Jelena Popovic

Institute of Anatomy, Clinic of Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Lingual openings (LO) and bony lingual canals (LK) are anatomical structures that provide additional, external vascularization of the mandible. They are important landmarks, which should be taken into account when planning surgical interventions in this region.

**The Aim:** The aim of the study was to evaluate the anatomical variations of LO and LK by applying a cone beam computed tomography (CBCT).

**Material and Methods:** The research involved 45 CBCT images of adults, 24 women and 21 men. The analysis was performed in the Galileos program. LOs are classified into two groups according to their location on mandible, medial LO (MLO) and lateral LO (LLO). The frequency of LO and corresponding LK was estimated. The position of the MLO was determined by the spina mentalis and the base of the mandible.

**Results:** MLO/LK were observed on all CBCT scans that were involved in the study. One MLO/LK was present in 13 (28.28%), two MLO/LK were present in 24 (53.22%) and three MLO/LK were present in 8 (17.78%) adults. Out of a total of 85 MLO/LK that were observed and analyzed during the research, 42 (49.41%) were positioned above the spina mentalis. These MLOs lay  $15.58 \pm 1.72$  mm above the base of the mandible and their corresponding canals were the longest ( $8.29 \pm 1.49$  mm). The frequency of LLO/LK was 55.56%. They were observed unilaterally in 26.66% of recordings, in 15.55% on the right side and 11.11% on the left side. LLO/LK were bilaterally present in 17.78% of recordings.

**Conclusion:** There was significant variability in mandibular LO and LK anatomy in adults. CBCT is the method of choice for determining the presence and exact localization of the LO and LK mandible, which would prevent possible surgical complications.

**Keywords:** anatomy; mandible; lingual opening; lingual canal; cone beam computed tomography

## ПРОЦЕНА ВРАТНЕ ЛОРДОЗЕ КОД РАЗЛИЧИТИХ СТАРОСНИХ КАТЕГОРИЈА

**Аутор:** Алекса Вучковић, Марта Пешић, Јована Стојановић

**e-mail:** [vuckovic.aleksa@yahoo.com](mailto:vuckovic.aleksa@yahoo.com)

**Ментор:** Проф. др Миљана Павловић

Институт за Анатомију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Врат је део тела који спаја главу са трупом. Закривљеност вратне кичме има важне клиничке импликације.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је да процени вратну лордозу на основу  $C1-C2$  и  $C2-C7$  угла код различитих старосних категорија, али и у односу на пол.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на 90 медиосагиталних снимака главе и врата снимани компјутеризованом томографијом у Центру за радиологију УКЦ Ниш. Испитаници су распоређени у 3 старосне категорије: <30 година, 30-60 година, >60 година старости. Испитивањем је обухваћен 51 мушкарац и 39 жена. Морфометријска анализа извршена је помоћу програма *ImageJ* где су мерени углови  $C1-C2$  и  $C2-C7$ . Статистичка анализа је рађена у програму *IBM SPSS Statistic ver. 20.0*.

**Резултати:** Средња вредност  $C1-C2$  угла износила је  $26,76\pm 4,26^\circ$  код млађе групе,  $26,36\pm 5,38^\circ$  код средње,  $25,34\pm 5,74^\circ$  код најстарије групе, док је средња вредност  $C2-C7$  угла износила  $13,08\pm 2,06^\circ$  код млађе,  $15,26\pm 3,14^\circ$  код средње, и  $25,16\pm 3,31^\circ$  код најстаријих. Поређењем вредности  $C1-C2$  угла по старосним категоријама и по полу, није нађена статистички значајна разлика. Поређењем вредности  $C2-C7$  угла по старосним категоријама утврђена је статистички значајна разлика између прве и треће старосне групе ( $p<0,05$ ) и између друге и треће групе ( $p<0,05$ ), док су мушкарци имали статистички значајно веће вредности од жена ( $p<0,05$ ).

**Закључак:** Добијене вредности разликовале су се од података из доступне литературе. Даља истраживања би требало спровести на већем броју испитаника и са додатним соцо-епидемиолошким подацима како би се утврдили фактори који утичу на промене вратне постуре као и зависне клиничке манифестације.

**Кључне речи:** вратна лордоза; старење; вертебробазиларна инсуфицијенција; морфометрија

## ASSESSMENT OF CERVICAL LORDOSIS IN DIFFERENT AGE CATEGORIES

**Author:** Aleksa Vuckovic, Marta Pesic, Jovana Stojanovic

**e-mail:** [vuckovic.aleksa@yahoo.com](mailto:vuckovic.aleksa@yahoo.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Miljana Pavlovic

Institute of Anatomy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The neck is the part of the body that connects the head to the trunk. The curvature of the cervical spine has important clinical implications.

**The Aim:** The aim of this study is to evaluate cervical lordosis based on  $C1-C2$  and  $C2-C7$  angles in different age categories, as well as by gender.

**Material and Methods:** The research was performed on 90 mediosagittal images of the head and neck taken with computed tomography in the Radiology Center of the University Clinical Center Nis. Participants were divided into 3 categories by age: <30 years, 30-60 years, >60 years of age. The study included 51 men and 39 women. Using the *ImageJ* program,  $C1-C2$  and  $C2-C7$  vertebral angles were measured. Statistical analysis was performed in the program *IBM SPSS Statistic ver. 20.0*.

**Results:** The mean value of the  $C1-C2$  angle was  $26.76\pm 4.26^\circ$  in subjects younger than 30,  $26.36\pm 5.3^\circ$  between 30 and 60,  $25.34\pm 5.74^\circ$  in subjects older than 60 years, while the mean value of the  $C2-C7$  angle was  $13.08\pm 2.06^\circ$  in those younger than 30,  $15.26\pm 3.14^\circ$  between 30 and 60, and  $25.16\pm 3.3^\circ$  in those older than 60 years. By comparing the value of the  $C1-C2$  angle by age and by gender, no statistically significant difference was found. By comparing the value of the  $C2-C7$  angle by age category, a statistically significant difference was found between the first and third age category ( $p<0.05$ ) and between the second and third category ( $p<0.05$ ), while men had statistically significantly higher values than women ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** The obtained values differed from the literature data. Further research should be conducted on a larger number of subjects and with additional socio-epidemiological data in order to determine the factors that influence changes in neck posture as well as dependent clinical manifestations.

**Keywords:** cervical lordosis; ageing; vertebrobasilar insufficiency; morphometry

## МОРФОМЕТРИЈСКА АНАЛИЗА ХУМАНИХ ГЛОМЕРУЛА

**Аутор:** [Димитрије Маслаковић](#), Јана Маслаковић, Никола Стојановић  
**e-mail:** [maslakovic.dimitrije@gmail.com](mailto:maslakovic.dimitrije@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Весна Стојановић  
 Институт за Анатомију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Важна карактеристика бубрега јесте адаптација на променљиве услове средине, чиме се одржава равнотежа у организму. Током старења долази до морфолошких промена на гломерулима (у броју, димензијама, количини мезангијалног матрикса).

**Циљ рада:** Циљ ове студије је био да се квантификују и разликују манифестно склеротични гломерули од хипертрофичних и морфолошки несклеротичних гломерула, као и да се пропрати премена количине мезангијалног матрикса и целуларности услед процеса старења.

**Материјал и методе:** У студију је било укључено 30 аутопсијских узорака десног бубрега кадавера старости 20-85 оба пола, обојени хистохемијским методама. Дигиталне слике узорака су морфометријски анализирани помоћу програма *ImageJ*. Одређени су морфолошки параметри: ареа гломерула ( $A_G$ ), Ферет-ов дијаметар ( $D_F$ ), периметар ( $B_G$ ), дијаметар дуж главне ( $D_M$ ) и дијаметар дуж споредне осовине ( $D_m$ ), целуларност ( $Nn$ ), ареа и процентуална заступљеност везива.

**Резултати:** Кластер анализом, 743 изолованих гломерула је сврстано у 3 групе на основу морфометријских карактеристика и 3 групе на основу старости. Прва група, према морфометријским карактеристикама, је садржала 114 склеротичних гломерула значајно смањене целуларности и арее, али са значајно већом количином везива ( $p < 0,0001$ ). Најмањи број склеротичних гломерула је припадао I старосној групи. Друга група је садржала 430 нормалних гломерула највеће целуларности/ареје. Највише њих је припадало II старосној групи ( $p < 0,0001$ ). Трећа група је садржала 199 хипертрофичних гломерула са највећом ареом и значајно великом целуларности и количином везива ( $p < 0,0001$ ). Значајно више хипертрофичних гломерула је било у III старосној групи у односу на преостале ( $p < 0,0001$ ).

**Закључак:** Резултати овог истраживања су показали да се током старења број склеротичних и хипертрофисаних гломерула значајно повећава, као и да се укупан број гломерула смањује што представља препреку успешној трансплантацији.

**Кључне речи:** хумани гломерул; морфометрија; гломерулосклероза

## MORPHOMETRIC ANALYSIS OF HUMAN GLOMERULI

**Author:** [Dimitrije Maslakovic](#), Jana Maslakovic, Nikola Stojanovic  
**e-mail:** [maslakovic.dimitrije@gmail.com](mailto:maslakovic.dimitrije@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Vesna Stojanovic  
 Institute of Anatomy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The kidneys have an essential function in maintaining balance in the body by adapting to changing environmental conditions. During aging, morphological changes occur in the glomeruli (in number, dimensions, and amount of mesangial matrix).

**The Aim:** This study aimed to quantify and differentiate manifestly sclerotic glomeruli from hypertrophic and non-sclerotic glomeruli, as well as to quantify the presence of mesangial matrix and cellularity during the aging process.

**Material and Methods:** This study involved 30 autopsy samples of the right kidney from cadavers of both sexes, ranging in age 20-85. Histochemical staining was applied to the samples and digital images were analyzed using the *ImageJ* program. Morphometric analysis was conducted to determine morphological parameters: glomerular area (AG), Ferret's diameter (DF), perimeter (BG), diameter along the main axis (DM), and diameter along the minor axis (Dm), cellularity (Nn), area and percentage of connective tissue.

**Results:** Using cluster analysis, the researchers classified 743 isolated glomeruli into 3 groups based on morphometric characteristics and age, respectively. The first group, characterized by morphometric features, contained 114 sclerotic glomeruli with significantly reduced cellularity and area, but with a significantly higher amount of connective tissue ( $p < 0.0001$ ). The second group comprised 430 morphologically normal glomeruli, with the highest number of cells/area ( $p < 0.0001$ ) in the second age group. The third group contained 199 hypertrophic glomeruli with the largest area and significantly high cellularity and amount of connective tissue ( $p < 0.0001$ ). The smallest number of sclerotic glomeruli belonged to the first age group. There were significantly more hypertrophic glomeruli in the III age group compared to the other groups ( $p < 0.0001$ ).

**Conclusion:** The findings of this study indicate that during aging number of sclerotic and hypertrophied glomeruli increases significantly, while the total number of glomeruli decreases, which is an obstacle to successful transplantation.

**Keywords:** human glomeruli; morphometry; glomerulosclerosis

**ПРОМЕНЕ ДЕБЉИНЕ БУБРЕЖНОГ КОРТЕКСА У ТОКУ ХУМАНЕ МЕТАНЕФРОГЕНЕЗЕ – МОРФОМЕТРИЈСКА АНАЛИЗА**

**Аутор:** Љубица Миленковић

**e-mail:** [ljubicadanka@gmail.com](mailto:ljubicadanka@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милорад Антић

Институт за Анатомију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Развој бубрега је сложен вишестепени процес. Серија морфогенетских догађаја који се одвијају унутар одређеног подручја интермедијерног мезодерма обликује паренхим, уз константно ремоделовање ткива. Кортекс постепено задебљава због континуираног додавања генерација новоформираних нефрона.

**Циљ рада:** Циљ рада је био да се на бубрезима хуманих фетуса различите гестацијске старости (ГС), применом морфометријских и статистичких метода квантификују развојне промене и анализира динамика задебљања бубрежног кортекса (ДК) током метанефрогенезе.

**Материјал и методе:** Анализирани су узорци бубрега 38 хуманих фетуса, оба пола, 18 мушких и 20 женских ГС од 13. до 40. недеље. Узорци су подељени у седам старосних група при чему је свака група одговарала једном лунарном месецу. Рутинском хистолошком обрадом добијени су ткивни исечци дебљине 5  $\mu\text{m}$  који су коришћени за морфометријску анализу.

**Резултати:** Резултати морфометријске анализе показали су да се ДК повећава током развоја бубрега од 954,88 у периоду од 17. до 20. недеље до 1586,20  $\mu\text{m}$  у периоду од 37. до 40. недеље ГС. Утврђено је статистички значајно повећање просечне ДК у односу на претходну старосну групу у периоду од 11. до 24. недеље и периоду од 25. до 28. недеље ГС. Утврђено је да ГС фетуса представља значајан предиктор дебљине кортекса. Такође је утврђена изузетно јака и статистички сигнификантна корелација између ДК и ГС.

**Закључак:** Пропорционално повећању ГС фетуса, нефрогенези у таласима, великом броју новоформираних нефрона и терминалној диференцијацији њихове корпускуларне и тубуларне порције, ДК континуирано расте, статистички значајно.

**Кључне речи:** метанефрогенеза; кора бубрега; морфометрија

**CHANGES IN THE THICKNESS OF THE KIDNEY CORTEX DURING HUMAN METANEPHROGENESIS - MORPHOMETRIC ANALYSIS**

**Author:** Ljubica Milenkovic

**e-mail:** [ljubicadanka@gmail.com](mailto:ljubicadanka@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milorad Antic

Institute of Anatomy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Kidney development is a complex multistage process. A series of morphogenetic events that take place within a specific area of the intermediate mesoderm shapes the parenchyma, with constant tissue remodeling. The cortex gradually thickens due to the continuous addition of generations of newly formed nephrons.

**The Aim:** The aim of the work was to quantify developmental changes on the kidneys of human fetuses of different gestational ages (GA) using morphometric and statistical methods and analyze the dynamics of thickening of the renal cortex (TC) during metanephrogenesis.

**Material and Methods:** Kidney samples of 38 human fetuses of both sexes, 18 male and 20 female GA from 13 to 40 weeks, were analyzed. The samples were divided into seven age groups, each group corresponding to one lunar month. Through routine histological processing, tissue sections with a thickness of 5  $\mu\text{m}$  were obtained, which were used for morphometric analysis.

**Results:** The results of the morphometric analysis showed that the TC increased during kidney development from 954.88 in the period from the 17th to the 20th week to 1586.20  $\mu\text{m}$  in the period from the 37th to the 40th week of GA. A statistically significant increase in average TC compared to the previous age group was found in the period from 11 to 24 weeks and from 25 to 28 weeks of GA. Fetal GA was found to be a significant predictor of cortical thickness. An extremely strong and statistically significant correlation between TC and GA was also determined.

**Conclusion:** Proportionally to the increase of GA of the fetus, nephrogenesis in waves, a large number of newly formed nephrons and the terminal differentiation of their corpuscular and tubular portions, TC continuously increases, statistically significantly.

**Keywords:** metanephrogenesis; renal cortex; morphometry

### МОРФОМЕТРИЈСКА АНАЛИЗА ПЕРИНЕУРИЈУМА ИСХИЈАДИЧНОГ ЖИВЦА ЧОВЕКА ТОКОМ СТАРЕЊА

**Аутор:** [Мина Бакић](#), Мина Павловић

**e-mail:** [minabakic.mb@gmail.com](mailto:minabakic.mb@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Браца Кундалић

Институт за Анатомију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Процес старења доводи до морфолошких и функционалних промена на периферном нерву. Способност опоравка и регенерације нервних влакана са старењем може зависити од омотача фасцикулуса у коме се нервна влакна налазе.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је био да се утврди постојање могућих разлика, условљених процесом старења, у површини, дебљини, обиму и Фереовом дијаметру перинеуријумског омотача периферног нерва.

**Материјал и методе:** Студија је обухватила материјал узет са кадавера, који су чинили 15 исхијадичних нерава млађе (21-40 година), средње (41-60 година) и старије узрасне групе (61-80 година). Морфометријска анализа је коришћена за испитивање арее перинеуријума, процентуалне арее, периметра и Фереов (*Feret*) дијаметра перинеуријумског везивоткивног омотача.

**Резултати:** Морфометријска анализа је показала да се периметар и Фереов дијаметар нису статистички значајно променили са процесом старења. Ареа перинеуријума је била статистички значајно већа у средњој групи у односу на млађу узрасну групу ( $p < 0,01$ ).

Процентуална араа перинеуријума била је статистички значајно већа у средњој старосној групи у односу на млађу ( $p < 0,05$ ), као и у најстаријој групи испитаника у односу на обе млађе групе испитаника ( $p < 0,001$  према млађој;  $p < 0,01$  према средњој групи).

**Закључак:** Резултати нашег истраживања показали су да у току процеса старења може доћи до измена у површини, односно дебљини перинеуријумског омотача фасцикулуса периферног нерва.

**Кључне речи:** периферни нерв; морфометрија; старење

### MORPHOMETRIC ANALYSIS OF PERINEURIUM OF HUMAN SCIATIC NERVE DURING AGEING

**Author:** [Mina Bakic](#), Mina Pavlovic

**e-mail:** [minabakic.mb@gmail.com](mailto:minabakic.mb@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Braca Kundalic

Institute of Anatomy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Ageing process leads to morphological and functional changes in peripheral nerve. Nerve fibres recovery and regeneration during ageing may depend on the fascicular sheath which envelops nerve fibres.

**The Aim:** The aim of this study was to determine the presence of possible age-related differences in area, thickness, perimeter, and Feret's diameter of perineurial sheath of peripheral nerve.

**Material and Methods:** This study included cadaveric material of 15 sciatic nerves of younger age group (21-40 years old), middle age group (41-60 years old), and older age group (61-80 years old). Morphometric analysis was used to determine perineurial area, areal percentage of perineurium, perimeter and Feret's diameter of perineurial sheath.

**Results:** The perimeter and Feret's diameter of perineurial sheath have not been statistically significantly changed during ageing. The perineurial area was statistically significantly higher in the middle age group compared to the younger one ( $p < 0.01$ ). The areal percentage of perineurium was also statistically significantly higher in the middle vs. the younger age group ( $p < 0.05$ ), as well as in the oldest age group, compared to the younger and middle ones ( $p < 0.001$  and  $p < 0.01$  respectively).

**Conclusion:** The results of this study showed that area and thickness of perineurial sheath in peripheral nerve may be changed due to the ageing process.

**Keywords:** peripheral nerve; morphometry; ageing

**ПРОМЕНА ЕКСПРЕСИЈЕ ОСТЕОКАЛЦИНА У ПСАМОМАТОЗНИМ ТЕЛАШЦИМА ХОРОИДНОГ ПЛЕКСУСА СА СТАРОШЋУ ЧОВЕКА****Аутор:** Мирјана Радисављевић**e-mail:** [mirjana.radisavljevic12@gmail.com](mailto:mirjana.radisavljevic12@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Владимир Живковић

Институт за Анатомију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Псамоматозна телашца (ПТ) су једна одлика старења хороидног плексуса, чија се и структура и функција мењају код старијих. Остеокалцин је продукт зрелих остеобласта, који има висок афинитет за калцијум, те се може идентификовати у различитим типовима калцификација.**Циљ рада:** Циљ овог рада је био да се испита експресија остеокалцина у ПТ хороидног плексуса бочних комора човека, и утврди њена повезаност са старошћу човека и морфометријским карактеристикама ПТ.**Материјал и методе:** Коришћени су узорци хороидног плексуса обе бочне коморе са 15 кадавера оба пола. Према старости, подељени су у три групе: до 50 година, до 70 година, и преко 70 година. Имунохистохемијском методом утврђивана је експресија остеокалцина у ПТ. Морфометријским методама су одређиване карактеристике ПТ позитивних и негативних на остеокалцин.**Резултати:** Остеокалцин показује хетерогеност у обрасцима експресије. Доминирају ПТ са позитивним централним делом, док околне ламеле делимично експримирају остеокалцин. Са старошћу се повећава апсолутан број ( $p < 0,001$ ) и процентуални удео имунопозитивних ПТ ( $p < 0,01$ ). Уједно, она постају већа ( $p < 0,01$ ). Насупрот томе, број и величина имунонегативних ПТ је константан.**Закључак:** Са старошћу долази до пораста експресије остеокалцина у ПТ хороидног плексуса, уједно ови ПТ постају већи, док се величина негативних ПТ не мења. Виши ниво остеокалцина штити од когнитивних поремећаја, те се у каснијој животној доби уграђује у растуће ПТ, али и све новонастале ПТ.**Кључне речи:** остеокалцин; псамоматозна телашца; хороидни плексус; морфометрија; имунохистохемија**CHANGES IN OSTEOCALCIN EXPRESSION IN CHOROID PLEXUS PSAMMOMA BODIES WITH HUMAN AGE****Author:** Mirjana Radisavljevic**e-mail:** [mirjana.radisavljevic12@gmail.com](mailto:mirjana.radisavljevic12@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Vladimir Zivkovic

Institute of Anatomy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Psammoma bodies (PB) are one of the aging characteristics in the choroid plexus, which structure and function change in the elderly. Osteocalcin is a product of mature osteoblasts, with high affinity to calcium, therefore it can be detected in various types of calcifications.**The Aim:** The aim of this study was to determine the osteocalcin expression in PB of lateral ventricles' choroid plexus, as well as its association with human age and PB morphometric characteristics.**Material and Methods:** We have used samples of choroid plexus from both lateral ventricles, taken from 15 cadavers of both genders.

According to their age, they were divided into three groups: up to 50 years, up to 70 years of age, and more than 70 years old. The osteocalcin expression in PB was detected using immunohistochemical methods. Morphometric methods were used to calculate the characteristics of PB positive and negative for osteocalcin.

**Results:** Osteocalcin has shown heterogeneity in the expression patterns. The most dominant PB were the ones with positive central core, while the surrounding lamella was partially expressing osteocalcin. With age, the absolute number ( $p < 0.001$ ) and the percentage of immunopositive PB increased ( $p < 0.01$ ). Besides, they increased in size ( $p < 0.01$ ). On the contrary, the number and the size of immunonegative PB remained constant.**Conclusion:** With age, there is an increase in osteocalcin expression in choroid plexus PB, along with the increase in their size, while the negative PB do not enlarge. Higher levels of osteocalcin protect from cognitive impairment, so, in the elders it is being incorporated into growing PB, as well as into newly formed PB.**Keywords:** osteocalcin; psammoma bodies; choroid plexus; morphometry; immunohistochemistry

**ОДРЕЂИВАЊЕ ВОЛУМЕНСКЕ ГУСТИНЕ КРВНИХ СУДОВА У МИОКАРДУ ЧОВЕКА ТОКОМ СТАРЕЊА**

**Аутор:** Неда Стаменковић, Неда Анђелковић, Мина Бакић

**e-mail:** [neda0803@gmail.com](mailto:neda0803@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Браца Кундалић

Институт за Анатомију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Током процеса старења, срце и крвни судови подлежу низу адаптивних структурних и функционалних промена. Са процесом старења, долази до задебљања артеријског стабла и последичног губитка еластичности, смањује се комплијанса крвних судова што за резултат има повећање систолног крвног притиска и додатно оптерећење леве срчане коморе. Антиген CD34 је трансмембрански протеин ћелијске мембране, који се користи као традиционално поуздани маркер ендотелних ћелија крвних судова.

**Циљ рада:** Циљ овог рада био је да се испита волуменска густина крвних судова у миокарду човека у току процеса старења.

**Материјал и методе:** Материјал је чинило 15 узорака срца узетих са кадавера. Сви узорци су подељени у три старосне групе: прву групу су чинили узорци миокарда кадавера старости од 20 до 40 година, другу групу од 41 до 60 година, а трећу групу преко 60 година. Одређивање волуменске густине вршено је на серијским парафинским пресецима дебљине 5  $\mu\text{m}$  који су бојени имунохистохемијски уз коришћење моноклонског антитела за CD34. Морфометријска анализа је вршена у програму *Image J*.

**Резултати:** Анализом и статистичком обрадом добијених резултата показано је да постоји статистички значајна разлика у вредности волуменске густине крвних судова миокарда између прве и треће старосне групе (16,82 $\pm$ 4,91 и 10,23 $\pm$ 2,78;  $p < 0,05$ ).

**Закључак:** Волуменска густина крвних судова миокарда се смањује током старења.

**Кључне речи:** CD34; волуменска густина; миокард; крвни судови

**DETERMINATION OF VOLUMETRIC DENSITY OF BLOOD VESSELS IN THE HUMAN MYOCARDIUM DURING AGING**

**Author:** Neda Stamenkovic, Neda Andjelkovic, Mina Bakic

**e-mail:** [neda0803@gmail.com](mailto:neda0803@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Braca Kundalic

Institute of Anatomy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** During the aging process, the heart and blood vessels undergo a series of adaptive structural and functional changes. With aging, the arterial trunk thickens and loses elasticity, decreasing the compliance of blood vessels, and resulting in an increase in systolic blood pressure and additional strain on the left ventricle. CD34 antigen is a transmembrane protein of the cell membrane, traditionally used as a reliable marker for endothelial cells of blood vessels.

**The Aim:** The aim of this study was to investigate the volume density of blood vessels in the human myocardium during the aging process.

**Material and Methods:** The material consisted of 15 heart samples taken from cadavers. All samples were divided into three age groups: the first group comprised myocardial samples from cadavers aged 20 to 40 years, the second group from 41 to 60 years, and the third group over 60 years. Determination of volume density was performed on serial paraffin sections with a thickness of 5  $\mu\text{m}$ , which were immunohistochemically stained using monoclonal antibodies for CD34. Morphometric analysis was performed in the Image J program.

**Results:** Analysis and statistical processing of the obtained results showed a statistically significant difference in the value of volume density of myocardial blood vessels between the first and third age groups (16.82 $\pm$ 4.91 and 10.23 $\pm$ 2.78;  $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** The volume density of myocardial blood vessels decreases during aging.

**Keywords:** CD34; volume density; myocardium; blood vessels

### МАПИРАЊЕ СЕЗАМОИДНИХ КОСТИЈУ ШАКЕ У СРПСКОЈ ПОПУЛАЦИЈИ

**Аутор:** Никола Стојановић, Маша Милић

**e-mail:** [nini03122003@gmail.com](mailto:nini03122003@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Слађана Угреновић  
Институт за Анатомију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Сезамоидне кости (СК) су најчешће мале овалне кости које се налазе у тетивама мишића. Њихово присуство, број, облик и величина су варијабилни у телу.

**Циљ рада:** је био да се изврши анализа дистрибуције и заступљености СК шаке у српској популацији у односу на страну, пол, старост и занимање испитаника.

**Материјал и методе:** Ретроспективна студија подразумевала је преглед рендгенских снимака шака 125 испитаника (обострано), 36 мушког пола и 89 женског, хоспитално лечених у Клиници за реуматологију Института „Нишка Бања“ од јануара 2023. до јануара 2024. године.

**Резултати:** Идентификовано је укупно 509 СК (268 на десној и 241 на левој шаци). Најчешће су СК детектоване на првом метакарпофалангеалном зглобу (*MCP*), код 97,6% испитаника, док је преваленција на другом *MCP*, петом *MCP* као и интерфалангеалном зглобу (*IP*) палца 39,8%, 45,65%, 18,8%, респективно. Већа заступљеност СК на десној шаци у односу на леву забележена је у *IP*, *MCP2*, *MCP3* и *MCP5* ( $p < 0,001$ ). Најчешће је регистровано истовремено присуство СК на *MCP 1* и *MCP 5* зглобу (код 49,6% испитаника). СК на типичним локализацијама заступљеније су код жена, али разлика у односу на мушкарце није статистички значајна. Значајно већи број СК регистрован је на радиографијама шака испитаника који се баве мануелним радом у односу на оне који имају мање оптерећење шака ( $p < 0,05$ ). Нисмо забележили повезаност присуства СК са старошћу испитаника.

**Закључак:** Наша студија показује да се у српској популацији СК најчешће налазе на првом *MCP* зглобу, уз често истовремено присуство на *MCP 5* зглобу. У нашој испитиваној групи, СК су чешће присутне у десној шаци. Пол и старост не утичу на присуство СК, док је мануелни рад удружен са присуством већег броја СК шака.

**Кључне речи:** сезамоидне кости; шака

### MAPPING OF THE SESAMOID BONES OF THE HAND IN SERBIAN POPULATION

**Author:** Nikola Stojanovic, Masa Milic

**e-mail:** [nini03122003@gmail.com](mailto:nini03122003@gmail.com)

**Mentor:** Full. Prof. Sladjana Ugrenovic  
[Institute of Anatomy](#), Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Sesamoid bones (SB) are usually small ovoid shaped bones that are located within tendons. Their presence, number, shape and size vary in the body.

**The Aim:** To analyze the distribution and prevalence of SB in the Serbian population in regards to the side of the body, gender, age and profession of the subject.

**Material and Methods:** The retrospective study entailed a review of 125 hands radiographs (bilaterally). The study included a total of 36 males and 89 females, treated at the Institute of Niska Banja in 2023.

**Results:** The total number of SK identified was 509 (268 right and 241 left). SB are mostly identified on first metacarpophalangeal joint (*MCP1*) – 97.6% of subjects, while prevalence was on second and fifth *MCP*, as on interphalangeal joint of the thumb (*IP*) 39.8%, 45.65%, 18.8%, respectively. A higher prevalence of SB in the right compared to the left hand was detected in *IP*, *MCP2*, *MCP3* and *MCP5* ( $p < 0,001$ ). Simultaneous presence of SB was usually detected on *MCP1* and *MCP5* (49.6% of subjects). In typical localizations, SB is more common in women, but the difference compared to men is was not statistically significant. A significantly higher number of SB was seen on the radiographs of the hands of subjects engaged in manual work compared to those with less hand strain ( $p < 0.05$ ). There was no statistical significance of the presence of SK with the subject's age.

**Conclusion:** Our study shows that in the Serbian population, SB has the highest prevalence in *MCP1*, with often simultaneous presence on the *MCP5*. Also, SB are more typically present in the right hand. Gender and age don't affect the presence of SB, while manual work is connected with the presence of a higher number of these bones in hands.

**Keywords:** sesamoid bones; hand



**ИМУНОХИСТОХЕМИЈСКА ЕКСПРЕСИЈА ОСТЕОПОНТИНА У ПСАМОМАТОЗНИМ ТЕЛАШЦИМА ХОРОИДНОГ ПЛЕКСУСА У ОДНОСУ НА СТАРОСТ ЧОВЕКА**

**Аутор:** Петар Бојовић, Тара Дулановић

**e-mail:** [petarboj2003@gmail.com](mailto:petarboj2003@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Владимир Живковић

Институт за Анатомију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Појава псамоматозних телашаца (ПТ) у хороидном плексусу човека су физиолошка карактеристика старења. Остеопонтин је продукт макрофага строме који учествује у контроли биоминерализације.

**Циљ рада:** Циљ рада је био да се утврде обрасци експресије остеопонтина у ПТ, и испита експресија остеопонтина у ПТ хороидног плексуса људи различите старосне доби.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на узорцима хороидног плексуса бочних можданих комора са 15 кадавера оба пола, који су подељени у три старосне групе: I (34-50 година), II (51-70 година) и III (71-84 година). Имунохистохемијском методом је утврђивано присуство остеопонтина у ПТ. Морфометријским методама одређиване су карактеристике ПТ, и анализиране у односу на имунопозитивност на остеопонтин и старост.

**Резултати:** Скоро сва ПТ, незрела и зрела, су показивала одређени степен експресије остеопонтина. Обрасци експресије су се разликовали, међутим, централни део ПТ је доминантно садржао остеопонтин. Укупна ареа имунонегативних ПТ је већа у односу на имунопозитивна ПТ ( $p < 0,05$ ). Са старашћу се смањивао удео имунопозитивних, а повећавао удео имунонегативних ПТ на остеопонтин ( $p < 0,001$ ). Осим тога, имунонегативна ПТ су са старашћу била већег периметра ( $p < 0,05$ ) и правилнијег облика ( $p < 0,05$ ).

**Закључак:** Експресија остеопонтина у ПТ се смањује са старашћу, а нарочито у спољашњим ламелама ПТ које доводе до њиховог раста. Као инхибитор ектопичне калцификације, у млађем животном добу он постиже контролу стварања ПТ, али са смањењем њихове експресије, присуство ПТ постаје све израженије.

**Кључне речи:** хороидни плексус; псамоматозна телашца; остеопонтин

**OSTEOPONTIN IMMUNOHISTOCHEMICAL EXPRESSION IN PSAMMOMA BODIES OF THE CHOROID PLEXUS IN ASSOCIATION WITH HUMANS' AGE**

**Author:** Petar Bojovic, Tara Dulanovic

**e-mail:** [petarboj2003@gmail.com](mailto:petarboj2003@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Vladimir Zivkovic

Institute of Anatomy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The emergence of psammoma bodies (PB) in the human choroid plexus is a physiologic characteristic of aging. Osteopontin is a stromal macrophage product involved in the control of biomineralization.

**The Aim:** The aim of this study was to establish the patterns of osteopontin expression in PB, as well as to examine the osteopontin expression in choroid plexus PB in humans of different ages.

**Material and Methods:** This study was performed on the tissue samples of choroid plexus of lateral cerebral ventricles, obtained from 15 cadavers of both genders, divided into three age groups: I (34-50 years), II (51-70 years), and III (71-84 years). Using immunohistochemical methods, we examined the presence of osteopontin in PB. Morphometric analysis was performed to determine the PB characteristics and analyze them in association with osteopontin expression and age.

**Results:** Almost all PB, both immature and mature, showed certain degree of osteopontin expression. The expression patterns varied, but the central part of PB predominantly contained osteopontin. The overall area of immunonegative PB was greater than of the immunopositive PB ( $p < 0.05$ ). With age, the percentage of immunopositive PB decreases, with an increase in the percentage of PB immunonegative to osteopontin ( $p < 0.001$ ). Besides, immunonegative PB had greater perimeter ( $p < 0.05$ ) and a more regular shape ( $p < 0.05$ ) with age.

**Conclusion:** Osteopontin expression in PB decreases with age, especially in the outer lamellas of PB, which enable their growth. As an inhibitor of ectopic calcification, in the younger age, it controls the formation of PB, but with the decrease in its expression, the presence of PB becomes more prominent.

**Keywords:** choroid plexus; psammoma bodies; osteopontin

### МОРФОМЕТРИЈСКА АНАЛИЗА ГОРЊЕ СТРАНЕ ТЕЛА СФЕНОИДАЛНЕ КОСТИ ФЕТУСА ЧОВЕКА

**Аутор:** [Тара Дулановић](#), Петар Бојовић

**e-mail:** [taradulanovic@gmail.com](mailto:taradulanovic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милена Трандафиловић

Институт за Анатомију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Анатомске структуре горње стране тела сфеноидне кости имају велики клинички значај у цефалометријским истраживањима, а њихове девијације у величини и облику су индикатор патологије хипофизе или краниофацијалних аномалија.

**Циљ рада:** Циљ рада била је морфометријска анализа параметара горње стране тела клинасте кости у различитим раздобљима пренаталног живота ради разумевања њиховог односа и динамике њиховог раста.

**Материјал и методе:** Испитивање је спроведено на 42 лобање старости хуманих фетуса од 13 до 30 недеља интраутериног развоја. Током испитивања фотографисана је база феталних лобања. Одређиване су дужине линеарних параметара горње стране тела сфеноидалне кости, обрада фотографија у програму *ImageJ*. Статистичка анализа је рађена у програму *IBM SPSS Statistic ver. 20.0*.

**Резултати:** Постоји симетричан раст структуре горње стране тела сфеноидне кости у периоду од четвртог до шестог месеца пренаталног развоја. Статистички значајан раст у петом и шестом лунарном месецу забележен је код дужине југума и ширине хипофизне јаме, док само у петом месецу овакав раст бележе оба дијаметра прехијазматичног жлеба, а само у шестом дужина хипофизне јаме. Већина мерених параметара у петом месецу развоја показује индивидуална одступања, што може да указује на процес адаптације и регионалне стабилизације. На испитиваном материјалу нису забележени деформитети горње стране тела сфеноидалне кости.

**Закључак:** Резултати овог јединог истраживања у нашој популацији на феталном материјалу могу бити полазна тачка за обимну студију феталног материјала проширену у величини узорка, али и у анамнестичким подацима, чиме би се додатно указао на клинички значај пренаталне морфометријске анализе тела сфеноидне кости.

**Кључне речи:** сфеноидална кост; хипофизна јама; прехијазматични жлеб; пренатални развој; морфометријска анализа

### MORPHOMETRIC ANALYSIS OF THE SUPERIOR SURFACE OF THE SPHENOID BODY IN HUMAN FETUSES

**Author:** [Tara Dulanovic](#), Petar Bojovic

**e-mail:** [taradulanovic@gmail.com](mailto:taradulanovic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milena Trandafilovic

Institute of Anatomy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Anatomical structures of the superior side of the sphenoid body (SSSB) have great clinical significance in cephalometric research, and their deviations in size and shape are indicators of pituitary pathology or craniofacial anomalies.

**The Aim:** The aim of the work was the morphometric analysis of the parameters of SSSB in different periods of prenatal life in order to understand their relationship and the dynamics of their growth.

**Material and Methods:** The study was performed on 42 skulls of human fetuses aged 13 to 30 weeks of intrauterine development. During the examination, the base of each fetal skull was photographed. The lengths of the linear parameters of SSSB were determined by processing photographs in the ImageJ program. Statistical analysis was performed in the program IBM SPSS Statistic ver. 20.0.

**Results:** There is symmetrical growth of the structures of SSSB in the period from the fourth to the sixth month of prenatal development. Statistically significant growth in the fifth and sixth lunar months was recorded in the length of the jugum and the width of the pituitary fossa, while only in the fifth month such growth was recorded in both diameters of the prechiasmatic groove, and only in the sixth month in the length of the pituitary fossa. Most of the measured parameters in the fifth month of development show individual deviations, which may indicate the process of adaptation and regional stabilization. No deformities of the upper side of SSSB were recorded on the examined material.

**Conclusion:** The results of this study in the current population of fetal material can be a starting point for a more extensive study of fetal material expanded in sample size, but also in anamnestic data, which would further indicate the clinical importance of prenatal morphometric analysis of the body of the sphenoid bone.

**Keywords:** sphenoid bone; pituitary fossa; prechiasmatic groove; prenatal development; morphometric analysis

**МОРФОМЕТРИЈСКА И ИМУНОХИСТОХЕМИЈСКА АНАЛИЗА ПРИСУСТВА КОЛАГЕНА ТИПА IV У ХУМАНИМ ГЛОМЕРУЛИМА****Аутор:** Нађа Ђокић, Андреа Алексић**e-mail:** [nadja.djokic0403@gmail.com](mailto:nadja.djokic0403@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Весна Стојановић

Институт за Анатомију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Колаген типа IV представља најважнију компоненту грађе гломеруларне базалне мембране, која заједно са фенестрованим ендотелом гради гломеруларну филтрациону мембрану. Промена удела колагена типа IV у грађи мембране се повезује са различитим патолошким стањима као и процесом старења.**Циљ рада:** Циљ овог рада је да се изврши квантификација и на тај начин установи удео присуства колагена типа IV у везивном ткиву мезангијума у различитим деловима коре бубрега.**Материјал и методе:** Студија је обухватила ткиво бубрега 12 кадавера, анализирано је укупно 252 гломерула. Након имунохистохемијског бојења узорци су морфометријски анализирани помоћу програма за анализу и процесирање дигиталне слике *ImageJ*. Извршено је мерење следећих морфометријских параметара: просечне aree гломерула ( $A_G$ ), просечног Ферет-овог дијаметра ( $D_F$ ), периметра ( $B_G$ ), величине гломерула, просечног дијаметра дуж главне осовине ( $D_M$ ) и просечног дијаметра дуж споредне осовине ( $D_m$ ).**Резултати:** Након испитивања морфометријских параметара одрађена је класификациона анализа 252 гломерула. Добијене су три групе на основу морфолошких карактеристика и присуства колагена типа IV. Све анализирани морфометријске карактеристике гломерула показале су статистички значајне разлике ( $p < 0,05$ ) и забележено је значајано повећање хипертрофичних гломерула и процентуално повећање колагена типа IV током старења ( $p < 0,05$ ).**Закључак:** Налази истраживања показују статистички значајну повезаност између површине гломерула и присуства колагена типа IV, при чему гломерули са већом површином имају тенденцију да имају већи проценат колагена типа IV. Гломерули са хипертрофијом и повећаним колагеном типа IV чешће се јављају код старијих особа. Ови резултати могу бити од кључног значаја за разумевање патофизиологије бубрежних обољења и потенцијалних терапијских приступа.**Кључне речи:** колаген типа IV; хумани гломерул; морфометријска анализа; имунохистохемијска анализа**MORPHOMETRIC AND IMMUNOHISTOCHEMICAL ANALYSIS OF THE PRESENCE OF TYPE IV COLLAGEN IN HUMAN GLOMERULI****Author:** Nadja Djokic, Andrea Alekxic**e-mail:** [nadja.djokic0403@gmail.com](mailto:nadja.djokic0403@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Vesna Stojanovic

Institute of Anatomy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Type IV collagen is the most important component of the structure of the glomerular basement membrane, which together with the fenestrated endothelium forms the glomerular filtration membrane. A change in the proportion of collagen type IV in the structure of the membrane is associated with various pathological conditions as well as the aging process.**The Aim:** The aim of this work is to perform quantification and thereby establish the proportion of the presence of type IV collagen in the connective tissue of the mesangium in different parts of the kidney cortex.**Material and Methods:** The study included the kidney tissue of 12 cadavers, a total of 252 glomeruli were analyzed. After immunohistochemical staining, the samples were morphometrically analyzed using ImageJ digital image analysis and processing software. The following morphometric parameters were measured: average glomerular area ( $A_G$ ), average Ferret's diameter ( $D_F$ ), perimeter ( $B_G$ ), glomerulus size, average diameter along the main axis ( $D_M$ ), and average diameter along the minor axis ( $D_m$ ).**Results:** After examining the morphometric parameters, a classification analysis of 252 glomeruli was performed. Three groups were obtained based on morphological characteristics and the presence of type IV collagen. All analyzed morphometric characteristics of glomeruli showed statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) and a significant increase in hypertrophic glomeruli and a percentage increase in collagen type IV during aging was recorded ( $p < 0.05$ ).**Conclusion:** Research findings show a statistically significant association between glomerular surface area and the presence of type IV collagen, whereby glomeruli with a larger surface area tend to have a higher percentage of type IV collagen. Glomeruli with hypertrophy and increased type IV collagen are more common in the elderly. These results may be of key importance for understanding the pathophysiology of kidney diseases and potential therapeutic approaches.**Keywords:** type IV collagen; human glomerulus; morphometric analysis; immunohistochemical analysis

### ОДРЕЂИВАЊЕ НУМЕРИЧКЕ АРЕАЛНЕ ГУСТИНЕ CD14 ИМУНОПОЗИТИВНИХ ЋЕЛИЈА У ИСХИЈАДИЧНОМ НЕРВУ ЧОВЕКА ТОКОМ СТАРЕЊА

**Аутор:** Мина Павловић, Мина Бакић

**e-mail:** [minapavlovic66@gmail.com](mailto:minapavlovic66@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Ивана Граовац

Институт за Анатомију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Молекул CD14 је ћелијски површински молекул идентификован на макрофагима, дендритичним ћелијама и другим типовима имуних ћелија. Сматра се да има улогу у лучењу цитокина при регенерацији нерва и фагоцитози апоптотичних ћелија и оштећеног мијелинског омотача.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је био да се утврди нумеричка ареална густина CD14 имунопозитивних ћелија у хуманом исхијадичном нерву током процеса старења.

**Материјал и методе:** Студија је обухватила материјал узет са кадавера, који су чинили 15 исхијадичних нерава млађе (21-40 година), средње (41-60 година) и старије узрасне групе (61-80 година). Исхијадични живци су фиксирани у 10% пуферисаном формалину и доведени до парафинских калупа рутинском методом. Са калупа су прављени пресеци и бојени хематоксилином и еозином, и имунохистохемијски уз коришћење зечијег моноклоналног антитела на антиген CD14. Морфометријска анализа је коришћена за испитивање нумеричке ареалне густине CD14 имунопозитивних ћелија у сва три везивоткивна одељка периферног нерва: епинеуријуму, перинеуријуму и ендонеуријуму.

**Резултати:** Морфометријска анализа је показала да постоји статистички значајно повећање нумеричке ареалне густине CD14 имунопозитивних ћелија унутар епинеуријума у другој и трећој старосној групи у односу на најмлађу ( $p < 0,05$ ). Нумеричке ареалне густине CD14 имунопозитивних ћелија у перинеуријуму и ендонеуријуму нису биле статистички значајно различите између испитиваних старосних група.

**Закључак:** Резултати нашег истраживања показали су да број CD14 имунопозитивних ћелија значајно расте у епинеуријуму у току старења. Старосне промене у перинеуријуму и ендонеуријуму нису праћене значајном променом броја CD14 имунопозитивних ћелија.

**Кључне речи:** периферни нерв; морфометрија; CD14; старење

### DETERMINATION OF NUMERICAL AREAL DENSITY OF CD14 - IMMUNOPOSITIVE CELLS IN HUMAN SCIATIC NERVE DURING AGEING

**Author:** Mina Pavlovic, Mina Bakic

**e-mail:** [minapavlovic66@gmail.com](mailto:minapavlovic66@gmail.com)

**Mentor:** TA Ivana Graovac

Institute of Anatomy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** CD14 is a cell surface molecule which is identified on macrophages, dendritic cells, and other types of immune cells. It is considered to be involved in a secretion of cytokines in the process of nerve regeneration and phagocytosis of apoptotic cells and myelin debris.

**The Aim:** The Aim of this study was to determine the numerical areal density of CD14 immunopositive cells in human sciatic nerve during ageing.

**Material and Methods:** This study included cadaveric material of 15 sciatic nerves of younger age group (21-40 years old), middle age group (41-60 years old), and older age group (61-80 years old). The sciatic nerves were fixed in 10% buffered formalin and routinely processed into paraffin blocks. The tissue sections were made and then stained with hematoxylin-eosin and immunohistochemically with rabbit monoclonal anti-CD14 antibody. Morphometric analysis was used to determine numerical areal density of CD14 immunopositive cells in all three connective tissue compartments of peripheral nerve: epineurium, perineurium, and endoneurium.

**Results:** Morphometric analysis showed a statistically significant increase of the numerical areal density of CD14 immunopositive cells within epineurium of the middle age and older age group, compared to the youngest one ( $p < 0,05$ ). The numerical areal densities of CD14 immunopositive cells in perineurial sheath and endoneurium were not significantly changed between groups.

**Conclusion:** The results of our study indicated that CD14 immunopositive cells' numerical areal density is significantly higher in epineurium in ageing nerve. Age-related changes in perineurium and endoneurium are not related with any significant change in CD14 immunopositive cells number.

**Keywords:** peripheral nerve; morphometry; CD14; ageing

**ДЕВИЈАЦИЈА НОСНОГ СЕПТУМА КОД ОДРАСЛИХ****Аутор:** Јована Николић, Марија Тасић, Милош Милошевић**e-mail:** [nikzjovana@gmail.com](mailto:nikzjovana@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Милена Трандафиловић

Институт за Анатомију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Морфолошке промене у положају и облику носног септума, као унутрашње коштанохрскавичаве преграде која дели носну шупљину на два дела, значајно утичу на промер и проходност носних ходника и један су од главних узрока хроничне назалне опструкције.**Циљ рада:** Циљ истраживања је да се испита степен одступања носног септума од средње линије тела у популацији одраслих и укаже на могући клинички значај овог структурног деформитета.**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на 60 компјутеризованих томографских снимака аксијалног пресека главе. Помоћу програма *ImageJ* мерено је максимално одступање ивице носног септума од средишње линије, а евидентирана је локација максималне девијације (предња/средња/задња трећина носног септума), тип девијације (ангулиран септум, „С“ или „S“ облик септума), као и присуство знакова инфламације синуса. Статистичка анализа рађена је у програму *IBM SPSS Statistics ver. 20.0*.**Резултати:** Девијација носног септума у односу на средишњу линију код одраслих износила је 0-9,426 mm, просечно 2,53±2,3 mm. Девијација је најчешће окупирала средњу трећину септума и најчешћи облик септума био је ангулирани. Једино је „С“ облик септума имао статистички значајно веће мере девијације септума. Мера одступања септума од средишње линије није статистички значајно утицала на постојање знакова инфламације синуса. Старење није статистички значајно повећавало мере одступања септума од средишње линије.**Закључак:** Носни септум одраслих показује изразиту варијабилност у погледу мере девијације и облика. Даља популациона истраживања би требало спровести на већем узорку и са више анамнестичких и/или клиничких података.**Кључне речи:** носни септум; девијација; типизација септума; синуситис; морфометрија**DEVIATION OF THE NASAL SEPTUM IN ADULTS****Author:** Jovana Nikolic, Marija Tasic, Milos Milosevic**e-mail:** [nikzjovana@gmail.com](mailto:nikzjovana@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Milena Trandafilovic

Institute of Anatomy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Morphological changes in the positioning and shape of the nasal septum, as a bony-cartilaginous divider of the nasal cavity, have a tremendous impact on the unimpeded, free airflow through the nasal meatuses, and represent one of the leading causes of chronic nasal obstruction.**The Aim:** This research aims to determine the positioning of the nasal septum and its deviation from the median line in the adult population as well as discuss the clinical significance of this structural deformity.**Material and Methods:** A total of 60 computed tomography axial scans were subjected to morphometric analysis via ImageJ software. The evaluated parameters included the maximum distance of the nasal septum from the median line, the location of the maximum deviation (anterior/middle/posterior third of the nasal septum), the type of deviation (angulated septum, „C“ or „S“ septal form), and the presence of the signs of sinus inflammation. Statistical analysis was performed in the program IBM SPSS Statistics ver. 20.0.**Results:** Deviation of the nasal septum in relation to the medial line in adults was 0-9.426 mm, on average 2.53±2.3 mm. The deviation most often occupied the middle third of the septum, and the most common form of the septum was angulated. Only the "C" shape of the septum had statistically significantly higher measures of septal deviation. The measure of septal deviation from the midline did not have a statistically significant effect on the existence of signs of sinus inflammation. Aging did not statistically significantly increase measures of deviation of the septum from the center line.**Conclusion:** The nasal septum in adults shows marked variability in the degree of deviation and its shape. Further population studies should be performed on a larger sample and with more anamnestic and/or clinical data.**Keywords:** nasal septum; deviation; septum typing; sinusitis; morphometry

## АНАТОМСКА АНАЛИЗА АЛВЕОЛАРНЕ АНТРАЛНЕ АРТЕРИЈЕ КОМПЈУТЕРИЗОВАНОМ ТОМОГРАФИЈОМ КОНУСНОГ СНОПА

**Аутор:** Милица Ракочевић

**e-mail:** [milica.rakocevic@gmail.com](mailto:milica.rakocevic@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Владимир Биочанин

Катедра за Оралну хирургију, Стоматолошки факултет у Панчеву, Универзитет Привредна академија у Новом Саду

**Увод:** Алвеоларна антрална артерија (ААА) је анатомска структура која представља анастомозу задње горње алвеоларне и инфраорбиталне артерије у предњем зиду максиларног синуса, која снабдева крвљу предњи зид максиларног синуса и задње зубе.

**Циљ рада:** Циљ рада био је утврдити учесталост јављања, дијаметар и положај ААА у предњем зиду максиларног синуса помоћу компјутеризоване томографије конусног снопа (СВСТ).

**Материјал и методе:** Анализирани су СВСТ снимци максиле 39 одраслих пацијената (17 мушкараца и 22 жене), Стоматолошког факултета у Панчеву. На короналним пресецима максиле, испитивани су учесталост, положај, пречник и растојање ААА до пода максиларног синуса и алвеоларног гребена, дебљина зида синуса и ширина синуса. Сва мерења су извршена у програму *OnDemand3D Viewer*, а добијени подаци су статистички обрађени у програму *SPSS for Windows v.25*. За утврђивање значајности разлика коришћени су Студентов Т-тест и  $\chi^2$ -тест.

**Резултати:** Од укупног броја анализираних пацијената просечне старости 50,48±11,85 година, ААА је идентификована код 35 особа (89,74%). Њен просечан пречник износио је 1,26±0,44 mm, растојање до пода синуса 8,25±2,83 mm и до алвеоларног гребена 17,24±3,07 mm. При том је просечна дебљина зида синуса била 1,51±0,59 mm, а ширина синуса 14,18±3,07 mm. У готово свим посматраним параметрима уочене су значајне разлике у односу на пол ( $p<0,05$ ). Осим тога, пречник артерије је био значајно већи у пределу молара у односу на премоларе, код већег растојања до пода синуса и алвеоларног гребена и био је удружен са већом ширином синуса.

**Закључак:** Ово истраживање је показало да постоје варијације величине и положаја ААА. Познавање анатомских карактеристика ААА и максиларног синуса је од великог значаја, у циљу превенције компликација приликом извођења различитих стоматолошких процедура у пределу максиле.

**Кључне речи:** алвеоларна антрална артерија; анастомоза; под синуса; алвеоларни гребен

## ANATOMICAL ANALYSIS OF THE ALVEOLAR ANTRAL ARTERY USING CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY

**Author:** Milica Rakocevic

**e-mail:** [milica.rakocevic@gmail.com](mailto:milica.rakocevic@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Vladimir Biocanin

**Department of Oral Surgery,** Faculty of Dentistry Pancevo, University Business Academy Novi Sad

**Introduction:** The alveolar antral artery (AAA) is anastomosis of the posterior superior alveolar and infraorbital arteries in the anterior wall of the maxillary sinus, responsible for the vascularization of maxillary sinus wall and upper molars.

**The Aim:** The aim of this study was to investigate the detection rate, diameter, and position of AAA in the anterior wall of the maxillary sinus, using cone beam computed tomography (CBCT).

**Material and Methods:** CBCT images of 39 adult patients (17 men and 22 women) were obtained from the Faculty of Dentistry in Pancevo. The presence of AAA, location, diameter, distance to the floor of the maxillary sinus and alveolar ridge, sinus wall thickness and width were examined and measured on the coronal sections in *OnDemand3D Viewer*. Data were analyzed using *SPSS for Windows v.25*. When comparing variables between two groups, Student's T-test and  $\chi^2$  test were performed.

**Results:** Out of the total number of analyzed patients, mean age of 50.48±11.85 years, AAA was identified in 35 cases (89.74%). The average diameter of the artery was 1.26±0.44 mm, distance to the sinus floor 8.25±2.83 mm, to the alveolar ridge 17.24±3.07 mm. Besides, average thickness of the sinus wall was 1.51±0.59 mm, while the width of the sinus was 14.18±3.07 mm. Significant differences about gender were observed in almost all parameters ( $p<0.05$ ). In addition, the diameter of the artery was significantly higher in the region of the molars, greater distance to the sinus floor and the alveolar ridge and was associated with a greater width of the sinus.

**Conclusion:** This study showed the variation in size and position of AAA. Anatomical characteristics of AAA are of great importance to prevent complications during the performance of various dental procedures in the maxilla.

**Keywords:** alveolar antral artery; anastomosis; sinus floor; alveolar ridge

# **ХИСТОЛОГИЈА 1**

## **(HISTOLOGY 1)**

**ДИСТРИБУЦИЈА ИНТЕРСТИЦИЈАЛНИХ ЋЕЛИЈА У ЖЕЛУЦУ ПАЦОВА СА ДИЈАБЕТЕСНОМ ЕНТЕРОПАТИЈОМ****Аутор:** Јован Стаменковић**e-mail:** [jovanlilwolf@gmail.com](mailto:jovanlilwolf@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Александра Величковић

Катедра за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Поред парасимпатичке и симпатичке инервације, дијабетесна гастроентеропатија утиче и на интерстицијалне ћелије Кахала (ИЋК) и „фибробластима сличне“ ћелије (*PDGFR $\alpha$* ). Улога одређених подтипова ИЋК је стварање електричних спорих таласа који су електрофизиолошка основа перисталтике. Претпоставља се да *PDGFR $\alpha$* + ћелије имају функције модулације инхибиторне неуротрансмисије. Губитак и промене у броју, дистрибуцији и морфологији ИЋК и *PDGFR $\alpha$* + ћелија доприносе симптоматологији дијабетесне гастроентеропатије (опстипација, дијареја и фекална инконтиненција, абдоминална бол).

**Циљ рада:** Испитивање дистрибуције ИЋК и *PDGFR $\alpha$* + ћелија у СТЗ-НА индукованом ДМТ2.

**Материјал и методе:** Инсулин независни дијабетес мелитус је изазван интраперитонеалном инјекцијом стрептозотоцина одмах након интраперитонеалне апликације никотинамида. Имунохистохемијско испитивање вршено *c-kit* и *PDGFR $\alpha$*  антителима.

**Резултати:** Густина интерстицијалних ћелија Кахала унутар мишићног слоја желуца пацова са дијабетесом је значајно мања. Интрамускуларне ИЋК (ИЋК-ИМ) се ретко уочавају у односу на контролну групу, а њихове линеарне међућелијске везе недостају. У дијабетесној групи смањен је и број мијентеричких ИЋК (ИЋК-МП) и њихови наставци не окружују у потпуности ганглионе мијентеричког плексуса. *PDGFR $\alpha$* + ћелије су подједнако ретко распоређене у мишићном слоју обе експерименталне групе.

**Закључак:** У желуцу пацова са дијабетесом мелитусом изазваним стрептозототин-никотинамидом присутан је значајан губитак броја ИЋК-ИМ, ИЋК-МП и губитак њиховог умрежавања. *PDGFR $\alpha$* + ћелије су ретко присутне унутар мишићног слоја обе експерименталне групе. Губитак веза ИЋК-ИМ, као и ИЋК-МП може играти улогу у патогенези дијабетесне гастроентеропатије.

**Кључне речи:** интерстицијалне ћелије Кахала; *PDGFR $\alpha$* + ћелије; желудкац; дијабетесна гастроентеропатија

**DISTRIBUTION OF INTERSTITIAL CELLS IN THE STOMACH OF RATS WITH DIABETIC ENTEROPATHY****Author:** Jovan Stamenkovic**e-mail:** [jovanlilwolf@gmail.com](mailto:jovanlilwolf@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Aleksandra Velickov

Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** In addition to parasympathetic and sympathetic innervation, diabetic gastroenteropathy also affects interstitial cells of Cahal (ICC) and "fibroblast-like" cells (*PDGFR $\alpha$* ). The role of certain subtypes of ICC is the generation of electrical slow waves that are the electrophysiological basis of peristalsis. *PDGFR $\alpha$*  cells are hypothesized to have inhibitory neurotransmission modulating functions. Loss and changes in the number, distribution and morphology of ICC and *PDGFR $\alpha$*  cells contribute to the symptoms of diabetic gastroenteropathy (constipation, diarrhea and fecal incontinence, abdominal pain).

**The Aim:** Examination of the distribution of ICC and *PDGFR $\alpha$* + cells in STZ-NA induced DMT2.

**Material and Methods:** Insulin-independent diabetes mellitus was induced by intraperitoneal injection of streptozotocin immediately after intraperitoneal administration of nicotinamide. Immunohistochemical examination performed with *c-kit* and *PDGFR $\alpha$*  antibodies.

**Results:** The density of ICC within the muscular layer of the stomach of diabetic rats is significantly lower. Intramuscular ICC (ICC-IM) are rarely observed compared to the control group, and their linear intercellular connections are missing. In the diabetic group, the number of myenteric ICC (ICC-MP) decreased and their extensions do not completely surround the ganglions of the myenteric plexus. *PDGFR $\alpha$* + cells were equally sparsely distributed in the muscle layer of both experimental groups.

**Conclusion:** In the stomach of rats with streptozotocin-nicotinamide-induced diabetes mellitus, there is a significant loss of the number of ICC-IM, ICC-MP and loss of their cross-linking. *PDGFR $\alpha$* + cells are rarely present within the muscle layer of both experimental groups. The loss of ICC-IM, as well as ICC-MP connections may play a role in the pathogenesis of diabetic gastroenteropathy.

**Keywords:** interstitial cells of Cajal; *PDGFR $\alpha$* + cells; stomach; diabetic gastroenteropathy



## ПРОГНОСТИЧКИ ЗНАЧАЈ НУКЛЕАРНЕ МОРФОМЕТРИЈЕ КОД МЕЛАНОМА КОЖЕ

**Аутор:** Леа Митић, Косара Живановић

**e-mail:** [leamitic0808@gmail.com](mailto:leamitic0808@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др. Александра Величков

Катедра за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Меланом је малигни тумор меланоцита, ћелија коже одговорних за стварање меланина, пигмента који се ствара у кожи. Меланоцитне лезије могу бити бенигне и малигне. Меланоцитну пролиферацију чине један или више типа ћелија: меланоцити, невусне ћелије и меланомске ћелије. Могу бити локализоване у епидерму или дерму. Невусне ћелије и ћелије меланоме се разликују од меланоцита по томе што су претрпеле пролиферацију у близини суседних меланоцита и поседују нуклеарне абнормалности и "униформну цитолошку атипичност".

**Циљ рада:** Утврђивање кариометријских параметра меланомских ћелија и компарација биолошког тока меланоме са кариометријским карактеристикама.

**Материјал и методе:** У истраживању су коришћени парафински калупи из хистотеке са већ познатим клиничким током меланоме коже. Биопсије су разврстане у две групе; група Д (биопсије из евиденције пацијената са добром клиничком сликом) и група Л (биопсије пацијената из евиденције са лошом клиничком сликом и рецидивима болести). Обе групе броје по 10 узорка.

**Резултати:** Између група Д и Л постоји статистички значајна разлика само код два обрађивана параметра – код циркуларности ( $p < 0,001$ ) и заобљености ( $p < 0,0001$ ). У групи Л вредности ова два параметра су високо значајно веће, код осталих параметара разлике између група варирају у опсегу који није статистички значајан.

**Закључак:** Пораст вредности нуклеарноморфометријских параметара циркуларности и заобљености праћен је лошом прогнозом болести.

**Кључне речи:** меланом; меланоцити; једро; нукларна морфометрија

## PROGNOSTIC VALUE OF NUCLEAR MORPHOMETRY IN SKIN MELANOMA

**Author:** Lea Mitic, Kosara Zivanovic

**e-mail:** [leamitic0808@gmail.com](mailto:leamitic0808@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Aleksandra Velickov

Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Melanoma is a malignant tumor of melanocytes, the skin cells responsible to produce melanin, the pigment that is produced in the skin. Melanocytic lesions can be benign or malignant. Melanocytic proliferation consists of one or more types of cells: melanocytes, nevus cells, and melanoma cells. They can be localized in the epidermis or dermis. Nevus and melanoma cells differ from melanocytes in that they have undergone proliferation near adjacent melanocytes and have nuclear abnormalities and "uniform cytologic atypia".

**The Aim:** The aim of the research is to determine the karyometric parameters of melanoma cells and compare the biological course of melanoma with karyometric characteristics.

**Material and Methods:** Paraffin casts from the histothèque with the already known clinical course of skin melanoma were used in the research. Biopsies were classified into two groups: group D (biopsies from the records of patients with a good clinical picture) and group L (biopsies from the records of patients with a poor clinical picture and disease recurrences). Both groups count 10 samples each.

**Results:** Between groups D and L, there is a statistically significant difference only in two processed parameters - circularity ( $p < 0.001$ ) and roundness ( $p < 0.0001$ ). In group L, the values of these two parameters are significantly higher, for other parameters, the differences between the groups vary in a range that is not statistically significant.

**Conclusions:** An increase in the values of the nuclear morphometric parameters of circularity and roundness is accompanied by a poor prognosis of the disease.

**Keywords:** melanoma; melanocytes; nucleus; nuclear morphometry

### ДИСТРИБУЦИЈА НЕРВНИХ ВЛАКАНА У ЗИДУ КРВНИХ СУДОВА ЈЕТРЕ ЕМБРИОНА И ФЕТУСА

**Аутор:** Марко Тасић, Милица Чемериќић

**e-mail:** [markot2002@gmail.com](mailto:markot2002@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Марко Јовић

Катедра за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Јетра је највећи паренхиматозни орган са двојаким секрецијом, ендокрином и екзокрином. Поседује двојаку инервацију пореклом од симпатичких и парасимпатичких влакана. Као маркер за идентификацију нервних влакана јетре најпоузданији је синаптофизин, експримиран на мембрани ћелија.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је да се одреди време појављивања и дистрибуција нервних влакана у зиду крвних судова јетре ембриона и фетуса различите гестационе старости.

**Материјал и методе:** Материјал је чинило 15 узорака, и то 5 хуманих ембриона и 10 хуманих фетуса оба пола, гестационе старости између 7 и 38 недеље развића. Узорци су прво бојени хематоксилином и еозином, а потом моноклонским анителом на синаптофизин антиген.

**Резултати:** У крвним судовима јетре ембриона није доказано присуство синаптофизин имунореактивних нервних влакана, док у јетри фетуса јесте, са различитим карактеристикама и локализацијом у одређеној гестационој старости. На почетку развоја присутна су појединачна нервна влакна око хилуса *v.portae*, док касније се формирају снопови нервних влакана који постају све израженији и проминирају у дубље слојеве јетре.

**Закључак:** На основу овог истраживања, доказали смо да се синаптофизин имунореактивна нервна влакна први пут срећу у портним просторима јетре фетуса, а да већ у другом триместру настају снопови нервних влакана у зиду интерлобуларних артерија и вена, и на крају да у трећем триместру број нервних влакана постаје све већи и разгранатији.

**Кључне речи:** нервне ћелије; синаптофизин; крвни судови; ембрион; фетус

### DISTRIBUTION OF NERVE FIBERS IN THE WALL OF LIVER BLOOD VESSELS IN EMBRYOS AND FETUSES

**Author:** Marko Tasic, Milica Cemerikic

**e-mail:** [markot2002@gmail.com](mailto:markot2002@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Marko Jovic

Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The liver is the largest parenchymal organ with dual secretion, endocrine, and exocrine functions. It possesses dual innervation originating from sympathetic and parasympathetic fibers. Synaptophysin, expressed on cell membranes, is the most reliable marker for identifying liver nerve fibers.

**The Aim:** The Aim of this research was to determine the timing and distribution of nerve fibers in the wall of liver blood vessels in embryos and fetuses of different gestational ages.

**Material and Methods:** The material consisted of 15 samples, including 5 human embryos and 10 human fetuses of both sexes, with gestational ages between 7 and 38 weeks of development. Samples were first stained with hematoxylin and eosin, and then with a monoclonal antibody to synaptophysin antigen.

**Results:** The presence of synaptophysin immunoreactive nerve fibers was not demonstrated in the liver blood vessels of embryos, while it was observed in fetal livers with different characteristics and localization at specific gestational ages. At the beginning of development, individual nerve fibers were present around the hilus of *v. portae*, while later, bundles of nerve fibers formed, becoming more pronounced and extending into deeper layers of the liver.

**Conclusion:** Based on this research, we have demonstrated that synaptophysin immunoreactive nerve fibers are first encountered in the portal spaces of fetal liver. By the second trimester, bundles of nerve fibers form in the walls of interlobular arteries and veins, and finally, in the third trimester, the number of nerve fibers becomes larger and more branched.

**Keywords:** nerve cells; synaptophysin; blood vessels; embryo; fetus

### CD34 ИМУНОРЕАКТИВНОСТ ЕНДОТЕЛА КРВНИХ СУДОВА ЈЕТРЕ ЧОВЕКА У РАЗВОЈУ

**Аутор:** *Ashna Pandita, Ansh Pandita*

**e-mail:** [ashna17june@gmail.com](mailto:ashna17june@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Горан Раденковић

Катедра за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Развој хумане јетре укључује комплексне процесе васкулогенезе и ангиогенезе, који су од суштинског значаја за успостављање њеног васкуларног архитектонског система. Ендотел синусоида јетре у односу на ендотел других крвних судова има специфичну експресију антигена, која је доста слична ендотелу лимфних судова.

**Циљ рада:** Циљ наше студије је био да истражимо дистрибуцију ендотелног маркера CD34 антигена у крвним судовима порталног система, еферентним венским крвним судовима, артеријским крвним судовима и синусоидима током ембрионалног и феталног развића.

**Материјал и методе:** Парафински исечци ткива јетре су добијена од 4 ембриона и 6 фетуса. Бојење хемоксилином и еозином олакшало је општи хистолошки преглед. Имунохистохемијска методом бојења на CD34 антиген је показала дистрибуцију овог маркера ендотелних ћелија.

**Резултати:** Јетра ембриона је показала разноврсну васкуларну морфологију и организацију, са хетерогеном имунореактивношћу на CD34 у ендотелним ћелијама. Јетра фетуса је показала васкуларну зрелост, укључујући повећану експресију CD34 у интерлобуларним венама и артеријама у портној тријади. Међутим, имунореактивност на CD34 у ендотелним ћелијама синусоидалних капилара била је отсутна у касним феталним стадијумима, што указује на различиту развојну шему у хепатичној васкуларизацији.

**Закључак:** Резултати показују да, у хистолошки незрелој јетри на крају ембрионалног периода, CD34 се може наћи само у ендотелу вена локализованих у портном простору, где се види јасна разлика између грана портних вена и CD34-негативних централних вена које припадају колекторном венском систему. Синусоидни ендотел показује благу и спорадичну CD34 имунореактивност у касном ембрионалном и раном феталном периоду.

**Кључне речи:** људска јетра; ендотел; CD34 антиген

### CD34 IMMUNOREACTIVITY OF THE ENDOTHELIUM OF BLOOD VESSELS IN THE DEVELOPING HUMAN LIVER

**Author:** *Ashna Pandita, Ansh Pandita*

**e-mail:** [ashna17june@gmail.com](mailto:ashna17june@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Goran Radenkovic

Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The development of the human liver involves intricate processes of vasculogenesis and angiogenesis, crucial for establishing its vascular architecture. The endothelium of liver sinusoids in relation to the endothelium of other blood vessels has specific antigen expression like the endothelium of lymphatic vessels.

**The Aim:** The Aim of our study was to immunohistochemically investigate the distribution of the blood vessel endothelial marker antigen CD34 in the liver's portal and efferent venous blood vessels, arterial blood vessels and sinusoids during embryonal and fetal development.

**Material and Methods:** Paraffin tissue sections of human liver were obtained from 4 embryos and 6 fetuses. Hematoxylin and eosin staining facilitated general histological examination. Distribution of CD34 antigen was shown by immunohistochemistry method of staining.

**Results:** The embryonic liver displayed diverse vascular morphology and organization, with heterogeneous CD34 immunoreactivity in endothelial cells. In contrast, the fetal liver showed progressive vascular maturation, including the formation of portal triads and increased CD34 expression in interlobular veins and arterial vessels. However, CD34 immunoreactivity in sinusoidal endothelial cells was notably absent in late fetal stages, suggesting a distinct developmental pattern in hepatic vascularization.

**Conclusion:** The results show that, in a histologically immature liver at the end of the embryonal period, CD34 molecules are expressed only on vein endothelium localized in developing portal area, whereby the difference between portal venous branches and CD34-negative central veins belongs to the collecting venous system are clearly visible. Sinusoidal endothelium shows light and sporadic CD34 immunoreactivity in the late embryonal and fetal periods.

**Keywords:** human liver; endothelium; antigen expression; CD34

**ОДРЕЂИВАЊЕ НУМЕРИЧКЕ АРЕАЛНЕ ГУСТИНЕ CD68-ИМУНОПОЗИТИВНИХ ЋЕЛИЈА У ЛИМФНИМ ФОЛИКУЛИМА БЕЛЕ ПУЛПЕ СЛЕЗИНЕ ЧОВЕКА ТОКОМ ПРОЦЕСА СТАРЕЊА****Аутор:** Амер Мјовић, Марко Тасић**email:** [amermujovic58@gmail.com](mailto:amermujovic58@gmail.com)**Ментор:** Асист. др Иван Ранчић

Катедра за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Истраживања процеса старења су показала да долази до морфолошких промена у структури слезине човека, до брисања јасне границе између Б и Т зависних зона, редукције миграције и активације CD4+ лимфоцита, макрофага и Б лимфоцита. Процес старења је прогресивни процес губитка и промене функције органа и услед поремећаја у ћелијским и молекуларним механизмима. CD68 је трансмембрански протеин који се експримира на моноцитима, макрофагима, неутрофилним гранулоцитима, микроглијалним ћелијама.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је био да се, одређивањем нумеричке ареалне густине CD68-имунопозитивних ћелија у лимфним фоликулима беле пулпе слезине, покажу могуће промене у току процеса старења.

**Материјал и методе:** Материјал коришћен у овом истраживању је чинило 15 узорака слезина узетих са лешева акцидентално настрадалих особа оба пола, подељени по старосном критеријуму у три групе (21-40 година, 41-60 година, 61-80 година). Прикупљени узорци слезина су обрађени стандардном хистолошком техником и бојени класичном хематоксилин-еозином (HE) хистохемијском методом и имунохистохемијском методом на антиген CD68, уз коришћење одговарајућег визуелизационог система. Одређивана је нумеричка ареална густина CD68-имунопозитивних ћелија у лимфним фоликулима беле пулпе слезине. Сликано је 25 видних поља на микроскопу и за квантификацију ћелија коришћен је програм Image J. Нумеричка ареална густина упоређивана је између испитиваних старосних група употребом Холм Сидековог теста.

**Резултати:** HE бојењем утврђене су морфолошке промене у грађи слезине. Имунохистохемијском квалитативном анализом утврђено је присуство CD68-имунопозитивних ћелија унутар лимфних фоликула беле пулпе. Нумеричке ареалне густине CD68-имунопозитивних ћелија лимфних фоликула беле пулпе слезине код три старосне групе износили су  $2452,962 \pm 344,207$ ,  $1539,888 \pm 285,051$  и  $1251,159 \pm 143,789$ , и између прве и друге групе, као и између прве и треће групе, постоји статистички значајна разлика.

**Закључак:** Истраживање показује да током процеса старења долази до смањења експресије CD68 антигена унутар лимфних фоликула беле пулпе слезине.

**Кључне речи:** CD68; старење; слезина

**DETERMINATION OF THE NUMERICAL AREAL DENSITY OF CD68-IMMUNOPOSITIVE CELLS IN THE LYMPH FOLLICLES OF THE WHITE PULP OF THE HUMAN SPLEEN OF DURING THE AGING PROCESS****Author:** Amer Mujovic, Marko Tasic**e-mail:** [amermujovic58@gmail.com](mailto:amermujovic58@gmail.com)**Mentor:** TA Ivan Rancic

Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Studies of the aging have shown that there are morphological changes in the structure of the human spleen. The aging process is a progressive process of loss and change in organ function due to disruptions in cellular and molecular mechanisms. CD68 is a protein expressed on monocytes, macrophages, and microglial cells.

**The Aim:** The Aim of this study was to demonstrate changes during the aging process by determining the numerical areal density of CD68-immunopositive cells in the lymphatic follicles of the white pulp of the spleen.

**Material and Methods:** 15 spleen samples taken from the corpses of accidentally killed persons of both sexes, divided by age into three groups (21-40 years, 41-60 years, 61-80 years) were used. Spleen samples were processed by standard histological technique, stained with classic hematoxylin-eosin (HE) histochemical method and immunohistochemical method for antigen CD68, using the appropriate visualization system. The numerical areal density of CD68-immunopositive cells in the lymphatic follicles of the white pulp of the spleen was determined. 25 fields of view on the microscope were imaged and the ImageJ program was used for cell quantification. Numerical areal density was compared between the examined age groups using the Holm Sidek test.

**Results:** HE staining revealed morphological changes in the spleen. Immunohistochemical qualitative analysis revealed the presence of CD68-immunopositive cells within the lymphatic follicles of the white pulp. The numerical areal densities of CD68-immunopositive cells of lymphoid follicles of the white pulp of the spleen in the three age groups were  $2452.962 \pm 344.207$ ,  $1539.888 \pm 285.051$  and  $1251.159 \pm 143.789$ , and between the first and second group, and between the first and third groups, there is a statistically significant difference.

**Conclusion:** Research shows that during the aging process there is a decrease in the expression of the CD68 antigen within the lymphatic follicles of the white pulp of the spleen.

**Keywords:** CD68; aging; spleen

### ОДРЕЂИВАЊЕ ВОЛУМЕНСКЕ ГУСТИНЕ КРВНИХ СУДОВА У ИСХИЈАДИЧНОМ НЕРВУ ЧОВЕКА ТОКОМ СТАРЕЊА

**Аутор:** Неда Анђелковић, Неда Стаменковић, Маша Ристић

**e-mail:** [nedaandjelkovic02@gmail.com](mailto:nedaandjelkovic02@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Владимир Петровић

Катедра за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Искијадични нерв, као највећи нерв у људском телу спада у групу периферних нерава. Изграђен је од мијелинизованих и немиелинизованих нервних влакана удружених у снопове и три везивоткивна омотача: ендонеуријума, перинеуријума и епинеуријума. Подаци из литературе наводе да током старења долази до промена у васкуларној мрежи искијадичног живца.

**Циљ рада:** Циљ рада био је да се, одређивањем волуменске густине крвних судова у ендонеуријуму и епинеуријуму искијадичног живца човека, покажу могуће разлике између различитих старосних група.

**Материјал и методе:** Материјал је чинило 15 узорак искијадичног нерва узетих са кадавера. Сви узорци су подељени у три старосне групе: прву групу су чинили узорци искијадичног нерва кадавера старости од 20 до 40 година, другу групу од 41 до 60 година, а трећу групу преко 60 година. Одређивање волуменске густине крвних судова у ендонеуријуму и епинеуријуму искијадичног нерва вршено је на серијским парафинским пресецима дебљине 5 $\mu$ m који су бојени имунохистохемијски уз коришћење моноклонског антитела за CD34. Морфометријска анализа вршена је у програму *Image J*.

**Резултати:** Статистичком анализом донијених резултата није уочена значајна разлика вредности волуменске густине крвних судова у ендонеуријуму између испитиваних старосних група, док је у епинеуријуму запажена значајно већа волуменска густина крвних судова у другој старосној групи, у односу на прву.

**Закључак:** Волуменска густина крвних судова ендонеуријума се не мења значајно током старења. У епинеуријуму волуменска густина крвних судова показује највећу вредност у другој старосној групи.

**Кључне речи:** CD34; волуменска густина; крвни судови; искијадични нерв

### DETERMINATION OF THE VOLUME DENSITY OF BLOOD VESSELS IN THE ISCHIAD NERVE OF MAN DURING AGING

**Author:** Neda Andjelkovic, Neda Stamenkovic, Masa Ristic

**e-mail:** [nedaandjelkovic02@gmail.com](mailto:nedaandjelkovic02@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Vladimir Petrovic

Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The sciatic nerve, as the largest nerve in the human body, belongs to the group of peripheral nerves. It is made of myelinated and unmyelinated nerve fibers united in bundles and three connective tissue sheaths: endoneurium, perineurium and epineurium. Data from the literature indicates that changes occur in the vascular network of the sciatic nerve during aging.

**The Aim:** The Aim of the work was to show possible differences between different age groups by determining the volume density of blood vessels in the endoneurium and epineurium of the human sciatic nerve.

**Material and Methods:** The material consisted of 15 sciatic nerve samples taken from cadavers. All samples were divided into three age groups: the first group consisted of sciatic nerve samples from cadavers aged 20 to 40 years, the second group from 41 to 60 years, and the third group over 60 years. Determination of the volume density of blood vessels in the endoneurium and epineurium of the sciatic nerve was performed on serial paraffin sections 5  $\mu$ m thick, which were stained immunohistochemically using a monoclonal antibody for CD34. Morphometric analysis was performed in the *Image J* program.

**Results:** Statistical analysis of the results showed no significant difference in the value of the volume density of blood vessels in the endoneurium between the examined age groups, while in the epineurium a significantly higher volume density of blood vessels was observed in the second age group, compared to the first.

**Conclusion:** The volume density of endoneurial blood vessels does not change significantly during aging. In the epineurium, the volume density of blood vessels shows the highest value in the second age group.

**Keywords:** CD34; volume density; blood vessels; sciatic nerve

### СВЕТЛОСНОМИКРОСКОПСКА И МОРФОМЕТРИЈСКА АНАЛИЗА ТУНИКА ИНТИМА ВЕЛИКИХ САФЕНСКИХ ВЕНА

**Аутор:** Никола Мандић, Милош Мандић, Софија Јевтић

**e-mail:** [mandic.nikola2000@gmail.com](mailto:mandic.nikola2000@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Александар Петровић

Катедра за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Велике сафенске вене су највеће површинске вене доњих екстремитета, главне магистрале површног венског система ноге, али и најчешће коришћени ткивни кондуити за хируршку реваскуларизацију миокарда извођењем аорто-коронарних бајпасева.

**Циљ рада:** Дефинисати морфолошке особине туника интима великих сафенских вена човека, применом светлосно-микроскопске и морфометријске анализе.

**Материјал и методе:** Материјал је био сачињен од 37 кондуита интервалвуларних сегмената великих сафенских вена узетих од 37 пацијената, мушког пола, старости 40-78 година. Перпендикуларни исечци вена, рутински парафинизованог ткива су обојени хематоксилин-еозином за потребе светлосномикроскопске и морфометријске анализе.

**Резултати:** Туника интима конвенционално нормалног хисто-фенотипа сафенских вена показује статистички високо значајно мању дебљину, као и мању заступљеност глаткомишићног ткива у односу на вене са хиперплазијом тунике интима глаткомишићног и фибропластичног типа. Глаткомишићни тип хиперплазије тунике интима сафенских вена показује статистички високо значајно већу заступљеност глаткомишићног ткива, у односу на тунике интима конвенционално нормалне грађе, као и захваћене фибропластичним типом хиперплазије. Фиброплазија почива на доминацији субендотелног екстрацелуларног матрикса-а у односу на присуство умањеног броја глаткомишићних ћелија.

**Закључак:** Велике сафенске вене које се одликују глаткомишићном хиперплазијом тунике интима уз одсуство знакова фиброплазије, највероватније представљају посебни хистолошки фенотип вена изразито мускулозног зида, који би требало да буде подврштен у групу вена које се могу сматрати нормалне грађе зида.

**Кључне речи:** велика сафенска вена; светлосна микроскопија; морфометрија

### LIGHT-MICROSCOPIC AND MORPHOMETRIC ANALYSIS OF GREAT SAPHENOUS VEIN INTIMAL TUNICS

**Author:** Nikola Mandic, Milos Mandic, Sofija Jevtic

**e-mail:** [mandic.nikola2000@gmail.com](mailto:mandic.nikola2000@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Aleksandar Petrovic

Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The great saphenous vein is the largest superficial vein of the lower extremities, the main vessel of the superficial venous system of the leg, and the most used tissue as conduit for myocardial revascularization by implementation of aorto-coronary bypasses.

**The Aim:** To define the morphological characteristics of the tunica intima of the great saphenous veins of man, using light-microscopic and morphometric analysis.

**Material and Methods:** The material consisted of 37 conduits of intervalvular segments of the great saphenous veins taken from 37 male patients, aged 40-78 years. Perpendicular sections of veins, routinely paraffinized tissue, were stained with hematoxylin-eosin for light microscopic and morphometric analysis.

**Results:** The tunica intima of the conventionally normal histo-phenotype of the saphenous veins shows a statistically highly significantly smaller thickness, as well as a lower presence of smooth muscle tissue compared to veins with hyperplasia of the tunica intima of the smooth muscle and fibroplastic type. The smooth muscle type of hyperplasia of the tunica intima of the saphenous veins shows a statistically significantly higher presence of smooth muscle tissue, compared to the tunica intima of conventionally normal structure, as well as affected by the fibroplastic type of hyperplasia. Fibroplasia is characterized by the dominance of the subendothelial extracellular matrix in relation to the presence of a reduced number of smooth muscle cells.

**Conclusion:** Great saphenous veins which are characterized by smooth muscle type of tunic intima hipeplasia with absence of fibroplasia, probably represent histological phenotype of the veins exquisitely muscular wall, which should be categorized in group of veins considered as veins of normal wall constitution.

**Keywords:** vena saphena magna; light-microscopy; morphometry

**CD 34 ИМУНОРЕАКТИВНОСТ У ЕНДОТЕЛУ КРВНИХ СУДОВА ОРГАНА РАЗЛИЧИТОГ ПОРЕКЛА ХУМАНОГ ЕМБРИОНА КРАЈЕМ ЕМБРИОНАЛНОГ ПЕРИОДА РАЗВИЋА**

**Аутор:** Давид Дракул, Алекса Митровић

**e-mail:** [xdacycusxx@gmail.com](mailto:xdacycusxx@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Иван Николић, Асист. др Љиљана Козић

Катедра за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

Катедра за Претклиничке предмете, Медицински факултет у Фочи, Универзитет у Источном Сарајеву

**Увод:** Крвни судови се развијају процесом васкулогенезе и ангиогенезе. Том приликом пролазе кроз три стадијума сазревања – незрели, интермедијарни и зрели. Пораст обима крви и крвни притисак утичу на формирање ширине лумена и дебљину зида формирајућих крвних судова. Главни маркер идентификације ендотелних ћелија је CD 34 молекул.

**Циљ рада:** Постављен је циљ истраживања да се у ткивима и органима различитог порекла, ембриона крајем ембрионалног периода развића, установи присуство, дистрибуција и заступљеност CD 34 имунореактивних ендотелних ћелија крвних судова.

**Материјал и методе:** Материјал су чинила три ембриона, оба пола, старости 7–8 недеља. Ткиво је обрађено класичном процедуром, а парафински пресеци дебљине 5  $\mu\text{m}$  су бојени имунохистохемијском методом за идентификацију CD 34 молекула. Заступљеност крвних судова са CD 34 имунореактивним ендотелом је одређивана семиквантитативно.

**Резултати:** У ткивима и органима ембриона, крајем ембрионалног периода развића, различитог порекла, идентификовани су крвни судови са CD 34 имунореактивним ендотелом. Они су изузетно бројни у ектомезенхимним дериватима (можданицама, хориоидном плексусу и стакластом телу ока), дериватима спланхноплеуралног мезодерма (срцу и плућима), дериватима парааксијалног мезодерма (везивном ткиву) и дериватима интермедијарног мезодерма (кори надбубрежне жлезде). Изузетно су ретки у дериватима нервне цеви (кори великог мозга, ретини).

**Закључак:** Добијени резултати указују на орган-специфичне карактеристике у развоју крвних судова и фенотипској различитости његовог CD 34 имунореактивног ендотела.

**Кључне ријечи:** хумани ембрион; ендотел; CD 34 молекул

**CD 34 IMMUNOREACTIVITY IN THE ENDOTHELIUM OF BLOOD VESSELS OF VARIOUS ORIGINS OF THE HUMAN EMBRYO AT THE END OF THE EMBRYONIC DEVELOPMENT PERIOD**

**Author:** David Drakul, Aleksa Mitrovic

**e-mail:** [xdacycusxx@gmail.com](mailto:xdacycusxx@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Ivan Nikolic, TA Ljiljana Kozic

Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, University of Nis

Department of preclinical subjects, Faculty of Medicine in Foca, University of East Sarajevo

**Introduction:** Blood vessels develop through the processes of vasculogenesis and angiogenesis. During this process, they undergo three stages of maturation – immature, intermediate, and mature. The increase in blood volume and pressure influences the formation of the lumen width and the thickness of the walls of forming blood vessels. The main marker for identifying endothelial cells is the CD34 molecule.

**The Aim:** The aim of the research is to determine the presence, distribution, and prevalence of CD34 immunoreactive endothelial cells in blood vessels in tissues and organs of various origins, at the end of the embryonic developmental period.

**Material and Methods:** The material consisted of three embryos, of both sexes, aged 7-8 weeks. The tissue was processed using a classical procedure, and paraffin sections of 5  $\mu\text{m}$  thickness were stained using an immunohistochemical method to identify CD34 molecules. The prevalence of blood vessels with CD34 immunoreactive endothelium was determined semi-quantitatively.

**Results:** In tissues and organs of embryos, at the end of the embryonic developmental period, of various origins, blood vessels with CD34 immunoreactive endothelium were identified. They are particularly abundant in ectomesenchymal derivatives (meninges, choroid plexus, and vitreous body of the eye), splanchnopleural mesoderm derivatives (heart and lungs), paraxial mesoderm derivatives (connective tissue), and intermediate mesoderm derivatives (cortex of the adrenal gland). They are extremely rare in neural tube derivatives (cortex of the cerebrum, retina).

**Conclusion:** The obtained results indicate organ-specific characteristics in the development of blood vessels and phenotypic diversity of its CD34 immunoreactive endothelium.

**Keywords:** human embryo; endothelium; CD 34 molecule

**ХИСТОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПАНКРЕАСА МУЖЈАКА И ЖЕНКИ ПАЦОВА****Аутор:** Вељко Мијаиловић**e-mail:** [bo.mijailovic@gmail.com](mailto:bo.mijailovic@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Иван Милошевић

Катедра за Хистологију и ембриологију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду

**Увод:** Панкрес је жлезда са ендокрином и екзокрином функцијом. Од њеног правилног функционисања зависи хомеостаза глукозе у организму и процес варења. Одређене разлике у метаболизму глукозе и појави различитих обољења везаних за поремећену функцију ендокриног или екзокриног панкреаса постоје између полова. Међутим, нема података о карактеристикама и евентуалним разликама у грађи панкреаса мужјака и женки пацова у физиолошким условима.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је да се утврде разлике у гликемији, нивоу серумске амилазе и хистолошкој грађи панкреаса мужјака и женки пацова.

**Материјал и методе:** Експеримент је изведен на 20 пацова *Wistar* соја. Узорци ткива су припремљени стандардном хистолошком процедуром и обојени хематоксилином и еозином. Лангерхансова острвца (ЛХО) су бројана на серијским пресецима, измерена је њихова површина помоћу *CellSensEntry1.13* софтвера, а потом су разврстана на основу величине (мала, средња, велика и веома велика). Густина за сваку величину ЛХО је добијена тако што је укупан број ЛХО одређене површине подељен укупним бројем ЛХО и помножен са 100. Површина прекривена зимогеним гранулама (ЗГ) мерена је на серијским пресецима помоћу *ImageJ* софтвера.

**Резултати:** Гликемија и ниво серумске амилазе су били виши код мужјака. Укупна површина ЛХО се није разликовала између полова. Густина малих, средњих и веома великих ЛХО се такође није разликовала, али су велика ЛХО била значајно заступљенија код мужјака. Површина прекривена ЗГ је била већа код мужјака у односу на женке.

**Закључак:** Детектоване су разлике у гликемији, нивоу амилазе у серуму и хистолошкој структури панкреаса између мужјака и женки пацова. Панкреаси мужјака и женки пацова показали су типичну хистолошку грађу, а разлике су уочене у заступљености појединих структура. У панкреасима мужјака велика ЛХО су била значајно заступљенија и површина прекривена ЗГ је била значајно већа.

Додатна истраживања су неопходна, како би се утврдило да ли су виши нивои глукозе и серумске амилазе код мужјака у корелацији са уоченим разликама у хистолошкој структури.

**Кључне речи:** гликемија; серумска амиласа; густина Лангерхансових острваца; зимогене грануле

**HISTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MALE AND FEMALE RAT PANCREAS****Author:** Veljko Mijailovic**e-mail:** [bo.mijailovic@gmail.com](mailto:bo.mijailovic@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Ivan Milosevic

Department of Histology and Embryology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** The pancreas is a gland with both endocrine and exocrine functions. Proper pancreatic function is crucial for glucose homeostasis and digestion. Certain differences between sexes exist in glucose metabolism and the occurrence of disorders caused by endocrine or exocrine pancreas dysfunction. However, there is no data on the characteristics and potential differences in the structure of male and female rat pancreases in physiological conditions.

**The Aim:** The research objective was to determine differences in glycemia, serum amylase levels, and histological structure of the pancreas in male and female rats.

**Material and Methods:** The experiment was conducted on 20 Wistar rats. Tissue samples were prepared using standard histological procedures and stained with hematoxylin and eosin. Islets of Langerhans (IL) were counted and measured using CellSensEntry1.13 software and then classified based on size (small, medium, large, and very large). The density for each IL size was calculated as follows (total number of IL of a certain area / the total number of IL) \* 100. The area covered by zymogen granules (ZG) was measured on serial sections using ImageJ software.

**Results:** Glycemia and serum amylase levels were higher in males. The total area as well as the density of small, medium, and very large IL did not differ between sexes. The values for large IL density and area covered by ZG were significantly higher in males.

**Conclusion:** There are differences in glycemia, serum amylase levels, and histological structure of the pancreas between sexes. Pancreases of both sexes exhibited typical histoarchitecture, with differences observed in the prevalence of certain structures. In male pancreases, large IL were significantly more prevalent, and the area covered by ZG was significantly larger. Further research is necessary to determine whether higher glycemia and serum amylase levels in males correlate with the observed differences in histological structure.

**Keywords:** glycemia; serum amylase; density of Langerhans islets; zymogen granules



**IN VIVO АНАЛИЗА НОВИХ ДЕНТАЛНИХ ЦЕМЕНАТА НА БАЗИ КАЛЦИЈУМ АЛУМИНАТА И КАЛЦИЈУМ СИЛИКАТА:  
ХИСТОМОРФОМЕТРИЈСКА СТУДИЈА****Аутор:** Тамара Миладиновић, Милица Ђурчић**e-mail:** [2018.0066@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0066@stomf.bg.ac.rs)**Ментор:** Проф. др Сања Милутиновић Смиљанић, Сар. у настави др Вељко Илић

Катедра за Општу и оралну хистологију и ембриологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Стоматолошки материјали на бази калцијум силиката имају широку примену у конзервативној терапији. Међутим, постоји потреба за побољшањем њихових физичко-хемијских карактеристика, уз очување задовољавајуће биокомпатибилности.**Циљ рада:** Испитивање биолошког одговора унутрашњих органа и коштаног ткива пацова на новосинтетисане цементе на бази калцијум алумината и калцијум силиката, са додатком цирконијум-диоксида.**Материјал и методе:** Испитивани су биолошки ефекти калцијум алуминатног цемента са додатком цирконијум-диоксида ( $CA+ZrO_2$ ), калцијум силикатног цемента са додатком цирконијум-диоксида ( $CS+ZrO_2$ ), као и минерал триоксид агрегата (MTA) на унутрашње органе и ткиво максиле пацова. Пацовима су засебно интраалвеоларно имплантирани испитивани материјали, а потом су жртвовани након 30 и 180 дана. Ткива јетре, слезине, бубрега, мозга, као и коштаног ткива максиле, су затим хистолошки и хистоморфометријски анализирани.**Резултати:** У ткиву јетре примећен је минимални степен запаљења код сва три материјала након 30 и 180 дана уз тенденцију смањивања протоком времена. Статистички значајно смањење процента неурона са перинуклеарном вакуолизацијом је забележено после 180 дана у односу на период од 30 дана код MTA и  $CA+ZrO_2$  групе. Уочена је блага хиперплазија и хипертрофија беле пулпе слезине, као и мале локалне промене у ткиву бубрега код MTA и  $CS+ZrO_2$  групе. Коштано ткиво максиле садржало је партикуле испитиваних материјала окружене инфламаторним ћелијама након 30 дана, док се све наведене промене слезине, бубрега и максиле нису примећивале након 180 дана.**Закључак:** Интраалвеоларно имплантирани цементи изазвали су промене минималног интензитета у ткиву јетре, слезине, бубрега, мозга и коштаног ткива након 30 дана. Промене су се у ткиву јетре смањиле након 180 дана, а у осталим испитиваним ткивима их више није било, што указује на висок степен биокомпатибилности испитиваних материјала. Међутим, потребна су додатна испитивања.**Кључне речи:** калцијум алуминат; MTA; биокомпатибилност; хистоморфометрија; пацови**IN VIVO ANALYSIS OF NEW DENTAL CEMENTS BASED ON CALCIUM ALUMINATE AND CALCIUM SILICATE: A HISTOMORPHOMETRIC STUDY****Author:** Tamara Miladinovic, Milica Curcic**e-mail:** [2018.0066@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0066@stomf.bg.ac.rs)**Mentor:** Assoc. Prof. Sanja Milutinovic Smiljanic, TA Veljko Ilic

Department of General and Oral Histology and Embryology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Calcium silicate-based dental materials have wide applications in conservative therapy. However, there is a need to improve their physicochemical characteristics while maintaining satisfactory biocompatibility.**The Aim:** Investigation of the biological response of rats' internal organs and bone tissue to newly synthesized calcium aluminate and calcium silicate-based cement with added zirconium dioxide.**Material and Methods:** The biological effects of calcium aluminate cement with zirconium dioxide ( $CA+ZrO_2$ ), calcium silicate cement with zirconium dioxide ( $CS+ZrO_2$ ), and mineral trioxide aggregate (MTA) on the rats' internal organs and maxillary bone tissue were investigated. Tested materials were implanted intra-alveolar and rats were sacrificed after 30 and 180 days. Liver, spleen, kidney, brain, and maxilla bone tissues were histologically and histomorphometrically analyzed.**Results:** A minimal degree of inflammation was observed in the liver tissue for all three materials after 30 and 180 days with a decreasing tendency over time. A statistically significant decrease in the percentage of neurons with perinuclear vacuolization was noted after 180 days compared to 30 days in MTA and  $CA+ZrO_2$  groups. Mild hyperplasia and hypertrophy of the spleen's white pulp and small local changes in the kidney tissue were observed in the MTA and  $CS+ZrO_2$  groups. The maxillary bone tissue contained material particles surrounded by inflammatory cells after 30 days. Changes in the spleen, kidney, and maxilla were not observed after 180 days.**Conclusion:** Intra-alveolar implanted cements caused minimal changes in the liver, spleen, kidney, brain, and bone tissue after 30 days. The changes in the liver tissue decreased after 180 days, and were no longer present in other examined tissues, indicating a high degree of biocompatibility of the tested materials. However, further research is needed.**Keywords:** calcium aluminate; MTA; biocompatibility; histomorphometry; rats

# ГЕНЕТИКА (GENETICS)

### ИСПИТИВАЊЕ УЛОГЕ МЕЗЕНХИМСКИХ МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА МАСНОГ ТКИВА МИША У ЕКТОПИЧНОМ ОСТЕОГЕНОМ ПРОЦЕСУ РСР И ИМУНОХИСТОХЕМИЈСКОМ МЕТОДОМ

**Аутор:** Ања Милошевић, Ања Здравковић, Марија Станковић

**e-mail:** [anjamilosevic02@gmail.com](mailto:anjamilosevic02@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јелена Најдановић

Институт за Биологију са хуманом генетиком, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Коштано ткиво је веома динамично ткиво одличног капацитета саморегенерације. Одређена стања и болести значајно смањују капацитет регенерације коштаног ткива услед смањања броја или одсуства крвних судова унутар коштаног дефекта. Залечење дефеката и превазилажење проблема неадекватне васкуларизације може се постићи применом метода ткивног инжењерства кости (ТИК). ТИК се заснива на комбиновању ћелија, биоматеријала и извора фактора раста. Посебно место у ТИК има примена мезенхимских матичних ћелија масног ткива (енгл. *adipose-derived mesenchymal stem cells – ADSCs*) јер је ово ткиво лако приступачан и обилан извор матичних ћелија.

**Циљ рада:** Испитивање улоге *ADSCs* миша, култивисаних *in vitro* без индуктивних фактора за диференцијацију ка одређеној ћелијској линији, у ектопичном остеогеном процесу.

**Материјал и методе:** Масно ткиво мишева је изоловано и дигестовано. Добијене ћелије стромалне васкуларне фракције (СВФ) су култивисане до трећег пасажа ради умножавања *ADSCs* из ове фракције. Дванаест дана након трећег пасажа, *ADSCs* помешане са биоматеријалом типа коштаног заменика и извором фактора раста (МПА импланти) су имплантиране ектопично. Контролна група имплантата (К импланти) садржала је само биоматеријал типа коштаног заменика. Две и осам недеља након имплантација, импланти су извучени из животиња. Експресија гена маркера васкуларизованости и остеогеног процеса у имплантима је анализирана *real-time PCR* методом, а експресија протеина маркера васкуларизованости и остеогеног процеса имунохистохемијском методом.

**Резултати:** Две недеље након имплантација, експресија испитиваних гена и протеина маркера васкуларизованости и остеогеног процеса значајно је виша у МПА негоу К имплантима. Осам недеља након имплантација, задржава се овакав образац експресије већине испитиваних маркера васкуларизованости и остеогеног процеса, али је експресија појединих маркера у МПА имплантима нижа него у претходном експерименталном периоду.

**Закључак:** Постоји добар ангиогени и остеогени потенцијал неиндукованих *ADSCs* за конструкцију остеогених имплантата, али он није довољан за одрживост остеогеног процеса након дужег *in vivo* експерименталног периода.

**Кључне речи:** мезенхимске матичне ћелије масног ткива; ткивно инжењерство кости; васкуларизованост; остеогени процес; експресија гена; експресија протеина

### EXAMINATION OF THE ADIPOSE TISSUE-DERIVED MESENCHYMAL STEM CELLS' ROLE IN THE ECTOPIC OSTEOGENIC PROCESS BY USING PCR AND IMMUNOHISTOCHEMICAL METHODS

**Author:** Anja Milosevic, Anja Zdravkovic, Marija Stankovic

**e-mail:** [anjamilosevic02@gmail.com](mailto:anjamilosevic02@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jelena Najdanovic

Institute of Biology with Human Genetics, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Bone tissue is a very dynamic tissue with excellent self-regeneration capacity. Certain conditions and diseases significantly reduce bone tissue regeneration capacity due to decrease in the number or absence of blood vessels within the defect. To treat defects and overcome the problem of inadequate vascularization, bone tissue engineering (BTE) can be applied. BTE is based on the combination of cells, biomaterials and sources of growth factors. Adipose-derived mesenchymal stem cells (ADSCs) have a special place in BTE since adipose tissue is an easily accessible and abundant stem cells' source.

**The Aim:** Examining the role of mice ADSCs, cultivated *in vitro* without inductive factors for differentiation towards particular cell line, in an ectopic osteogenic process.

**Material and Methods:** Adipose tissue isolated from mice was digested. Obtained stromal vascular fraction (SVF) was cultivated up to the third passage in order to multiply ADSCs from SVF. Twelve days after the third passage, ADSCs were mixed with bone substitute biomaterial (BSM) and a source of growth factors and implanted ectopically (MPA implants). The control group (K implants) contained BSM only. Two and eight weeks after implantation, the implants were extracted. Gene markers of vascularization and osteogenic processes were analyzed by real-time PCR method. Protein markers of these processes were analyzed by immunohistochemical method.

**Results:** Two weeks after implantation, the expression of genes and protein markers' of vascularization and osteogenic process in MPA implants was significantly higher than in K implants. Eight weeks after implantation, gene and protein markers' expression pattern was maintained, but the expression of some markers in MPA implants was lower than in the previous experimental period.

**Conclusion:** Uninduced ADSCs have good angiogenic and osteogenic potential for the construction of osteogenic implants, but it is not sufficient for the sustainability of the osteogenic process after a prolonged *in vivo* experimental period.

**Keywords:** adipose-derived mesenchymal stem cells; bone tissue engineering; vascularization; osteogenic process; gene expression; protein expression

**АНАЛИЗА ЕКСПРЕСИЈЕ ГЕНА МАРКЕРА ИНФЛАМАТОРНОГ ОДГОВОРА У ХУМАНИМ МАТИЧНИМ ЋЕЛИЈАМА ИЗ МАСНОГ ТКИВА****Аутор:** Бојана Младеновић, Кристина Јелић, Маша Раденковић**e-mail:** [bojanapladenovic@gmail.com](mailto:bojanapladenovic@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Сања Стојановић

Институт за Биологију са хуманом генетиком, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Мезенхимске матичне ћелије из масног ткива (енг. *adipose-derived stem cells – ADSCs*) поред способности пролиферације, самообнављања и диференцијације у различите типове ћелија, испољавају и имуномодулаторна својства, што их чини атрактивним средством за лечење многих инфламаторних болести. Своја имуномодулаторна својства матичне ћелије могу испољити путем својих секреторних продуката или интеракцијом са другим ћелијама.**Циљ рада:** Имајући у виду да матичне ћелије могу секретовати различите молекуле укључене у инфламаторни одговор, као и да се ово својство може разликовати у ћелијама изолованим из различитих извора, циљ овог рада је компаративна анализа експресије гена маркера инфламаторног одговора у мезенхимским матичним ћелијама из поткожног масног ткива и висцералног масног ткива.**Материјал и методе:** Мезенхимске матичне ћелије су изоловане ензимском дигестијом из хуманог поткожног масног ткива и масног ткива перикарда и гајене у стандардним *in vitro* условима. Анализа експресије гена маркера инфламаторног одговора је вршена методом *real-time PCR*.**Резултати:** Мезенхимске матичне ћелије изоловане из поткожног масног ткива и масног ткива перикарда експримирају испитиване гене за интерлеукине, при чему није уочена статистички значајна разлика у нивоу експресије ових гена у ћелијама изолованим из ова два депоа масног ткива. Уочена је статистички значајна разлика у експресији гена за интерцелуларни адхезиони молекул 1, виша у ћелијама из масног ткива перикарда у односу на ћелије из поткожног масног ткива.**Закључак:** Мезенхимске матичне ћелије из масног ткива оба депоа могу имати велику примену у лечењу инфламаторних стања будући да експримирају гене маркере инфламаторног одговора, што указује на њихов имуномодулаторни потенцијал.**Кључне речи:** масно ткиво; мезенхимске матичне ћелије; експресија гена; имуномодулаторни потенцијал, инфламаторни одговор**GENE EXPRESSION ANALYSIS OF MARKERS OF INFLAMMATORY RESPONSE IN HUMAN ADIPOSE-DERIVED STEM CELLS****Author:** Bojana Mladenovic, Kristina Jelic, Masa Radenkovic**e-mail:** [bojanapladenovic@gmail.com](mailto:bojanapladenovic@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Sanja Stojanovic

Institute of Biology with Human Genetics, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Adipose-derived stem cells (ADSCs) in addition to the ability to proliferate, self-renew and differentiate into different cell types, also exhibit immunomodulatory properties, which makes them an attractive tool for the treatment of many inflammatory diseases. Stem cells can exert their immunomodulatory properties through their secretory products or by interacting with other cells.**The Aim:** Bearing in mind that stem cells can secrete different molecules involved in the inflammatory response, and that this property can differ in cells isolated from different sources, the aim of this work was to perform a comparative gene expression analysis of markers of inflammatory response in mesenchymal stem cells from the subcutaneous and visceral adipose tissue.**Material and Methods:** Mesenchymal stem cells were isolated by enzymatic digestion from human subcutaneous and pericardial adipose tissue and grown under standard *in vitro* conditions. Gene expression analysis of markers of inflammatory response was performed by *real-time PCR* method.**Results:** Mesenchymal stem cells isolated from subcutaneous adipose tissue and pericardial adipose tissue express the examined genes for interleukins, and no statistically significant difference was observed in the level of expression of these genes in cells isolated from these two adipose tissue depots. A statistically significant difference in expression of gene for cell surface molecule, intercellular adhesion molecule 1, was observed, which was higher in cells from pericardial adipose tissue compared to the cells from subcutaneous adipose tissue.**Conclusion:** Mesenchymal stem cells from adipose tissue of both examined depots can have a great potential for application in the treatment of inflammatory conditions, since they express genes that are markers of the inflammatory response, which indicates their immunomodulatory potential.**Keywords:** adipose tissue; mesenchymal stem cells; gene expression; immunomodulatory potential, inflammatory response

**ЗНАЊА И СТАВОВИ СТУДЕНАТА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ О РНК ТЕХНОЛОГИЈИ И ЊЕНОЈ ПРИМЕНИ У БИМЕДИЦИНИ****Аутор:** [Кристина Јелић](#), Милан Милосављевић, Ана Андонов**e-mail:** [krisjelic07@gmail.com](mailto:krisjelic07@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Сања Стојановић

Институт за Биологију са хуманом генетиком, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** РНК технологија се базира на дизајну и примени РНК молекула, који носе инструкције за синтезу протеина и први експерименти у овој области су почели да се спроводе још почетком 90-тих година прошлог века. РНК вакцине се развијају и примењују како у профилактичке сврхе, за превенцију заразних болести, тако и у терапијске сврхе, за лечење малигнух болести. Иако се истраживања у области РНК технологије интензивно спроводе већ више од 20 година, не постоји довољно знања о потенцијалним бенефитима ове технологије, евентуалним ризицима, ни о могућностима примене.

**Циљ рада:** Циљ нашег истраживања је био да испитамо знања и ставове студената различитих факултета Универзитета у Нишу о РНК технологији и њеној примени.

**Материјал и методе:** Анкета је урађена у *Google Forms* формату и спроведена је *online*. Анкетирано је укупно 268 студената Универзитета у Нишу, од чега 188 студената Медицинског факултета у Нишу и 80 студената осталих факултета, од прве до пете године студија. Студенти су давали одговор на 14 питања која се односе на знања и ставове о РНК технологији и њеној примени.

**Резултати:** Резултати спроведене анкете су показали да су студенти углавном површно или недовољно упознати са начином функционисања РНК технологије и њеном применом. Студенти су у великом проценту одговорили да сматрају да РНК технологија има велики потенцијал за примену и да би требало даља истраживања спроводити у тој области. Такође, мишљење студената је да би требало укључити више наставног садржаја посвећеног напредним медицинским технологијама попут РНК технологије у курикулуме Универзитета, нарочито на факултетима из области биомедицинских наука, и организовати едукације и семинаре на ову тему, које би похађали сви студенти Универзитета, без обзира на област.

**Закључак:** На основу резултата истраживања се може закључити да постоји потреба за увођењем додатних програма и едукација о РНК технологији и њеној примени како би студенти проширили своја знања у тој области.

**Кључне речи:** РНК технологија; РНК вакцине; анкета; студенти

**KNOWLEDGE AND ATTITUDES OF THE STUDENTS OF UNIVERSITY OF NIS ABOUT RNA TECHNOLOGY AND ITS APPLICATION IN BIOMEDICINE****Author:** [Kristina Jelic](#), Milan Milan Milosavljevic, Ana Andonov**e-mail:** [krisjelic07@gmail.com](mailto:krisjelic07@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Sanja Stojanovic

Institute of Biology with Human Genetics, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** RNA technology is based on design and application of RNA molecules, which carry instructions for protein synthesis, first experiments in this area began in the early 1990s. RNA vaccines are recombinant vaccines, developed and applied both for prophylactic, to prevent infectious diseases, and therapeutic purposes, to treat malignant diseases. Although research in the field of RNA technology has been intensively carried out for more than 20 years.

**The Aim:** Aim was to examine knowledge and attitudes of students of different faculties of University of Nis about RNA technology and its application.

**Material and Methods:** The survey was conducted online using Google Forms. A total of 268 students of the University of Nis were surveyed, of which 188 were students of the Faculty of Medicine in Nis and 80 were students of other faculties, from first to fifth year of study. Students gave answers to 14 questions related to knowledge and attitudes about RNA technology and its application.

**Results:** Results showed that students are mostly superficially or insufficiently familiar with RNA technology. A large percentage of students answered that they believe RNA technology has great potential for application, that it can make a great contribution and that further research should be conducted in that area. Also, students' opinion is that more teaching content dedicated to advanced medical technologies, such as RNA technology, should be included in the University's curricula, especially in the faculties of biomedical sciences, as well as to organize education and seminars on this topic, which would be attended by all University students, regardless of field of study program.

**Conclusion:** It can be concluded that there is a need to introduce additional programs and education in the field of RNA technology and its application for students to expand their knowledge in this field.

**Keywords:** RNA technology; RNA vaccines; questionnaire; students

## УЧЕСТАЛОСТ КРВНИХ ГРУПА АБО СИСТЕМА И АНТИГЕНА D У КОСОВСКО-МИТРОВАЧКОМ ОКРУГУ

**Аутор:** Никола Грбић  
**e-mail:** [grbicnikola@gmail.com](mailto:grbicnikola@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Славко Бранковић  
 Одељење за Трансфузију крви, Здравствени центар Косовска Митровица, Звечан, Зубин Поток и Лепосавић  
 Медицински факултет, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** АВО систем крвних група садржи антигене А и В, а четири различита фенотипа (А, В, О и АВ крвну групу) Ови антигени познати су као олигосахаридни антигени, и присутни су на мембранама еритроцита и ткивних ћелија. Антиген D је један од антигена у Rh крвном систему, који се налази на површини црвених крвних зрнаца и кључан је за одређивање Rh позитивне или Rh негативне крвне групе.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је испитати дистрибуцију крвних група АВО система и RhD антигена у поменутом округу.

**Материјал и методе:** За ову сврху користили смо податке за АВО и Rh система крвних група Одељења за Трансфузију крви Здравствених центара у Косовској Митровици, Звечану, Лепосавићу и Зубином Поток у периоду од јануара 2023. до јануара 2024. године. Истраживањем је обухваћена популација од 3066 добровољних давалаца крви категорисаних према полу који нам уједно предстаља референтни узорак за утврђивање дистрибуције и учесталости крвно-групних антигена АВО и Rh система. Подаци су статистички обрађени применом  $\chi^2$  теста.

**Резултати:** Од укупног броја испитаника њих 60,5% (1855) су особе женског пола, њих 35,5% (1088 испитаника) је А+ крвне групе, потом 29,8% (915) О+, 15%(461) В+. Учесталост крвних група А-, В-, О-, АВ+, износи 6,3% , 2,3%, 4,9% , 5,5% док је заступљеност АВ- крвне групе најмања и износи 0,6%. Rh фактор био је присутан код 85,17% женске и 86,9% мушке популације ( $\chi^2$  test=1,73, p=0,188). Поређењем наших резултата са резултатима рада спроведених у Тимочној крајини утврђена је значајно већа учесталост добровољних давалаца крви особа женског пола (60,5%) у односу на Тимочкој крајини (22,16%)(p<0,001).

**Закључак:** Код становника Косовско-Митровачког округа најзаступљенија је А крвна група, док је већина испитаника било Rh позитивно.

**Кључне речи:** крвне групе; резус фактор

## FREQUENCY OF BLOOD GROUPS ABO SYSTEM AND ANTIGEN D IN THE KOSOVSKA-MITROVICA DISTRICT

**Author:** Nikola Grbic  
**e-mail:** [grbicnikola@gmail.com](mailto:grbicnikola@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Slavko Brankovic  
 Department of Blood Transfusion, Health Center Kosovska Mitrovica, Zvecan, Zubin Potok and Leposavic  
 Medical Faculty, University of Pristina-Kosovska Mitrovica

**Introduction:** The ABO blood group system contains antigens A and B, and four different phenotypes (A, B, O, and AB blood groups). These antigens known as oligosaccharide antigens are present on the membranes of erythrocytes and tissue cells. Antigen D is one of the antigens in the Rh blood system, which is found on the surface of red blood cells determines whether a blood group is Rh positive or Rh negative.

**The Aim:** The research aims to investigate the distribution of ABO blood group system and RhD antigen in the mentioned district.

**Material and Methods:** For this purpose, we used data for the ABO and Rh blood group systems from the blood transfusion departments of the Health Centers in Kosovska Mitrovica, Zvecan, Leposavic, and Zubin Potok from January 2023 to January 2024. The research included a population of 3066 voluntary blood donors categorized by gender, which also represents our reference sample for determining the distribution and frequency of ABO and Rh blood group antigens. The data were statistically analyzed using the  $\chi^2$  test.

**Results:** Out of the total number of participants, 60.5% were females, while 35.5% were of A+ blood group, followed by 29.8% with O+, and 15% with B+. The frequency of blood groups A-, B-, O-, AB+ was 6.3%, 2.3%, 4.9%, 5.5% respectively, while the representation of AB- was the lowest at 0.6%. The Rh factor was present in 85.17% of the female population and 86.9% of the male population ( $\chi^2$  test=1.73, p=0.188). By comparing our results with the results of studies conducted in the Timocka Krajina region, a significantly higher frequency of female voluntary blood donors (60.5%) was found compared to the Timocka Krajina region (22.16%) (p<0.001).

**Conclusion:** Among the residents of the Kosovska Mitrovica District, the most prevalent blood group is A, while the majority of participants were Rh positive.

**Keywords:** blood groups; Rh factor

**IN VIVO АНАЛИЗА РЕАКЦИЈЕ ТКИВА НА РАЗЛИЧИТЕ КОШТАНЕ СУПСТИТУЕНТЕ ИМПЛАНТИРАНЕ СА И БЕЗ ДОДАТКА КРВИ****Аутор:** Сара Хатаб, Бојана Младеновић**e-mail:** [saramedfaknis@gmail.com](mailto:saramedfaknis@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Стево Најман

Институт за Биологију са хуманом генетиком, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Биоматеријали на бази хидроксиапатита имају велику примену у регенерацији коштаног ткива и ткивном инжењерству кости. На тржишту се може наћи велики број коштаных супституената на бази хидроксиапатита, различитог порекла и физичкохемијских карактеристика. Све се дешће могу наћи биоматеријали на бази хидроксиапатита у комбинацији са различитим биоактивним молекулима у виду композита, како би се побољшала биолошка својства биоматеријала.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је био да се анализира и упореди реакција ткива на имплантиране коштане супституенте на бази хидроксиапатита, различитог порекла, са и без додатка крви, на моделу поткожне имплантације мишу.

**Материјал и методе:** Испитивана су два комерцијално доступна биоматеријала, на бази хидроксиапатита, различитог порекла, из говеђе кости и из морских алги, који се користе као коштани супституенти. Испитивани биоматеријали су имплантирани поткожно мишевима, са и без додатка крви, а реакција ткива је анализирана 30 дана након имплантације, хистолошком и хистоморфометријском методом анализе.

**Резултати:** Реакција ткива на оба испитивана биоматеријала је била различита у групи са додатком крви и у групи само са физиолошким раствором. Додатак крви биоматеријалима допринео је израженијој васкуларизацији и присуству већег броја различитих ћелија.

**Закључак:** Имајући у виду да је васкулогенеза неопходна за успешно зарастање коштаных дефеката, добијени резултати указују на то да, без обзира на порекло и тип коштаног супституента, додаток крви биоматеријалу доприноси бољој васкуларизацији импланта.

**Кључне речи:** реакција ткива; биоматеријали; коштани супституент; крв; *in vivo*

**IN VIVO ANALYSIS OF TISSUE REACTION TO DIFFERENT BONE SUBSTITUTES IMPLANTED WITH AND WITHOUT ADDITION OF BLOOD****Author:** Sara Hatab, Bojana Mladenovic**e-mail:** [saramedfaknis@gmail.com](mailto:saramedfaknis@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Stevo Najman

Institute of Biology with Human Genetics, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Hydroxyapatite-based biomaterials are widely used in bone tissue regeneration and bone tissue engineering. A large number of bone substitutes based on hydroxyapatite, of different origin and physicochemical characteristics, can be found on the market. Increasingly, biomaterials based on hydroxyapatite can be found in combination with various bioactive molecules, as composite biomaterials, in order to improve the biological properties of biomaterials.

**The Aim:** The aim of this research was to analyze and compare the tissue reaction to implanted bone substitutes based on hydroxyapatite, of different origin, with and without the addition of blood, on a mouse subcutaneous implantation model.

**Material and Methods:** Two commercially available biomaterials, based on hydroxyapatite, of different origin, from bovine bone and from calcifying maritime algae, which are used as bone substitutes, were tested. The tested biomaterials were implanted subcutaneously in mice, with and without the addition of blood, and the tissue reaction was analyzed 30 days after implantation, using histological and histomorphometric methods of analysis.

**Results:** The tissue reactions to both tested biomaterials were different in the group with blood and in the group with saline. The addition of blood to biomaterials contributed to more pronounced vascularization and the presence of a greater number of different cells.

**Conclusion:** Bearing in mind that vasculogenesis is necessary for the successful healing of bone defects, the obtained results indicate that, regardless of the origin and type of bone substitute, the addition of blood to the biomaterial contributes to better vascularization of the implant.

**Keywords:** tissue response; biomaterials; bone substitute; blood; *in vivo*

### УЧЕСТАЛОСТ ПРЕНАТАЛНО ДЕТЕКТОВАНИХ ХРОМОЗОМСКИХ АБЕРАЦИЈА НА ТЕРИТОРИЈИ ЈУЖНЕ И ИСТОЧНЕ СРБИЈЕ ПРЕ И ТОКОМ COVID-19 ПАНДЕМИЈЕ

**Аутор:** Ема Костић, Никола Матовић, Димитрије Маслаковић

**e-mail:** [emakostic2003@gmail.com](mailto:emakostic2003@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Марија Вукелић-Николић

Институт за Биологију са хуманом генетиком, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Хромозомске аберације представљају одступање у броју или структури хромозома и могуће их је детектовати рутинском пренаталном дијагностиком. Корона вируси су РНК вируси који могу код људи изазвати респираторне инфекције. Нови хумани корона вирус (CoV), назван SARS-CoV-2, изазвао је COVID-19 пандемију.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања јесте упоређивање учесталости пренатално детектованих хромозомских аберација пре и током COVID-19 пандемије на територији Јужне и источне Србије.

**Материјал и методе:** Ово истраживање спроведено је ретроспективном анализом резултата рутинске кариотипизације амнионских течности Лабораторије за медицинску генетику Универзитетског Клиничког центра у Нишу, која једина ради овакву врсту анализа на територији Јужне и источне Србије. Анализирани су подаци за двогодишњи период пре и током COVID-19 инфекције. Посебно су обрађени налази трудница млађих, односно старијих од 35 година, као и појединачне хромозомске аберације.

**Резултати:** У периоду пре пандемије урађено је 1221, а за време пандемије двоструко мање анализа, односно 608 амниоцентеза. Пре пандемије удео трудница млађих од 35 година био је 27,8%, док је у време пандемије он износио 31,6%, што је показало пораст анализа у млађој популацији трудница. Бележи се већи удео патолошких налаза код трудница млађих од 35 година током пандемије и износи 54,54% од укупног броја. Забележена учесталост тризомије 21 хромозома међу патолошким налазима је 27,27% пре Ковид пандемије, односно 24,24% током ње. Резултати указују на статистички значајно вишу учесталост монозомије X хромозома током пандемије, са 15,15% заступљености у патолошким налазима, у односу на 1,82% случајева детектованих пре ње.

**Закључак:** Ретроспективном анализом налаза рутинске кариотипизације након амниоцентеза током Ковид-19 пандемије, уочено је смањење укупног броја спроведених анализа, пораст процента анализа урађених код трудница млађе животне доби, као и статистички значајан пораст трудноћа са монозомијом X хромозома.

**Кључне речи:** sars-cov-2; хромозомске аберације; covid-19 инфекција; амниоцентеза; тризомија 21 хромозома; монозомија X хромозома

### INCIDENCE OF PRENATALLY DETECTED CHROMOSOMAL ABERRATIONS IN THE REGION OF SOUTHERN AND EASTERN SERBIA BEFORE AND DURING THE COVID-19 PANDEMIC

**Author:** Ema Kostic, Nikola Matovic, Dimitrije Maslakovic

**e-mail:** [emakostic2003@gmail.com](mailto:emakostic2003@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Marija Vukelic-Nikolic

Institute of Biology with Human Genetics, Faculty of Medicine University of Nis

**Introduction:** Chromosomal aberrations include changes in number or structure of chromosomes and can be detected by prenatal diagnostics. Corona is RNA virus that can cause respiratory infections. A novel human coronavirus (CoV), known as SARS-CoV-2, caused a Covid-19 pandemic.

**The Aim:** The aim of this study is comparison the incidence of prenatally detected chromosomal aberrations before and during the Covid-19 pandemic in the region of Southern and Eastern Serbia.

**Material and Methods:** The retrospective analysis of the results for routine karyotyping of amniotic fluids in the Laboratory for Medical Genetics at the University Clinical Center of Nis was conducted. The data for two years period before and during the Covid-19 were analyzed. The findings of pregnant women younger than 35 years old and specific chromosomal aberrations were evaluated.

**Results:** Before the pandemic, a total of 1221 analyses of amniotic fluid were performed, while during the pandemic the half lower number, 608 analyses were done. The proportion of pregnant women under 35 years was 27.8% before the pandemic and 31.6% during it, which showed an increase of analysis in the younger population. A higher proportion of pathological findings in pregnant women under 35 years during the pandemic were recorded, and it was 54.54% from the total. The recorded frequency of trisomy 21 among the pathological findings was 27.27% before, while it was 24.24% during the Covid-19. The results pointed out statistically significant higher frequency of chromosome X monosomy during the pandemic, with 15.15% among the pathological findings, compared to 1.82% detected before it.

**Conclusion:** A retrospective analysis of the results for amniocentesis performed during the Covid-19 pandemic indicated the decrease in the total number of performed procedures, an increase in the percentage of analyses in younger women, and statistically significant increase in pregnancies with chromosome X monosomy.

**Keywords:** sars-cov-2; chromosomal aberrations; covid-19 infection; amniocentesis; trisomy 21; chromosome X monosomy



### АНАЛИЗА ЕКСПРЕСИЈЕ МАРКЕРА МАТИЧНОСТИ И ЕНДОТЕЛА У МЕЗЕНХИМСКИМ МАТИЧНИМ ЋЕЛИЈАМА МАСНОГ ТКИВА МИША *IN VITRO*

**Аутор:** Милош Мандић, Никола Мандић, Ана Николић

**e-mail:** [milos.mandic2001@gmail.com](mailto:milos.mandic2001@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јелена Најдановић

Институт за Биологију са хуманом генетиком, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Мезенхимске матичне ћелије масног ткива (енгл. *adipose-derived mesenchymal stem cells – ADSCs*) су адултне матичне ћелије које, због своје лаке доступности и поткожне локације, имају велики потенцијал за примену у регенеративној медицини и ткивном инжењерству. Како би *ADSCs* могле бити примењене у регенеративној медицини и ткивном инжењерству, неопходна је њихова молекуларна карактеризација.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је био да се испита динамика експресије протеина маркера матичности и гена и протеина маркера ендотела у недиференцираним *ADSCs* миша, са мотивом да се ове ћелије даље користе у регенеративној медицини и ткивном инжењерству.

**Материјал и методе:** Масно ткиво које окружује епидидимис мишева је изоловано и дигестовано ради добијања стромалне васкуларне фракције (СВФ). Ћелије СВФ су култивисане ради издвајања *ADSCs* и њихове *in vitro* експанзије. Након трећег пасажа, рађене су анализе експресије протеина маркера матичности и гена и протеина маркера ендотела. Анализа експресије гена рађена је методом *real-time PCR*, а анализа експресије протеина је вршена имуноцитохемијском методом.

**Резултати:** Експресија протеина маркера матичности израженија је у култивисаним *ADSCs* у односу на ћелије из СВФ. Експресија гена маркера ендотела је значајно виша у *ADSCs* из трећег пасажа у односу на експресију ових гена у *ADSCs* 12 дана након трећег пасажа. Током субкултивације је дошло до експанзије матичних ћелија и губљења циркулишућих ендотелских прогенитора, који експримирају ендотелске маркере и маркере ћелија моноцитно-макрофагног порекла.

**Закључак:** У регенеративној медицини и ткивном инжењерству се могу користити и свеже изоловане и култивисане ћелије масног ткива. Предност примене свеже изоловане СВФ је што садржи матичне ћелије, али поседује и васкулогени потенцијал. Предност примене култивисаних *ADSCs* је у томе што се кроз пасаже број матичних ћелија умножава, а оне се даље могу користити или директно или се може извршити *in vitro* индукција диференцијације ка одређеној ћелијској линији, укључујући и ендотелску.

**Кључне речи:** мезенхимске матичне ћелије масног ткива; *in vitro*; експресија гена; експресија протеина; ендотел

### ANALYSIS OF STEM CELL MARKERS' AND ENDOTHELIAL CELL MARKERS' EXPRESSION IN MICE ADIPOSE-DERIVED MESENCHYMAL STEM CELLS *IN VITRO*

**Author:** Milos Mandic, Nikola Mandic, Ana Nikolic

**e-mail:** [milos.mandic2001@gmail.com](mailto:milos.mandic2001@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jelena Najdanovic

Institute of Biology with Human Genetics, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Adipose-derived mesenchymal stem cells (ADSCs) are adult stem cells that are, due to their availability and subcutaneous location, very suitable for application in regenerative medicine and tissue engineering. In order to apply ADSCs in regenerative medicine and tissue engineering, their molecular characterization is necessary.

**The Aim:** This research aimed to examine the stem cell markers' protein expression and endothelial cell markers' genes and protein expression in mice' undifferentiated ADSCs. The motive was that these cells are further used in regenerative medicine and tissue engineering.

**Material and Methods:** Adipose tissue surrounding the mice epididymis was isolated and digested to obtain the stromal vascular fraction (SVF). To favorize the expansion of ADSCs, SVF was *in vitro* subcultivated. After the third passage, the stem cell markers' protein expression and endothelial cell markers' genes and proteins expression were analyzed. Gene expression was analyzed by real-time PCR method, and proteins' expression was analyzed by immunocytochemical method.

**Results:** The stem cell markers' protein expression is more pronounced in cultivated ADSCs in comparison with SVF. The endothelial cell markers' genes and proteins expression were significantly higher in ADSCs from the third passage in comparison with ADSCs 12 days after the third passage. During subcultivation, ADSCs were expanded whereas circulating endothelial progenitors which express endothelial markers and monocyte-macrophage markers were lost.

**Conclusion:** In regenerative medicine and tissue engineering, both freshly isolated and cultivated ADSCs can be used. The advantage of applying freshly isolated SVF is that it contains stem cells, but also has vasculogenic potential. The advantage of applying cultivated ADSCs is that, through passages, the number of stem cells multiplies, and they can be further used either directly or *in vitro* induced into differentiation towards specific cell line, including endothelial.

**Keywords:** adipose-derived mesenchymal stem cells; *in vitro*; gene expression; protein expression; endothelium

АНАЛИЗА ПОЛИМОРФИЗМА *BMP4* ГЕНА КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ХИПОДОНЦИЈОМ**Аутор:** Бјанка Кнежевић**e-mail:** [2022.0171@stomf.bg.ac.rs](mailto:2022.0171@stomf.bg.ac.rs)**Ментор:** Проф. др Бранка Поповић, Асист. др Бојана Стевановић  
Институтски предмети, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Зубна агенеза је једна од најчешћих развојних аномалија орофацијалне регије која погађа млечну и сталну дентицију. У зависности од броја недостајућих зуба може се поделити на хиподонцију и олигодонцију. На развој хиподонције/олигодонције поред срединских фактора доминантан утицај могу имати и измењени сигнални молекули који се налазе под контролом одређених гена. Један од кључних фактора у епитело-мезенхимној интеракцији током развића зуба је сигнални молекул *BMP4* (*Bone Morphogenetic Protein*). Један од полиморфизама *BMP4* гена, *rs17563*, може се повезати са урођеним недостатком зуба.

**Циљ рада:** Испитивање учесталости *rs17563* SNP-а (полиморфизма појединачних нуклеотида) *BMP4* гена код пацијената са хиподонцијом.

**Материјал и методе:** За изолацију геномске *DNK* коришћени су брисеви букалне слузокоже 23 пацијената са хиподонцијом и 60 здравих особа са Клинике за ортопедију вилица. Дистрибуција полова у обе испитиване групе је била иста (60% жена и 40% мушкараца). Применом *PCR* и *RFLP* метода детектовани су генотипови полиморфизма *rs17563* *BMP4* гена.

**Резултати:** У групи испитаника са хиподонцијом 7/23 (30,4%) пацијената има хомозиготни генотип (*AA*) док 16/23 (69,6%) поседује хетерозиготни и хомозиготни генотип (*AG + GG*). У контролној групи 20/60 (33,3%) испитаника има хомозиготни генотип (*AA*), док 40/60 (66,7%) има хетерозиготни и хомозиготни генотип (*AG + GG*). С обзиром да у обе групе испитаника расте заступљеност генотипова са мутацијом, између пацијената са хиподонцијом и контролне групе није постојала статистички значајна разлика у дистрибуцији генотипова ( $p > 0.05$ ).

**Закључак:** Резултати наше студије показали су да полиморфизам *rs17563* *BMP4* гена није директно повезан са присуством хиподонције. Међутим, имајући у виду да на развој зуба утичу бројни фактори раста под контролом специфичних гена, удружен ефекат *rs17563* *BMP4* мутације и других мутација може бити од значаја за развој зубне агенезе.

**Кључне речи:** хиподонција; *PCR*; генски полиморфизам; *BMP4* ген

ANALYSIS OF *BMP4* GENE POLYMORPHISM IN PATIENTS WITH HYPODONTIA**Author:** Bјanka Knezevic**e-mail:** [2022.0171@stomf.bg.ac.rs](mailto:2022.0171@stomf.bg.ac.rs)**Mentor:** Full Prof. Branka Popovic, TA Boјana Stevanovic  
Institute Courses, School of Dental Medicine, Univeristy of Belgrade

**Introduction:** Dental agenesis is one of most common developmental anomalies of orofacial region that affects primary and permanent dentition. Depending on the number of missing teeth, it can be divided into hypodontia and oligodontia. Development of hypodontia/oligodontia, in addition to environmental factors, can be influenced by altered signaling molecules that are under the control of certain genes. One of the key factors in epithelium-mesenchymal interaction during tooth development is the signaling molecule *BMP4* (*Bone Morphogenetic Protein*). One of the polymorphisms of the *BMP4* gene, *rs17563*, can be associated with congenitally missing theet.

**The Aim:** To investigate the frequency of *rs17563* SNP (Single Nucleotides Polymorphism) of the *BMP4* gene in patients with hypodontia.

**Material and Methods:** Genomic DNA was isolated from swabs of the buccal mucosa of 23 patients with hypodontia and 60 healthy subjects from the Department of Orthodontics. Gender distribution in both groups was same (60% female and 40% male). Using *PCR* and *RFLP* methods, the genotypes of the *rs17563* polymorphism of the *BMP4* gene were detected.

**Results:** In group of subjects with hypodontia, 7/23 (30.4%) patients have homozygous genotype (*AA*) while 16/23 (69.6%) have heterozygous and homozygous genotype (*AG + GG*). In control group, 20/60 (33.3%) of subjects have homozygous genotype (*AA*), while 40/60 (66.7%) have heterozygous and homozygous genotype (*AG + GG*). Given that the frequency of genotypes with mutation increases in both tested groups, there was no statistically significant difference in distribution of genotypes between patients with hypodontia and the control group ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Results of our study showed that *rs17563* polymorphism of *BMP4* gene is not directly related to presence of hypodontia. However, since tooth development is influenced by numerous growth factors encoded by specific genes, the combined effect of *rs17563* *BMP4* mutations and other mutations may be important for the development of dental agenesis.

**Keywords:** hypodontia; *PCR*; gene polymorphism; *BMP4* gene

### ИЗОЛАЦИЈА ЕГЗОЗОМА ИЗ МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА ЗУБНЕ ПУЛПЕ И ЊИХОВА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА NTA (NANOPARTICLE TRACKING ANALYSIS) МЕТОДОМ

**Аутор:** Reyhaneh HosseinPour, Софија Рајић

**e-mail:** [hp.reyhaneh@gmail.com](mailto:hp.reyhaneh@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Јелена Милашин, Сар. у настави др Милош Лазаревић  
Катедра за Хуману генетику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Матичне ћелије зубне пулпе (DPSC) су познате по својим способностима самообнављања и диференцијације у више линија. Упркос њиховој обећавајућој улози у регенеративној медицини и биологији, терапије засноване на матичним ћелијама сучавају се са значајним препрекама. Као одговор, „бесћелијски приступ“ који користи егзозоме појавио се као потенцијална алтернатива, нудећи терапеутске предности сличне матичним ћелијама. Егзозоми пореклом из DPSC имају различиту функционалност у поређењу са егзозомима других мезенхималних матичних ћелија.

**Циљ рада:** Изолација егзозома из DPSC и њихова физичко-хемијска карактеризација

**Материјал и методе:** Егзозоми су изоловани из DPSC -а коришћењем технике магнетно-активираниог сортирања ћелија (MACS). DPSC,  $2 \times 10^6$  по бунарићу, држане су у култури да би затим било сакупљено 2 mL супернатанта без ћелија. Супернатант је затим подвргнут центрифугирању да би се уклонили ћелијски остаци и велике везикуле. Након тога, егзозоми су изоловани из пречишћеног супернатанта коришћењем MACS протокола пречишћавања, пратећи упутства произвођача. Изоловани егзозоми су окарактерисани коришћењем Nanoparticle Tracking Analysis (NTA), којом се утврђују концентрација ослобођених егзозома и дистрибуција њихових величина.

**Резултати:** MACS техником ефикасно су изоловани егзозоми из супернатанта DPSC култура, односно добијена је чиста популација егзозома. NTA анализа је показала да је просечна величина егзозома 92,6 нанометара. Утврђена је и концентрација егзозома у узорцима и она је износила  $1,5 \times 10^{12}$  честица по милилитру. Профил расподеле величине показао је присуство хомогених популација егзозома, што указује на успешну изолацију и пречишћавање. Величина и концентрација егзозома били су у складу са претходно објављеним вредностима за егзозоме изоловане из мезенхималних матичних ћелија.

**Закључак:** MACS у комбинацији са NTA омогућио је релативно лаку изолацију и карактеризацију егзозома пореклом из DPSC, пружајући значајан увид у њихова физичко-хемијска својства, што је предуслов за даљу употребу ових екстраћелијских везикула у регенеративној медицини.

**Кључне речи:** егзозоми; матичне ћелије зубне пулпе; NTA анализа; MACS техника

### THE ISOLATION OF DENTAL PULP STEM CELL-DERIVED EXOSOMES AND THEIR NTA (NANOPARTICLE TRACKING ANALYSIS) CHARACTERIZATION

**Author:** Reyhaneh HosseinPour, Sofija Rajic

**e-mail:** [hp.reyhaneh@gmail.com](mailto:hp.reyhaneh@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Jelena Milasin, TA Milos Lazarevic  
Department of Human Genetics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Dental pulp stem cells (DPSCs) are known for their self-renewal and multi-lineage differentiation abilities. Despite their promising role in regenerative medicine, stem cell-based therapies face significant hurdles. In response, a cell-free approach utilizing exosomes has emerged as a potential alternative, offering therapeutic benefits similar to stem cells. Exosomes sourced from DPSCs may exhibit distinct functionalities compared to other MSC-derived exosomes.

**The Aim:** Exosomes isolation from DPSCs and their characterization in terms of their size and concentration.

**Material and Methods:** Exosomes were isolated from DPSCs using Magnetic-Activated Cell Sorting (MACS) technique. Initially,  $2 \times 10^6$  DPSCs were grown, and 2 mL of serum-free growth medium was collected and processed to obtain a cell-free supernatant. The supernatant was then subjected to centrifugation to remove cellular debris and large vesicles. Subsequently, exosomes were isolated from the supernatant using MACS-based protocols, following the manufacturer's instructions. The isolated exosomes were characterized using Nanoparticle Tracking Analysis (NTA). Briefly, the concentration and size distribution of exosomes were determined using a Nanosight instrument equipped with a laser-based system. The samples were diluted in particle-free buffer to ensure optimal measurement conditions.

**Results:** The MACS technique effectively isolated exosomes, resulting in a pure exosome population. NTA analysis revealed the size distribution of DPSC-derived exosomes, with an average size of 92.6 nanometers. The concentration of exosomes in the samples was  $1.5 \times 10^{12}$  particles per milliliter. The size distribution profile demonstrated the presence of homogeneous populations of exosomes, indicative of successful isolation and purification. The size and concentration of DPSC-derived exosomes were consistent with previously reported values for exosomes derived from different mesenchymal stem cells.

**Conclusion:** This combined approach of MACS-based isolation and NTA-based analysis facilitated the characterization of DPSC-derived exosomes, providing valuable insights into their physic-chemical properties, which is the starting point for future application of these extracellular vesicles in regenerative medicine.

**Keywords:** exosomes; dental pulp stem cells; NTA analysis; MACS technique

**IN VITRO ИСТРАЖИВАЊЕ УТИЦАЈА ПОЛИСТИРЕНСКИХ НАНОЧЕСТИЦА НА РЕГЕНЕРАТИВНИ ПОТЕНЦИЈАЛ МЕЗЕНХИМАЛНИХ МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА**

**Аутор:** Слађана Алексић  
**e-mail:** [aleksic.sladjia8@gmail.com](mailto:aleksic.sladjia8@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Биљана Љујић  
 Катедра за Генетику, Центар за Истраживање штетних ефеката биолошких и хемијских хазарда, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Мезенхималне матичне ћелије (енгл. *Mesenchymal stem cells, MSC*) су адултне матичне ћелије присутне у скоро свим ткивима, које одликује способност регенерације оштећених ткива. Мезенхималне матичне ћелије присутне у перидодонталном лигаменту су континуирано изложене токсичним супстанцама из спољашње, укључујући и полистиренске наночестице, које преко ваздуха и хране лако долазе у контакт са бројним ћелијама. Захваљујући нанодимензијама, могу да пробију одбрамбене механизме организма и изазову штетне ефекте, тако да је важно испитати да ли могу угрозити способност регенерације мезенхималне матичне ћелије са којим долазе у директан контакт.

**Циљ рада:** Основни циљ овог истраживања је био да се испита утицај полистиренских наночестица на регенеративни потенцијал мезенхималних матичних ћелија изолованих из периодонталног лигамента.

**Материјал и методе:** У питању је *in vitro* студија која је била спроведена на мезенхималним матичним ћелијама које су изоловане из перидодонталног лигамента (енгл. *mesenchymal stem cells derived from periodontal ligament, PDL-MSCs*). *NRU* есејем ће се испитати утицај наночестица на вијабилност, док ће се *MTT* тестом испитати утицај на пролиферацију *PDL-MSCs*. Додатно, морфолошке промене ће бити праћене микроскопски.

**Резултати:** Урађено истраживање је показало значајне промене у вијабилности и пролиферацији *PDL-MSCs* које су узроковане полистиренским наночестицама. Резултати су показали да су наночестице смањиле вијабилност и пролиферативни капацитет *PDL-MSCs*. Додатно, детектована је позитивна корелација између концентрација и димензија наночестица и њиховог штетног ефекта.

**Закључак:** Детектовани су штетни ефекти полистиренских наночестица на нивоу вијабилности и пролиферације *PDL-MSCs*. Самим тим, могућност мезенхималних матичних ћелија да покрену регенерацију ткива је смањена.

**Кључне речи:** полистиренске наночестице; нанопластика; мезенхималне матичне ћелије; *PDL-MSCs*

**IN VITRO INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF POLYSTYRENE NANOPARTICLES ON THE REGENERATE POTENTIAL OF MESENCHYMAL STEM CELLS**

**Author:** Sladjana Aleksic  
**e-mail:** [aleksic.sladjia8@gmail.com](mailto:aleksic.sladjia8@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Biljana Lujic  
 Department of Genetics, Center for Research on Harmful Effects of Biological and Chemical Hazards, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Mesenchymal stem cells (MSC) are adult stem cells present in almost all tissues, which are characterized by the ability to regenerate damaged tissues. Mesenchymal stem cells present in the periodontal ligament are continuously exposed to toxic substances from the outside, including polystyrene nanoparticles, which easily come into contact with numerous cells through air and food. Thanks to their nano-dimensions, they can break through the body's defense mechanisms and cause harmful effects, so it is important to examine whether they can threaten the regeneration capacity of the mesenchymal stem cells with which they come into direct contact.

**The Aim:** The main goal of this research was to examine the impact of polystyrene nanoparticles on the regenerative potential of mesenchymal stem cells isolated from periodontal ligament.

**Material and Methods:** This is an *in vitro* study that was conducted on mesenchymal stem cells derived from periodontal ligament (PDL-MSCs). The *NRU* assay will examine the effect of nanoparticles on viability, while the *MTT* assay will examine the effect on the proliferation of PDL-MSCs. Additionally, morphological changes will be monitored microscopically.

**Results:** The research carried out showed significant changes in the viability and proliferation of PDL-MSCs caused by polystyrene nanoparticles. The results showed that nanoparticles reduced the viability and proliferative capacity of PDL-MSCs. Additionally, a positive correlation was detected between the concentrations and dimensions of nanoparticles and their harmful effect.

**Conclusion:** Adverse effects of polystyrene nanoparticles on the level of viability and proliferation of PDL-MSCs were detected. Therefore, the ability of mesenchymal stem cells to initiate tissue regeneration is reduced.

**Keywords:** polystyrene nanoparticles; nano plastic; mesenchymal stem cells; PDL-MSCs

### УТИЦАЈ ДУВАНСКОГ ДИМА НА ВИЈАБИЛНОСТ И ПРОЛИФЕРАЦИЈУ ХУМАНИХ МЕЗЕНХИМАЛНИХ МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА ИЗОЛОВАНИХ ИЗ ПЕРИОДОНТАЛНОГ ЛИГАМЕНТА

**Аутор:** Ленка Илинкић

**e-mail:** [lenka.ilinkic@gmail.com](mailto:lenka.ilinkic@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Владислав Воларевић

Центар за Истраживање штетних ефеката биолошких и хемијских хазарда, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Пушење је значајан фактор ризика за настанак бројних обољења код људи. У циљу избегавања процеса сагоревања, развијени су електронски системи за испоруку никотина (енгл. *Electronic nicotine delivery systems, ENDS*) који се сматрају безбеднијом алтернативом. Различите популације ћелија усне дупље пушача су континуирано изложене дуванском диму и аеросолу *ENDS*-а, и након хроничне изложености могу испољити негативне промене. У периодонталном лигаменту усне дупље су присутне мезенхималне матичне ћелије (енгл. *Mesenchymal stem cells, MSCs*) које имају високу способност пролиферације, самообнабљања и диференцијације, и захваљујући томе омогућавају зарастање рана и регенерацију ткива. Дувански дим цигарета и аеросол *ЕНДС*-а их могу угрозити услед хроничног излагања, па је важно детектовати, квантификовати и упоредити њихов утицај на регенеративни потенцијал ових мезенхималних матичних ћелија.

**Циљ рада:** Основни циљ овог истраживања је да се испита утицај дуванског дима на вијабилност и пролиферацију мезенхималних матичних ћелија изолованих из периодонталног лигамена.

**Материјал и методе:** У питању је *In vitro* студија која је била спроведена на хуманим мезенхималним матичним ћелијама изолованих из периодонталног лигамена (енгл. *Periodontal ligament derived mesenchymal stem cells PDL-MSCs*). Ћелије су третиране дуванским димом цигарета и аеросолом *ENDS*-а у различитим концентрацијама. *NRU* и *MTT* есејима су испитане разлике у вијабилности и пролиферацији између експерименталних група подвргнутим третманима, као и у контролној групи здравих ћелија.

**Резултати:** Урађено истраживање је показало значајне промене на нивоу вијабилности и пролиферације *PDL-MSCs*, при чему су мање штетни ефекти узроковани *ENDS* уређајима у односу на конвенционалне цигарете.

**Закључак:** Детектовани су штетни ефекти пушења на нивоу регенеративног потенцијала *PDL-MSCs*. Додатно, *ENDS* су се показали као мање штетна алтернатива пушења у односу на конвенционалне цигарете.

**Кључне речи:** дувански дим; електронски системи за испоруку никотина; мезенхималне матичне ћелије; *PDL-MSCs*

### IMPACT OF TOBACCO SMOKE EXPOSURE ON VIABILITY AND PROLIFERATION ON HUMAN MESENCHYMAL STEM CELLS ISOLATED FROM THE PERIODONTAL LIGAMENT

**Author:** Lenka Ilinkic

**e-mail:** [lenka.ilinkic@gmail.com](mailto:lenka.ilinkic@gmail.com)

**Mentor:** Prof. Dr Vladislav Volarevic

Department of Genetics, Center for Research on Harmful Effects of Biological and Chemical Hazards, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Smoking is a significant risk factor for many diseases in humans. To avoid the burning process, electronic nicotine delivery systems (ENDS) were developed, which are considered a safer alternative. Different populations of cells in the oral cavity of smokers are continuously exposed to tobacco smoke and ENDS aerosol, and may exhibit negative changes after chronic exposure. Mesenchymal stem cells (MSCs) present in the periodontal ligament of the oral cavity have a high capacity for proliferation, self-renewal and differentiation, and thanks to this, enable wound healing and tissue regeneration. Cigarette smoke and ENDS aerosol can endanger them due to chronic exposure, so it is important to detect, quantify and compare their impact on the regenerative potential of these mesenchymal stem cells.

**The Aim:** The main goal of this research is to examine the influence of tobacco smoke on the viability and proliferation of mesenchymal stem cells isolated from the periodontal ligament.

**Material and Methods:** This is an *in vitro* study that was conducted on human mesenchymal stem cells isolated from the periodontal ligament (PDL-MSCs). Cells were treated with cigarette smoke and ENDS aerosol in different concentrations. NRU and MTT assays were used to examine the differences in viability and proliferation between experimental groups subjected to treatments, as well as in the control group of healthy cells.

**Results:** The research conducted showed significant changes in the level of viability and proliferation of PDL-MSCs, with less harmful effects caused by ENDS devices compared to conventional cigarettes.

**Conclusion:** The harmful effects of smoking on the level of regenerative potential of PDL-MSCs were detected. Additionally, ENDS have been shown to be a less harmful alternative to smoking compared to conventional cigarettes.

**Keywords:** tobacco smoke; electronic nicotine delivery systems; mesenchymal stem cells; PDL-MSCs

# **БИОХЕМИЈА (BIOCHEMISTRY)**

## ДЕЛОВАЊЕ МЕЛАТОНИНА НА ОКСИДАТИВНИ СТРЕС У КОРИ БУБРЕГА ПАЦОВА У ЕКСЕРИМЕНТАЛНОМ МОДЕЛУ ДИЈАБЕТЕСА МЕЛИТУСА ТИП II

**Аутор:** Ања Здравковић, Ања Милошевић, Ана Николић

**e-mail:** [anjazdravkovic@gmail.com](mailto:anjazdravkovic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Бранка Ђорђевић

Катедра за Биохемију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Дијабетес мелитус је хронично, метаболичко обољење, које може бити узроковано смањеним лучењем инсулина (*DM1*) или смањеном осетљивошћу ћелија на инсулин (*DM2*). Хипергликемија доводи до оксидативног стреса. Ова болест узрокује развој компликација на бубрегу.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је да се испита ефекат мелатонина на интензитет оксидативног стреса у кори бубрега пацова на анималном моделу дијабетес мелитуса тип 2, праћењем концентрације параметара оксидативног стреса- реактивних облика тиобарбитурне киселине (*TBARS*), оксидативно модификованих протеина (*AOPP*) и вредности гликемије.

**Материјал и методе:** Експеримент је изведен на здравим пацовима Вистар соја (230-250g) мушког пола. Подељени су у 4 групе, Ц контролна, Ц+МЕЛ, МЕЛ+Д и Д. Третирани су интраперитонеално раствором стрептозоцина у цитратном пуферу (45 mg/kg), који је дат 15 минута након интраперитонеалне инјекције никотинамида, када је изазван дијабетес мелитус (*DM2*). Након 4 недеља уведена је терапија мелатонином (0,2 mg/kg). Након 6 недеља од индуковања дијабетеса, хомогенат ткива коре бубрега послужио је за мерење концентрације *TBARS* и *AOPP* спектрофотометријском методом.

**Резултати:** Концентрација глукозе је била значајно нижа код дијабетичних животиња третираних мелатонином ( $p < 0,001$ ).

Концентрације *TBARS* у кори бубрега је нижа код дијабетичних животиња третираних мелатонином (Д у поређењу са Д+МЕЛ  $p < 0,001$ ).

Концентрација *AOPP* је нижа код дијабетичних животиња третираних мелатонином ( $p = 0,001$ ). Утврђено је постојање позитивне корелације између вредности гликемије и *TBARS* ( $r = 0,800$ ,  $p < 0,001$ ) и између гликемије и *AOPP* ( $r = 0,783$ ,  $p < 0,001$ ).

**Закључак:** Концентрације биомаркера оксидативног стреса *TBARS* и *AOPP* су ниже у кори бубрега животиња са експериментално изазваним *DM2* третирањем мелатонином, при чему измерене вредности позитивно корелирају са вредностима гликемије.

**Кључне речи:** мелатонин; оксидативни стрес; дијабетес мелитус; бубрег; *TBARS*; *AOPP*

## EFFECT OF MELATONIN ON OXIDATIVE STRESS IN RAT KIDNEY CORTEX IN EXPERIMENTAL MODEL OF TYPE II DIABETES MELLITUS

**Author:** Anja Zdravkovic, Anja Milosevic, Ana Nikolic

**e-mail:** [anjazdravkovic@gmail.com](mailto:anjazdravkovic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Branka Djordjevic

Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Diabetes mellitus is a persistent metabolic condition that can stem from diminished insulin secretion (Type 1 DM) or decreased cell sensitivity to insulin (Type 2 DM). Elevated blood sugar levels lead to oxidative stress. This disease causes the development of kidney complications

**The Aim:** The objective of this study was to assess the impact of melatonin on the degree of oxidative stress in the renal cortex of diabetic rats with Type 2 diabetes using markers such as TBARS (thiobarbituric acid reactive substances), AOPP (oxidatively modified proteins), and glucose levels.

**Material and Methods:** Four groups of healthy male Wistar rats (230-250 g) were created for the purpose of this investigation. These groups included a control group (C), a melatonin treatment group (MEL), a combined melatonin and diabetes group (MEL+D), and a diabetes only group (D). To induce Type 2 diabetes, each rat received a single dose of streptozocin via intraperitoneal injection, followed by nicotinamide administration fifteen minutes later. Four weeks post-diagnosis, melatonin therapy at a dosage of 0.2 mg/kg began. Six weeks after the initiation of diabetes, the concentrations of TBARS and AOPP in the renal cortex tissue homogenates were measured using a spectrophotometric technique.

**Results:** Glucose concentration was significantly lower in diabetic animals treated with melatonin ( $p < 0.001$ ). The concentration of TBARS in the kidney cortex is lower in diabetic animals treated with melatonin ( $p < 0.001$ ). AOPP concentration is lower in diabetic animals treated with melatonin ( $p = 0.001$ ). A positive correlation was found between glycemia and TBARS ( $r = 0.599$ ,  $p = 0.003$ ) and between glycemia and AOPP ( $r = 0.365$ ,  $p = 0.079$ ).

**Conclusion:** The levels of oxidative stress markers TBARS and AOPP in the kidney cortex of rats with induced Type 2 diabetes decreased upon melatonin treatment, showing a positive correlation with glycemic values.

**Keywords:** melatonin, oxidative stress; diabetes mellitus; kidney; TBARS; AOPP

### УТИЦАЈ МЕЛАТОНИНА НА МЕТАБОЛИЗАМ АРГИНИНА И ПОЛИАМИНА У ТКИВУ ЈЕТРЕ ТОКОМ ЕНДОТОКСЕМИЈЕ ИЗАЗВАНЕ ЛИПОПОЛИСАХАРИДОМ

**Аутор:** Дуња Јовановић, Јулија Радивојевић, Александра Илић

**e-mail:** [duca.jovanovic00@gmail.com](mailto:duca.jovanovic00@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Душан Соколовић

Катедра за Биохемију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Липополисахарид - *LPS* (ендотоксин), који чини 70% ћелијског зида грам-негативних бактерија, везује се за *TLR4* рецепторе *Kupffer-ovih* и синусоидних ендотелних ћелија јетре, доводи до транслокације *NF-kB* у једро и последично до ослобађања проинфламаторних цитокина и изазивања сепсе. Полиамини (спермин и спермидин) и њихов прекурсор диамин путресцин, представљају непротеинске азотне базе мале молекулске масе, који су укључени у виталне процесе, раста, деобе и диференцијације ћелија, а тиме и у регенеративним, репаративним и пролиферативним процесима. Мелатонин (*MLT*) је неурохормон који се синтетише из триптофана, испољава антиинфламаторно и антиоксидативно дејство, као и инхибира синтезу азот-моноксида (*NO*).

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је праћење метаболизма *L*-аргинина (кроз анализирање нивоа *L*-цитрулина, *NO* - преко  $NO^2^-/NO^3^-$ , активности *iNOS* и аргиназе) и катаболизма полиамина (праћењем активности полиамин оксидазе - *PAO* и диамин оксидазе - *DAO*) у ткиву јетре током ендотоксемије, као и ефекат мелатонина на ове метаболичке путеве.

**Материјал и методе:** Двадесет осам *Wistar Albino* пацова насумично је подељено у четири групе ( $n=7$ ): Контролна група, *MLT* група (50 *mg/kg*, орално), *LPS* група (10 *mg/kg*, и.п.) и *LPS+MLT* група (10 *mg/kg* + 50 *mg/kg*).

**Резултати:** У јетри пацова третираних *LPS*-ом дошло до повишења концентрације  $NO^2^-/NO^3^-$  (као мера *NO*) и активности *iNOS* ( $p<0,001$ ), као и снижења активности аргиназе у односу на Контролу ( $p<0,001$ ). Третман животиња са ендотоксемијом мелатонином (*LPS+MLT* група) значајно је нормализовао промењене параметре ( $NO^2^-/NO^3^-$ , *iNOS* и аргиназе) у односу на *LPS* групу ( $p<0,05$ ). Такође, у ткиву јетре са ендотоксемијом (*LPS* група) дошло до повишења активности *PAO* у поређењу са Контролом ( $p<0,001$ ), док је у *LPS+MLT* групи дошло до значајног снижења активности овог ензима у односу на *LPS* групу ( $p<0,001$ ).

**Закључак:** Ова студија је показала велики хепатопротективни потенцијал мелатонина код пацова са ендотоксемијом. Током сепсе, у ткиву јетре, мелатонин је преусмерио метаболизам *L*-аргинина ка биосинтези полиамина (повишењем активности аргиназе) и смањењем њихов катаболизам (снижавањем активности *PAO*).

**Кључне речи:** липополисахарид; мелатонин; јетра; полиамини; *iNOS*; *NO*

### THE INFLUENCE OF MELATONIN ON THE METABOLISM OF ARGININE AND POLYAMINE IN THE LIVER TISSUE DURING LIPOPOLYSACCHARIDE-INDUCED ENDOTOXEMIA

**Author:** Dunja Jovanovic, Julija Radivojevic, Aleksandra Ilic

**e-mail:** [duca.jovanovic00@gmail.com](mailto:duca.jovanovic00@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Dusan Sokolovic

Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Lipopolysaccharide-LPS (endotoxin), which makes up 70% of the cell wall of gram-negative bacteria, binds to TLR4 receptors of Kupffer's and sinusoidal endothelial cells of the liver, leads to the translocation of *NF-kB* into the nucleus and consequently to the release of pro-inflammatory cytokines and causes sepsis. Polyamines are non-protein nitrogenous bases of small molecular mass, which are involved in vital processes, growth, division, and differentiation of cells, and thus in regenerative, reparative, and proliferative processes. Melatonin (*MLT*) is a neurohormone that is synthesized from tryptophan, exhibits anti-inflammatory and antioxidant effects, as well as inhibits the synthesis of nitric oxide (*NO*).

**The Aim:** The aim of this research was to monitor the metabolism of *L*-arginine (through analyzing the level of *L*-citrulline, *iNOS* and arginase activity) and polyamine catabolism (by monitoring the activity of polyamine oxidase-*PAO* and diamine oxidase-*DAO*) in the tissue of the liver during endotoxemia, as well as the effect of melatonin on these metabolic pathways.

**Material and Methods:** Twenty-eight *Wistar Albino* rats were randomly divided into four groups ( $n=7$ ): Control group, *MLT* group (50 *mg/kg*), *LPS* group (10 *mg/kg*) and *LPS+MLT* group.

**Results:** In the liver of rats treated with *LPS*, there was an increase in  $NO^2^-/NO^3^-$  concentration (as a measure of *NO*) and *iNOS* activity ( $p<0.001$ ), as well as a decrease in arginase activity compared to Control ( $p<0.001$ ). Treatment of animals with endotoxemia with melatonin significantly normalized the changed parameters compared to the *LPS* group ( $p<0.05$ ). Also, in the liver tissue with endotoxemia there was an increase in the activity of *PAO* compared to the Control ( $p<0.001$ ), while in the *LPS+MLT* group there was a significant decrease in the activity of this enzyme compared to the *LPS* group ( $p<0.001$ ).

**Conclusion:** This study showed a great hepatoprotective potential of melatonin in endotoxemic rats. During sepsis, in liver tissue, melatonin redirected *L*-arginine metabolism towards polyamine biosynthesis and reduced their catabolism.

**Keywords:** lipopolysaccharide; melatonin; liver; polyamines; *iNOS*; *NO*



**ПОВЕЗАНОСТ ЕКСПРЕСИЈЕ АПОЛИПОПРОТЕИНА Б-100 И ДИСЛИПИДЕМИЈЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ДИЈАБЕТЕСОМ МЕЛИТУСОМ ТИП 2****Аутор:** [Емин Бишевац](#), Страхиња Стоилковић**e-mail:** [bisevaceminn@gmail.com](mailto:bisevaceminn@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Бранка Ђорђевић

Катедра за Биохемију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Дијабетес мелитус тип 2 (ДМТ2) представља хроничну метаболичку болест коју карактерише инсулинска резистенција и која је често праћена променама у липидном статусу пацијената. *АроВ-100* је гликопротеин значајан у контроли интеракције липопротеинских честица са *LDL* рецептором и одржавању њиховог структурног интегритета.**Циљ рада:** Циљ је био да се одреде карактеристике липидних поремећаја у ДМТ2, затим дистрибуција варијација у гену за *АроВ-100*, и да се испита њихова евентуална повезаност код болесника оболелих од ДМТ2.**Материјал и методе:** У истраживање је укључено 155 испитаника који су подељени у две групе: У првој групи су били оболели од ДМТ2 (80 болесника), док су другу групу сачињавали здрави испитаници (75 добровољних давалаца крви). Детекција испитиваног полиморфизма гена за *АроВ-100* вршена је на изолованој ДНК методом *Real-Time PCR*.**Резултати:** Вредности липидних параметара код болесника са ДМТ2 су упоређивани у односу на присуство генотипова СС, СТ и ТТ *АроВ-100 rs693* полиморфизма. Дистрибуција ТТ генотипа код оболелих од ДМТ2, није показала статистички значајну разлику у поређењу са контролном групом (ДМТ2 у односу на. К  $\chi^2=1,09$ ,  $df=1$ ,  $p=0,58$ ). Учесталост Т алела *rs693* полиморфизма није показала статистички значајну разлику између оболелих од ДМТ2 и здравих испитаника ( $\chi^2=1,03$ ;  $df=1$ ;  $p=0,31$ ). Показана значајна разлика у вредностима липидних параметара између оболелих од ДМТ2 са СС, СТ и ТТ генотипом. Присуство ТТ генотипа код оболелих од ДМТ2 било је удружено са повишеним концентрацијама укупног и *LDL* холестерола у поређењу са болесницима са СС генотипом.**Закључак:** Не постоји статистички значајна разлика у дистрибуцији ТТ генотипа као и ни у учесталости Т алела *rs693* полиморфизма гена за *АроВ-100* код пацијената са ДМТ2 у односу на здраве испитанике у овој популацији. Ипак, присуство ТТ генотипа код оболелих од ДМТ2 је било удружено са повишеним вредностима укупног и *LDL* холестерола у односу на СС генотип.**Кључне речи:** дијабетес мелитус тип 2; дислипидемија, *АроВ-100*; *rs693*, полиморфизам**ASSOCIATION OF APOLIPOPROTEIN B-100 EXPRESSION AND DYSLIPIDEMIA IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS****Author:** [Emin Bisevac](#), Strahinja Stoilkovic**e-mail:** [bisevaceminn@gmail.com](mailto:bisevaceminn@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Branka Djordjevic

Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Diabetes mellitus type 2 (DMT2) is a chronic metabolic disorder characterized by insulin resistance and accompanied by alterations in the lipid profile. ApoB-100, a glycoprotein, plays a crucial role in regulating the interaction of lipoprotein particles with the LDL receptor and maintaining their structural integrity.**The Aim:** The objective was to investigate the lipid abnormalities in individuals with DMT2, analyze the distribution of genetic variations in the ApoB-100 gene, particularly focusing on the rs693 polymorphism, and explore potential associations in patients with DMT2.**Material and Methods:** 155 subjects were enrolled in the study and categorized into two groups: 80 T2DM patients and 75 healthy individuals (blood donors). The APOB100 gene polymorphism was identified on isolated DNA samples using the Real-Time PCR technique.**Results:** The lipid parameters in DMT2 patients were assessed concerning the CC, CT, and TT genotypes of the ApoB-100 rs693 polymorphism. The distribution of the TT genotype among DMT2 patients did not exhibit a statistically significant variance compared to the control group (DMT2 vs. Control:  $\chi^2=1.09$ ,  $df=1$ ,  $p=0.58$ ). Similarly, there was no significant distinction in the frequency of the T allele of the rs693 polymorphism between DMT2 patients and healthy individuals ( $\chi^2=1.03$ ;  $df=1$ ;  $p=0.31$ ). However, the presence of the TT genotype in DMT2 patients correlated with higher levels of total and LDL cholesterol compared to those with the CC genotype.**Conclusion:** In this study population, no statistically significant variance was found in the distribution of the TT genotype and T allele of the rs693 gene polymorphism for ApoB-100 between DMT2 patients and healthy subjects. However, individuals with DMT2 carrying the TT genotype exhibited elevated total and LDL cholesterol levels compared to those with the CC genotype.**Keywords:** diabetes mellitus type 2; dyslipidaemia; ApoB-100, rs693; polymorphism

## ТРОМБОЦИТНИ ИНДЕКСИ КАО МАРКЕРИ ИНФЛАМАЦИЈЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА НА ХЕМОДИЈАЛИЗИ

**Аутор:** Неда Ранђеловић, Симона Цветковић, Јана Коцић

**e-mail:** [randjelovic.neda014@gmail.com](mailto:randjelovic.neda014@gmail.com)

**Ментор:** Асист.др Владана Стојиљковић

Катедра за Биохемију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Завршна фаза хроничне бубрежне болести (ХББ) захтева терапију замене бубрежне функције. Најбољи метод замене бубрежне функције је трансплантација, али чак и пацијенти који испуњавају услове за њу, углавном започну прво са третманом хемодијализе. Због методе хемодијализе и природе основне болести, ови пацијенти су изложени различитим инфламаторним факторима.

**Циљ рада:** Циљ нашег истраживања је био да испитамо вредност инфламаторних индекса тромбоцита у процени постојања инфламације.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 137 пацијената на програму хроничне хемодијализе на Клиници за нефрологију Универзитетског клиничког центра Ниш, Србија. Да би се проценили жељени маркери, пацијенти су подељени у две групе, на основу нивоа *CRP*: Група I са *CRP* <5mg/l и Група II са *CRP* ≥5mg/l. Уобичајени пратећи биохемијски маркери одређивани су стандардним методама на аутоматском анализатору, док су параметри комплетне крвне слике (ККС) мерени на аутоматском хематолошком аналајзеру *MEK-6510* (*Nihon Kohden*, Токио, Јапан).

**Резултати:** Две групе се нису разликовале у погледу старости, пола и времена проведеног у програму хроничне хемодијализе. Већина параметара ККС се такође није разликовала, осим апсолутног броја лимфоцита и неутрофила, релативне формуле леукоцита, индекса дистрибуције ширине црвених крвних зрнаца (*RDW*) и тромбокрита (*PCT*) ( $p < 0,05$ ). Индекси изведени из резултата тромбоцита: однос тромбоцита и лимфоцита (*PLR*) и индекс системске имуне инфламације (*SII*) били су значајно виши у другој групи, док је однос тромбоцита и *CRP*-а (*PCRP*) био значајно нижи ( $p < 0,05$ ). Показана је и јака корелација између испитиваних индекса и вредности *CRP*-а.

**Закључак:** Неки од индекса изведених из тромбоцита, посебно они добијени из апсолутног броја тромбоцита, могу бити корисни за тумачење код пацијената на хемодијализи у смислу процене постојања инфламације.

**Кључне речи:** тромбоцитни индекси; хемодијализа; инфламација; хронична болест бубрега; *CRP*

## PLATELET-DERIVED INDICES AS INFLAMMATORY MARKERS IN HEMODIALYSIS PATIENTS

**Author:** Neda Randjelovic, Simona Cvetkovic, Jana Kocic

**e-mail:** [randjelovic.neda014@gmail.com](mailto:randjelovic.neda014@gmail.com)

**Mentor:** TA Vladana Stojiljkovic

Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The final stage of chronic kidney disease (CKD) requires renal function replacement therapy. The best replacement method is transplantation, however, even patients who fulfill the conditions for the operation usually start the treatment with hemodialysis. Due to the method of hemodialysis and the nature of the disease, the patients are exposed to various inflammatory factors.

**The Aim:** We aimed to investigate the value of platelet-derived inflammatory indices in the assessment of inflammation.

**Material and Methods:** The study included 137 patients on a chronic hemodialysis program in the Nephrology Clinic in University Clinical Center Nis, Serbia. To evaluate the desired markers, the patients were divided into two groups, based on their CRP levels: Group I with  $CRP < 5\text{mg/l}$ , and Group II with  $CRP \geq 5\text{mg/l}$ . The usual follow-up biochemical markers were determined using standard methods, while complete blood count (CBC) parameters were measured on *MEK-6510* (*Nihon Kohden*, Tokyo, Japan).

**Results:** The two groups did not differ in terms of age, sex and time spent in the chronic hemodialysis program. Most CBC parameters did not differ as well, except absolute lymphocyte and neutrophile counts, relative leukocyte formula, red cell width distribution index (RDW) and platelet crit (PCT) ( $p < 0.05$ ). Platelet-derived indices: platelet-lymphocyte ratio (PLR) and systemic immune inflammation index (SII) were significantly higher in the second group, while platelet-CRP ratio (PCRP) was significantly lower ( $p < 0.05$ ). There was a significant correlation among the examined indices with the CRP values.

**Conclusion:** Some of the platelet-derived indices, especially those derived from the absolute number of platelets, can be useful to interpret in hemodialysis patients in terms of inflammation assessment.

**Keywords:** platelet-derived indices; hemodialysis; inflammation; chronic kidney disease; CRP

**УЧЕСТАЛОСТ ВАРИЈАЦИЈА У ГЕНИМА ЗА ИНТЕРЛЕУКИН 6 И 10 КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ДИЈАБЕТЕСОМ МЕЛИТУСОМ ТИП 2****Аутор:** Петар Денчић, Марија Трајковић**e-mail:** [petardencic1@gmail.com](mailto:petardencic1@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Татјана Јевтовић - Стоименов

Катедра за Биохемију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Дијабетес мелитус тип 2 (ДМТ2) је метаболичка болест, хроничне природе. Повишен ниво глукозе у крви код дијабетеса мелитуса је узрокован дефектом у производњи или лучењу хормона полипептида инсулина, који иначе промовише глукозу у ћелијама. *Interleukin (IL)-6* се производи на месту инфламације и игра кључну улогу у одговору акутне фазе. Директан утицај *IL-6* може бити на хомеостазу и метаболизам глукозе или може деловати индиректно дејством на адипоците и  $\beta$ -*ћелије* панкреаса. *Interleukin (IL)-10* је најважнији *citokina* са антиинфламаторним својствима. Свака мутација у гену *IL-10* резултира повећаном производњом проинфламаторних *citokina*, што заузврат утиче на дејство инсулина и узрокује ДМТ2.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања јесте утврђивање учесталости варијација у генима за интерлеукин 6 и 10 код пацијената оболелих од дијабетеса мелитуса типа 2.

**Материјал и методе:** У истраживање је укључено трдесет шест испитаника (36), оболелих од дијабетеса мелитуса типа 2 (ДМТ2), и 54 здравих испитаника, оба пола, старијих од 18 година. У раду је коришћена геномска ДНК изолована из леукоцита пуне крви пацијената оболелих од ДМТ2 и здравих испитаника добијене венепункцијом при рутинском лабораторијском прегледу. Присуство полиморфизама гена за *IL-6* и *IL-10* детектовано је на ДНК изолованој из крви пацијената коришћењем *PCR-RFLP* методе.

**Резултати:** Статистичком обрадом података утврђено је да само године живота значајно корелирају са појавом ДМТ2, док остали фактори као што је пол и дистрибуција полиморфизама за *IL-6* и *IL-10* нису статистички значајни фактори предиспозиције.

**Закључак:** На основу добијених резултата може се закључити да дистрибуција генотипова ЦЦ алела за *IL-6* и *IL-10* код пацијената са дијабетес мелитусом типа 2 нису показали статистичку значајну разлику у поређењу са здравим испитаницима.

**Кључне речи:** дијабетес мелитус тип 2, *IL-6*, *IL-10*,  $\beta$ -*ћелије* панкреаса, глукоза, инсулин

**FREQUENCY OF VARIATIONS IN INTERLEUKIN 6 AND 10 GENES IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS****Author:** Petar Dencic, Marija Trajkovic**e-mail:** [petardencic1@gmail.com](mailto:petardencic1@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Tatjana Jevtovic-Stoimenov

Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Diabetes mellitus type 2 (DMT2) is metabolic disease of a chronic nature. The elevated blood glucose level in diabetes mellitus is caused by defect in the production or secretion of the insulin polypeptide hormone, which normally promotes glucose in the cells. Interleukin (IL)-6 is produced at the site of inflammation and plays a key role in the acute phase response. The direct effect of IL-6 can be on glucose homeostasis and metabolism or it can act indirectly by acting on adipocytes and pancreatic  $\beta$ -cells. Interleukin (IL)-10 is the most important cytokine with anti-inflammatory properties. Any mutation in the IL-10 gene results in increased production of pro-inflammatory cytokines, which in turn affects insulin action and causes DMT2.

**The Aim:** The aim of this study was to determine the frequency of variations in the genes for interleukin 6 and 10 in patients with type 2 diabetes mellitus.

**Material and Methods:** Thirty-six subjects (36), suffering from diabetes mellitus type 2 (DMT2), and 54 healthy subjects, both sexes, older than 18 years, were included in the research. Genomic DNA isolated from whole blood leukocytes of patients with DMT2 and healthy subjects obtained by venipuncture during a routine laboratory examination was used in the work. The presence of gene polymorphisms for IL-6 and IL-10 was detected in DNA isolated from the blood of patients using the PCR-RFLP method.

**Results:** Statistical data processing revealed that only years of life significantly correlate with the occurrence of DMT2, while other factors such as gender and distribution of polymorphisms for IL-6 and IL-10 are not statistically significant predisposition factors.

**Conclusion:** Based on the obtained results, it can be concluded that the distribution of CC allele genotypes for IL-6 and IL-10 in patients with type 2 diabetes mellitus did not show a statistically significant difference compared to healthy subjects.

**Keywords:** diabetes mellitus type 2; IL-6; IL-10; pancreatic  $\beta$ -cells; glucose; insulin

## УЧЕСТАЛОСТ ВАРИЈАЦИЈА У ГЕНИМА ЗА ИНТЕРЛЕУКИН 6 И 10 КОД ПАЦИЈЕНАТА СА МУЛТИПЛОМ СКЛЕРОЗОМ

**Аутор:** Страхиња Стоилковић, Емин Бишевац

**e-mail:** [strahinjastoilkovic123@gmail.com](mailto:strahinjastoilkovic123@gmail.com)

**Ментор:** Проф. д. Татјана Јевтовић-Стоименов

Катедра за Биохемију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Мултипла склероза представља хронично аутоимуно обољење врло комплексне етиологије у којој је разлагање мијелинског омотача главни патогенетски механизам подржан од стране врло сложених компоненти урођеног и стеченог имунитета. Интерлеукин-6 као проинфламаторни и интерлеукин-10 као антиинфламаторни цитокину регулишу процесе инфламације различите етиологије. Они самим тим имају улогу у развоју и одржавању аутоимунских обољења, међу којима је и МС.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је испитати могуће везе између полиморфизама *IL6-174 G/C* и *IL10 -1082 G/A* у хомогеној српској популацији подложности истих за МС, пронаћи потенцијалне разлике између полова и додатно разјаснити њихову улогу патогенези МС.

**Материјал и методе:** Укупно испитано 97 испитаника, од тога 43 пацијената оболелих од МС и 54 здравих испитаника, просечног узраста  $37,25 \pm 10,81$  година, мушког и женског пола. Генотипизација датих гена извршена је уз помоћ методе ланчане реакције полимеризације – дужине рестрикционе фрагментације (*PCR-RFLP*).

**Резултати:** Дистрибуција *CC* генотипова у варијацији *IL6 -174 G/C* код оболелих од МС, није показала статистички значајну разлику у поређењу са контролном групом (*MS vs. K*  $\chi^2=0,043$ ,  $df=1$ ,  $p=0,83$ ). Код здравих испитаника *GG* генотип у варијацији *IL 10 -1082 T/C* је био присутан код 22 (40,74%) испитаника, *GA* код 27 (50%), а *AA* код 5 (9,26%) испитаника. Утврђена је статистички значајна разлика у дистрибуцији генотипа *GG* код пацијената са МС у поређењу са здравим испитаницима. (*MS vs K*  $\chi^2=5,74$ ,  $df=1$ ,  $p=0,01$ ).

**Закључак:** Резултати ове популационе анализе показали су да је *-1082 A/G* полиморфизам гена за *IL-10 GG* генотип статистички значајно ређи код пацијената са МС, коа и да постоји мања учесталост *G* алела код оболелих од МС, док *-174 G/C* полиморфизам гена за *IL-6* није повезана статистички значајна повезаност између оболелих од МС у односу на групу здравих испитаника.

**Кључне речи :** мултипла склероза; интерлеукин-6; интерлеукин-10; полиморфизам; инфламација

## FREQUENCY OF VARIATIONS IN INTERLUKIN 6 AND 10 GENES IN PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS

**Author:** Strahinja Stoilkovic, Emin Bisevac

**e-mail:** [strahinjastoilkovic123@gmail.com](mailto:strahinjastoilkovic123@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Tatjana Jevtovic-Stoimenov

Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Multiple sclerosis is chronic autoimmune disease with very complex etiology, where breakdown of myelin sheath is the main pathogenic mechanism supported by highly complex components of innate and acquired immunity. Interleukin-6 as a proinflammatory and interleukin-10 as an anti-inflammatory cytokine regulate inflammation processes of various etiologies. Therefore, they play a role in development and maintenance of autoimmune diseases, including multiple sclerosis.

**The Aim:** Goal was to examine possible connections between *IL6-174 G/C* and *IL10 -1082 G/A* polymorphisms in a homogeneous Serbian population and their susceptibility to MS, identify potential differences between genders, and further clarify their role in the pathogenesis of MS.

**Material and Methods:** Total of 97 participants were examined, including 43 patients with multiple sclerosis and 54 healthy participants, with an average age of  $37.25 \pm 10.81$  years, encompassing both male and female subjects. Genotyping of the specified genes was performed using the polymerase chain reaction–restriction fragment length polymorphism (*PCR-RFLP*).

**Results:** Distribution of *CC* genotypes in the *IL6 -174 G/C* variation in individuals with MS did not show a statistically significant difference compared to the control group (*MS vs. Control*  $\chi^2=0.043$ ,  $df=1$ ,  $p=0.83$ ). In healthy participants, the *GG* genotype in the *IL10 -1082 T/C* variation was present in 22 (40.74%) individuals, *GA* in 27 (50%), and *AA* in 5 (9.26%) individuals. A statistically significant difference was observed in the distribution of *GG* genotypes in patients with MS compared to healthy participants (*MS vs. Control*  $\chi^2=5.74$ ,  $df=1$ ,  $p=0.01$ ).

**Conclusion:** Results of population analysis have shown that *-1082 A/G* polymorphism of *IL-10* gene, *GG* genotype, is statistically significantly less common in patients with MS. Additionally, there is lower frequency of the *G* allele in individuals with MS. However, *-174 G/C* polymorphism of the *IL-6* gene didn't demonstrate statistically significant association with multiple sclerosis compared to healthy control group.

**Keywords:** multiple sclerosis; interleukin-6; interleukin-10; polymorphism; inflammation

**ИСПИТИВАЊЕ АНТИТУМОРСКОГ ЕФЕКТА PD(II) КОМПЛЕКСА НА ЋЕЛИЈЕ СКВАМОЦЕЛУЛАРНОГ КАРЦИНОМА УСНЕ ДУПЉЕ IN VITRO****Аутор:** Тања Спасовска, Емилија Петровић**e-mail:** [tanjaspasovska3@gmail.com](mailto:tanjaspasovska3@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Петар Чановић

Институт за Биохемију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Истраживања су показала да комплекси који у својој структури садрже паладијум имају снажан цитотоксични ефекат на различите цисплатин резистентне туморе. Од свих малигних неоплазми усне дупље, сквамоцелуларни карцином је најчешће дијагностиковани хистолошки тип. Посебно је забрињавајућа чињеница да у последњих десет година расте број младих пацијената, испод двадесет једне године, код којих је дијагностикован сквамоцелуларни карцином језика. Етиолошки фактори за настајање карцинома језика код млађих особа нису разјашњени, врло често се могу елиминисати фактори као што су пушење и алкохол.

**Циљ рада:** Основни циљ овог истраживања је био да се испита антитуморско дејство комплекса паладијума, обележен као Pd1, на ћелије сквамоцелуларног карцинома усне дупље и да се испита доминантан тип ћелијске смрти којим долази до смањења вијабилности туморских ћелија.

**Материјал и методе:** Антитуморски ефекат комплекса паладијума и цисплатине као референтног лека, је испитана 24, 48 и 72 часа након третмана концентрацијама од 0,1  $\mu\text{M}$  до 100  $\mu\text{M}$  у односу на нетретиране ћелије, применом MTT теста. Доминантан тип ћелијске смрти којим је долазило до смањења вијабилности туморских ћелија је испитан методом проточне цитометрије ћелија бојених Annexin-ом V и 7-аминоактиномицином D.

**Резултати:** Комплекс Pd1 је демонстрирао снажан антитуморски ефекат на SCC-4 туморске ћелије. Концентрација која је смањивала вијабилност третираних ћелија у односу на нетретиране ћелије за 50% ( $IC_{50}$  вредности) су износиле за Pd1 5,4 после 72 часа. Комплекс паладијума је смањио вијабилност испитиваних ћелија тако што су индуковали рану апоптозу.

**Закључак:** Резултати наше студије су показали да комплекс паладијума, обележен као Pd1, има снажан цитотоксични ефекат на SCC-4 туморске ћелије. Комплекс је показао снажнији антитуморски ефекат од оксалиплатине и цисплатине.

**Кључне речи:** карцином језика; комплекси паладијума; цитотоксичност; апоптоза

**INVESTIGATION OF THE ANTI-TUMOR EFFECT OF PD (II) COMPLEX ON LIP SQUAM CELLULAR CARCINOMA CELLS IN VITRO****Author:** Tanja Spasovska, Emilija Petrovic**e-mail:** [tanjaspasovska3@gmail.com](mailto:tanjaspasovska3@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Petar Canovic

Department of Biochemistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Research has shown that complexes containing palladium in their structure have a strong cytotoxic effect on various cisplatin-resistant tumors. Of all malignant neoplasms of the oral cavity, squamous cell carcinoma is the most frequently diagnosed histological type. The fact that in the last ten years the number of young patients, under the age of twenty-one, who have been diagnosed with squamous cell carcinoma of the tongue has been growing is particularly worrying. Etiological factors for the development of tongue cancer in younger people have not been clarified, very often factors such as smoking and alcohol can be eliminated.

**The Aim:** The main goal of this research was to examine the antitumor effect of the palladium complex labeled as Pd1 on squamous cell carcinoma cells of the oral cavity and to examine the dominant type of cell death that reduces the viability of tumor cells.

**Material and Methods:** The antitumor effect of the palladium and cisplatin complex as a reference drug was examined 24, 48 and 72 hours after treatment with concentrations from 0.1  $\mu\text{M}$  to 100  $\mu\text{M}$  compared to untreated cells, using the MTT test. The dominant type of cell death leading to a decrease in the viability of tumor cells was examined by the flow cytometry method of cells stained with Annexin V and 7-aminoactinomycin D.

**Results:** Complex Pd1 demonstrated a strong antitumor effect on SCC-4 tumor cells. The concentration that reduced the viability of treated cells compared to untreated cells by 50% ( $IC_{50}$  values) was 5.4 for Pd1 after 72 hours. The palladium complex reduced the viability of the tested cells by inducing early apoptosis.

**Conclusion:** The results of our study showed that the palladium complex labeled as Pd1 had a strong cytotoxic effect on SCC-4 tumor cells. The complex showed a stronger antitumor effect than oxaliplatin and cisplatin.

**Keywords:** tongue cancer; palladium complexes; cytotoxicity; apoptosis

**АНТИТУМОРСКА АКТИВНОСТ ПАЛАДИЈУМ (II) КОМПЛЕКСА НА SCC-4 ЋЕЛИЈСКОЈ ЛИНИЈИ IN VITRO****Аутор:** Емилија Петровић, Тања Спасовска**e-mail:** [petrovicemilija11@gmail.com](mailto:petrovicemilija11@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Петар Чановић

Катедра за Биохемију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Истраживања су показала да комплекси који у својој структури садрже паладијум имају снажан цитотоксични ефекат на различите цисплатин резистентне туморе. Од свих малигних неоплазми усне дупље, сквамозелуларни карцином је најчешће дијагностиковани хистолошки тип. Према доступним подацима само у 2018. години је дијагностиковано 354,864 нових случајева у свету, а више од половине пацијената су чинили мушкарци. Код млађих пацијената неки генетички синдроми могу условити настанак малигне неоплазме језика, као и инфекција хуманим папилома вирусом. Код старијих пацијената узрок може бити хронична инфламација језика, пушење као и повећано конзумирање алкохолног пића.

**Циљ рада:** Основни циљ овог истраживања је био да се испита антитуморско дејство комплекса паладијума, обележен као Pd2, на ћелије сквамозелуларног карцинома усне дупље и да се испита доминантан тип ћелијске смрти којим долази до смањења вијабилности туморских ћелија.

**Материјал и методе:** Антитуморски ефекат комплекса паладијума и цисплатине као референтног лека, је испитана 24, 48 и 72 часа након третмана концентрацијама од 0,1  $\mu\text{M}$  до 100  $\mu\text{M}$  у односу на нетретирание ћелије, применом MTT теста. Доминантан тип ћелијске смрти којим је долазило до смањења вијабилности туморских ћелија је испитан методом проточне цитометрије ћелија бојених Annexin-ом V и 7-аминоактиномицином D.

**Резултати:** Комплекс Pd2 је демонстрирао снажан антитуморски ефекат на SCC-4 туморске ћелије. Концентрација која је смањивала вијабилност третираних ћелија у односу на нетретирание ћелије за 50% ( $IC_{50}$  вредност) су износиле за Pd2 6,9 после 72 часа. Комплекс паладијума је смањивао вијабилност испитиваних ћелија тако што су индуковали рану апоптозу.

**Закључак:** Резултати наше студије су недвосмислено показали да комплекс паладијума обележен као Pd2 има снажан цитотоксични ефекат на SCC-4 туморске ћелије. Комплекс је показао снажнији антитуморски ефекат од оксалиплатине и цисплатине.

**Кључне речи:** карцином језика; комплекси паладијума; цитотоксичност; апоптоза

**ANTI-TUMOR ACTIVITY OF PALLADIUM (II) COMPLEX ON SCC-4 CELL LINE IN VITRO****Author:** Emilija Petrovic, Tanja Spasovska**e-mail:** [petrovicemilija11@gmail.com](mailto:petrovicemilija11@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Petar Canovic

Department of Biochemistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Research has shown that complexes containing palladium in their structure have a strong cytotoxic effect on various cisplatin-resistant tumors. According to available data, 354.864 new cases were diagnosed in the world in 2018 alone, and more than half of the patients were men. In younger patients, some genetic syndromes can lead to the development of a malignant neoplasm of the tongue, as well as infection with human papillomavirus. In elderly patients, the cause can be chronic inflammation of the tongue, smoking, and increased consumption of alcoholic beverages.

**The Aim:** The main goal of this research was to examine the antitumor effect of the palladium complex, marked as Pd2, on squamous cell carcinoma cells of the oral cavity and to examine the dominant type of cell death that reduces the viability of tumor cells.

**Material and Methods:** Antitumor effect of palladium and cisplatin complex as a reference drug was examined 24, 48, and 72 hours after treatment with concentrations from 0.1  $\mu\text{M}$  to 100  $\mu\text{M}$  compared to untreated cells, using the MTT test. Dominant type of cell death leading to a decrease in the viability of tumor cells was examined by the flow cytometry method of cells stained with Annexin V and 7-amino actinomycin D.

**Results:** The Pd2 complex demonstrated a strong antitumor effect on SCC-4 tumor cells. The concentration that reduced the viability of treated cells compared to untreated cells by 50% ( $IC_{50}$  value) was 6.9 for Pd2 after 72 hours. The palladium complex reduced the viability of the tested cells by inducing early apoptosis.

**Conclusion:** The results of our study unequivocally showed that the palladium complex labeled as Pd2 has a strong cytotoxic effect on SCC-4 tumor cells. The complex showed a stronger antitumor effect than oxaliplatin and cisplatin.

**Keywords:** tongue cancer; palladium complexes; cytotoxicity; apoptosis

**ИСПИТИВАЊЕ АНТИТУМОРСКЕ АКТИВНОСТИ PD (II) КОМПЛЕКСА НА ЋЕЛИЈЕ КАРЦИНОМА ДОЈКЕ IN VITRO****Аутор:** Ана Лабудовић**e-mail:** [analabkg@gmail.com](mailto:analabkg@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Петар Чановић

Институт за Биохемију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Комплекси паладијума су показали снажан антитуморски ефекат на различите туморске ћелијске линије *in vitro*. Епителне неоплазме дојке су најчешће дијагностиковани малигни тумори код жена и чине приближно једну трећину свих врста дијагностикованих малигнух тумора код жена. Герминативне мутације постоје код око 10% жена са карциномом дојке. Тумор-супресор ген *BRCA 1* је идентификован на хромозомском локусу 17q21 и протеински производ овог гена има главну улогу у контроли ћелијског циклуса и поправци оштећеног ДНК молекула.

**Циљ рада:** Основни циљ овог истраживања је био да се испита антитуморско дејство комплекса паладијума обележених као *C1*, *C2* опште формуле  $[(PdL_2)Cl_2]$  са 2-аминотиазолима на ћелије карцинома дојке *MCF7* и и да се испита доминантан тип ћелијске смрти којим долази до смањења вијабилности туморских ћелија.

**Материјал и методе:** Антитуморски ефекат комплекса паладијума и цисплатине као референтног лека, је испитана 24, 48 и 72 часа након третмана концентрацијама од 0,1  $\mu M$  до 100  $\mu M$  у односу на нетретирание ћелије, применом *MTT* теста. Доминантан тип ћелијске смрти којим је долазило до смањења вијабилности туморских ћелија је испитан методом проточне цитометрије ћелија бојених *Annexin-om V* и 7-аминоактиномицином *D*.

**Резултати:** Комплекси *C1* и *C2* демонстриралису снажан антитуморски ефекат на *MCF7* туморске ћелије. Концентрација која је смањивала вијабилност третираних ћелија у односу на нетретирание ћелије за 50% ( $IC_{50}$  вредности) су износиле за *C1* и *C2* 3,3 и 8,2 после 72 часа. Комплекси паладијума су смањили вијабилност испитиваних ћелија тако што су индуковали рану апоптозу.

**Закључак:** Резултати наше студије су показали да комплекси паладијума *C1* и *C2* имају снажан цитотоксични ефекат на *MCF7* туморске ћелије. Комплекси су показали снажнији антитуморски ефекат од цисплатине.

**Кључне речи:** карцином дојке; комплекси паладијума; цитотоксичност; апоптоза

**ANTI-TUMOR ACTIVITY OF PALADINE (II) COMPLEX ON BREAST CANCER CELL IN VITRO****Author:** Ana Labudovic**e-mail:** [analabkg@gmail.com](mailto:analabkg@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Petar Canovic

Department of Biochemistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Palladium complexes have shown a strong antitumor effect on various tumor cell lines *in vitro*. Epithelial neoplasms of the breast are the most frequently diagnosed malignant tumors in women and account for approximately one third of all types of diagnosed malignant tumors in women. Germline mutations exist in about 10% of women with breast cancer. The tumor-suppressor gene *BRCA 1* was identified at the chromosomal locus 17q21 and the protein product of this gene plays a major role in controlling the cell cycle and repairing damaged DNA molecules.

**The Aim:** The main aim of this research was to examine the antitumor effect of the palladium complex labeled as *C1*, *C2*  $[(PdL_2)Cl_2]$  with aminotiazols on breast cancer cells and to examine the dominant type of cell death which reduces the viability of tumor cells.

**Material and Methods:** The antitumor effect of the palladium and cisplatin complex as a reference drug was tested 24, 48 and 72 hours after treatment with concentrations from 0.1  $\mu M$  to 100  $\mu M$  compared to untreated cells, using the *MTT* test. The dominant type of cell death leading to a decrease in the viability of tumor cells was examined by the flow cytometry method of cells stained with *Annexin V* and 7-aminoactinomycin.

**Results:** Complexes *S1* and *S2* demonstrated a strong antitumor effect on *MCF7* tumor cells. The concentration that reduced the viability of treated cells compared to untreated cells by 50% ( $IC_{50}$  values) was 3.3 and 8.2 for *S1* and *S2* after 72 hours. Palladium complexes reduced the viability of the tested cells by inducing early apoptosis.

**Conclusion:** The results of our study showed that palladium complexes *S1* and *S2* have a strong cytotoxic effect on *MCF7* tumor cells. The complexes showed a stronger antitumor effect than cisplatin.

**Keywords:** breast cancer; palladium complexes; cytotoxicity; apoptosis

**АНТИТУМОРСКА АКТИВНОСТ РУТЕНИЈУМ (II) КОМПЛЕКСА НА HCT116 ЋЕЛИЈСКЕ ЛИНИЈЕ IN VITRO****Аутор:** Ена Кучевић, Сара Кучевић**e-mail:** [ena\\_kucevic@hotmail.com](mailto:ena_kucevic@hotmail.com)**Ментор:** Проф. др Петар Чановић

Институт за Биохемију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** У оквиру неплатинских комплекса, рутенијумски комплекси показују веома снажну анти туморску активност на различите типове тумора отпорних на цисплатин. Такође, *Ru (II)* и *Ru (III)* комплекси показују висок степен селективности према ћелијама рака, као и антимагастаске ефекте. Важно је истаћи да рутенијумски комплекси могу да се вежу за *DNK* молекулу туморске ћелије и на тај начин смање вијабилност ћелија канцера.

**Циљ рада:** Испитивање анти туморског ефекта два синтетисана *Ru(II)* комплекса  $[Ru(Cl-Ph-tpy)(phen)Cl]Cl$  (K1) и  $[Ru(Cl-Ph-tpy)(o-bqdi)Cl]Cl$  (K2) на линији ћелија *HCT 116*, и дефинисање механизма ћелијске смрти који ови комплекси изазивају у ћелијама рака *HCT 116*.

**Материјал и методе:** Цитотоксичност рутенијумског и цисплатинског комплекса као референтног лека испитивана је 24, 48 и 72 сата након третмана ћелија *HCT 116* концентрацијама од 0,1 $\mu M$  до 100 $\mu M$  у односу на нетретирание ћелије, користећи *MTT* тест.

Доминантни тип ћелијске смрти, који је смањио вијабилност туморских ћелија, испитан је флоу цитометријом ћелија обојених са *Annexin V* и 7-аминоактиномицином *D*.

**Резултати:** Комплекси K1-K2 показали су цитотоксични ефекат на туморске ћелије *HCT 116*. Концентрације које су смањиле виталност третираних ћелија у поређењу са нетретираним ћелијама за 50% (*IC50* вредности) биле су 7,8 и 10,3  $\mu M$  након 72 сата. Комплекси рутенијума су смањили виталност третираних ћелија индуковањем ране апоптозе.

**Закључак:** Рутенијумски комплекс *Ru-1* је селективно цитотоксичан према ћелијама колоректалног карцинома у *in vitro* условима индукујући апоптозу. Стога би се овај рутенијумски комплекс могао даље испитивати као потенцијална терапија (примарна или додатна) за лечење колоректалног карцинома.

**Кључне речи:** колоректални карцином; рутенијумски комплекси; цитотоксичност; апоптоза

**ANTI-TUMOR ACTIVITY OF RUTHENIUM (II) COMPLEX ON HCT116 CELL LINE IN VITRO****Author:** Ena Kucevic, Sara Kucevic**e-mail:** [ena\\_kucevic@hotmail.com](mailto:ena_kucevic@hotmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Petar Canovic

Department of Biochemistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** In the field of non-platinum complexes, ruthenium complexes have shown very strong antitumor activity on various types of cisplatin-resistant tumors. In addition, Ru(II) and Ru(III) complexes have shown a high degree of selectivity towards cancer cells as well as antimetastatic effects. It's important to point up that ruthenium compounds can bind to the *DNA* molecule of a tumor cell and thus reduce the viability of cancer cells.

**The Aim:** Consequently, the research aim was to investigate the antitumor effect of two synthesized Ru(II) complexes  $[Ru(Cl-Ph-tpy)(phen)Cl]Cl$  (K1) and  $[Ru(Cl-Ph-tpy)(o-bqdi)Cl]Cl$  (K2) on the HCT 116 cell line, and to define the mechanism of cell death that these compounds induce in HCT 116 cancer cells.

**Material and Methods:** The cytotoxicity of the ruthenium and cisplatin complex as a reference drug was examined 24, 48, and 72 hours after treatment of HCT 116 cells with concentrations from 0.1 $\mu M$  to 100 $\mu M$  relative to untreated cells, using the *MTT* test. The dominant type of cell death, which reduced the viability of tumor cells, was examined by flow cytometry of cells stained with *Annexin V* and 7-aminoactinomycin *D*.

**Results:** The K1-K2 complex had a cytotoxic effect on HCT 116 tumor cells. Concentrations that reduced the viability of treated cells compared to untreated cells by 50% (*IC50* values) were 7.8 and 10.3  $\mu M$  after 72 hours. Ruthenium complexes reduced the viability of the tested cells by inducing early apoptosis.

**Conclusion:** The Ru-1 complex was selectively cytotoxic to colon carcinoma cells *in vitro* by induction of apoptosis. Therefore, this ruthenium complex could be further examined as a potential therapeutic (primary or additional) for the treatment of colon cancer.

**Keywords:** colon cancer; ruthenium complexes; cytotoxicity; apoptosis



## АНТИОКСИДАТИВНИ СТАТУС ПЉУВАЧКЕ КОД ПУШАЧА И НЕПУШАЧА

**Аутор:** Дејан Дожић, Никола Остојић

**e-mail:** [2020.0030@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0030@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Асист. др Сања Петровић, Асист. др Нина Димитријевић Јовановић  
Катедра за Микробиологију и имунологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду  
Катедра за Општу и оралну биохемију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Једна од бројних улога пљувачке је антиоксидативна заштита. Пушење је штетна навика која је фактор ризика за настанак бројних патолошких процеса у организму. Дувански дим садржи слободне радикале а проузрокује и смањење антиоксидативног капацитета пљувачке.

**Циљ рада:** Испитати антиоксидативни статус, *pH* и пуферски капацитет нестимулисане пљувачке код испитаника који су пушачи и непушачи.

**Материјал и методе:** У студију је било укључено 204 испитаника, оба пола, старости од 18-20 година. Испитаници су били подељени у 3 групе. Прву групу сачињавали су испитаници који су непушачи, другу пушачи традиционалних цигарета а у трећој су били пушачи електронских цигарета. Испитаници, најмање пола сата пре узимања узорка нестимулисане пљувачке нису узимали храну и пиће нити гуму за жвакање. Узорак нестимулисане пљувачке узимали смо уз помоћ специјалних епрувета *Salivette (Sarstedt, Germany)* – постављањем памучног улошка без хемијских стимуланса на под усне дупље, у трајању од 3 до 5 минута. Након узимања узорка вршило се мерење *pH* вредности на *pH* метру. Пуферски капацитет пљувачке одређивао се модификованом методом по *Ericssonu*. Концентрације албумина, мокраћне киселине и билирубина одређивали смо спектрофотометријом.

**Резултати:** Уочена је статистички значајна разлика између *pH* вредности нестимулисане пљувачке код непушача и групе која је користила електронске цигарете ( $6,67 \pm 0,458$ ;  $p=0,010$ ). Анализирајући концентрацију билирубина у нестимулисаном пљувачки имали смо средњу вредност  $2,20 \pm 1,127$  која је статистички значајно нижа у односу на непушаче (*Mann Whitney U test*  $p=0,001$ ). Анализа концентрације осталих антиоксиданата у пљувачки које смо користили у овој студији нису показали статистичку значајност.

**Закључак:** Концентрација билирубина у нестимулисаном пљувачки код испитаника који су пушачи традиционалних цигарета је значајно нижа него код непушача а на то утичу слободни радикали из цигарета. *pH* вредност нестимулисане пљувачке пушача електронских цигарета нижа је него код испитаника непушача јер дим цигарета утиче на промене на рецепторима чула укуса и самим тим на проток пљувачке што утиче на промене *pH* вредности.

**Кључне речи:** антиоксиданси пљувачке; пушачи; *pH* пљувачке

## ANTIOXIDANT STATUS OF SALIVA IN SMOKERS AND NON-SMOKERS

**Author:** Dejan Dozic, Nikola Ostojic

**e-mail:** [2020.0030@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0030@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** TA Sanja Petrovic, TA Nina Dimitrijevic Jovanovic  
Department of Microbiology and Immunology, School of Dental Medicine, University of Belgrade  
Department of Biochemistry, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Smoking is a harmful habit, and because of that it is a risk factor for numerous pathological processes in the body. Tobacco smoke contains toxic substances that can decrease the antioxidant capacity of saliva.

**The Aim:** The aim of this study is analyzing antioxidant status (bilirubin, uric acid, albumin), pH and buffer capacity of unstimulated saliva in subjects who are smokers and non-smokers.

**Material and Methods:** The study included 204 participants, both sexes, aged 18-20, divided into 3 groups: non-smokers, traditional cigarette smokers and electronic cigarette smokers. We took a sample of unstimulated saliva by special test tubes *Salivette (Sarstedt, Germany)*. After taking the sample, the pH value was measured by pH meter. The buffer capacity of saliva was determined by the modified method according to *Ericsson*. Concentrations of albumin, uric acid and bilirubin were determined by the method of spectrophotometry.

**Results:** A statistically significant difference was observed between the pH value of unstimulated saliva in non-smokers ( $6.48 \pm 0.428$ ) and the group which is using electronic cigarettes ( $6.67 \pm 0.458$ ;  $p = 0.010$ ). The concentration of bilirubin in the unstimulated saliva of traditional cigarette smokers was  $2.20 \pm 1.127$ , which is statistically significantly lower compared to non-smokers ( $2.60 \pm 0.968$ ,  $p = 0.001$ ). The analysis of the concentration of other antioxidants in saliva that we used in this study showed no statistical significance.

**Conclusion:** The antioxidant capacity of saliva and pH were decrease in smokers compared to non-smokers. The concentration of bilirubin in the unstimulated saliva of traditional cigarette smokers is significantly lower than of non-smokers. The pH of unstimulated saliva of electronic cigarette smokers is lower than the pH of non-smokers. Concentrations of uric acid, albumin as well as buffer capacity of unstimulated saliva showed no statistical significance between the study groups.

**Keywords:** antioxidants saliva; smokers; saliva pH

**ДЕТЕКЦИЈА ГЉИВИЦА РОДА *CANDIDA* КОД ПУШАЧА И НЕПУШАЧА****Аутор:** Никола Остојић, Дејан Дожић**e-mail:** [2020.0022@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0022@stomf.bg.ac.rs)**Ментор:** Асист. др Сања Петровић, Асист. др Нина Димитријевић Јовановић  
Катедра за Микробиологију и имунологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду  
Катедра за Општу и оралну биохемију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду**Увод:** Орална кандидоза представља честу инфекцију за коју постоје многобројни фактори ризика међу којима је пушење цигарета. С порастом коришћења електронских цигарета као званично мање штетне опције, јавља се и питање какав утицај оне имају на орални микробиом па и на гљивице рода *Candida*.**Циљ рада:** Детекција и квантификација гљивица рода *Candida* у усној дупљи код испитаника без клиничких знакова кандидозе у односу на пушачки статус.**Материјал и методе:** У студију је било укључено 68 студената прве године Стоматолошког факултета у Београду подељених у три групе. Групу 1 су чинили непушачи ( $N=23$ ), групу 2 пушачи цигарета ( $N=24$ ), док су групу 3 чинили пушачи електронских цигарета ( $N=21$ ). Анамнестичким картоном прикупљани су подаци који могу имати утицај на квантитативну заступљеност гљивица рода *Candida* у усној дупљи. Као узорак се користио испирак усне дупље који је инокулисан на хранљиву подлогу *Sabouraud* агар, након чега се приступило квантификацији гљивица бројањем колонија у једном милилитру испирка.**Резултати:** Групе студената биле су усклађене према факторима који могу утицати на квантитативну заступљеност гљивице рода *Candida* у усној дупљи. Истраживање је показало да постоји статистички значајна разлика између групе 1 и 2 ( $p=0,001$ ), као и између групе 1 и 3 ( $p=0,000$ ). Број колонија гљивица рода *Candida* је био већи у групи 3 у односу на групу 2, али без статистички значајне разлике ( $p=0,164$ ).**Закључак:** Резултати студије су показали да је утицај електронских цигарета сличан утицају пушења цигарета са аспекта повећања заступљености гљивица рода *Candida* у усној дупљи.**Кључне речи:** *Candida*; електронске цигарете; пушење цигарета**DETECTION OF CANDIDA SPP. IN SMOKERS AND NON-SMOKERS****Author:** Nikola Ostojic, Dejan Dozic**e-mail:** [2020.0022@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0022@stomf.bg.ac.rs)**Mentor:** TA Sanja Petrovic, TA Nina Dimitrijevic Jovanovic  
Department of Microbiology and Immunology, School of Dental Medicine, University of Belgrade  
Department of General and Oral Biochemistry, School of Dental Medicine, University of Belgrade**Introduction:** Oral candidiasis, a common infection of oral cavity has been linked with many risk factors such as cigarette smoking. Increased usage of electronic cigarettes, as a formally less harmful option, raises the question of its effect on the oral microbiome and also on *Candida* spp.**The Aim:** Detection and quantification of *Candida* spp. in the oral cavity of subjects without clinical signs of candidiasis depending on their smoking status.**Material and Methods:** Students ( $N=68$ ) of the first year of the School of Dental Medicine, University of Belgrade, divided into three groups were included in the study. Group 1 consisted of non-smokers ( $N=23$ ), group 2 of cigarette smokers ( $N=24$ ), while group 3 consisted of electronic cigarette smokers ( $N=21$ ). Anamnestic data included information that may affect the presence and quantity of *Candida* spp. in the oral cavity. The oral rinse sample was inoculated onto a Sabouraud dextrose agar. After incubation, quantifications were determined as Colony Forming Units per milliliter (CFU/ml) of rinse.**Results:** Groups were matched according to the factors that may affect the quantity of *Candida* spp. in the oral cavity. There is a statistically significant difference between groups 1 and 2 ( $p=0.001$ ), as well as between groups 1 and 3 ( $p=0.000$ ). CFU/ml of *Candida* spp. were higher in group 3 than in group 2 but without statistical significance ( $p=0.164$ ).**Conclusion:** This study showed that both smoking of cigarettes and electronic cigarettes to a similar extent may increase the quantity of *Candida* spp. in the oral cavity.**Keywords:** *Candida*; electronic cigarettes; cigarette smoking

## ПРОДУКТИ ОКСИДАЦИЈЕ ПРОТЕИНА КОД ИСПИТАНИКА СА СРЧАНОМ ИНСУФИЦИЈЕНЦИЈОМ

**Аутор:** Милица Новокмет, Новак Ристовић

**e-mail:** [novokmetmilica669@gmail.com](mailto:novokmetmilica669@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Бојана Кисић

Институт за Биохемију, Медицински факултет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** Срчана инсуфицијенција (СИ) представља крајњи исход прогресивних кардиоваскуларних болести. Системска инфламација је присутна код СИ и повезана је са развојем болести, прогресијом и компликацијама. Проинфламаторни цитокин, коморбитети који обично прате СИ и присуство оксидативног стреса доприносе хроничном запаљењу ниског степена код СИ. Хемодинамски поремећаји током СИ узрокују дисфункцију митохондрија, настанак реактивних врсти кисеоника и појаву оксидативног стреса. Оксидативни стрес је укључен у патогенезу СИ. Албумин је моћан антиоксиданс у крви јер има велики број места за везивање катјона и анјона тј. делује као чистач плазме од слободних радикала. При оштећењу Н-терминалног краја албумина слободним радикалима, смањује се његов афинитет за везивање метала нпр. Кобалта, што је и принцип неких метода мерења исхемијом модификованог албумина (ИМА).

**Циљ рада:** Испитати показатеље оксидативно измењених протеина, албумина и маркере инфламације код испитаника са различитим степеном срчане инсуфицијенције.

**Материјал и методе:** Испитивањем је обухваћено 59 испитаника са срчаном инсуфицијенцијом који су подељени у 4 групе према "НУНА" класификацији.

**Резултати:** Вредности биомаркера који указују на оштећење кардиомиоцита "hsTn" ( $\chi^2=42,546$ ;  $p<0,001$ ), ензима "CK" ( $\chi^2=53,657$ ;  $p<0,001$ ) и "CK-MB" ( $\chi^2=45,609$ ;  $p<0,001$ ) и хормона "NT-ProBNP" ( $\chi^2=53,657$ ;  $p<0,001$ ) показале су значајну разлику међу групама према "НУНА" класификацији. Показатељи инфламације "hsCRP" ( $\chi^2=12,572$ ;  $p=0,006$ ), фибриноген ( $\chi^2=36,457$ ;  $p<0,001$ ), број леукоцита ( $\chi^2=12,821$ ;  $p=0,005$ ); седиментација еритроцита ( $\chi^2=15,935$ ;  $p=0,001$ ) значајно су виши у четвртој у односу на друге групе. Није утврђена значајна разлика у нивоу ИМА међу групама.

**Закључак:** Представљени резултати указују на присуство инфламаторног одговора код испитаника са срчаном инсуфицијенцијом.

Потребна су даља истраживања према циљаној антиинфламаторној терапији која би могла позитивно утицати на ток и исход болести.

**Кључне речи:** срчана инсуфицијенција; оксидативни стрес; инфламација; оксидација протеина; исхемијом модификован албумин

## PROTEIN OXIDATION PRODUCTS IN SUBJECTS WITH HEART FAILURE

**Author:** Milica Novokmet, Novak Ristic

**e-mail:** [novokmetmilica@gmail.com](mailto:novokmetmilica@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Bojana Kusic

Institute of Biochemistry, Medical Faculty, University in Pristina-Kosovska Mitrovica

**Introduction:** Heart failure (HF) is the outcome of progressive cardiovascular diseases. Systemic inflammation is present in HF and is associated with disease development, progression and complications. Proinflammatory cytokines, comorbidities that commonly accompany HF, and the presence of oxidative stress contribute to chronic low-grade inflammation in HF. Hemodynamic disorders during HF cause mitochondrial dysfunction, the formation of reactive oxygen species and the appearance of oxidative stress. Oxidative stress is involved in the pathogenesis of HF. Albumin is a powerful antioxidant in the blood because it has a large number of sites for binding cations and anions, i.e. acts as a free radical plasma cleaner. When the N-terminal end of albumin is damaged by free radicals, its affinity for metal binding decreases, e.g. Cobalt, which is also the principle of some methods of measuring ischemia-modified albumin (IMA).

**The Aim:** Examine indicators of oxidatively modified proteins, albumin and markers of inflammation in subjects with different degrees of heart failure.

**Material and Methods:** The study included 59 subjects with heart failure who were divided into 4 groups according to the "NYHA" classification.

**Results:** Values of biomarkers indicating cardiomyocyte damage "hsTn" (chi square = 42.546;  $p<0.001$ ), enzyme "CK" (chi square = 53.657;  $p<0.001$ ) and "CK-MB" (chi square = 45.609;  $p<0.001$ ) and the hormone "NT-ProBNP" (chi square = 53.657;  $p<0.001$ ) showed a significant difference between the groups according to the "NYHA" classification. Indicators of inflammation "hsCRP" (chi square = 12.572;  $p=0.006$ ), fibrinogen (chi square = 36.457;  $p<0,001$ ), number of leukocytes (chi square = 12,821;  $p=0.005$ ); erythrocyte sedimentation (chi square = 15,935;  $p=0.001$ ) are significantly higher in the fourth group compared to the other groups. No significant difference was found in the level of IMA between the groups.

**Conclusion:** The presented results indicate the presence of an inflammatory response in subjects with heart failure. Further research is needed towards targeted anti-inflammatory therapy that could positively influence the course and outcome of the disease

**Keywords:** heart failure; oxidative stress; inflammation; protein oxidation; ischemia-modified albumin

# **ФАРМАКОЛОГИЈА (PHARMACOLOGY)**

## КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ПОТРОШЊЕ АНТИПАРКИНСОНИКА И ЛЕКОВА ЗА ТЕРАПИЈУ ДЕМЕНЦИЈЕ У СРБИЈИ И ДАНСКОЈ У ПЕРИОДУ ОД 2004. ДО 2021. ГОДИНЕ

**Аутор:** Анђела Пантовић

**e-mail:** [andjelapantovic65@gmail.com](mailto:andjelapantovic65@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Ана Пејчић

Катедра за Фармакологију и токсикологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Паркинсонова болест лечи се применом антипаркинсоника у које спадају допаминергички и антихолинергички лекови. Лекови за терапију деменције (стања које се карактерише прогресивним смањењем когнитивних функција) деле се на антихолинестеразе и остале лекове.

**Циљ рада:** Анализирати потрошњу антипаркинсоника и лекова за терапију деменције у Србији, у периоду од 2004. до 2021. године и добијене резултате упоредити са потрошњом истих лекова у истом временском периоду у Данској.

**Материјал и методе:** У истраживању је коришћена АТЦ/ДДД методологија. Подаци о потрошњи лекова у периоду од 2004. до 2021. године у Србији преузети су из публикација Агенције за лекове и медицинска средства Србије, а за Данску са званичног сајта Данске агенције за здравствене податке (<https://medstat.dk/en>). За анализу података коришћене су методе дескриптивне статистике и опсервација хронолошких трендова.

**Резултати:** Потрошња антипаркинсоника током година била је релативно слична у обе земље: у 2021. години је износила 4,5 ДДД/1000 становника/дан у Србији, а 4,8 ДДД/1000 становника/дан у Данској. И у Србији и у Данској је примећен тренд пораста потрошње допаминергичких лекова, а највише су били коришћени допа и деривати допе. Потрошња антихолинергичких лекова у Србији се одржавала углавном на истом нивоу, док је у Данској примећен тренд опадања. У обе земље примећен је тренд пораста укупне потрошње лекова за терапију деменције који је у 2021. години достигао сличну потрошњу: 4,4 ДДД/1000 становника/дан у Србији и 5,0 ДДД/1000 становника/дан у Данској. Лек за терапију деменције са највећом потрошњом и у Србији и у Данској био је антихолинестеразни лек донепезил.

**Закључак:** Анализирајући потрошњу антипаркинсоника и лекова за терапију деменције у Србији и Данској уочено је да нема значајнијих разлика у укупној потрошњи. Највећа потрошња антипаркинсоника је забележена за допу и деривате допе, док је донепезил највише коришћен лек за терапију деменције у датом временском периоду и у Србији и у Данској.

**Кључне речи:** антипаркинсонизици; лекови за терапију деменције; АТЦ/ДДД; потрошња; АЛИМС

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CONSUMPTION OF ANTI-PARKINSON DRUGS AND ANTI-DEMENTIA DRUGS IN SERBIA AND DENMARK IN THE PERIOD FROM 2004 TO 2021

**Author:** Andjela Pantovic

**e-mail:** [andjelapantovic65@gmail.com](mailto:andjelapantovic65@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Ana Pejčić

Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Anti-parkinson drugs including dopaminergic and anticholinergic drugs are drugs used to treat Parkinson's disease. Anti-dementia drugs including anticholinesterases and other medications are used to treat dementia, a condition characterized by a progressive decrease in cognitive functions.

**The Aim:** To analyze the consumption of anti-parkinson drugs and anti-dementia drugs in Serbia from 2004 to 2021, and to compare the results with the consumption of these medications in the same period in Denmark.

**Material and Methods:** ATC/DDD methodology was used. Data on consumption from 2004 to 2021 in Serbia were collected from publications of Medicines and Medical Devices Agency of Serbia. For Denmark the data were obtained from the website of the Danish Health Data Authority (<https://medstat.dk/en>). Data were analyzed by descriptive statistics and observation of chronological trends.

**Results:** The consumption of anti-parkinson drugs over the years was relatively similar in both countries: in 2021, it was 4.5 DDD/1000 inhabitants/day in Serbia, and 4.8 DDD/1000 inhabitants/day in Denmark. In both Serbia and Denmark, a trend of increasing consumption of dopaminergic drugs was observed, and dopa and dopa derivatives were the most used. The consumption of anticholinergic drugs in Serbia remained mostly at the same level, while a downward trend was observed in Denmark. In both countries, an increasing trend of consumption of anti-dementia drugs was observed, which in 2021 reached a similar level: 4.4 DDD/1000 inhabitants/day in Serbia and 5.0 DDD/1000 inhabitants/day in Denmark. Anti-dementia drug with the highest consumption in both Serbia and Denmark was the anticholinesterase drug donepezil.

**Conclusion:** Analysis revealed no significant differences in total consumption of anti-parkinson drugs and anti-dementia drugs between Serbia and Denmark. The highest consumption of anti-parkinson drugs was recorded for dopa and dopa derivatives, while donepezil was the most used anti-dementia drug in the observed period in both Serbia and Denmark.

**Keywords:** anti-parkinson drugs; anti-dementia drugs; ATC/DDD; consumption; ALIMS

### УЧЕСТАЛОСТ ВАРТИНОВОГ ТУМОРА КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ПАРТИДЕКТОМИЈОМ ПОСЛЕ ПРЕЛЕЖАНОГ COVID-19

**Аутор:** Марија Стефановић, Галина Раденковић

**e-mail:** [marijas2000@gmail.com](mailto:marijas2000@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Милена Бараћ, Асист. др Милош Лазаревић

Катедра за Фармакологију и токсикологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Тумори пљувачне жлезде обично су присутни као кверга или отеклина на захваћеној жлезди. Недавна истраживања указују да је COVID-19 повезан са повећаним ризиком од развоја тумора дигестивног тракта.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је да се испита учесталост појаве бенигнух тумора паротидне пљувачне жлезде код пацијената који су прележали COVID-19.

**Материјал и методе:** Хистопатолошка анализа је спроведена на узорцима паротидне жлезде, прикупљених од 70 пацијената којима је хируршки одстрањена жлезда у периоду јул 2021-децембар 2022. године.

**Резултати:** У истраживању је учествовало 70 испитаника, 26 мушких и 44 женских, од којих су 19 прележали COVID-19 у 6 месеци који су претходили операцији паротидне жлезде. Мултиваријантна регресиона анализа је показала да за разлику од фактора- пол (међу оболелима од Ватриновог тумора више је мушких испитаника, док је плеоморфни аденом заступљенији код женског пола) и животно доба (Вартин тумор је заступљенији у добу старијем од 65 година, а плеоморфни аденом паротидне жлезде код млађих од 65 година), прележани COVID-19 није значајан фактор за појаву Вартиног тумора или плеоморфног аденома међу испитаницима.

**Закључак:** Иако ово истраживање није показало да COVID-19 значајно утиче на учесталост појаве различитих типова бенигнух тумора паротидне жлезде, доктор стоматологије треба да буде упућен на које начине COVID-19 може да утиче на орално здравље.

**Кључне речи:** орално здравље; COVID-19 ; паротидна жлезда; Вартин тумор; плеоморфни аденом

### FREQUENCY OF WARTIN'S TUMOR IN PATIENTS WITH PAROTIDECTOMY AFTER COVID-19

**Author:** Marija Stefanovic, Galina Radenkovic

**e-mail:** [marijas2000@gmail.com](mailto:marijas2000@gmail.com)

**Mentor:** TA Milena Barac, TA Milos Lazarevic

Department of Pharmacology and Toxicology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Salivary gland tumors usually present as a lump or swelling on the affected gland. Recent research indicates that COVID-19 is associated with an increased risk of developing tumors of the digestive tract.

**The Aim:** The aim of this research was to examine the frequency of benign tumors of the parotid salivary gland in patients who have been hospitalized for COVID-19.

**Material and Methods:** Histopathological analysis was carried out on samples of the parotid gland, collected from 70 patients who underwent surgical removal of the gland in the period July 2021-December 2022.

**Results:** Seventy respondents participated in the research, 26 male and 44 female, as well as 19 who had been hospitalized for COVID-19 in the 6 months preceding parotid gland surgery. Multivariate regression analysis showed that, unlike the factor - gender (among those suffering from Vartin's there are more tumors in male subjects, while pleomorphic adenoma is more prevalent in women) and age (Wart's tumor is more prevalent in people over 65 years old, and pleomorphic adenoma of the parotid gland in people younger than 65 years old), a history of COVID-19 is not a significant factor for occurrence of Wart's tumor or pleomorphic adenoma among the subjects.

**Conclusion:** Although this research did not show that COVID-19 significantly affects the frequency of occurrence of different types of benign tumors of the parotid gland, dentists should be aware of the ways in which COVID-19 can affect oral health.

**Keywords:** oral health; COVID-19 ; parotid gland; Wart's tumor; pleomorphic adenoma

**ФАРМАКОЛОШКИ ЕФЕКТИ ОРАЛНИХ КОНТРАЦЕПТИВА, УПОТРЕБА, СТАВОВИ И МИШЉЕЊА СТУДЕНТИЊА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ****Аутор:** [Александра Мишић](#), Стефан Урошевић, Александра Минкић**e-mail:** [aleksandra.misic061@gmail.com](mailto:aleksandra.misic061@gmail.com)**Ментор:** Асист. др Христина Трајковић

Катедра за Фармакологију са токсикологијом, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Употреба оралних контрацептива јесте метода контроле трудноће код многих жена, док их 14% жена користи због здравствених проблема. Најчешће прописиване пилуле јесу комбиноване хормонске пилуле. Број жена које користе оралне контрацептиве је достигао чак 50 милиона широм света. Као резултат широке употребе идентификовани су бројни нежељени ефекти.**Циљ рада:** Испитивање учесталости употребе, ставови и мишљења као и информисаност студенткиња Универзитета у Нишу о оралним контрацептивима.**Материјал и методе:** Студија је спроведена на Универзитету у Нишу у периоду од децембра 2023. године до јануара 2024. године у виду анонимног и добровољног анкетања студенткиња свих година студија. Упитник су попуниле 432 студенткиње. Упитник се састоји од 15 питања који се односе на употребу, ставове, мишљења и информисаност студенткиња о оралним контрацептивним средствима. За анализу података коришћена је дескриптивна статистика.**Резултати:** Највећи број испитаница (69%) не користи и нису користиле оралне контрацептиве. Најчешћа употреба забележена је услед превенције нежељене трудноће (15%), док се као водећи разлог прекида употребе оралних контрацептива наводи појава нежељених ефеката (36,9%). Студенткиње Универзитета у Нишу процениле су да су информисане о механизму дејства и могућим нежељеним ефектима оралних контрацептива (77,1%), али и поред тога сматрају да до сада нису стекле довољно знања о оралним контрацептивима (62,3%).**Закључак:** Информисаност и ширење свести о начину деловања оралних контрацептива као и могућим нежељеним ефектима је јако важна. Потребно је спровођење здравствено-васпитних едукација у циљу подизања свести о свим аспектима употребе оралних контрацептива. Разумевање нежељених ефеката као и могућих ризика које са собом носе може допринети озбиљнијем приступу при употреби ових лекова.**Кључне речи:** орални контрацептиви; нежељена трудноћа; нежељени ефекти; студенткиње универзитета**PHARMACOLOGICAL EFFECTS OF ORAL CONTRACEPTIVES, USE, ATTITUDES AND OPINIONS OF FEMALE STUDENTS AT THE UNIVERSITY OF NIS****Author:** [Aleksandra Misic](#), Stefan Urosevic, Aleksandra Minkic**e-mail:** [aleksandra.misic061@gmail.com](mailto:aleksandra.misic061@gmail.com)**Mentor:** TA Hristina Trajkovic

Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medicine University of Nis

**Introduction:** The use of oral contraceptives is a method of pregnancy control for many women, and 14% of women use them for health problems. The most prescribed pills are combined hormonal pills. The number of women using oral contraceptives has reached as many as 50 million worldwide. As a result of widespread use, numerous side effects have been identified.**The Aim:** Examining the frequency of use, attitudes, opinions, and information about oral contraceptives among female students at the University of Nis.**Material and Methods:** The study was conducted at the University of Nis from December 2023 to January 2024 in the form of an anonymous and voluntary survey of students of all years of study. The questionnaire was filled out by 432 female students. The questionnaire consists of 15 questions related to the use, attitudes, opinions, and information of students about oral contraceptives. Descriptive statistics were used for data analysis.**Results:** The largest number of respondents (69%) never used oral contraceptives. The most common use was for the prevention of unwanted pregnancy (15%), while the leading reason for discontinuing the use of oral contraceptives was the occurrence of side effects (36.9%). Female students at the University of Nis estimated that they are informed about the mechanism of action and possible side effects of oral contraceptives (77.1%), but despite this, they believe that they have not yet acquired enough knowledge about oral contraceptives (62.3%).**Conclusion:** Informing and spreading awareness about the mode of action of oral contraceptives as well as possible side effects is very important. It is necessary to implement health-educational educations to raise awareness about all aspects of the use of oral contraceptives. Understanding the side effects and the possible risks they entail can contribute to a more serious approach to the use of these drugs.**Keywords:** oral contraceptives; unwanted pregnancy; side effects; female university students

### САМОПРОЦЕНА ОРАЛНОГ ЗДРАВЉА СТУДЕНАТА КОЈИ СУ ПРЕЛЕЖАЛИ COVID-19

**Аутор:** Галина Раденковић, Марија Стефановић

**e-mail:** [2019.0032@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0032@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Јелена Рогановић, Доц. др Катарина Радовић

Катедра за Фармакологију и токсикологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Орално здравље је интегрални део општег здравља и благостања појединца, а познато је да су пацијенти са лошим оралним здрављем подложни тежој клиничкој слици обољења COVID-19. С друге стране, података о томе како COVID-19 утиче на орално здравље готово и да нема.

**Циљ рада:** Испитати повезаност између прележане инфекције као и симптома продуженог Ковида и самопроцењеног оралног здравља студената.

**Материјал и методе:** Подаци су прикупљени анкетом о самопроцени оралног здравља, а учествовало је 117 студената IV године Стоматолошког факултета. Учешће је било добровољно. Подаци су анализирани методом мултиваријантне регресионе анализе у програму *GraphPad Prism, verz.10*.

**Резултати:** У истраживању је учествовало 96 учесника женског пола и 21 учесник мушког пола. Од 117 учесника COVID-19 инфекцију је имало 56. Од укупног броја учесника 44 њих је имало симптоме продуженог Ковида. Најчешћи симптоми продуженог COVID-а су били умарање и мањак енергије (25 учесника; 22%) и поремећај укуса (12 учесника; 11%), затим су наводили нерасположење (5 учесника), убрзан и неправилан рад срца (3 учесника), несаница (1 учесник) и сува уста (1 учесник). Регресиона анализа је показала да постоји значајна повезаност појаве симптома продуженог COVID-а са применом конца и интерденталних четкица.

**Закључак:** Одржавање оралне хигијене је у значајној вези са појавом продуженог COVID-а. Подаци добијени овом студијом се морају узети у обзир приликом израде протокола дијагностике и лечења продуженог COVID-а.

**Кључне речи:** самопроцена; продужени COVID; орално здравље; студенти

### SELF PERCEIVED ORAL HEALTH OF STUDENTS COVID-19 SURVIVORS

**Author:** Galina Radenkovic, Marija Stefanovic

**e-mail:** [2019.0032@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0032@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Jelena Roganovic, Assist. Prof. Katarina Radovic

Department of Pharmacology and Toxicology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Oral health is an integral part of the general health and well-being of an individual, and it is known that patients with poor oral health are susceptible to a more severe COVID-19. On the other hand, there is a lack of information on how COVID-19 affects oral health.

**The Aim:** To examine the association between COVID-19, and long COVID and self-percieved oral health of students.

**Materials and Methods:** Data were collected through a survey on self-percieved oral health and 117 fourth-year students of the Faculty of Dentistry participated. Participation was voluntary. The data were analyzed using the method of multivariate regression analysis in the program GraphPad Prism, version.10.

**Results:** 96 female participants and 21 male participants took part in the research. Of the 117 participants, 56 had a COVID-19 infection. Of the total number of participants, 44 of them had symptoms of long COVID. The most common symptoms of long COVID among our participants were fatigue and lack of energy (25 participants; 22%) and taste disturbance (12 participants; 11%), followed by mood disorders (5 participants), heart palpitations (3 participants), insomnia (1 participant) and dry mouth (1 participant). Regression analysis showed that there is a significant correlation between the appearance of long COVID symptoms and the use of floss and interdental brushes among students.

**Conclusion:** Maintaining oral hygiene is significantly associated with the occurrence of long COVID. The data obtained from this study must be taken into account when developing protocols for the diagnosis and treatment of long COVID.

**Key words:** self-percieved; long COVID; oral health; students



**ЗНАЊЕ И СТАВОВИ СТУДЕНАТА МЕДИЦИНЕ МЕДИЦИНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ О ВАКЦИНАЦИЈИ****Аутор:** Габријела Милошевић, Димитрије Крстић, Марија Николић**e-mail:** [gabica.ng12@gmail.com](mailto:gabica.ng12@gmail.com)**Ментор:** Асист. др Христина Трајковић

Катедра за Фармакологију са токсикологијом, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Вакцинација спасава више милиона живота сваке године. То је доказана и исплатива стратегија јавног здравља која штити и појединца и целу заједницу. Истовремено вакцинација је постала жртва свог успеха, јер су многе болести које се могу спречити вакцинама постале толико ретке да неки људи верују како су заувек искорењене, па не схватају корист од вакцинације.**Циљ рада:** Утврдити код студената медицине на Медицинском факултету у Нишу дескриптивне показатеље знања о вакцинацији, као и ставове према истој.**Материјал и методе:** У овом истраживању укључени су студенти медицине свих година на Медицинском факултету у Нишу, који су попуњавали анонимни упитник. Упитник, у *online* облику (*GoogleForms*), постављен је на *Facebook* групе студената децембра 2023. године. Упитник садржи 35 питања подељених у 3 групе. Подаци добијени упитником статистички су обрађени (*Microsoft Excell*) и коришћени за израду овог рада.**Резултати:** Студенти медицине на Медицинском факултету у Нишу изражавају афирмативне ставове о вакцинацији, конвенционалне изворе и методе учења и адекватно знање оцењено прелазном оценом.**Закључак:** Увек постоји простора за унапређење знања. Увођење додатних сати наставе о вакцинацији и интерактивних метода побољшало би тренутну ситуацију. Сигурно би у томе посебну улогу имали старији студенти који путем разних студентских организација могу своје знање и позитивне ставове преносити оним млађима, те деловати и на нивоу средњих школа. Исто тако могућ је и приступ општој популацији кроз јавноздравствене акције и трибине осмишљене на начин да демантују најчешће заблуде везане за тему вакцинације.**Кључне речи:** вакцинација; знање студената медицине о вакцинацији; ставови студената медицине о вакцинацији; анти-вакцинацијски покрет**KNOWLEDGE AND ATTITUDES OF MEDICAL STUDENTS OF THE FACULTY OF MEDICINE IN NIS ABOUT VACCINATION****Author:** [Gabrijela Milosevic](mailto:gabica.ng12@gmail.com), Dimitrije Krstic, Marija Nikolic**e-mail:** [gabica.ng12@gmail.com](mailto:gabica.ng12@gmail.com)**Mentor:** TA Hristina Trajkovic

Department of Pharmacology with Toxicology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Vaccination saves millions of lives each year. It is a proven and cost-effective public health strategy that protects both the individual and the entire community. At the same time, vaccination has become a victim of its success, because many vaccine-preventable diseases have become so rare that some people believe they have been eradicated forever and don't realize the benefits of vaccination.**The Aim:** Determine in medical students at the Faculty of Medicine in Nis descriptive indicators of knowledge about vaccination, as well as attitudes towards it.**Material and Methods:** In this study, medical students of all ages at the Faculty of Medicine in Nis were included, who filled out an anonymous questionnaire. The questionnaire, in online form (*Google Forms*), was posted on students' *Facebook* groups in December 2023. The questionnaire contains 35 questions divided into 3 groups. The data obtained by the questionnaire were statistically processed (*Microsoft Excell*) and used for the preparation of this paper.**Results:** Medical students at the Faculty of Medicine in Nis express affirmative views on vaccination, convention also urges and methods of learning and adequate knowledge assessed by a transitional grade.**Conclusion:** There is always room for knowledge. The introduction of additional hours of vaccination classes and interactive methods would improve the current situation. Certainly, older students would play a special role in this, who through various student organizations can transfer their knowledge and positive attitudes to the younger ones, and act at the level of high schools. It is also possible to access the general population through public health actions and for undesigned to refute the most common misconceptions related to the topic of vaccination.**Keywords:** vaccination; medical students' knowledge of vaccination; medical students' attitudes towards vaccination; anti-vaccination movement

## АКУТНА ТРОВАЊА УГЉЕН МОНОКСИДОМ И ДРУГИМ ГАСОВИМА У ПОЖАРУ

**Аутор:** Сара Станић

**e-mail:** [sararastanic998@gmail.com](mailto:sararastanic998@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Наташа Перковић Вукчевић

Клиника за Ургентну и клиничку токсикологију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Најчешћи узроци тровања угљен моноксидом (CO) су неисправност уређаја за грејање и изложеност гасовима у пожару, када осим CO настају и други токсични гасови, а састав дима зависи од хемијског састава материјала који гори.

**Циљ рада:** Утврдити клиничке карактеристике и тежину тровања CO и другим гасовима у пожару.

**Материјал и методе:** Ретроспективно су анализирани историје болести болесника хоспитализованих због експозиције диму, или изоловано CO у десетогодишњем периоду (2004-2013).

**Резултати:** Хоспитализован је 171 пацијент, при чему су на основу *Poisoning severity score (PSS)* тровања оцењена као лака у 50% случајева, као средње тешка 12%, а као тешка 38%, од којих је код 6 (3%) дошло до леталног исхода. Тешки неуролошки поремећаји, као што су конвулзије, синкопа, или кома, су регистровани код 33% пацијената. Респираторну инсуфицијенцију имало је 20 (11,7%) пацијената. Вредности карбоксиемоглобина веће од 10% измерене су код 53% пацијента, међу којима код 26 изнад 25%, што предствља једну од индикација за хипербаричну оксигенацију. Међутим, узевши у обзир и друге критеријуме, првенствено неуролошку симптоматологију и техничке могућности, хипербарична оксигенација је примењена само код 6 пацијената. Лактична ацидоза је регистрована код 8 пацијената, укључујући и 3 пацијента са вредностима лактата изнад 10 mmol/l, што је могло указивати на тровање цијанидима.

**Закључак:** Најранији ефекти тровања CO, главобоља, мучнина и повраћање, су неспецифични и могу се повезати са другим болестима, обично вирусним, па често тровања CO у пожарима услед неисправности уређаја за грејање нису правовремено препозната и спречена. Приликом изложености гасовима у пожару треба имати у виду могућност тровања не само угљен моноксидом, већ и цијанидима, што значајно доприноси морбидитету и mortalitetу.

**Кључне речи:** CO; гасови; цијаниди; *Poisoning severity score*; пожар

## CARBON MONOXIDE POISONING AND SMOKE INHALATION IN FIRE

**Author:** Sara Stanic

**e-mail:** [sararastanic998@gmail.com](mailto:sararastanic998@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Natasa Perkovic Vukcevic

Department of Clinical Toxicology, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense Belgrade

**Introduction:** The most common causes of carbon monoxide (CO) poisoning are malfunctioning household heating devices and exposure to the gases in a fire, when CO and other toxic gasses are generated depending on burning material.

**The Aim:** To determine clinical characteristics and severity of carbon monoxide poisoning and other gases in a fire.

**Material and Methods:** We retrospectively analyzed the medical records of patients hospitalized due to exposure to smoke, or to carbon monoxide only during ten years (2004-2013).

**Results:** From total of 171 hospitalized patients, 50% were mildly, 12% were moderately and 38% were severely poisoned, according to the Poisoning severity score (PSS). Six patients died (3%). Severe neurological disorders, such as convulsions, syncope or coma were observed in 33% of patients. Respiratory failure developed in 20 (11.7%) patients. In 53% of our patients carboxyhemoglobin levels were higher than 10% and 26 patients had concentration above 25%, which is criterion for the hyperbaric oxygen therapy (HBO). However, taking into account other criteria, primarily neurological symptomatology and technical possibilities, hyperbaric oxygenation was applied only in 6 patients. Lactic acidosis was registered in 8 patients among them 3 patients with lactate levels higher than 10 mmol/l, indicating possible cyanide poisoning.

**Conclusion:** The earliest symptoms associated with CO poisoning, such as headache, nausea, and vomiting are non specific and are readily confused with other illnesses, mainly viral syndrome, therefore, often poisonings due to faulty heating devices are not recognized and not prevented in time. In patients exposed to smoke produced by fire, besides CO, a significant cause of poisoning is cyanide which contributes to morbidity and mortality of fire victims.

**Keywords:** CO; smoke; cyanide; Poisoning severity score; fire

**ХЛОРОКИН И ЦИНХОНИН УТИЧУ НА ТОНУС ГЛАТКИХ МИШИЋА КРВНИХ СУДОВА ПАЦОВА КРОЗ КАЛЦИЈУМОВЕ КАНАЛЕ – *IN SILICO* И *IN VITRO* ПРИСТУП****Аутор:** Сава Спасић, Даница Митровић, Петар Ђорђевић**e-mail:** [savaspasi@gmail.com](mailto:savaspasi@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Горана Недин Ранковић

Катедра за Фармакологију са токсикологијом, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Цинхонин је алкалоид са антималаријском активношћу изолован из коре дрвећа из родова *Cinchona* и Рамија из породице *Rubiaceae*. Користи се за лечења гастроинтестиналних паразитских инфекција (шистозомијаза, амебијаза, дизентерија, итд.) Овај лек може имати проаритмичку и антиаритмичку активност путем инхибиције волтажне-зависних Na, K и Ca канала експримираних у ћелијама СА чвора.**Циљ рада:** Циљ овог истраживања јесте да процени утицај два антималаријска лека на тонус васкулатуре изоловане аорте пацова и проучавање учешћа Ca канала и њихову активност.**Материјал и методе:** Потенцијални механизми деловања повезани са ендотелним вазорелаксантним једињењима, волтажне-зависним Ca каналима (LTCC) и рецепторима за инозитол трифосфат су испитивани у изолованим аортним прстеновима пацова. Такође, *in silico* приступ је коришћен за предвиђање активности испитиваних једињења.**Резултати:** Експериментални резултати су открили да и хлорокин и цинхонин значајно смањују контракције глатких мишића изазваних фенилефрином, али у различитој мери. Процењени механизми деловања указују на то да ендотел није укључен у вазорелаксантно дејство испитиваних алкалоида. С друге стране, утврђено је да су волтажне-зависни Ca канали доминантан механизам деловања који је повезан са вазорелаксантним дејством хлорокина и цинхонина. Коначно, утврђено је да IP3R има само мали утицај на уочену активност испитиваних једињења.**Закључак:** Студије молекуларног докинга су предвиделе да хлорокин има значајну активност према одговарајућем моделу LTCC, за разлику од цинхонина. Резултати овог истраживања указују на чињеницу да је опрезност битна приликом давања хлорокина пацијентима са коморбидитетима, посебно онима са кардиоваскуларним поремећајима.**Кључне речи:** хлорокин; цинхонин; глатки мишићи крвних судова; волтажне-зависни калцијумски канали**CHLOROQUINE AND CINCHONINE AFFECT RAT VASCULAR SMOOTH MUSCLE TONUS THROUGH CALCIUM CHANNELS – *IN SILICO* AND *IN VITRO* APPROACHES****Author:** Sava Spasic, Danica Mitrovic, Petar Djordjevic**e-mail:** [savaspasi@gmail.com](mailto:savaspasi@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Gorana Nedin Rankovic

Department of Pharmacology with toxicology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Cinchonine is an alkaloid with antimalarial activity isolated from the bark of trees from the genera *Cinchona* and *Ramijia* of the *Rubiaceae* family. It is used to treat gastrointestinal parasitic infections (schistosomiasis, amebiasis, dysentery, etc.) This drug can have proarrhythmic and antiarrhythmic activity through inhibition of voltage-gated Na, K, and Ca channels expressed in the cells of the SA node.**The Aim:** The Aim of this research is to evaluate the effect of two antimalarial drugs on the blood vessel tone of the isolated rat aorta and to study the participation of Ca channels and their activity.**Material and Methods:** Potential mechanisms of action associated with endothelial vasorelaxant compounds, voltage-gated Ca channels (LTCCs), and inositol triphosphate receptors were examined in isolated rat aortic rings. Also, an *in silico* approach was used to predict the activity of the two test compounds.**Results:** Experimental results revealed that both chloroquine and cinchonine significantly decrease phenylephrine-induced smooth muscle contractions, although to a different extent. Evaluated mechanisms of action indicate that endothelium is not involved in the vasorelaxant action of the two tested alkaloids. On the other hand, voltage-gated Ca channels were found to be the dominant way of action associated with the vasorelaxant action of chloroquine and cinchonine. Finally, IP3R is found to have only a small impact on the observed activity of the tested compounds.**Conclusion:** Molecular docking studies predicted that chloroquine possesses a significant activity toward a suitable model of LTCCs, while cinchonine does not. The results of the present study point to the fact that great caution should be paid while administering chloroquine to vulnerable patients, especially those with cardiovascular disorders.**Keywords:** chloroquine; cinchonine; vascular smooth muscle; voltage-gated calcium channels

**АНАЛИЗА ФАКТОРА КОЈИ УТИЧУ НА ИНТЕРАКЦИЈЕ ЛЕКОВА КОД АМБУЛАНТНИХ ПАЦИЈЕНАТА КЛИНИЧКЕ ФАРМАКОЛОГИЈЕ****Аутор:** Петар Таслаковић**e-mail:** [petartaslakovic05@gmail.com](mailto:petartaslakovic05@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Слободан Јанковић

Служба за Клиничку фармакологију, Универзитетски клинички центар Крагујевац, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Учесталост интеракција између лекова у клиничкој пракси је све већа због тренда пораста броја лекова који се прописују пацијенту. То је посебно видљиво код пацијената који се упућују клиничком фармакологу због комплексности клиничке слике.**Циљ рада:** Циљ рада јесте да се утврде фактори ризика за настанак већег броја интеракција између лекова код амбулантних пацијената упућених лекару специјалисти клиничке фармакологије.**Материјал и методе:** Студија је дизајнирана по типу опсервационе ретроспективне студије пресека. У студију су укључени одрасли пацијенти, когнитивно способни који су самостално посетили амбуланту клиничке фармакологије. Подаци о примењеним лековима, демографским и осталим карактеристикама испитаника су прикупљени из медицинских картона пацијената за период од 1. јануара 2023. до 1. фебруара 2024. године који се чувају у архиви Службе за клиничку фармакологију Универзитетског клиничког центра Крагујевац. Подаци су прво обрађени дескриптивним статистичким методама а затим је утицај појединих фактора на број интеракција испитан генерализованим линеарним моделом.**Резултати:** Број интеракција између лекова по пацијенту се кретао између један до девет, од чега је 10% било озбиљних интеракција. Фактори удружени са већим бројем интеракција су били: број примењених лекова, број коморбидитета као и примена лекова из групе психотропних лекова.**Закључак:** Мада интеракције између лекова треба проверавати код свих пацијената, то треба чинити са посебном пажњом код пацијената са полифармацијом и већим бројем коморбидитета.**Кључне речи:** интеракције између лекова; фактори ризика; амбулантни пацијенти; клиничка фармакологија**ANALYSE OF FACTORS THAT CAN AFFECT DRUG INTERACTIONS IN OUTPATIENTS OF CLINICAL PHARMACOLOGY****Author:** Petar Taslakovic**e-mail:** [petartaslakovic05@gmail.com](mailto:petartaslakovic05@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Slobodan Jankovic

Department for Clinical Pharmacology, University clinical center of Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The frequency of drug interactions is bigger in clinical practice because there is a trend of increasing the number of drugs which they are prescribed to patients. That is particularly visible in patients who they are referred to clinical pharmacologists because of the complexity of the clinical image.**The Aim:** This study aims to determine risk factors for the appearance of a larger number of drug interactions in outpatients which they are referred to physician specialist of clinical pharmacology.**Material and Methods:** The study is designed as an observational retrospective cross-sectional study. Including criteria are adult and cognitive able patients which they visited outpatient service of clinical pharmacology independently. The data about used drugs, demographic and other characteristics of respondents of this study are collected from the medical records of patients for the period from the 1<sup>st</sup> of January 2023 to the 1<sup>st</sup> of February 2024, which they are saved in the archive of the Service for clinical pharmacology in University clinical center of Kragujevac. The data was processed first with descriptive statistics and after the influence of certain factors on a number of drug interactions were examined with a generalized linear model.**Results:** The number of drug interactions per patient ranged between one and nine which 10% of them are serious. Factors which are associated with large number of drug interactions are: the number of administered drugs, number of comorbidities and using psychotropic drugs.**Conclusion:** Although drug interactions need to be checked in all patients that should be done with particular attention in patients with polypharmacy and large number of comorbidities.**Keywords:** drug interactions; risk factors; outpatients; clinical pharmacology

## ПРИМЕНА ЕРИТРОПОЕТИНА У ТЕРАПИЈИ РЕНАЛНЕ АНЕМИЈЕ

**Аутор:** Емилија Сотировски, Нађа Ђокић

**e-mail:** [emasotirovski@gmail.com](mailto:emasotirovski@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Радмила Величковић Радовановић

Катедра за Фармакологију са токсикологијом, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Хронична бубрежна инсуфицијенција (ХБИ) је клинички синдром који подразумева постепени, прогресивни и ирверзибилни губитак функција бубрега. Анемијанастала у ХБИ је најчешће последица смањења или престанка стварања еритропоетина. У терапији реналне анемије примењују се синтетски деривати еритропоетина-епоетин алфа (ЕПО алфа), епоетин бета (ЕПО бета) и дарбепоетин алфа (ДА).

**Циљ рада:** Циљ рада је евалуација терапијског ефекта различитих стимулатора еритропоезе (ESA) у лечењу реналне анемије код бубрежних болесника на хроничном програму дијализе.

**Материјал и методе:** Урађена је аналитичка студија пресека, која је обухватила 60 пацијената у терминалном стадијуму ХБИ, на хроничном програму дијализе (ХД) на Клиници за нефрологију УКЦ Ниш. Пацијенти су у зависности од примењеног ESA подељени у три терапијске групе са једнаким бројем испитаника. Пацијенти су лечени епоетином алфа, епоетином бета или дарбепоетином алфа.

**Резултати:** Анализом хематолошких параметара утврђене су субоптималне концентрације хематокрита (HCT) и хемоглобина (Hb) код испитиваних пацијената на терапији ESA. Утврђене су мале компаративне варијације у концентрацијама Hb између ESA, без статистичке значајности (ДА /ЕПО бета/ ЕПО алфа:  $109,20 \pm 6,78$  vs  $103,25 \pm 9,84$  vs  $104,35 \pm 12,29$ ). Мушкарци лечени ЕПО бета су имали значајно веће концентрације Er ( $p < 0,05$ ) и Hb ( $p < 0,05$ ) у поређењу са женским полом, у оквиру исте терапијске групе. Вредности феремие су биле снижене у свим терапијским групама пацијената без статистичке значајности ( $p = 0,798$ ).

**Закључак:** Компаративном анализом терапијске ефикасности ЕПО алфа, ЕПО бета и дарбепоетина, утврђена је субоптимална корекција реналне анемије код испитиваних дијализних пацијената. Добијени резултати потврђују значај индивидуализације дозног режима ESA, уз адекватан статус гвожђа у терапији реналне анемије код бубрежних болесника, на хроничном програму хемодијализе.

**Кључне речи:** хронична бубрежна инсуфицијенција; ренална анемија; стимулатори еритропоезе

## USE OF ERYTHROPOETIN IN THERAPY OF RENAL ANEMIA

**Author:** Emilija Sotirovski, Nadja Djokic

**e-mail:** [emasotirovski@gmail.com](mailto:emasotirovski@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Radmila Velickovic Radovanovic

Department of Pharmacology with Toxicology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Chronic renal failure (HBI) is a clinical syndrome that includes a gradual, progressive, and irreversible loss of kidney function. Anemia caused by HBI is most often a consequence of the reduction or cessation of erythropoietin production. In the therapy of renal anemia, synthetic derivatives of erythropoietin are used - epoetin alfa (EPO alfa), epoetin beta (EPO beta) and darbepoetin alfa (DA).

**The Aim:** This study evaluates erythropoiesis stimulators therapeutic efficacy in treating renal anemia in renal patients on a chronic dialysis program.

**Material and Methods:** An analytical cross-sectional study was conducted, which included 60 patients in the terminal stage of chronic renal failure, on a chronic dialysis program in the Nephrology Clinic of the University Hospital Nis. Depending on the applied erythropoiesis stimulator, the patients were divided into three therapeutic groups with an equal number of subjects. Patients were treated with epoetin alfa, epoetin beta or darbepoetin alfa.

**Results:** Analysis of hematological parameters revealed suboptimal concentrations of hematocrit (HCT) and hemoglobin (Hb) in examined patients on ESA therapy. Small comparative variations in Hb concentrations between ESAs were found, without statistical significance (DA /EPO beta/ EPO alpha:  $109.20 \pm 6.78$  vs  $103.25 \pm 9.84$  vs  $104.35 \pm 12.29$ ). Men treated with EPO beta had significantly higher concentrations of Er ( $p < 0.05$ ) and Hb ( $p < 0.05$ ) compared to females, within the same therapeutic group. Feremia values were reduced in all therapeutic groups of patients ( $p = 0.798$ ).

**Conclusion:** A comparative analysis of the therapeutic efficacy of epoetin alfa, epoetin beta and darbepoetin revealed suboptimal correction of renal anemia in the investigated dialysis patients. Comparative analysis revealed suboptimal renal anemia correction in dialysis patients, emphasizing the need for individualized erythropoietin dosing and adequate ferritin levels in therapy.

**Keywords:** chronic renal insufficiency; renal anemia; erythropoiesis stimulators

## КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ПОТРОШЊЕ АНТИТРОМБОТИЧКИХ СРЕДСТАВА У СРБИЈИ И ДАНСКОЈ У ПЕРИОДУ ОД 2004. ДО 2021. ГОДИНЕ

**Аутор:** Милица Лучић

**e-mail:** [milicalucicue@gmail.com](mailto:milicalucicue@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Ана Пејчић

Катедра за Фармакологију и токсикологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Антиромботици су лекови коришћени у превенцији и третману акутне тромбозе. У ову групу спадају антикоагуланси, антиагрегациони лекови и фибринолитици.

**Циљ рада:** Анализирати и упоредити потрошњу антиромботичких средстава у Србији и Данској у периоду од 2004. до 2021. године.

**Материјал и методе:** У овом истраживању коришћена је АТЦ/ДДД методологија. Подаци о потрошњи лекова у периоду од 2004. до 2021. године у Србији прикупљени су из публикација Агенције за лекове и медицинска средства Србије, а за Данску са сајта Данске агенције за здравствене податке (<https://medstat.dk/en>). За анализу података коришћене су методе дескриптивне статистике и опсервација хронолошких трендова.

**Резултати:** У обе земље примећен је тренд пораста потрошње антиромботичких средстава. У Србији се потрошња антиромботичких средстава од 2004. до 2021. године повећала 14,6 пута (са 11,0 на 160,4 ДДД/1000 становника/дан), а у Данској 1,5 пута (са 65,3 на 95,9 ДДД/1000 становника/дан). У 2021. години потрошња у Србији је била 1,7 пута већа него у Данској. У обе земље примећен је пораст потрошње антикоагуланаса, при чему су антагонисти витамина К били највише коришћени у Србији током целог периода и у Данској до 2016. године. Од 2017. године у Данској расте и постаје доминантна употреба директних инхибитора фактора Ха, достижући потрошњу од 20,3 ДДД/1000 становника/дан. У Србији постоји изражен тренд пораста потрошње антиагрегационих лекова, док се у Данској она одржава на релативно сличном нивоу. У обе земље доминантна је употреба ацетилсалицилне киселине, при чему је 2021. године њена потрошња у Србији била три пута већа у односу на Данску. Потрошња фибринолитика у обе земље је мала и скоро немерљива.

**Закључак:** У обе земље расте потрошња антиромботичких средстава, при чему је њихова потрошња већа у Србији него у Данској. Постоје извесне разлике у потрошњи појединих лекова и група лекова, а највише коришћен лек је ацетилсалицилна киселина.

**Кључне речи:** АТЦ/ДДД; антиромботици; потрошња; Србија; Данска

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CONSUMPTION OF ANTITHROMBOTIC AGENTS IN SERBIA AND DENMARK IN THE PERIOD FROM 2004 TO 2021

**Author:** Milica Lucic

**e-mail:** [milicalucicue@gmail.com](mailto:milicalucicue@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Ana Pejčić

Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Antithrombotics are medications used for prevention and treatment of acute thrombosis. This group includes anticoagulants, antiplatelets, and fibrinolytics.

**The Aim:** To analyze and compare the consumption of antithrombotic agents in Serbia and Denmark from 2004 to 2021.

**Material and Methods:** Consumption was monitored by ATC/DDD methodology. Data on consumption from 2004 to 2021 were collected from publications of Medicines and Medical Devices Agency of Serbia and website of the Danish Health Data Authority (<https://medstat.dk/en>). Data were analyzed by descriptive statistics and observation of chronological trends.

**Results:** A trend of increasing consumption of antithrombotic agents was observed in both countries. In Serbia, the consumption of antithrombotic agents increased 14.6 times from 2004 to 2021 (from 11.0 to 160.4 DDD/1000 inhabitants/day), and in Denmark 1.5 times (from 65.3 to 95.9 DDD/1000 inhabitants/day). In 2021, consumption in Serbia was 1.7 times higher than in Denmark. An increase in the consumption of anticoagulants was observed in both countries. Vitamin K antagonists were the most used in Serbia during the entire period and in Denmark until 2016. Since 2017, the use of direct factor Xa inhibitors has been growing and becoming dominant in Denmark, reaching a consumption of 20.3 DDD/1000 inhabitants/day. In Serbia, there is a pronounced trend of increasing consumption of antiplatelet drugs, while in Denmark it is maintained at a relatively similar level. In both countries, the use of acetylsalicylic acid is dominant, and in 2021 its consumption in Serbia was three times higher than in Denmark. The consumption of fibrinolytics in both countries is small and almost immeasurable.

**Conclusion:** Consumption of antithrombotic agents is higher in Serbia than in Denmark and it is increasing in both countries. There are certain differences in the consumption of certain drugs and groups of drugs, and the most used drug is acetylsalicylic acid.

**Keywords:** ATC/DDD; antithrombotics; consumption; Serbia; Denmark

## АКУТНА ТРОВАЊА ПРОПАФЕНОНОМ И МОГУЋИ ТЕРАПИЈСКИ МОДАЛИТЕТИ

**Аутор:** Анђела Јовић

**e-mail:** [andjela99@gmail.com](mailto:andjela99@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Наташа Перковић Вукчевић

Клиника за Токсикологију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Пропафенон је липосолубилни антиаритмијски лек из групе Ic, који се примењује за лечење поремећаја срчаног ритма. При његовом метаболисању од стране CYP ензимског система настају активни метаболити који доприносе тежини ефеката тровања. Карактеристике клиничке слике акутног тровања пропафеноном су тешка кардиоваскуларна и ЦНС токсичност. Када стандардна терапија не доведе до ефекта, 20% интравенске емулзије масти (ILE – *intravenous lipid emulsion*) могу да утичу на исход лечења.

**Циљ рада:** Ово истраживање је спроведено с циљем да се покаже терапијски ефекат 20% интравенских емулзија масти код тешких тровања пропафеноном.

**Материјал и методе:** Ретроспективна студија болести 10 пацијената лечених због акутне интоксикације пропафеноном у петогодишњем периоду.

**Резултати:** Хипотензија различитог степена је била испољена код свих пацијената. Знаке кардиоваскуларног шока имала су 2 пацијента. Хипотензија рефракторна на глукагон, натријум бикарбонат и инотропну стимулацију забележена је код 6 (60%) пацијената.

EKG промене су обухватале синусну брадикардију и AV блок I степена

код 3 пацијената, AV блок III степена код једног, бизарно проширени QRS и пролонгирани QTc код 6 (60%) пацијената. Поремећај свести нивоа коме имало је 3 (30%), а конвулзије 6 (60%) пацијената. Максимална концентрација пропафенона од 9,83 mg/l је регистрована код пацијената са леталним исходом (токсичне концентрације 2-3mg/l). Сви пацијенти су лечени инфузионим растворима, глукагоном, натријум бикарбонатом и инотропном стимулацијом. Код једног пацијента је примењен и привремени *pacemaker*. Због изостанка ефекта стандардне терапије примењене су 20% интравенске емулзије масти, као *rescue* агенси. Њихов повољан ефекат забележен је код 6 од 8 (75%) пацијената. Летални исход забележен је у два случаја.

**Закључак:** Хипотензија, бизарно проширени QRS комплекси и конвулзије су водећи знаци тешког тровања пропафеноном код којих рана примена ILE може допринети повољном исходу.

**Кључне речи:** тровање пропафеноном; интравенске емулзије масти; хемодинамска нестабилност

## ACUTE PROPAPENONE POISONING AND POSSIBLE THERAPEUTIC MODALITIES

**Author:** Andjela Jovic

**e-mail:** [andjela99@gmail.com](mailto:andjela99@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Natasa Perkovic Vukcevic

Toxicology Clinic, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Propafenone is a liposoluble antiarrhythmic drug from group Ic, which is used to treat heart rhythm disorders. When it is metabolized by the CYP enzyme system, active metabolites are formed that contribute to the severity of the effects of poisoning. Characteristics of the clinical picture of acute propafenone poisoning are severe cardiovascular and CNS toxicity. When standard therapy does not lead to an effect, 20% intravenous lipid emulsion (ILE) can affect the outcome of the treatment.

**The Aim:** This research was conducted with the aim of demonstrating the therapeutic effect of 20% intravenous fat emulsions in severe propafenone poisoning.

**Material and Methods:** A retrospective study of the disease of 10 patients treated for acute propafenone intoxication over a five-year period.

**Results:** Hypotension of varying degrees was manifested in all patients. Two patients had signs of cardiovascular shock. Hypotension refractory to glucagon, sodium bicarbonate and inotropic stimulation was noted in 6 (60%) patients. ECG changes included sinus bradycardia and first degree AV block in 3 patients, AV block III degree in one, bizarrely widened QRS and prolonged QTc in 6 (60%) patients. Three of them (30%) had coma-level unconsciousness, and 6 (60%) had convulsions. The maximum propafenone concentration of 9.83 mg/l was registered in a patient with a fatal outcome (toxic concentration 2-3mg/l). All patients were treated with infusion solutions, glucagon, sodium bicarbonate and inotropic stimulation. A temporary pacemaker was used in one patient. Due to the lack of effect of standard therapy, 20% intravenous fat emulsion was applied as a rescue agent. Their beneficial effect was noted in 6 out of 8 (75%) patients. Fatal outcome in two cases.

**Conclusion:** Hypotension, bizarrely widened QRS complexes and convulsions are the leading signs of severe propafenone poisoning in which early administration of ILE can contribute to a favorable outcome.

**Keywords:** propafenone poisoning; intravenous fat emulsions; hemodynamic instability

## ТЕРАПИЈА ПАРИКАЛЦИТОЛОМ У ЛЕЧЕЊУ СЕКУНДАРНОГ ХИПЕРПАРАТИРЕОИДИЗМА КОД ПАЦИЈЕНАТА НА ХЕМОДИЈАЛИЗИ

**Аутор:** Тијана Ранковић, Александар Радивојевић, Милица Марјановић  
**e-mail:** [tina.rankovic2000@gmail.com](mailto:tina.rankovic2000@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Радмила Величковић Радовановић

Катедра за Фармакологију са токсикологијом, Клиника за нефрологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Секундарни хиперпаратиреоидизам (СХПТ) код пацијената на хемодијализи обухвата поремећај хомеостазе калцијума, фосфора, паратхормона (ПТХ) и/или витамина Д (вит Д), са последичним променама на костима, калцификацијама крвних судова и меких ткива. СХПТ повећава кардиоваскуларни морбидитет, морталитет и погоршава квалитет живота пацијената. Парикалцитол је селективни аналог вит Д који се примењује код пацијената на хемодијализи, резистентних на терапију калцитриолом, због мањег ризика од хиперкалцемије и хиперфосфатемије.

**Циљ рада:** Евалуација терапијске ефикасности и безбедности парикалцитола у лечењу СХПТ код пацијената на хроничном програму хемодијализе (ХД), претходно лечених калцитриолом.

**Материјал и методе:** Спроведено је ретроспективно, опсервационо, шестомесечно истраживање, које је обухватило 16 пацијената са израженим СХПТ на хемодијализи, лечених на Клиници за нефрологију, УКЦ у Нишу. Лабораторијски параметри, укључујући серумски калцијум и фосфор, праћени су у месечним интервалима, док серумски иПТХ на три месеца.

**Резултати:** Истраживањем је утврђено да су средње вредности иПТХ на крају испитивања смањене за 56,2% ( $678 \pm 76,89$  pg/ml vs  $297,49 \pm 68,21$  pg/ml) у односу на почетне вредности. Код 81,25% пацијената на ХД постигнуте су циљне вредности иПТХ (150-300 pg/ml) након шестомесечног лечења парикалцитолом. Код 4 (25%) пацијента редукована је доза парикалцитола због верификоване хиперкалцемије. Средње вредности серумског калцијума и фосфора су се кретале у границама референтних вредности током испитиваног периода. Средња иницијална доза парикалцитола била је  $24,3 \pm 6$  mcg недељно, док је средња доза одржавања лека износила  $11,7 \pm 4$  mcg недељно.

**Закључак:** Добијени резултати су потврдили ефикасност парикалцитола у смањењу повишених вредности иПТХ, без значајних нежељених ефеката, код пацијената на ХД са израженим СХПТ, који нису имали адекватан терапијски одговор на калцитриол.

**Кључне речи:** парикалцитол; хемодијализа (ХД); секундарни хиперпаратиреоидизам

## TREATMENT OF SECONDARY HYPERPARATHYROIDISM WITH PARICALCITOL IN HEMODIALYSIS PATIENTS

**Author:** Tijana Rankovic, Aleksandar Radivojevic, Milica Marjanovic

**e-mail:** [tina.rankovic2000@gmail.com](mailto:tina.rankovic2000@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Radmila Velickovic Radovanovic

Department of Pharmacology with Toxicology, Clinic of Nephrology, UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Secondary hyperparathyroidism (SHPT) in hemodialysis patients includes a disorder in the homeostasis of calcium, phosphorus, parathormone (PTH) and/or vitamin D (vit D), with consequent changes in bones, calcification of blood vessels and soft tissues. SHPT increases cardiovascular morbidity, mortality and worsens patients' quality of life. Paricalcitol is a selective vitamin D analog that is used in treatment of hemodialysis patients resistant to calcitriol, due to a lower risk of hypercalcemia and hyperphosphatemia.

**The Aim:** Performing the evaluation of the therapeutic efficacy and safety of paricalcitol in treatment of SHPT in patients on a chronic hemodialysis program (HD), previously treated with calcitriol.

**Material and Methods:** A retrospective, observational, six-month study was conducted, which included 16 patients with advanced SHPT on hemodialysis, treated at the Clinic for Nephrology, UCC in Nis. Laboratory parameters, including levels of calcium and phosphorus in serum, were monitored monthly, while levels of iPTH in serum at three months.

**Results:** It was determined that the mean values of iPTH were reduced by 56.2% ( $678 \pm 76.89$  pg/ml vs  $297.49 \pm 68.21$  pg/ml), compared to the initial values, at the end of the study. Target iPTH values (150-300 pg/ml) were achieved in 81.25% of patients on HD after six months of paricalcitol treatment. The dosage of paricalcitol was reduced in 4 (25%) cases, due to determined hypercalcemia. The mean values of calcium and phosphorus in serum were within the reference range during the investigated period. The mean initial dose of paricalcitol was  $24.3 \pm 6$  mcg/week, while the mean maintenance dose was  $11.7 \pm 4$  mcg/week.

**Conclusion:** The obtained results confirmed the effectiveness of paricalcitol in reducing elevated iPTH values, without significant side effects, in HD patients with advanced SHPT who did not have an adequate therapeutic response to calcitriol.

**Keywords:** paricalcitol; hemodialysis (HD); secondary hyperparathyroidism



## КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ПОТРОШЊЕ АНТИДЕПРЕСИВА И АНТИПСИХОТИКА У СРБИЈИ И ДАНСКОЈ У ПЕРИОДУ ОД 2004. ДО 2021. ГОДИНЕ

**Аутор:** Јелена Михајловић

**e-mail:** [jelena.mihajlovic2000@gmail.com](mailto:jelena.mihajlovic2000@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Ана Пејчић

Катедра за Фармакологију и токсикологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Према АТЦ систему класификације лекова, антипсихотици припадају групи N05 психолептика, а антидепресиви групи N06 психоаналептика. Антипсихотици се могу поделити у 2 групе: типични (прва генерација) и атипични (друга генерација). Користе се за лечење психотичних поремећаја. Антидепресиви се прописују за лечење депресије и неких других психијатријских поремећаја.

**Циљ рада:** Анализирати потрошњу антидепресива и антипсихотика у Србији, у периоду од 2004. до 2021. године и добијене резултате упоредити са потрошњом истих лекова у истом временском периоду у Данској.

**Материјал и методе:** Потрошња лекова је праћена АТЦ/ДДД методологијом. Подаци о потрошњи лекова у периоду од 2004. до 2021. године прикупљени су из публикација Агенције за лекове и медицинска средства Србије и званичног сајта Данске агенције за здравствене податке (<https://medstat.dk/en>). За анализу података коришћене су методе дескриптивне статистике и опсервација хронолошких трендова.

**Резултати:** У посматраном периоду присутан је тренд пораста укупне потрошње антипсихотика у Србији, који је у 2021. години (11,9 ДДД/1000 становника/дан) достигао ниво сличан потрошњи исте године у Данској (12,4 ДДД/1000 становника/дан). У обе земље присутан је тренд пораста потрошње атипичних антипсихотика (у Србији је највише коришћен оланзапин, а у Данској кветиапин). Од типичних антипсихотика, у 2021. години, највише коришћен је халоперидол у Србији и зуклопентиксол у Данској. У обе земље присутан је тренд пораста укупне потрошње антидепресива, при чему је у 2021. години њихова потрошња била скоро два пута већа у Данској (84,5 ДДД/1000 становника/дан) него у Србији (43,7 ДДД/1000 становника/дан). Највише су у обе земље били коришћени селективни инхибитори преузимања серотонина и то посебно сертралин.

**Закључак:** У Србији и Данској присутан је тренд пораста потрошње атипичних антипсихотика. Добијени резултати се могу довести у везу са повољнијим профилем нежељених дејстава атипичних антипсихотика. Анализирајући потрошњу антидепресива уочено је да је у обе државе највећа потрошња сертралина.

**Кључне речи:** антидепресиви; антипсихотици; потрошња; АЛИМС; ДДД

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CONSUMPTION OF ANTIDEPRESSANTS AND ANTIPSYCHOTICS IN SERBIA AND DENMARK IN THE PERIOD FROM 2004 TO 2021

**Author:** Jelena Mihajlovic

**e-mail:** [jelena.mihajlovic2000@gmail.com](mailto:jelena.mihajlovic2000@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Ana Pejčić

Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** According to the ATC system of drug classification, antipsychotics belong to N05 group of psycholeptics, while antidepressants belong to N06 group of psychoanaleptics. Antipsychotics can be divided into 2 groups: typical (first generation) and atypical (second generation). They are used to treat psychotic disorders. Antidepressants are prescribed to treat depression and some other psychiatric disorders.

**The Aim:** To analyze the consumption of antidepressants and antipsychotics in Serbia from 2004 to 2021 and compare the results with the consumption of these medications during the same period in Denmark.

**Material and Methods:** Consumption was monitored by ATC/DDD methodology. Data on consumption from 2004 to 2021 were collected from publications of Medicines and Medical Devices Agency of Serbia and website of the Danish Health Data Authority (<https://medstat.dk/en>). Data were analyzed by descriptive statistics and observation of chronological trends.

**Results:** An increasing trend in the total consumption of antipsychotics in Serbia was observed, which in 2021 (11.9 DDD/1000 inhabitants/day) reached a level similar to the consumption in the same year in Denmark (12.4 DDD/1000 inhabitants/day). In both countries, there is an increasing trend in the consumption of atypical antipsychotics (olanzapine was most used in Serbia, and quetiapine in Denmark). Most used typical antipsychotics in 2021 were haloperidol in Serbia and zuclopenthixol in Denmark. In both countries, there is an increasing trend in the overall consumption of antidepressants: in 2021 their consumption was almost twice higher in Denmark (84.5 DDD/1000 inhabitants/day) than in Serbia (43.7 DDD/1000 inhabitants/day). Selective serotonin reuptake inhibitors, especially sertraline, were most used in both countries.

**Conclusion:** In Serbia and Denmark, there is an increasing trend in the consumption of atypical antipsychotics. These results may be attributed to the more favorable side effect profile of atypical antipsychotics. Also, it was observed that sertraline is the most used antidepressant in both countries.

**Keywords:** antidepressants; antipsychotics; consumption; ALIMIS; DDD

### ИСПИТИВАЊЕ ИНФОРМИСАНОСТИ ПАЦИЈЕНТА О БЕЗБЕДНОСТИ И РИЗИЦИМА ДУГОРОЧНЕ УПОТРЕБЕ ТОПИКАЛНИХ КОРТИКОСТЕРОИДА

**Аутор:** Милица Ђорђевић

**e-mail:** [milica99dj@gmail.com](mailto:milica99dj@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Маја Вујовић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Топикални кортикостероиди (ТКС) су најчешће прописивани лекови у дерматологији. Користе се за лечење многих инфламаторних и хиперпролиферативних дерматолошких обољења. Нерационална употреба ТКС доводи до појаве нежељених ефеката који зависе од потенције ТКС, дужине терапије, количине коришћеног лека, стања коже, места апликације и старости пацијента. Продужена примена ТКС доводи до појаве зависности и синдрома одвикавања од кортикостероида (*Topical corticosteroids withdrawal, TSW*).

**Циљ рада:** Циљ истраживања је испитивање информисаности и ставова пацијената који користе ТКС, укључујући познавање правилне употребе, ризика и нежељених дејстава.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено у виду *online* анкете, која је претходно валидирана испитивањем опште популације. У питању је била пилот студија у којој је учествовало 50 испитаника. Испитаници су били пацијенти којима су прописани или који користе ТКС за лечење одређеног дерматолошког стања.

**Резултати:** У току терапије ТКС 60% испитаника су приметили погоршање симптома, 55% приметили су појаву нових симптома. Код 54% испитаника дошло је до губитка ефикасности. Висок проценат испитаника (60-80%) не би био спреман да настави са терапијом ТКС када се узму у обзир могући нежељени ефекти повезани са дуготрајном применом. Преко 60% испитаника сматра да не зна како се правилно примењује лек и нису сигурни коме се могу обратити за помоћ у вези са леком. Забележен је висок проценат друштвених мрежа као главног извора информација о терапији.

**Закључак:** Забележен је висок проценат пацијената са забележеним нежељеним ефектима ТКС иако је 98% започело лечење по савету дерматолога. На интернету и друштвеним мрежама се налази велики број дезинформација што у све већем броју доводи до појаве фобије од употребе ТКС. Фармацеут је најдоступнији здравствени радник, коме се пацијенти могу обратити приликом преузимања терапије, посебно ОТС препарата. Да би терапија ТКС била што успешнија и безбедна потребан је терапијски мониторинг и сарадња пацијента, дерматолога и фармацеута.

**Кључне речи:** топикални кортикостероиди; нежељени ефекти; синдром одвикавања; зависност; информисаност; нерационална употреба

### ASSESSMENT OF PATIENT AWARENESS REGARDING THE SAFETY AND RISKS OF LONG-TERM USE OF TOPICAL CORTICOSTEROIDS

**Author:** Milica Djordjevic

**e-mail:** [milica99dj@gmail.com](mailto:milica99dj@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Maja Vujovic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Topical corticosteroids (TCS) are the most prescribed medications in dermatology, used to treat numerous inflammatory and hyperproliferative dermatological conditions. Irrational use of TCS leads to the occurrence of adverse effects dependent on the potency of the TCS, duration of therapy, quantity of medication used, skin condition, application site, and patient's age. Prolonged use of TCS results in corticosteroid dependence and withdrawal syndrome (topical corticosteroids withdrawal, TSW).

**The Aim:** The aim of this study is to examine the knowledge and attitudes of patients using TCS, including understanding of proper use, risks, and adverse effects.

**Material and Methods:** The study was conducted through an online survey previously validated by examining the general population. It was a pilot study involving 50 respondents, all patients prescribed or using TCS for the treatment of specific dermatological conditions.

**Results:** During TCS therapy, 60% of respondents experienced worsening of symptoms, while 55% noticed the appearance of new symptoms. In 54% of respondents, there was a loss of effectiveness. A high percentage of respondents (60-80%) would not be willing to continue TCS therapy when considering potential adverse effects associated with prolonged use. Over 60% of respondents indicated they lacked knowledge on proper application of the medication and were unsure whom to consult for assistance. Social media was identified as a significant source of information regarding therapy.

**Conclusion:** Despite 98% of respondents initiating treatment based on dermatologist advice, a high percentage experienced adverse effect of TCS. Dissemination of misinformation on the internet and social media contributes to an increasing phobia towards TCS use. Pharmacists are the most accessible healthcare professionals for patients to consult, particularly regarding over-the-counter (OTC) preparations. Successful and safe TCS therapy requires therapeutic monitoring and collaboration between patients, dermatologists, and pharmacists.

**Keywords:** topical corticosteroids; adverse effects; withdrawal syndrome; dependence; knowledge; irrational use

## ТРАДИЦИОНАЛНА УПОТРЕБА ЛЕКОВИТИХ БИЉАКА У УРБАНОМ ЕКОСИСТЕМУ ГРАДА НИША

**Аутор:** Тијана Ивановић

**e-mail:** [tjanaivanovic56@gmail.com](mailto:tjanaivanovic56@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Јелена Матејић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Значај етноботаничких студија огледа се у прикупљању ботаничких знања, као и анализи њихове нераскидиве повезаности са културом и напретком људске врсте и заједнице. Истраживања у урбаним пределима добијају на све већем значају, јер прате развој употребе одабраних биљних врста за свакодневне и медицинске потребе.

**Циљ рада:** Циљ рада је анализа података прикупљених анонимним етноботаничким интервјуом о употреби и начину коришћења различитих биљних врсти на подручју града Ниша.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено у периоду од новембра 2023. до јануара 2024. године на територији града Ниша. Употребљен је анонимни етноботанички интервју у ком је учествовало 49 испитаника, 35 жена и 14 мушкараца, од којих је 60% са средњошколским образовањем, који живе у региону спроведеног истраживања.

**Резултати:** Резултати етноботаничког истраживања територије града Ниша су показали да су у употреби биле 43 биљне врсте. Класификацијом биљних врсти у 23 фамилије, највећи проценат припада фамилијама: *Lamiaceae* (31,7%), *Asteraceae* (16,2%), *Hypericaceae* (7,6%), *Urticaceae* (7,2%), *Rosaceae* (6,8%). Најчешће су поменуте следеће биљне врсте: *Matricaria chamomilla* L. (10,1%), *Mentha piperita* L. (8,6%), *Hypericum perforatum* L. (7,6%), *Urtica dioica* L. (7,2%). Док су системи органа за које се најчешће употребљавају били респираторни (24,5%), кожни (18,5%), дигестивни (13,3%), психолошки (12,2%) и уринарни (8,6%).

**Закључак:** У Нишавском округу студија показује да женски испитаници користе биљке за више различитих система органа од мушкараца. Место становања има значајан утицај на коришћење различитих биљних врста у односу на пол. Овакве анализе представљају основу за будућа истраживања из области етноботанике која су итетако потребна и чија важност убрзано расте.

**Кључне речи:** етноботанички интервју; град Ниш; употреба лековитих биљака

## TRADITIONAL USE OF MEDICINAL PLANTS IN THE URBAN ECOSYSTEM OF THE CITY OF NIS

**Author:** Tijana Ivanovic

**e-mail:** [tjanaivanovic56@gmail.com](mailto:tjanaivanovic56@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Jelena Matejic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The significance of ethnobotanical studies is reflected in the collection of botanical knowledge, as well as the analysis of their inseparable connection with the culture and progress of the human species and community. Research in urban areas is gaining increasing importance because it follows the development of the use of selected plant species for every day and medical needs.

**The Aim:** The research aims to analyze the data collected by anonymous ethnobotanical interviews about the use and way of using different plant species in the area of the city of Nis.

**Material and Methods:** The research was conducted from November 2023 to January 2024 in the city of Nis. An anonymous ethnobotanical interview was used, in which 49 respondents participated, 35 women and 14 men, 60% of whom have a high school education, who live in the region of the conducted research.

**Results:** The results of the ethnobotanical survey of the city of Nis showed that 43 plant species were in use. By classifying plant species into 23 families, the largest percentage belongs to families: *Lamiaceae* (31.7%), *Asteraceae* (16.2%), *Hypericaceae* (7.6%), *Urticaceae* (7.2%), *Rosaceae* (6.8%). The following plant species were most often mentioned: *Matricaria chamomilla* L. (10.1%), *Mentha piperita* L. (8.6%), *Hypericum perforatum* L. (7.6%), *Urtica dioica* L. (7.2%). The organ systems for which they are most often used were respiratory (24.5%), skin (18.5%), digestive (13.3%), psychological (12.2%), and urinary (8.6%).

**Conclusion:** In the Nisava district, the study shows that female respondents use plants for more different organ systems than men. The place of residence significantly influences the use of different plant species in relation to gender. Such analyses represent the basis for future research in the field of ethnobotany, which is urgently needed and whose importance is growing rapidly.

**Keywords:** ethnobotanical interview; city of Nis; use of medicinal plants

### ЕТНОБОТАНИЧКА ЗНАЊА И УПОТРЕБА ЛЕКОВИТИХ БИЉАКА У УРБАНОМ ЕКОСИСТЕМУ НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЛЕСКОВЦА

**Аутор:** Сара Крстић, Ива Игић  
**e-mail:** [sarakrstic456@gmail.com](mailto:sarakrstic456@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Јелена Матејић  
Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Град Лесковац се налази у Јабланичком округу у југоисточном делу Србије и једна је од највећих општина на територији Републике Србије.

**Циљ рада:** Циљ рада је био истраживање традиционалне употребе и знања о лековитим биљкама у урбаном екосистему на подручју овог града.

**Материјал и методе:** Прикупљање података локалног становништва вршено је током анонимног интервјуа. Етноботаничко истраживање је спроведено са 53 испитаника у Лесковцу при чему је обухваћено 13 насеља.

**Резултати:** Анализом је добијено да највећи проценат биљака припада фамилији *Lamiaceae* (41,16%). Највећи је број зељастих биљака (88,78%), које су у највећем проценту (67,01%) гајене и примењују се за унутрашњу употребу (интерно) (72,40%). Током истраживања забележено је да становници града Лесковца најчешће користе следеће биљке: *Mentha x piperita*, *Matricaria chamomilla*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis* и *Thymus serpyllum*. Лековите биљке се примењују за болести многих система органа, где се код локалног становништва највише лече болести дигестивног система (24,93%). Старији становници имају више знања о примени лековитих биљака, па тако постоје и многи традиционални рецепти за припрему лековитих биљака.

**Закључак:** Повољне климатске карактеристике, рељеф, реке и надморска висина овог подручја омогућавају постојање различитих лековитих биљних врста. На основу добијених резултата може се рећи да постоји значајна употреба лековитих биљака у урбаном екосистему града Лесковца.

**Кључне речи:** Лесковац; анкета; лековите биљке; традиционална употреба; рецепти

### ETHNOBOTANICAL KNOWLEDGE AND USE OF MEDICINAL PLANTS IN THE URBAN ECOSYSTEM IN THE AREA OF THE CITY OF LESKOVAC

**Author:** Sara Krstic, Iva Igić  
**e-mail:** [sarakrstic456@gmail.com](mailto:sarakrstic456@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Jelena Matejic  
Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The city of Leskovac is located in the Jablanica district in the south-eastern part of Serbia and is one of the largest municipalities in the territory of the Republic of Serbia.

**The Aim:** The aim of the research was research on the traditional use and knowledge of medicinal plants in the urban ecosystem in the area of this city.

**Material and Methods:** Collection data from the local population was conducted during anonymous surveys. The ethnobotanical research was conducted with 53 respondents in Leskovac which included 13 settlements.

**Results:** The analysis showed that the largest percentage of plants belongs to the Lamiaceae family (41.16%). The largest number of herbaceous plants (88.78%), which in the largest percentage (67.01%) are grown and used for internal use (72.40%). During the research, it was noted that the inhabitants of the city of Leskovac most often use the following plants: *Mentha x piperita*, *Matricaria chamomilla*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis* and *Thymus serpyllum*. Medicinal plants are used for diseases of many organ systems, where the local population mostly treats diseases of the digestive system (24.93%). Older residents have more knowledge about the use of medicinal plants, so there are many traditional recipes for the preparation of medicinal plants.

**Conclusion:** The favorable climatic characteristics, landscape, rivers and altitude of this area enable the existence of various medicinal plant species. Based on the obtained results, it can be said that there is a significant use of medicinal plants in the urban ecosystem of the city of Leskovac.

**Keywords:** Leskovac; a survey; medicinal plants; traditional use; recipes

# **ФИЗИОЛОГИЈА 1**

## **(PHYSIOLOGY 1)**

**УТИЦАЈ ДИЗОЦИЛПИНА, НЕКОМПЕТИТИВНОГ АНТАГОНИСТА *N-METIL-D-ASPARTAT* РЕЦЕПТОРА НА ПОНАШАЊЕ *BALB/C* МИШЕВА****Аутор:** Павле Славковић, Михајло Марјановић**e-mail:** [pavle.slavkovic@hotmail.com](mailto:pavle.slavkovic@hotmail.com)**Ментор:** Асист. др Никола Стојановић

Катедра за Физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Глутаминска киселина (глутамат) представља главни ексцитаторни неуротрансмитер у централном нервном систему (*CNS*). У оквиру глутаматергичког система, она испољава своје дејство преко два типа рецептора, и то јонотропних (*iGluRs*) и метаботропних (*mGluRs*) глутаматских рецептора. Фокус овог истраживања представља *N-Metil-D-Aspartat*, јонотропни глутаматски рецептор, будући да његова функција подлеже релативно брзом дејству бројних агониста и антагониста.**Циљ рада:** Испитати неуробихејвиорални утицај дизоцилпина (*MK-801*) на *BALB/c* мишеве мушког пола, у покушају бољег разумевања функције *NMDA* рецептора.**Материјал и методе:** Дизоцилпин (*MK-801*) је аплициран мишевима у дози од 0,1 mg/kg непосредно пре извођења теста отвореног поља (*OFT*). Контролна група третирана је 0,9% *NaCl* у једнакој запремини. Читав *OFT* је снимљен помоћу камере. Детаљном анализом видео снимака, праћењем и квантификовањем одређених параметара добијени су резултати који су статистички упоређени помоћу *Two Way ANOVA* теста са *Bonferroni post hoc* тестом у десетоминутним интервалима.**Резултати:** Добијени резултати указују на статистичку разлику у сваком од испитиваних параметара између експерименталне и контролне групе: експериментална група је показала значајно већи степен моторичке активности, вертикалних покрета (*rearing*) у ваздуху, са ослонцем на зид и у самом центру арене, већи број пролазака кроз центар, дуже задржавање у центру, као и већи број дефекација у току трајања теста.**Закључак:** Добијени резултати указују да дизоцилпин (*MK-801*) изазива хиперактивност, дезорганизовано понашање, страх, анксиозност и последично убрзање мотилитета дигестивног тракта код третираних *BALB/c* мишева које је примећено кроз измене у понашању током теста отвореног поља.**Кључне речи:** дизоцилпин; *MK-801*; *NMDA* рецептор; тест отвореног поља**THE EFFECT OF DIZOCILPINE, A NON-COMPETITIVE N-METHYL-D-ASPARTATE RECEPTOR ANTAGONIST, ON THE BEHAVIOR OF BALB/C MICE****Author:** Pavle Slavkovic, Mihajlo Marjanovic**e-mail:** [pavle.slavkovic@hotmail.com](mailto:pavle.slavkovic@hotmail.com)**Mentor:** TA Nikola Stojanovic

Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Glutamic acid (glutamate) is the main excitatory neurotransmitter in the central nervous system (CNS). Within the glutamatergic system, it exerts its effect on two types of receptors: ionotropic (iGluRs) and metabotropic (mGluRs) glutamate receptors. The focus of this research is the N-Methyl-D-Aspartate receptor, an ionotropic glutamate receptor since its swift change in action by numerous agonists and antagonists.**The Aim:** To examine the neurobehavioral effects of dizocilpine (MK-801) on male BALB/c mice, thus contributing to a better understanding of the NMDA receptor's functions.**Material and Methods:** Dizocilpine (MK-801) was administered at a dose of 0.1 mg/kg immediately before performing the open field test (OFT). The control group was treated with 0.9% NaCl in an equal volume. The entire OFT was recorded using a camera. Detailed video analysis, monitoring, and quantification of certain parameters yielded results that were statistically compared using the Two-Way ANOVA test with the Bonferroni post hoc test in ten-minute intervals.**Results:** The obtained results indicate statistically significant difference in each of the tested parameters between the experimental and control groups: the experimental group showed a significantly higher degree of motor activity, vertical movements (rearing) in the air, with support against the wall and in the very center of the arena, a greater number passes through the center, longer stays in the center, as well as a greater number of defecations during the test.**Conclusion:** The obtained results indicate that dizocilpine (MK-801) causes hyperactivity, disorganized behavior, fear, anxiety, and consequent acceleration of digestive tract motility in treated BALB/c mice, manifested through behavioral changes during the open field test.**Keywords:** dizocilpine; MK-801; NMDA receptor; open field test

## ЕФЕКАТ СУБАКУТНЕ ПРИМЕНЕ ВАЛСАРТАН/САКУБИТРИЛА НА ФУНКЦИЈУ МИОКАРДА НА АНИМАЛНОМ МОДЕЛУ МЕТАБОЛИЧКОГ СИНДРОМА

**Аутор:** Урош Митровић, Шејла Глоговичанин

**e-mail:** [urosmitr@gmail.com](mailto:urosmitr@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Марина Николић, Проф. др Невена Јеремић

Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** На основу литературних података примећено је да се двоструком инхибицијом РААС система и неприлизина услед комбиноване примене валсартан/сакубитрила може значајно смањити стопа морталитета особа са кардиоваскуларним болестима. Такође, уочено је да ови фармаколошки агенси значајно побољшавају кардиометаболичке параметре пацијената са дијабетес мелитусом тип 2.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је усмерен ка испитивању ефекта четворонедељног третмана валсартан/сакубитрила на функцију изолованог срца пацова.

**Материјал и методе:** У студију је укључено 18 пацова, *Wistar albino* соја, мушког пола (8 недеља старости, телесне масе  $200 \pm 20$  g) насумично подељених у 3 групе: здрави пацови (*CTRL*), пацови са метаболичким синдромом (*MS*) и животиње са метаболичким синдромом које су биле третиране оралном суспензијом валсартан/сакубитрила (*Val/Sac*). Метаболички синдром индукован је једнократном интраперитонеалном инјекцијом стрептозотоцина у дози од 25 mg/kg, док је валсартан/сакубитрил примењиван *per os* у дози од 68 mg/kg током четири недеље. Након завршеног експерименталног периода, животиње су жртвоване а срца изолована и постављена на *Langendorff* –ов апарат у циљу идуковања *ex vivo* исхемијско/реперфузионе (*I/P*) повреде. Пласирањем сензора у леву комору софтверским путем су праћени кардиодинамски параметри (*dp/dt max*, *dp/dt min*, *SLVP*, *DLVP* и *HR*) док је вредност коронарног протока (*CF*) мерена флуориметријски током једног минута.

**Резултати:** Значајно мање вредности *dp/dt max*, *dp/dt min*, *HR* и *CF* су биле примећене у *MS* групи на крају реперфузионог периода у поређењу са *CTRL* групом ( $p < 0,05$ ), док је примена валсартан/сакубитрила значајно побољшала вредност ових параметара код животиња са метаболичким синдромом ( $p < 0,05$ ). Међутим, вредности *SLVP* и *DLVP* се нису значајно разликовале између *Val/Sac* и *MS* групе ( $p > 0,05$ ).

**Закључак:** Субакутна примена валсартан/сакубитрила значајно је побољшала контрактилну способност миокарда животиња са метаболичким синдромом у односу на нетретирану групу пацова код којих је индукован метаболички синдром, што је истовремено праћено и очувањем срчане фреквенце ових животиња.

**Кључне речи:** валсартан; сакубитрил; исхемијско/реперфузиона (*I/P*) повреда; пацов; срце

## THE EFFECT OF SUBACUTE VALSARTAN/SACUBITRIL ADMINISTRATION ON MYOCARDIAL FUNCTION IN ANIMAL MODEL OF METABOLIC SYNDROME

**Author:** Uros Mitrovic, Sejla Glogovicinanin

**e-mail:** [urosmitr@gmail.com](mailto:urosmitr@gmail.com)

**Mentor:** TA Marina Nikolic, Assoc. Prof. Nevena Jeremic

Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Based on the literature data, it has been observed that the double inhibition of the RAAS system and neprilysin due to the combined use of valsartan/sacubitril can significantly reduce the mortality rate of people with cardiovascular diseases. Also, these pharmacological agents have been observed to significantly improve cardiometabolic parameters in patients with type 2 diabetes mellitus.

**The Aim:** The aim of this research was to examine the effect of four-week treatment with valsartan/sacubitril on the function of the isolated rats heart.

**Material and Methods:** This study included 18 male Wistar albino rats (8 weeks old, body weight  $200 \pm 20$  g), randomly divided into 3 groups: healthy rats (*CTRL*), rats with metabolic syndrome (*MS*) and animals with metabolic syndrome treated with valsartan/sacubitril (*Val/Sac*). Metabolic syndrome (*MetS*) was induced by single intraperitoneal injection of streptozotocin in dose of 25 mg/kg, while valsartan/sacubitril has been administered *per os* in dose of 68 mg/kg during four weeks. After finishing experimental period, animals were sacrificed and hearts were isolated and placed on *Langendorff* apparatus to induce *ex vivo* ischemia/reperfusion (*I/R*) injury. By placing the sensor in the left ventricle, cardiodynamic parameters (*dp/dt max*, *dp/dt min*, *SLVP*, *DLVP* and *HR*) were monitored by software, while the coronary flow (*CF*) value was measured fluorimetrically for one minute.

**Results:** Significantly lower values of *dp/dt max*, *dp/dt min*, *HR* and *CF* were observed in *MS* group at the end of reperfusion period compared to the *CTRL* group ( $p < 0.05$ ), while valsartan/sacubitril significantly improved these parameters in animal with *MetS* ( $p < 0.05$ ). However, there was no statistical difference in *SLVP* and *DLVP* values between *Val/Sac* and *MS* groups ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Subacute administration of valsartan/sacubitril significantly improved the contractile ability of the myocardium of animals with *MetS* related to untreated rats with *MetS*, which was simultaneously accompanied by preservation of heart rate.

**Keywords:** valsartan; sacubitril; ischemia/reperfusion (*I/R*) injury; rat; heart

### ЕФЕКТИ СУПЛЕМЕНТАЦИЈЕ ГВАНИДИНОАЦЕТАТА У КОМБИНАЦИЈИ СА БЕТАИНОМ И КРЕАТИНОМ НА ХИСТОМОРФОМЕТРИЈСКЕ ПАРАМЕТРЕ СРЦА ТРЕНИРАНИХ ПАЦОВА

**Аутор:** Владимир Котур

**e-mail:** [vkotur1337@gmail.com](mailto:vkotur1337@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јасмина Сретеновић

Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Последњих година, интервални тренинг високог интензитета у комбинацији са различитим ергогеним средствима постао је веома популаран модалитет тренинга међу спортистима.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је да се испитају ефекти самосталне и удружене суплементације гванидиноацетата са креатином и бетаином на хистоморфометријске параметре срца тренираних пацова.

**Материјал и методе:** У студију је укључено 30 пацова *Wistar albino* соја, мушког пола, старости 8 недеља разврстаних у 5 група: тренинг (HIIT), тренинг и гванидиноацетат (HIIT+GAA), тренинг и гванидиноацетат и креатин (HIIT+GAA+C), тренинг и гванидиноацетат и бетаин (HIIT+GAA+B) и тренинг и гванидиноацетат, креатин и бетаин (HIIT+GAA+B+C). Животиње су свакодневно током 4 недеље добијале суплементацију непосредно после извођења тренинга. Животиње су трчале брзином од 35 до 55 m/min, 30 s у пет циклуса, са периодом одмора од 3 min између циклуса. Изолована срца су припремљена за хистолошку анализу. Ткивни пресеци су бојени H/E и PicroSirius red методама као и имунохистохемијски и припремљени за морфометријску анализу.

**Резултати:** Дијаметар кардиомиоцита повећан је у HIIT+GAA групи за 21%, у HIIT+GAA+B групи за 11%, у поређењу са тренингом. Површина кардиомиоцита повећана је за 27% у HIIT+GAA групи, за 13% у HIIT+GAA+C групи, за 17% у HIIT+GAA+B групи у поређењу са HIIT групом. Садржај колагена смањен је за 58% у HIIT+GAA групи у поређењу са тренингом. Имунопозитивност на HSP 70 повећана је у HIIT+GAA+C групи за 29%, у HIIT+GAA+B за 15% и у HIIT+GAA+B+C групи за 19,5% у поређењу са HIIT групом. Имунопозитивност на SERCA пумпу је повећана у HIIT+GAA групи за 20% у поређењу са тренингом.

**Закључак:** Самостална и удружена суплементација гванидиноацетата повећава морфометријске параметре срца тренираних пацова. Гванидиноацетат самостално примењен смањује садржај колагена и повећава имунопозитивност на SERCA пумпу у срцу тренираних пацова.

**Кључне речи:** гванидиноацетат; тренинг; срце; морфометрија; колаген

### EFFECTS OF GUANIDINOACETATE SUPPLEMENTATION IN COMBINATION WITH BETAINE AND CREATINE ON HISTOMORPHOMETRIC PARAMETERS IN HEARTS OF TRAINED RATS

**Author:** Vladimir Kotur

**e-mail:** [vkotur1337@gmail.com](mailto:vkotur1337@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jasmina Sretenovic

Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** In recent years, high-intensity interval training combined with various ergogenic means has become a very popular training modality among athletes.

**The Aim:** The aim of this study is to examine the effects of alone and combined supplementation of guanidinoacetate with creatine and betaine, on histomorphometric parameters of the heart in trained rats.

**Material and Methods:** Study included 30 *Wistar albino* male rats, 8 weeks old, divided into 5 groups: training (HIIT), training and guanidinoacetate (HIIT+GAA), training and guanidinoacetate and creatine (HIIT+GAA+C), training and guanidinoacetate and betaine (HIIT+GAA+B) and training and guanidinoacetate, creatine and betaine (HIIT+GAA+B+C). The rats received supplementation every day for 4 weeks immediately after they finished training protocol. The rats ran at a speed of 35 to 55 m/min, 30 s in 5 cycles, with a rest period of 3 min between cycles. Isolated hearts were prepared for histological analysis. Tissue sections were stained with H/E and PicroSirius red methods as well as immunohistochemical and prepared for morphometric analysis.

**Results:** Diameter of cardiomyocyte was increased in the HIIT+GAA group by 21%, in the HIIT+GAA+B group by 11% compared to training. Cross-section area of cardiomyocytes was increased by 27% in the HIIT+GAA group, by 13% in the HIIT+GAA+C group, by 17% in HIIT+GAA+B group compared to HIIT group. Collagen content was reduced by 58% in the HIIT+GAA group compared to training. Immunopositivity of HSP 70 was increased in HIIT+GAA+C group by 29%, in HIIT+GAA+B by 15% and in HIIT+GAA+B+C group by 19.5% compared to HIIT group. Immunopositivity of SERCA pump was increased in HIIT+GAA group by 20% compared to training.

**Conclusion:** Independent and combined supplementation with guanidinoacetate increases the morphometric parameters of the heart in trained rats. Guanidinoacetate applied alone reduces collagen content and increases SERCA pump immunopositivity in the heart of trained rats.

**Keywords:** guanidinoacetate; training; heart; morphometry; collagen



### ЕФЕКТИ ВРЕМЕНСКИ ЗАВИСНЕ ПРИМЕНЕ НАНДРОЛОН ДЕКАНОАТА НА МОРФОМЕТРИЈСКЕ ПАРАМЕТРЕ И САДРЖАЈ КОЛАГЕНА СРЦА ТРЕНИРАНИХ ПАЦОВА

**Аутор:** Никола Несторовић

**e-mail:** [nikinikolanestorovic@gmail.com](mailto:nikinikolanestorovic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јасмина Сретеновић

Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Злоупотреба анаболичких андрогених стероида, посебно нандролонa, постала је широко распрострањена међу спортистима. Међутим, недостају подаци о ефектима нандролонa у временски зависној администрацији.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је испитивање ефекта пливања и нандролонa на морфометријске параметре и садржај колагена изолованог срца пацова.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на 72 *Wistar albino* пацова мушког пола, (10 недеља старости), подељених у 3 групе планиране да се жртвују након прве, друге и треће недеље. Свака група је садржала 4 подгрупе: контролну (*T-N-*), нандролон (*T-N+*), пливање-тренинг (*T+N-*), и пливање-тренинг плус нандролон (*T+N+*) подгрупа. Пацови из *T+* група пливали су 1 сат/дневно, 5 дана/недељно. Пацови из *N+* група примали су нандролон деканоат (20 мг/кг телесне тежине) једном недељно, субкутано. Изолована срца су припремљена за хистолошки анализу и обојена су са *H/E* и *Masson-Trichrome* методом.

**Резултати:** Дијаметар, као и површина кардиомиоцита, били су повећани у *T+N-* подгрупи за 19,5% и 23%, (редом), у 3. недељи, за 25% и 30%, респективно, у 4. недељи у поређењу са контролном. У *T+N+* подгрупи површина попречног пресека кардиомиоцита повећана је за 22% у 2. недељи, за 27% у 3. недељи, за 38% у 4. недељи у поређењу са контролом. Дебљина зида леве коморе повећана је у *T+N-* подгрупи за 30%, а у *T+N+* подгрупи за 37% у 4. недељи у поређењу са контролном групом. Садржај колагена био је повећан у *T-H+* групи за 234% у 2. недељи, за 356% у 3. недељи, и за 403% у 4. недељи у поређењу са контролом. У *T+N-* подгрупи примећено је смањење садржаја колагена за 23% у 3. недељи, за 45% у 4. недељи у поређењу са контролним вредностима.

**Закључак:** Тренинг пливања смањује садржај колагена у срцу. Администрација нандролонa повећава садржај колагена и срчану хипертрофију.

**Кључне речи:** нандролон; пацов; срце; морфометрија; колаген; пливање

### EFFECTS OF TIME-DEPENDENT ADMINISTRATION OF NANDROLONE DECANOATE ON MORPHOMETRIC PARAMETERS AND COLLAGEN CONTENT OF THE HEART OF TRAINED RATS

**Author:** Nikola Nestorovic

**e-mail:** [nikinikolanestorovic@gmail.com](mailto:nikinikolanestorovic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jasmina Sretenovic

Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences of University of Kragujevac

**Introduction:** The abuse of anabolic androgenic steroids, especially nandrolone, become widespread among sportsmen. However, there is a lack of data regarding to effects of nandrolone in time-depend administration.

**The Aim:** The aim of the study was to examine the effects of swimming and nandrolone on morphometric parameters and collagen content of the isolated rat heart.

**Material and Methods:** The study was conducted on 72 *Wistar albino* male rats (10 weeks old) divided into 3 groups scheduled to be sacrificed after first, second and third week. Each group contained 4 subgroups: control (*T-N-*), nandrolone (*T-N+*), swimming-training (*T+N-*), and swimming-training plus nandrolone (*T+N+*) subgroup. The rats from *T+* groups swam 1 hour/day, 5 days/week. The rats from *N+* groups have received nandrolone decanoate (20 mg/kg b.w.) once/week, subcutaneously. All isolated hearts were histologically processed and stained with *H/E* and *Masson-Trichrome* dyes for further analysis.

**Results:** Diameter as well as cross-section area of cardiomyocytes were increased in *T+N-* subgroup by 19.5% and 23%, respectively in 3rd week, by 25 % and 30 %, respectively in 4th week compared to control. In *T+N+* subgroup cell cross-section area was increased by 22 % in 2nd week, by 27 % in 3rd week, by 38 % in 4th week compared to control. Left ventricle wall thickness was increased in *T+N-* subgroup by 30 % in *T+N+* subgroup by 37 % in 4th week compared to control. Collagen content were increased in *T-N+* group by 234 % in 2nd week, by 356 % in 3rd week and by 403 % in 4th week compared to control. In *T+N-* subgroup was observed decreasing in collagen content by 23 % in 3rd week, by 45 % in 4th week compared to control.

**Conclusion:** Swimming training decreased collagen content in the heart. Nandrolone administration increased collagen content and cardiac hypertrophy.

**Keywords:** nandrolone; rat; heart; morphometry; collagen; swimming

### ИЗРАДА И ИСПИТИВАЊЕ АНТИИНФЛАМАЦИЈСКОГ ЕФЕКТА ХИДРОГЕЛА НА БАЗИ *GALIUM VERUM*

**Аутор:** Белма Хусовић, Аиша Суљовић

**e-mail:** [belma.husovic30@gmail.com](mailto:belma.husovic30@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Јована Брадић

Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Инфламација је реакција живог ткива на повреду, тј. неспецифична адапациона реакција организма локалног карактера на штетно деловање различитих нокси. Лековите биљке су представљале једне од првих терапеутских средстава у историји, а због познатог антиинфламаторног ефекта биљке *Galium verum* у традиционалној медицини, наведено истраживање се базирало на развоју нове топикалне формулације уз коришћење ове сировине.

**Циљ рада:** Ова студија имала је за циљ да развије хидрогел на бази *Galium verum* и испита антиинфламацијски ефекат на моделу карагенином изазване инфламације шапе пацова.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 18 *Wistar albino* пацова којима је изазвана инфламација и који су насумично подељени у три групе: прва група - животиње без третмана (контрола), друга група - животиње третиране подлогом за израду хидрогела и трећа група - животиње третиране хидрогелом на бази *Galium verum*. Антиинфламацијски потенцијал нове формулације хидрогела је квантификован мерењем дебљине шапе животиње у првом, другом, трећем и четвртном сату од инјекције карагенина.

**Резултати:** Хидрогел на бази *Galium verum* утицао је значајно на смањење дебљине шапе пацова у поређењу са пацовима који нису били на третману и пацовима третираним подлогом за хидрогел. Најинтензивнији антиинфламацијски ефекти детектовани су у 3. и 4. сату након инјекције карагенина са процентом инхибиције од 35,1 % и 43,6 %.

**Закључак:** Хидрогел на бази *Galium verum* доприноси ублажавању инфламације, али потребна су додатна испитивања пре употребе ове формулације у клиничкој пракси.

**Кључне речи:** инфламација; хидрогел; *Galium verum*

### PREPARATION AND EVALUATION OF THE ANTI-INFLAMMATORY EFFECT OF HYDROGEL BASED ON *GALIUM VERUM*

**Author:** Belma Husovic, Aisa Suljovic

**e-mail:** [belma.husovic30@gmail.com](mailto:belma.husovic30@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Jovana Bradic

Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Inflammation represents a reaction of living tissue to an injury, i.e. a non-specific adaptive reaction of the organism of a local nature to the harmful action of various noxious agents. Medicinal plants were one of the first therapeutic agents in history, and due to the well-known anti-inflammatory effect of *Galium verum* in traditional medicine, the current research was based on the development of a new topical formulation using this plant extract as a raw material.

**The Aim:** This study aimed to develop a *Galium verum*-based hydrogel and investigate the anti-inflammatory effect in a carrageenan-induced rat paw inflammation model.

**Material and Methods:** The research included 18 *Wistar albino* rats induced with inflammation and were randomly divided into three groups: the first group - animals without treatment (control), the second group - animals treated with a hydrogel base, and the third group - animals treated with hydrogel based on *Galium verum*. The anti-inflammatory potential of the new hydrogel formulation was quantified by measuring the thickness of the paw of the animal in the first, second, third, and fourth hour after carrageenan injection.

**Results:** *Galium verum*-based hydrogel significantly reduced rat paw thickness compared to untreated rats and rats treated with the hydrogel base. The most intense anti-inflammatory effects were detected in the 3rd and 4th hour after the injection of carrageenan with a percentage of inhibition of 35.1% and 43.6%.

**Conclusion:** Hydrogel based on *Galium verum* contributes to the alleviation of inflammation, but additional studies are necessary before the introduction of this formulation into clinical practice.

**Keywords:** inflammation; hydrogel; *Galium verum*

**МОРФОМЕТРИЈСКЕ ПРОМЕНЕ У ХИПОКАМПУСУ ПАЦОВА ИЗЛОЖЕНИХ CIS-PLATINI****Аутор:** Милица Давитковић, Јулија Јовановић, Ђорђе Милетић**e-mail:** [davitkovic.m@gmail.com](mailto:davitkovic.m@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Павле Ранђеловић

Катедра за Физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** *Cis-platin* је прво једињење са тешким металом за које је утврђено да поседује антинеопластичну активност. *Cis-platin* омета репликацију ДНК, што убија ћелије које се најбрже размножавају, а које су у теорији малигне. Ефикасан је у лечењу различитих типова тумора, али је доказано да има неуротоксичне ефекте, јер оштећује различите структуре централног нервног система.**Циљ рада:** Циљ овог рада био је одређивање морфометријских карактеристика једара неурона хипокампуса пацова третираних *cis-platinom*.**Материјал и методе:** За истраживање су коришћени одрасли мужјаци *Wistar* пацова, који су подељени у две групе поб животиња, контролна (група *K*) и експериментална (група *E*). Животиње експерименталне групе су третиране *cis-platinom*, у дози од 10 mg/kg, док су животиње контролне групе третиране 0,9% NaCl. Два дана након почетка експеримента животиње су жртвоване. Узорци ткива великог мозга узети су за хистолошку анализу и даље обрађивани. Промене једара хипокампуса анализирани су под светлосним микроскопом, а касније је спроведено морфометријско испитивање површине и циркуларности једара.**Резултати:** Апликација *cis-platine* довела је до статистички значајне промене у површини једара неурона различитих слојева хипокампуса. Циркуларност једара неурона у хипокампусу код пацова изложених *cis-platini* била је статистички значајно измењена у слојевима CA1, CA2, CA4. Одређен пикнотички индекс у *gyrus dentatus*-у хипокампуса указује на повећан број апоптотских ћелија у овој структури.**Закључак:** У овој студији примећено је да акутно излагање пацова *cis-platini* у дози од 10mg/kg доводи до промена на нивоу једара неурона различитих слојева хипокампуса, те се може закључити да неуротоксични ефекат овог лека потенцијално потиче од оштећених неурона.**Кључне речи:** хипокампус; пикнотички индекс; *gyrus dentatus*; *cis-platin***MORPHOMETRIC CHANGES IN THE HIPPOCAMPUS OF RATS EXPOSED TO CIS-PLATIN****Author:** Milica Davitkovic, Julija Jovanovic, Djordje Miletic**e-mail:** [davitkovic.m@gmail.com](mailto:davitkovic.m@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Pavle Randjelovic

Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Cis-platin is the first heavy metal-containing drug that was found to possess antineoplastic activity. Cis-platin interferes with DNA replication, which results in cell death of the fastest dividing cells ie. malignant cells. It is efficient in the treatment of various types of tumors; however, it's proven to possess neurotoxic effects, causing damage to different structures of the central nervous system.**The Aim:** This research aimed to determine the morphometric characteristics of rat hippocampal neuron nuclei treated with cis-platin.**Material and Methods:** Adult male Wistar rats were used, divided into two groups: control (Group K) and experimental (Group E). The experimental group received cis-platin at a dose of 10 mg/kg, while the control group of animals were treated with 0.9% NaCl. Two days post-treatment initiation, the animals were sacrificed. Brain tissue samples were taken for histological analysis and further processing. Changes in hippocampal neuron nuclei were analyzed under a light microscope, followed by morphometric investigation of nuclei area and circularity.**Results:** Cis-platin application led to statistically significant changes in the surface area of neuron nuclei in various layers of the hippocampus. Neuron nucleus circularity in the hippocampus of rats exposed to cis-platin was significantly altered in CA1, CA2, and CA4 layers. A determined pyknotic index in the hippocampal gyrus dentatus indicates an increased number of apoptotic cells in this structure.**Conclusion:** This study observed that acute exposure of rats to cis-platin at a dose of 10mg/kg results in changes in neuron nuclei across various layers of the hippocampus, suggesting that the neurotoxic effect of this drug potentially stems from damaged neurons.**Keywords:** hippocampus; pyknotic index; gyrus dentatus; cis-platin

## АНАЛИЗА ЦИКЛУСА СПАВАЊА АКТИГРАФСКОМ МЕТОДОМ

**Аутор:** Амар Даути, Маја Сандић  
**e-mail:** [2021.0042@stomf.bg.ac.rs](mailto:2021.0042@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Бошко Тољић, Доц. др Марија Милић  
 Катедра за Општу и оралну физиологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Поремећаји спавања, недостатак сна и неправилни ритам спавања су веома заступљени у студентској популацији. Бројна истраживања показују да мањак сна, а посебно скраћење трајања дубоке фазе спавања резултују потешкоћама у учењу и обради нових информација, слабљењем концентрације, отежаним памћењем, као и испадима у моторним функцијама. Иако је полисомнографија златни стандард у анализи циклуса спавања цена и компликована примена ограничавају њену употребу. Као објективна али приступачнија и практичнија алтернатива полисомнографији актиграфска метода проналази широку примену у испитивању физиологије спавања.

**Циљ рада:** Циљ истраживања био је да се анализирају циклуси спавања код студената током трајања испитног рока и након његовог завршетка методом актиграфије.

**Материјал и методе:** У истраживању је учествовало 10 студената, оба пола, просечне старости  $22,2 \pm 0,7$  година. Анализа циклуса спавања код свих студената урађена је актиграфском методом током трајања испитног рока и две недеље након завршетка испитног рока. Измерене вредности укупне дужине спавања, трајање дубоког спавања, лаког спавања, REM фазе, будности, као и број буђења у току спавања и број циклуса спавања су анализирани и статистички обрађени у програму за обраду података SPSS v. 25.

**Резултати:** Просечно трајање спавања студената током испитног рока било је значајно мање у поређењу са дужином спавања након завршетка испитног рока ( $424,9 \pm 57,8 \text{ min}$  наспрам  $509,2 \pm 119,4 \text{ min}$ ,  $p=0,01$ ). Такође, средња вредност укупног трајања дубоког спавања током испитног рока била је значајно мања у поређењу са просечним укупним трајањем дубоког спавања након завршетка испитног рока ( $90,6 \pm 48,7 \text{ min}$  наспрам  $131,6 \pm 71,5 \text{ min}$ ,  $p=0,007$ ). Просечне укупне вредности дужине трајања лаког спавања, просечно трајање REM фазе, просечно трајање будности и броја буђења у сред времена спавања, као и укупан број циклуса спавања се није разликовао код студената током и након завршетка испитног рока.

**Закључак:** Дужина спавања и укупно трајање дубоког спавања су краћи током испитног рока у односу на период након завршетка испитног рока.

**Кључне речи:** актиграфија; дубоко спавање; REM; будност; циклус спавања

## SLEEP CYCLE ANALYSES BY ACTIGRAPHY

**Author:** Amar Dauti, Maja Sandic  
**e-mail:** [2021.0042@stomf.bg.ac.rs](mailto:2021.0042@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assist. Prof. Bosko Toljic, Assist. Prof. Marija Milic  
 Department of General and Oral Physiology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Sleep disorders, insufficient sleep and irregular sleeping habits are widespread among students. Numerous studies indicate that sleep deficiency, particularly the reduced duration of deep sleep phases, results in difficulties with learning and processing new information, weakened concentration, impaired memory, and even motor disfunction. Even though polysomnography represents a gold standard method for sleep cycle analyses, its use is restricted due to cost and limitations in robustness. Therefore, actigraphy, as an objective but more cost-effective and practical method, serves as an alternative to polysomnography for analyzing sleep physiology.

**The Aim:** The aim of this study was to analyze sleep cycles in students during the exam period and after its completion using the actigraphy method.

**Material and Methods:** The study sample included 10 participants of both genders, with an average age of  $22.2 \pm 0.7$  years. Sleep cycle patterns were analyzed in each participant by means of actigraphy during the exam period and two weeks after its completion. The following parameters were obtained: total sleep duration, duration of deep and light phases of sleeping, duration of REM phase duration, wakefulness duration, number of wake periods and sleeping cycles. The obtained results were statistically analyzed with SPSS v. 25 software.

**Results:** Average total sleep duration was significantly lower in students during the exam period compared to period after its completion ( $424.9 \pm 57.8 \text{ min}$  vs  $509.2 \pm 119.4 \text{ min}$ ,  $p=0.01$ ). Average duration of deep sleep phases was also lower within the exam period in comparison to the period after its completion ( $90.6 \pm 48.7 \text{ min}$  vs  $131.6 \pm 71.5 \text{ min}$ ,  $p=0.007$ ). Differences between other sleeping parameters were not present.

**Conclusion:** Average total sleep and total deep-sleep phase durations were lower in students during the exam period compared to the period after its end.

**Keywords:** actigraphy; deep sleep; REM; wakefulness, sleep cycle

ЕФЕКТИ ПРИМЕНЕ *GALIUM VERUM* ЕКСТРАКТА НА СИСТЕМСКИ РЕДОКС СТАТУС КОД ПАЦОВА СА ПСОРИЈАЗОМ

**Аутор:** Нина Гавриловић

**e-mail:** [ninagavrilovic.ng@gmail.com](mailto:ninagavrilovic.ng@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Маја Мурић

Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Псоријаза је хронично стање коже које карактерише стварање дебелих, црвених мрља прекривених сребрним лускама. Иако тачан узрок псоријаза није у потпуности разјашњен, њена повезаност са оксидационим стресом је посебно привукла пажњу последњих година. *Gallium verum* (GV) је биљка која се традиционално користи у различитим стањима, а поседује антиинфламаторни и антиоксидативни потенцијал.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је испитивање утицаја екстракта GV на редокс статус код пацова са псоријазом.

**Материјал и методе:** Студија је обухватила 24 *Wistar albino* пацова (мужијаци, стари 10 недеља) подељени у 3 једнаке групе: контрола (CTRL), пацови са псоријазом (PSORI) и пацови са псоријазом лечени GV екстрактом (PSORI+GV). Псоријаза је изазвана кремом од 5% *imiquimod*, која је наносена на обријану кожу леђа 8 узастопних дана. Након индукције, PSORI+GV група је примала GV екстракт преко назогастричне сонде током 4 недеље. Након жртвовања, у прикупљеним узорцима крви свих животиња, утврђени су следећи биомаркери редокс равнотеже: индекс липидне пероксидације (TBARS), нитрити ( $NO_2^-$ ), супероксид анјон радикал ( $O_2^-$ ), водоник пероксид ( $H_2O_2$ ), каталаза (CAT), супероксид дисмутаза (SOD) и редуковани глутатион (GSH).

**Резултати:** PSORI група је имала повишене вредности TBARS у поређењу са CTRL и PSORI+GV групама. Ниво нитрита је значајно пао у PSORI групи у поређењу са CTRL и PSORI+GV групама. Вредности  $O_2^-$  су биле повишене у PSORI и PSORI+GV групама у поређењу са CTRL групом. Ниво  $H_2O_2$  је био повишен у PSORI и PSORI+GV групама у поређењу са CTRL. Вредности SOD и ниво GSH били су значајно нижи у PSORI и PSORI+GV групама у поређењу са CTRL. Активност CAT је била значајно повишена у PSORI и PSORI+GV групама у поређењу са CTRL.

**Закључак:** GV има благотворне ефекте на системски оксидациони статус пацова са псоријазом.

**Кључне речи:** псоријаза; *gallium verum*; пацов; системски редокс статус.

## EFFECTS OF GALIUM VERUM EXTRACT APPLICATION ON SYSTEMIC REDOX STATUS IN RATS WITH PSORIASIS

**Author:** Nina Gavrilovic

**e-mail:** [ninagavrilovic.ng@gmail.com](mailto:ninagavrilovic.ng@gmail.com)

**Mentor:** TA Maja Muric

Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Psoriasis is a chronic skin condition characterized by formation of thick, red patches covered with silvery scales. While the exact cause of psoriasis is not fully understood, one aspect of psoriasis that has garnered increasing attention in recent years is oxidative stress. *Gallium verum* (GV) is a plant traditionally used in different conditions, and it possesses anti-inflammatory and antioxidant potential.

**The Aim:** Aim of this study was to determine the effects of GV extract on the system redox state in psoriatic rats.

**Material and Methods:** Study involved 24 *Wistar albino* rats (males, 10 weeks old) divided into 3 equal groups: control (CTRL), rats with psoriasis (PSORI), and rats with psoriasis treated with GV (PSORI+GV). Psoriasis was induced with 5% *imiquimod* cream, which was applied to the shaved back skin for 8 consecutive days. After induction, PSORI+GV group received GV extract via nasogastric tube for 4 weeks. After sacrifice, in the collected blood samples of all animals, the following redox state biomarkers were determined: index of lipid peroxidation (TBARS), nitrites ( $NO_2^-$ ), superoxide anion radical ( $O_2^-$ ), hydrogen peroxide ( $H_2O_2$ ), catalase (CAT), superoxide dismutase (SOD), and reduced glutathione (GSH).

**Results:** PSORI group had significantly elevated levels of TBARS compared to the CTRL and PSORI+GV groups. Level of nitrites significantly dropped in PSORI group compared to the CTRL and PSORI+GV groups.  $O_2^-$  values were increased in the PSORI and PSORI+GV groups compared to CTRL. Level of  $H_2O_2$  was elevated in the PSORI and PSORI+GV groups compared to CTRL. SOD values and levels of GSH were significantly lower in the PSORI and PSORI+GV groups compared to the CTRL. CAT activity was significantly increased in the PSORI and PSORI+GV groups compared to the CTRL.

**Conclusion:** GV has beneficial effects on the systemic redox status in rats with psoriasis.

**Keywords:** psoriasis; *Gallium verum*; rat; systemic redox status.

### АНАЛИЗА БИОМАРКЕРА ОКСИДАЦИОНОГ СТРЕСА У ИЗОЛОВАНИМ СРЦИМА ПСОРИЈАТИЧНИХ ПАЦОВА: СОЈНЕ РАЗЛИКЕ

**Аутор:** Mihika Kamalesh Kapse

**e-mail:** [kapse.mihika@gmail.com](mailto:kapse.mihika@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Катарина Михајловић  
Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Псоријаза, хронични кожни поремећај са системским импликацијама, повезан је са повећаним оксидационим стресом, који посебно утиче на здравље кардиоваскуларног система. Ова интеракција указује да особе са псоријазом могу бити изложене повећаном ризику од развоја кардиоваскуларних компликација због повећаног нивоа оксидационог стреса.

**Циљ рада:** Студија је имала за циљ да процени ниво биомаркера оксидационог стреса у коронарном венском ефлуенту изолованих срца псоријатичних пацова, са фокусом на разлике између сојева.

**Материјал и методе:** Укупно 20 мужјака пацова различитих сојева (ТМ 200-250 g) подељено је у 4 групе (n=5 по групи), од којих су две биле експерименталне и две контролне групе. Експерименталне групе су били *Dark Agouti (DA)* и *Albino Oxford (AO)* пацови са индукованом псоријазом, док су контролне групе били здрави пацови ових сојева, без псоријазе. Псоријаза је изазвана свакодневном локалном применом 5% имиквимод креме на обријану кожу леђа пацова током седам дана. На крају индукције псоријазе, пацови су жртвовани, а изолована срца су перфундована на *Langendorff*-овом апарату уз постепено повећање коронарног перфузионог притиска (CPP) (40-120 cmH<sub>2</sub>O). Из добијеног коронарног венског ефлуента спектрофотометријски је одређен ниво параметара оксидационог стреса (TBARS, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, O<sub>2</sub><sup>-</sup>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>).

**Резултати:** Резултати су показали да је ниво свих биомаркера оксидационог стреса статистички значајно повишен у ефлуенту добијеном из изолованих срца псоријатичних DA пацова у поређењу са псоријатичним AO пацовима, као и у поређењу са контролним групама, на CPP 40-80 cmH<sub>2</sub>O. Исти тренд је добијен и за контролне групе где су вредности свих параметара повећане код DA пацова у односу на AO пацове. На вишим CPP (100-120 cmH<sub>2</sub>O) смо приметили статистички значајну разлику само у поређењу са контролним групама.

**Закључак:** Наши налази су показали повишене маркере оксидационог стреса код DA псоријатичних пацова. Ови налази наглашавају потенцијалну улогу оксидационог стреса у кардиоваскуларним компликацијама повезаним са псоријазом и указују на разлике специфичне за сој у одговору на оксидациони стрес.

**Кључне речи:** псоријаза; оксидациони стрес; кардиоваскуларни систем; сојне разлике

### ANALYSIS OF OXIDATIVE STRESS BIOMARKERS IN ISOLATED HEARTS OF PSORIATIC RATS: STRAIN DIFFERENCES

**Author:** Mihika Kamalesh Kapse

**e-mail:** [kapse.mihika@gmail.com](mailto:kapse.mihika@gmail.com)

**Mentor:** TA Katarina Mihajlovic  
Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Psoriasis, a chronic skin disorder with systemic implications, has been linked to increased oxidative stress, particularly impacting cardiovascular health. This interplay suggests that individuals with psoriasis may be at increased risk of developing cardiovascular complications due to increased oxidative stress levels.

**The Aim:** Study aimed to assess level of oxidative stress biomarkers in coronary venous effluent of isolated hearts from psoriatic rats, focusing on strain differences.

**Material and Methods:** A total of 20 male rats of different strains (BW 200-250g) were divided into 4-groups (n=5 per group), of which two were experimental and two were control groups. Experimental groups were Dark Agouti (DA) and Albino Oxford (AO) rats with induced psoriasis, while control groups were healthy rats of these two strains, without psoriasis. Psoriasis was induced using daily topical application of 5% imiquimod cream on rat's shaved back skin for seven days. At the end of psoriasis induction, rats were sacrificed and isolated hearts were perfused on Langendorff apparatus at gradually increased coronary perfusion pressure (CPP) (40-120 cmH<sub>2</sub>O). From obtained coronary venous effluent we spectrophotometrically measured level of oxidative stress parameters (TBARS, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, O<sub>2</sub><sup>-</sup>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>).

**Results:** The results illustrated that level of all oxidative stress biomarkers was statistically significant elevated in effluent obtained from isolated hearts of psoriatic DA rats in comparison with psoriatic AO rats, as well as compared to control groups, at CPP 40-80 cmH<sub>2</sub>O. The same trend was obtained for control groups where values of all parameters were increased in DA rats compared to AO rats. On higher CPP (100-120 cmH<sub>2</sub>O) we noticed statistically significant difference only in comparison with control groups.

**Conclusion:** Our findings revealed elevated oxidative stress markers in DA psoriatic rats. These findings underscore the potential role of oxidative stress in psoriasis-related cardiovascular complications and suggest strain-specific differences in oxidative stress response.

**Keywords:** psoriasis; oxidative stress; cardiovascular system; strain differences

### УТИЦАЈ ХРОНИЧНЕ АПЛИКАЦИЈЕ АМИОДАРОНА НА СУБМАНДИБУЛАРНУ ЖЛЕЗДУ ПАЦОВА

**Аутор:** Доротеја Милосављевић

**e-mail:** [dorotejam21@gmail.com](mailto:dorotejam21@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милица Вељковић

Катедра за Физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Антиаритмик амиодарон је широко прописиван лек у терапији срчаних аритмија. Поред својих терапијских дејстава, овај лек испољава и многа нежељена дејства на нивоу многих органских система, чија је идентификација и терапија од кључног значаја за клиничку праксу. Познати су ефекти овог лека на нивоу штитасте жлезде, међутим ефекат на друга жлездана ткива захтева даља истраживања.

**Циљ рада:** Ово истраживање је имало за циљ испитивање дејстава амиодарона на структуру субмандибуларне жлезде приликом хроничне апликације, анализирањем морфометријских параметара и њиховим упоређивањем са параметрима контролне групе.

**Материјал и методе:** У студију је било укључено 12 *Wistar Albino* пацова, подељених у две групе. Животињама из експерименталне групе је током 5 недеља орално апликован амиодарон у дози од 150 mg/kg. Животиње из контролне групе су свакодневно орално третиране 0,9% NaCl, у истој дози као и амиодарон. Извршен је детаљан преглед рутински обрађених препарата, приликом чега је мерен број и величина серозних, мукозних и ћелија дуктуса субмандибуларне жлезде.

**Резултати:** Процентуална заступљеност серозних ћелија код контролне и експерименталне групе се не разликује ( $p=0,076$ ) и износи око 60%. Исто важи и за мукозне ћелије ( $p=0,236$ ), чија је процентуална заступљеност око 20%, и ћелије дуктуса ( $p=0,0134$ ), које су у субмандибуларној жлезди заступљене између 10 и 15%.

**Закључак:** Резултати овог истраживања су показали да не постоје значајна одступања од нормалне хистолошке грађе код животиња третираних амиодароном.

**Кључне речи:** амиодарон; субмандибуларна жлезда

### THE EFFECT OF CHRONIC APPLICATION OF AMIODARONE ON THE SUBMANDIBULAR GLAND OF RATS

**Author:** Doroteja Milosavljevic

**e-mail:** [dorotejam21@gmail.com](mailto:dorotejam21@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milica Veljkovic

Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Antiarrhythmic amiodarone is a widely prescribed drug in the treatment of cardiac arrhythmias. In addition to its therapeutic effects, this drug also exhibits many unwanted effects on many organ systems, the identification and therapy of which are of key importance for clinical practice. The effects of this drug on the thyroid gland are known, however, the effect on other glandular tissues requires further research.

**The Aim:** This research aimed to determine the effects of amiodarone on the structure of the submandibular gland during chronic application, by analyzing the morphometric parameters and comparing them with the parameters of the control group.

**Material and Methods:** This research was performed on 12 *Wistar Albino* rats, divided into two groups. Animals from the experimental group were orally treated with amiodarone at a dose of 150 mg/kg for 5 weeks. Animals from the control group were orally treated daily with 0.9% NaCl, in the same dose as amiodarone. A detailed examination of routinely processed preparations was performed, during which the number and size of serous, mucous, and duct cells of the submandibular gland were measured.

**Results:** The percentage of serous cells in the control and experimental groups does not differ ( $p=0.076$ ) and is about 60%. The same applies to mucous cells ( $p=0.236$ ), whose percentage representation is around 20%, and duct cells ( $p=0.0134$ ), which are represented between 10 and 15% in the submandibular gland.

**Conclusion:** The results of this study showed that there are no significant deviations from normal histological structure in animals treated with amiodarone.

**Keywords:** amiodarone; submandibular gland

### ЕФЕКАТ ПРИМЕНЕ *GALIUM VERUM* ЕКСТРАКТА НА КАРДИДИНАМСКЕ И МОРФОМЕТРИЈСКЕ ПАРАМЕТРЕ ИЗОЛОВАНОГ СРЦА ПСОРИЈАТИЧНИХ ПАЦОВА

**Аутор:** Јован Милосављевић

**e-mail:** [jovan.milosavljevic1997@gmail.com](mailto:jovan.milosavljevic1997@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јасмина Сретеновић

Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Псоријаза је хронична болест у којој имунски систем постаје превише активан. Хронична упала повезана са псоријазом може играти улогу у развоју других болести повезаних са псоријазом, укључујући кардиоваскуларне болести, хипертензију и дијабетес типа 2.

**Циљ рада:** Студија је имала за циљ да истражи ефекте примене екстракта *Galium verum*-а на кардиодинамске и морфометријске параметре на изолованом срцу код псоријатичних пацова.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 24 пацова *Wistar albino*, старих 10 недеља, подељених у 4 групе: контролна (*CTRL*), *Galium verum* (*GV*), псоријаза (*PSORI*) и псоријаза са *Galium verum*-ом (*PSORI+GV*). Пацови из групе са псоријазом су третирано свакодневно локалном применом 5% *imiquimod* креме на обријаној кожи леђа осам узастопних дана. Након индукције, животиње из група *GV* и *PSORI+GV* су третиране екстрактом *GV* преко назогастричне сонде током 4 недеље. Изолована срца су перфундована по *Langendorff*-овој техници и мерени су следећи параметри: *dp/dt max/min*, *SLVP*, *DLVP*, пулс и коронарни проток. Изолована срца су фиксирани и бојена *H/E* и *Picrosirius red* методом.

**Резултати:** Вредности *dp/dt min* су значајно смањене у *PSORI* групи у поређењу са *PSORI+GV* и контролном групом. Вредности *SLVP* и *DLVP* су значајно повећане у групи *PSORI* у поређењу са групама *PSORI* и *PSORI+GV*. Срчана фреквенца је смањена у *PSORI* групи у поређењу са *PSORI+GV* и контролном групом. Дијаметар и површина попречног пресека кардиомиоцита повећани су у групама *PSORI* и *PSORI+GV* за 45% и 21% и за 47% и 23% у поређењу са *CTRL*. Садржај колагена повећан је у *PSORI* групи за 283%, а у групи *PSORI+GV* за 188% у односу на контролну групу.

**Закључак:** Третман *Galium verum* екстрактом има позитивне ефекте на срчану функцију и морфометрију псоријатичних пацова.

**Кључне речи:** *Galium verum*; псоријаза; пацов; срце; кардиодинамика; морфометрија

### THE EFFECT OF GALLIUM VERUM EXTRACT ADMINISTRATION ON CARDIODYNAMIC AND MORPHOMETRIC PARAMETERS IN THE ISOLATED HEART IN PSORIATIC RATS

**Author:** Jovan Milosavljevic

**e-mail:** [jovan.milosavljevic1997@gmail.com](mailto:jovan.milosavljevic1997@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jasmina Sretenovic

Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Psoriasis is a chronic disease in which the immune system becomes overactive. The chronic inflammation associated with psoriasis can play a role in the development of other diseases related to psoriatic disease, including cardiovascular disease, hypertension, and type 2 diabetes.

**The Aim:** The study aimed to investigate the effects of Galium verum extract administration on cardiodynamic and morphometric parameters in the isolated heart in psoriatic rats.

**Material and Methods:** The study included 24 Wistar albino male rats, 10 weeks old, divided into 4 groups: control (*CTRL*), Galium verum (*GV*), psoriasis (*PSORI*), and psoriasis with Galium verum (*PSORI+GV*). The rats from the psoriasis groups were treated by daily topical application of 5% imiquimod cream on their shaved back skin for eight consecutive days. After induction, animals from the *GV* and *PSORI+GV* groups received *GV* extract via nasogastric tube for 4 weeks. Isolated hearts were perfused according to the Langendorff technique and the following parameters were measured: *dp/dt max/min*, *SLVP*, *DLVP*, heart rate, and coronary flow. Isolated hearts were fixed and stained with *H/E* and *Picrosirius red* staining.

**Results:** The *dp/dt min* values significantly decreased in the *PSORI* group compared to the *PSORI+GV* and the control group. *SLVP* and *DLVP* values were significantly increased in the *PSORI* group compared to the *PSORI* and *PSORI+GV* groups. The heart rate was reduced in the *PSORI* group compared to the *PSORI+GV* and the control group. The diameter and cross-section area of cardiomyocytes were increased in *PSORI* and *PSORI+GV* groups by 45% and 21% and by 47% and 23% (respectively) compared to *CTRL*. Collagen content was increased in the *PSORI* group by 283% and in the *PSORI+GV* group by 188% compared to the control.

**Conclusion:** Treatment with Galium verum extract has a positive effect on cardiac function and morphometry of psoriatic rats.

**Keywords:** Galium verum; psoriasis; rat; heart; cardiodynamic; morphometry



# **ПАТОЛОГИЈА (PATHOLOGY)**

## ПАТОХИСТОЛОШКИ АСПЕКТИ ДИФУЗНОГ Б - КРУПНОЋЕЛИЈСКОГ ЛИМФОМА ЖЕЛУЦА

**Аутор:** Илија Илић**e-mail:** [ilijailic.med@gmail.com](mailto:ilijailic.med@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Миљан Крстић

Центар за Патологију и патолошку анатомију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Дифузни Б-крупноћелијски лимфом (*DLBCL*) чини 30%-58% свих нон Хочкин лимфома. Желудац је, после лимфних чворова, најчешћа појединачна локализација *DLBCL*. Патохистолошка процена *DLBCL* желуца обухвата процену морфолошких карактеристика, архитектонских образаца, имунофенотипских карактеристика и генетских/молекуларних промена. Ови аспекти не само да помажу у дијагнози, већ такође пружају вредне прогностичке информације и усмеравају одлуке о лечењу за желудачне *DLBCL* пацијенте.

**Циљ рада:** Циљ нашег рада био је ретроспективна анализа патохистолошких карактеристика *DLBCL* желуца и корелације са епидемиолошким, морфолошким и имунофенотипским карактеристикама у групи пацијената из региона Југоисточне Србије.

**Материјал и методе:** Ретроспективном студијом обухваћено је 17 пацијената са дефинитивном патохистолошком дијагнозом *DLBCL* желуца. Анализирани су мали узорци биопсије добијени током проксималне ендоскопије

**Резултати:** Током седмогодишњег периода обухваћеног овим истраживањем, *DLBCL* желуца дијагностикован је 9 мушкараца и 8 жена. Просечна старост пацијената у тренутку постављања дијагнозе била је  $64,77 \pm 11,18$  година. Пацијенткиње су биле статистички старије ( $68,25 \pm 14,84$ ) од пацијената ( $61,66 \pm 9,04$ ). Код 10 пацијената (58,82%) дијагностикована је *DLBCL* подтипа герминативног центра (*GCB*), а код 7 пацијената (41,18%) *DLBCL* подтипа негерминативног центра. Експресија маркера Б-ћелијског порекла (*CD20* и *Pax5*) утврђена је код свих прегледаних пацијената (100%). У свим случајевима примећује се одсуство експресије маркера Т-ћелијског порекла (*CD3*). Антиапоптоички маркер *Bcl-2* је изражен код нешто више од половине испитаника (52,9%), а *Bcl-6* код нешто мање од половине (47%). *MUM1* је био позитиван код 29,5%

**Закључак:** Патохистолошка дијагностика, уз рационалну примену имунохистохемијске анализе, омогућава прецизну дијагнозу и подтипизацију *DLBCL* желуца, што је од суштинског значаја за избор најбољег терапијског протокола и адекватну прогностичку стратификацију

**Кључне речи:** лимфом желуца; *DLBCL*; патохистологија; имунохистохемија

## PATHOHISTOLOGICAL ASPECTS OF DIFFUSE B-LARGE CELL LYMPHOMA OF THE STOMACH

**Author:** Ilija Ilic**e-mail:** [ilijailic.med@gmail.com](mailto:ilijailic.med@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Miljan Krstic

Center of Pathology and Pathological Anatomy UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Diffuse large B-cell lymphoma (DLBCL) accounts for 30%-58% of non Hodgkin lymphomas. The stomach is, after the lymph nodes, the most common single location of DLBCL. Pathohistological evaluation of gastric DLBCL includes evaluation of morphologic features, architectural patterns, immunophenotypic features, and genetic/molecular changes. These aspects not only aid in diagnosis but also provide valuable prognostic information and guide treatment decisions for gastric DLBCL patients.

**The Aim:** The aim of the study was a retrospective analysis of the pathohistological characteristics of DLBCL stomach and correlation with the epidemiological, morphological and immunophenotypic characteristics in a group of patients from the region of Southeast Serbia.

**Material and Methods:** The retrospective study included 17 patients with a definitive pathohistological diagnosis of gastric DLBCL. Small biopsy samples obtained during proximal endoscopy were analyzed.

**Results:** During the seven-year period covered by this study, 17 cases of gastric DLBCL were diagnosed (9 men and 8 women). The average age of the patients at the time of diagnosis was  $64.77 \pm 11.18$  years. Female patients were statistically older ( $68.25 \pm 14.84$ ) than male patients ( $61.66 \pm 9.04$ ). 10 patients (58.82%) were diagnosed with DLBCL of the germinal center subtype (GCB), and 7 patients (41.18%) were diagnosed with DLBCL of the non-germinal center subtype. Expression of markers of B-cell origin (CD20 and Pax5) was found in all examined patients (100%). In all cases, the absence of expression of a marker of T-cell origin (CD3) was noted. The antiapoptotic marker Bcl-2 is expressed in slightly more than half of the examined (52.9%), and Bcl-6 in slightly less than half (47%). MUM1 was positive in 29.5%.

**Conclusion:** A systematic approach in pathohistological diagnosis, with the rational use of immunohistochemical analyses, enables precise diagnosis and subtyping of DLBCL of the stomach, which is essential for choosing the best therapeutic protocol and adequate prognostic stratification.

**Keywords:** gastric lymphoma; DLBCL; pathohistology; immunohistochemistry

### ПАТОХИСТОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КОЛОРЕКТАЛНОГ КАРЦИНОМА И ЊИХОВА ПОВЕЗАНОСТ СА ИМУНОХИСТОХЕМИЈСКОМ ЕКСПРЕСИЈОМ *MLH1* И *PMS2* ПРОТЕИНА

**Аутор:** Јасна Ђорђевић, Николија Стевановић, Александра Минкић

**e-mail:** [jasna.djordjevic069@gmail.com](mailto:jasna.djordjevic069@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Тијана Денчић

Центар за Патологију и патолошку анатомију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Колоректални карциноми (*engl. Colorectal cancer-CRC*) спадају у најчешће узроке обољевања и умирања широм света. *MMR* (*engl. Mismatch repair-MMR*) протеини кодирани од стране истоветних гена су ензими који учествују у поправци неусклађених база током репликације ДНК у ћелијама које пролиферишу.

**Циљ рада:** Испитивање имунохистохемијске експресије *MLH1* и *PMS2* протеина и њихова повезаност са демографским, клиничким и патолошким карактеристикама код пацијената са колоректалним карциномом.

**Материјал и методе:** Наша студија је обухватила 104 пацијената са колоректалним карциномом из хирушког материјала у другом и трећем стадијуму туморске болести. Техником имунохистохемијског обележавања се испитивало присуство односно одсуство једарне имунореактивности туморских ћелија на *MLH1* и *PSM2* протеине. Карцином има дефицитарни *MMR* статус (*dMMR*) када постоји губитак нуклеарне експресије *MMR* протеина, а профисијентни (*pMMR*) када је очувана експресија.

**Резултати:** Од 104 пацијента губитак нуклеарне експресије *MLH1* и/или *PMS2* протеина је забележена код 10 пацијената. Колоректални карциноми са губитком експресије *MLH1* и/или *PMS2* су статистички значајно повезани са: десностраним локализацијом тумора, позитивном „*Chron-like*“ реакцијом, пацијентима до 50. година и „*high-grade*“ туморским пупљењем. Мултиваријантна регресиона анализа је показала да је најважнији предиктор губитка експресије *MLH1* и/или *PMS2* протеина: десностраним локализација тумора и старост до 50. година.

**Закључак:** У нашој студији је показано да колоректални карциноми са губитком експресије *MLH1* и/или *PMS2* имају различите клиничко-патолошке карактеристике. Обзиром на мали узорак, неопходна су даља испитивања повезаности колоректалног карцинома са губитком експресије поменутих протеина како би се добиле даље смернице. Имунохистохемијска метода се показала као лака метода, брза, јефтина, сензитивна и специфична метода.

**Кључне речи:** колоректални карцином; микросателитска нестабилност; имунохистохемијска анализа

### PATOHISTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF COLORECTAL CANCER AND THEIR ASSOCIATION WITH IMMUNOHISTOCHEMICAL EXPRESSION OF *MLH1* AND *PMS2* PROTEINS

**Author:** Jasna Djordjevic, Nikolija Stevanovic, Aleksandra Minkic

**e-mail:** [jasna.djordjevic069@gmail.com](mailto:jasna.djordjevic069@gmail.com)

**Mentor:** TA Tijana Dencic

Center of Pathology and Pathological Anatomy UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Colorectal cancers are among the most common causes of illness and death worldwide. MMR proteins encoded by the same genes are enzymes involved in the repair of mismatched bases during DNA replication in proliferating cells.

**The Aim:** Examination of immunohistochemical expression of *MLH1* and/or *PMS2* proteins and their association with demographic, clinical and pathological characteristics in patients with colorectal cancer.

**Material and Methods:** Our study includes 104 patients with colorectal cancer from surgical material in the second and third stages of the disease. The presence or absence of nuclear immunoreactivity to *MLH1* and/or *PMS2* proteins was examined using the technique of immunohistochemical labeling. Cancer has a deficient status (*dMMR*) when there is a loss of nuclear expression of the MMR protein and a proficient (*pMMR*) when the expression is preserved.

**Results:** Of 104 patients, loss of nuclear expression of *MLH1* and/or *PMS2* proteins was noted in 10 patients. Colorectal cancers with loss of *MLH1* and/or *PMS2* expression are statistically significantly associated with: right-sided tumor localization, positive „*Crohn-like*“ reaction, patients up to 50. years of age and „*high-grade*“ tumor budding. Multivariate regression analysis showed that the most important predictor of loss of *MLH1* and/or *PMS2* protein expression was right-sided tumor localization and age up to 50. years.

**Conclusion:** In our study, it was shown that colorectal cancers with loss of *MLH1* and/or *PMS2* expression have different clinico-pathological characteristics. Given the small sample size, further studies of the association of colorectal cancer with loss of expression of the mentioned proteins are necessary to provide further guidance. The immunohistochemical method proved to be an easy, fast, cheap, sensitive and specific method.

**Keywords:** colorectal cancer; microsatellite instability; immunohistochemical analysis

**ПРОГНОСТИЧКИ ЗНАЧАЈ ОДРЕЂИВАЊА FOXP3 ПОЗИТИВНИХ Т ЛИМФОЦИТА У ТРОСТРУКО НЕГАТИВНОМ КАРЦИНОМУ ДОЈКЕ****Аутор:** Јована Вишњић, Јана Маслаковић**e-mail:** [jovana.visnjic02@gmail.com](mailto:jovana.visnjic02@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Никола Живковић

Центар за Патологију и патолошку анатомију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** FOXP3 лимфоцити су пронађени код пацијената са раком дојке. Број варира у зависности од статуса лимфних чворова, хистолошког степена и подтипа канцера. Прогноза пацијената са раком дојке у корелацији је са повећањем и смањењем FOXP3 лимфоцита.**Циљ рада:** Циљ нашег истраживања се заснива на процени постигнутих патолошки комплетних одговора након спроведене неоађувантне хемиотерапије код троструко негативног рака дојке са FOXP3 позитивним Т лимфоцитима.**Материјал и методе:** Код 20 болесница биопсија тумора вршила се на Клиници за ендокрину хирургију и у Центру за радиологију, УКЦ Ниш. Након постављене дијагнозе ради се имунохистохемијска анализа ER, PR, HER2, Ki67 и anti-FOXP3. Имунохистохемијско бојење радило се аутоматизовано. Квантификација експресије антитела вршила се на дигиталним фотографијама преко софтверског пакета ImageJ.**Резултати:** Пацијенти са троструко негатаивним типом карцинома имају највише вредности параметра Ki67. Патолошки комплетан одговор је имало 6 пацијената (30,0%). Вредности Ki67 пролиферативног индекса и FOXP3% се не разликује статистички значајно у односу на присуство метастаза ( $p=0,657$ ,  $p=0,129$ ,  $p=0,059$ ). Униваријантна Cox-ova регресиона анализа је показала да FOXP3 ( $p=0,003$ ) и присуство метастаза ( $p=0,003$ ) утиче на преживљавање.**Закључак:** На основу одрђивања постизања патолошки комплетног одговора са густином имунских ћелија, пружиће се могућност за оптималну терапију. На основу изнетих резултат издваја се значај анализе експресије FOXP3 лимфоцита у туморском лимфоцитном инфилтрате као моћан биомаркер у предикцији и прогнози троструко негативног карцинома дојке.**Кључне речи:** карцином дојке, троструко негативни карцином дојке, FOXP3, тумор-инфилтришући лимфоцити, комплетан патолошки одговор**PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF DETERMINING FOXP3 POSITIVE T LYMPHOCYTES IN TRIPLE-NEGATIVE BREAST CANCER****Author:** Jovana Visnjic, Jana Maslakovic**e-mail:** [jovana.visnjic02@gmail.com](mailto:jovana.visnjic02@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Nikola Zivkovic

Center of Pathology and Pathological Anatomy UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** FOXP3 lymphocytes have been found in patients with breast cancer. The number varies depending on lymph node status, histological grade, and cancer subtype. The prognosis of breast cancer patients correlates with the increase and decrease of FOXP3 lymphocytes.**The Aim:** The aim of our study is based on evaluating the achieved pathological complete responses after neoadjuvant chemotherapy in triple-negative breast cancer with FOXP3-positive T lymphocytes.**Material and Methods:** Biopsy of tumors in 20 patients was performed at the Clinic for Endocrine Surgery and at the Radiology Center, Clinical Center Nis. After diagnosis, immunohistochemical analysis of ER, PR, HER2, Ki67, and anti-FOXP3 was performed. Immunohistochemical staining was done automatically. Quantification of antibody expression was performed on digital photographs using the ImageJ software package.**Results:** Patients with triple-negative carcinoma have the highest values of the Ki67 parameter. Six patients (30.0%) achieved a pathological complete response. The values of Ki67 proliferation index and FOXP3% do not differ significantly concerning the presence of metastases ( $p=0.657$ ,  $p=0.129$ ,  $p=0.059$ ). Univariate Cox regression analysis showed that FOXP3 ( $p=0.003$ ) and the presence of metastases ( $p=0.003$ ) influence survival.**Conclusion:** Based on determining the achievement of a pathological complete response with the density of immune cells, the possibility for optimal therapy will be provided. Based on the presented results, the significance of analyzing the expression of FOXP3 lymphocytes in tumor lymphocytic infiltrate as a powerful biomarker in predicting and prognosticating triple-negative breast carcinoma is emphasized.**Keywords:** breast cancer, triple-negative breast cancer, FOXP3, tumor-infiltrating lymphocytes, complete pathological response

**УЛОГА ОДРЕЂИВАЊА ГУСТИНЕ ЛИМФОЦИТНОГ ИНФИЛТРАТА У ПРОГНОЗИ ТРОСТРУКО НЕГАТИВНОГ КАРЦИНОМА ДОЈКЕ****Аутор:** Михајло Матић**e-mail:** [ivnmatic@gmail.com](mailto:ivnmatic@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Никола Живковић

Центар за Патологију и патолошку анатомију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Увођење инхибитора контролних тачака (*checkpoint*) је увело нову револуцију у Клиничкој онкологији. Овај вид терпијске стратегије је значајно напредовао у раном и узнапредовалом карциному дојке**Циљ рада:** Циљ нашег истаживања се заснива на процени постигнутих патолошки комплетних одговора након спроведене неоађувантне хемиотерапије код троструко негативног рака дојке у зависности од присуства лимфоцитног инфилтрата у тумору.**Материјал и методе:** Све болеснице су подељене у три групе. Једну групу чине болеснице са карциномима који су „богати“ лимфоцитним инфилтратом. Другу групу чине болеснице са карциномима са минималним лимфоцитним инфилтратом, док је трећа група са умереним инфилтратом.**Резултати:** Анализирајући хистолошке типове инвазивних карцинома у групи троструко негативног карцинома дојке, најзаступљенији је дуктални (неспецифични) инвазивни карцином са учесталашћу од 59,6%. На основу анализе густине лимфоцитног инфилтрата, код доминира густина 1 (53,2%). Потпун одговор је имало 5 пацијената (30,0%) са густином 1, 10 пацијената (52,4%) са густином 2 и 10 пацијената (78,6%) са густином 3. Утврђено је да постоји статистички значајна разлика у одговору у односу на густину лимфоцитног инфилтрата ( $p=0,002$ ). Стабилна болест је присутна код 9 пацијената (28,1%) са густином 1, 10 пацијената (55,5%) са густином 2 и 11 пацијената са густином 3 (92%). Постоји статистички значајна разлика у одговору у односу на густину лимфоцитног инфилтрата ( $p=0,008$ )**Закључак:** Са доказима да од густине туморског лимфоцитног инфилтрата може зависити прогноза и одговор на терапију карцинома дојке, карактеризација имунског окружење пре терапије може се користити као биомаркер за прогнозу болести.**Кључне речи:** карцином дојке; троструко негативни карцином дојке; тумор-инфилтришући лимфоцити; комплетан патолошки одговор**THE ROLE OF DETERMINING LYMPHOCYTIC INFILTRATE DENSITY IN THE PROGNOSIS OF TRIPLE-NEGATIVE BREAST CANCER****Author:** Mihajlo Matic**e-mail:** [ivnmatic@gmail.com](mailto:ivnmatic@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Nikola Zivkovic

Center of Pathology and Pathological Anatomy UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The introduction of checkpoint inhibitors has ushered in a new revolution in clinical oncology. This form of therapeutic strategy has significantly advanced in early and advanced breast cancer.**The Aim:** The aim of our study is based on evaluating the achieved pathological complete responses after neoadjuvant chemotherapy in triple-negative breast cancer depending on the presence of lymphocytic infiltrate in the tumor.**Material and Methods:** All patients were divided into three groups. One group consisted of patients with cancers that are "rich" in lymphocytic infiltrate. The second group consisted of patients with cancers with minimal lymphocytic infiltrate, while the third group had moderate infiltration.**Results:** Analyzing the histological types of invasive carcinomas in the group of triple-negative breast cancer, the most common was ductal (non-specific) invasive carcinoma with a frequency of 59.6%. Based on the analysis of lymphocytic infiltrate density, density 1 dominated (53.2%). Complete response was observed in 5 patients (30.0%) with density 1, 10 patients (52.4%) with density 2, and 10 patients (78.6%) with density 3. A statistically significant difference in response was found regarding the density of lymphocytic infiltrate ( $p=0.002$ ). Stable disease was present in 9 patients (28.1%) with density 1, 10 patients (55.5%) with density 2, and 11 patients with density 3 (92%). There is a statistically significant difference in response regarding the density of lymphocytic infiltrate ( $p=0.008$ ).**Conclusion:** With evidence that the prognosis and response to therapy for breast cancer may depend on the density of tumor lymphocytic infiltrate, characterization of the immune environment before therapy can be used as a biomarker for disease prognosis.**Keywords:** breast cancer; triple-negative breast cancer; tumor-infiltrating lymphocytes; complete pathological response

### ИМУНОХИСТОХЕМИЈСКА ЕКСПРЕСИЈА *MLH1* И *MSH2* ПРОТЕИНА И ЊИХОВА ПОВЕЗАНОСТ СА ДЕМОГРАФСКИМ, КЛИНИЧКИМ И ПАТОХИСТОЛОШКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА КОЛОРЕКТАЛНОГ КАРЦИНОМА

**Аутор:** Милена Петровић, Растко Петровић, Мина Матејић

**e-mail:** [milenapetrovic01@gmail.com](mailto:milenapetrovic01@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Тијана Денчић

Центар за Патологију и патолошку анатомију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** *MMR* (енгл. *mismatch repair-MMR*) протеини имају улогу у пострепликационој поправци погрешно спарене ДНК, што је од кључног значаја за одржавање стабилности генома. Инактивација *MMR* гена, услед које долази до акумулације мутација, је основа микросателитске нестабилности (енгл. *microsatellite instability-MSI*) код пацијената са колоректалним карциномом (енгл. *colorectal cancer-CRC*).

**Циљ рада:** Циљ рада је испитивање имунохистохемијске експресије *MLH1* и *MSH2* протеина у колоректалном карциному и компарација експресије ових маркера у односу на демографске, клиничке и патохистолошке карактеристике колоректалног карцинома.

**Материјал и методе:** Проспективна студија је обухватила 104 пацијената старости до 75. година са верификованим колоректалним карциномом из хирушког материјала у другом и трећем стадијуму туморске болести. Имунохистохемијска анализа вршена је *clone ES05* и *clone FE11* антителима. Техником имунохистохемијског обележавања се испитивало присуство односно одсуство једарне имунореактивности туморских ћелија на ензиме поправке репликационих грешака *MLH1* и *MSH2* протеина. На основу имунохистохемијске експресије пацијенти су подељени у две групе, пацијенте са губитком експресије *MLH1* и/или *MSH2* и пацијенте са интактном експресијом.

**Резултати:** Од 104 пацијента са колоректалним карциномом, губитак нуклеарне експресије *MLH1* и/или *MSH2* протеина забележен је у 8 (7,69%) случајева. Дефицит *MLH1* протеина је био чешћи, и пронађен је код 7 (6,73%) пацијената, док је код 1 (0,96%) пацијента евидентиран губитак нуклеарне експресије *MSH2* протеина. Карциноми са губитком имунохистохемијске експресије *MLH1* и/или *MSH2* протеина били су значајно повезани са узрастом  $\leq 50$  ( $n=6$ ; 75,0%), десностраним локализацијом тумора ( $n=6$ ; 75,0%), позитивном „*Crohn-like*“ реакцијом ( $n=6$ ; 75,0%), и високим градусом туморског пуњења ( $n=5$ ; 62,5%) ( $p<0,05$ ). Мултиваријантном регресионом анализом је као статистички значајан фактор евидентирна старост  $\leq 50$  година.

**Закључак:** Интеграцијом нових достигнућа на тему имунохистохемијске анализе *MMR* протеина могао би се начинити значајан искорак у сагледавању значаја *MMR* статуса колоректалних карцинома у хуманој патологији.

**Кључне речи:** колоректални карцином; микросателитска нестабилност; имунохистохемијска анализа

### IMMUNOHISTOCHEMICAL EXPRESSION OF *MLH1* AND *MSH2* PROTEINS AND THEIR ASSOCIATION WITH DEMOGRAPHIC, CLINICAL AND PATHOHISTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF COLORECTAL CANCER

**Author:** Milena Petrovic, Rastko Petrovic, Mina Matejic

**e-mail:** [milenapetrovic01@gmail.com](mailto:milenapetrovic01@gmail.com)

**Mentor:** TA Tijana Dencic

Center of Pathology and Pathological Anatomy UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Mismatch repair (*MMR*) proteins play a role in the post-replication repair of mispaired DNA, which is crucial for maintaining genome stability. Inactivation of the *MMR* gene, resulting in mutation accumulation, is the basis of microsatellite instability (*MSI*) in patients with colorectal cancer (*CRC*).

**The Aim:** The aim of the study is to examine the immunohistochemical expression of *MLH1* and *MSH2* proteins in colorectal cancer and to compare the expression of these markers in relation to the demographic, clinical and pathohistological characteristics of colorectal cancer.

**Material and Methods:** Prospective study included 104 patients aged up to 75 years with verified colorectal cancer from surgical material in the second and third stage of tumor disease. Immunohistochemical analysis was performed with *clone ES05* and *clone FE11* antibodies. The immunohistochemical marking technique was used to examine the presence or absence of nuclear immunoreactivity of tumor cells to *MLH1* and *MSH2*. Based on immunohistochemical expression, patients were divided into two groups, patients with loss of *MLH1* and/or *MSH2* expression and patients with intact expression.

**Results:** Of 104 patients with colorectal cancer, loss of nuclear expression of *MLH1* and/or *MSH2* protein was noted in 8 (7.69%). Deficiency of *MLH1* was more frequent, and was found in 7 (6.73%) patients, while the loss of expression of *MSH2* was recorded in 1 (0.96%). Carcinomas with loss of immunohistochemical expression of *MLH1* and/or *MSH2* protein were significantly associated with age  $\leq 50$  ( $n=6$ ; 75.0%), right-sided tumor localization ( $n=6$ ; 75.0%), positive "Crohn-like" reaction ( $n=6$ ; 75.0%), and high degree of tumor budding ( $n=5$ ; 62.5%) ( $p<0.05$ ). Multivariate regression analysis showed that age  $\leq 50$  was statistically significant factor.

**Conclusion:** By integrating new achievements on the topic of immunohistochemical analysis of *MMR* proteins, a significant step forward could be made in understanding the significance of the *MMR* status of colorectal cancers in human pathology.

**Keywords:** colorectal cancer; microsatellite instability; immunohistochemical analysis

ЕКСПРЕСИЈА *EZH2* У УРОТЕЛНОМ КАРЦИНОМУ МОКРАЋНЕ БЕШИКЕ

**Аутор:** Теодора Тошић, Видак Човић

**e-mail:** [toka.tosic@gmail.com](mailto:toka.tosic@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Миљан Крстић

Центар за Патологију и патолошку анатомију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Уротелни карцином је најчешћа малигна неоплазма уринарног система која се углавном јавља као не-мишићно-инвазивни тумор градуса *pTa* и *pT1*. Градус *pTa* ограничен на уротелни слој. Код градуса *pT1* постоји инфилтрација субепителног ткива зида без доказа о ширењу у мишићни слој мокраћне бешике. Сматра се врло агресивном и потенцијално смртосном болешћу. *EZH2* је утишивач експресије гена у једру и транскрипциони репресор који има значајну улогу у карциногенизи уротелних неоплазми.

**Циљ рада:** Циљ рада је да се испита експресија *EZH2* у уротелном карциному мокраћне бешике и анализира повезаност са клиничко-патолошким карактеристикама пацијента.

**Материјал и методе:** Узорци тумора 68 пацијента са карциномом мокраћне бешике добијени су трансуретралном ресекцијом. Биопсијски материјали анализирани су имунохистохемијски на експресију *EZH2*, а затим је извршена процена имунохистохемијског бојења прегледом обојених плочица под светлосним микроскопом. Испитивање корелације са клиничко патолошким параметрима урађено је у програму за статистичку обраду података.

**Резултати:** Висока експресија *EZH2* нађена је код 26 пацијента (38,3%). Међу туморима који су експримирали *EZH2* већина су били уротелни карциноми високог хистолошког градуса. Постоји и статистички значајна повезаност између експресије *EZH2* и патолошког стадијума тумора. Инвазивни тумори стадијума *pT1* показују високу експресију *EZH2* (52,4%). Не постоји статистички значајна повезаност пола и старости са експресијом *EZH2*.

**Закључак:** У уротелном карциному мокраћне бешике постоји повезаност између експресије и високог хистолошког градуса и патолошког стадијума тумора. Како су ови параметри од кључног значаја за прогнозу болести, експресија *EZH2* може допринети прецизнијој дијагнози.

**Кључне речи:** мокраћна бешика; уротелни карцином; *EZH2*; имунохистохемија; прогноза

EXPRESSION OF *EZH2* IN UROTHELIAL CARCINOMA OF THE URINARY BLADDER

**Author:** Teodora Tomic, Vidak Covic

**e-mail:** [toka.tosic@gmail.com](mailto:toka.tosic@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Miljan Krstic

Center of Pathology and Pathological Anatomy UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Urothelial carcinoma is the most common malignant neoplasm of the urinary system, which mainly occurs as a non-muscle-invasive tumor of grades *pTa* and *pT1*. Grade *pTa* is limited to the urothelial layer. In *pT1* grade, there is infiltration of the subepithelial tissue of the wall without evidence of spreading into the muscle layer of the bladder. It is a very aggressive and potentially fatal disease. *EZH2* is a silencer of gene expression in the nucleus and a transcriptional repressor that has a significant role in the carcinogenesis of urothelial neoplasms.

**The Aim:** The aim of the work is to examine the expression of *EZH2* in urothelial carcinoma of the urinary bladder and to analyze the association with the clinical and pathological characteristics of the patient.

**Material and Methods:** Tumor samples from 68 patients with bladder cancer were obtained by transurethral resection. Biopsy materials were analyzed immunohistochemically for *EZH2* expression, and then immunohistochemical staining was evaluated by examining stained slides under a light microscope. The analysis of correlation with clinical pathological parameters was done in a program for statistical data processing.

**Results:** High expression of *EZH2* was found in 26 patients (38.3%). Among the tumors with high *EZH2*, the majority were urothelial carcinomas of high histological grade. There is also a statistically significant association between the expression of *EZH2* and the pathological stage of the tumor. Invasive tumors of stage *pT1* show high expression of *EZH2* (52.4%). There is no statistically significant association of gender and age with *EZH2* expression.

**Conclusion:** In urothelial carcinoma of the urinary bladder, there is a correlation between *EZH2* expression and high histological grade and pathological tumor stage. As these parameters are of key importance for the prognosis of the disease, the expression of *EZH2* may contribute to a more accurate diagnosis.

**Keywords:** urinary bladder; urothelial carcinoma; *EZH2*; immunohistochemistry; prognosis

**ОБРАСЦИ ЕКСПРЕСИЈЕ ЦИТОКЕРАТИНА 7 И ЦИТОКЕРАТИНА 20 КОД ЗУПЧАСТИХ ЛЕЗИЈА ДЕБЕЛОГ ЦРЕВА****Аутор:** Милош Милошевић, Марија Тасић, Јована Николић**e-mail:** [milosevicm685@gmail.com](mailto:milosevicm685@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Иван Илић

Центар за Патологију и патолошку анатомију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Све неопластичне лезије колоректума окарактерисане морфологијом у виду зубаца на тестери у оквиру епителијалних крипти сматрају се сератним или зупчастим лезијама. Зупчasti полипи колона су у оквиру класификационих система подељени у три групе, а у примарном фокусу ове поделе је образац микроморфолошког раста и цитодиференцијација: хиперпластични полипи, сесилни зупчasti аденоми/полипи и традиционални зупчasti аденоми.**Циљ рада:** Циљ истраживања је упоредити микроморфолошке особине хистолошких типова зупчастих лезија и анализирати експресију имунохистохемијских маркера цитокератина 7 и 20 у оквиру ових лезија.**Материјал и методе:** Укупно смо анализирали 109 узорака добијених колоноскопским биопсијама или полипектомијским узорковањем од пацијената који су били подвргнути ендоскопским или хируршким интервенцијама у периоду од 4 године. Сви статистички прорачуни су обављени помоћу програма *Excel 2013* и *Jandel Sigma Stat 2.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)*.**Резултати:** Просечна старост пацијената била је 62,8 година са стандардном девијацијом од 11,6. Мушки пацијенти показивали су 2,4 пута већу учесталост зупчастих лезија колона у поређењу са женама (70,6% наспрот 29,4%). Све сесилне зупчaste лезије без дисплазије показале су значајну цитокератин 7 позитивност када је у питању комплетна крипта ( $p = 0,005$ ). Хиперпластични полипи су се издвојили цитокератин 20 позитивношћу ограниченом на горњу половину крипте ( $p = 0,0078$ ), док су традиционални сератни аденоми окарактерисани статистички сигнификантном цитокератин 20 позитивношћу у оквиру комплетне крипте ( $p < 0,01$ ).**Закључак:** Варијације у обрасцима експресије цитокератина 7 и цитокератина 20 у оквиру различитих зупчастих лезија дебелог црева могу указати на различите механизме колоректалне карциногенезе и имати дијагностички и прогностички значај.**Кључне речи:** *serrated*; класификација; лезија; колон; ректум**EXPRESSION PATTERNS OF CYTOKERATIN 7 AND CYTOKERATIN 20 IN SERRATED LESIONS OF COLON****Author:** Milos Milosevic, Marija Tasic, Jovana Nikolic**e-mail:** [milosevicm685@gmail.com](mailto:milosevicm685@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Ivan Ilic

Center of Pathology and Pathological Anatomy UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** All neoplastic lesions in the colorectum exhibiting a sawtooth-like morphology in the epithelial crypts are considered serrated lesions. Colon serrated polyps are categorically divided into three groups within classification systems, with a primary focus on their micromorphological growth pattern and cytodifferentiation: hyperplastic polyps, sessile serrated adenomas/polyps, and traditional serrated adenomas.**The Aim:** The research aims to compare the micromorphological characteristics of serrated lesions and to analyze the expression of immunohistochemical markers cytokeratin 7 and 20.**Material and Methods:** Overall, 109 patients with serrated lesions of the colon, who underwent endoscopic or surgical polypectomy/tumorectomy during one or multiple endoscopic or surgical interventions, over a four-year period, were analyzed. All statistical calculations have been performed using *Excel 2013* and *Jandel Sigma Stat 2.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)*.**Results:** The average age of patients was 62.8 years with a standard deviation of 11.6. Male patients exhibited a 2.4 times higher frequency of serrated colon lesions compared to females (70.6% vs. 29.4%). All sessile serrated lesions without dysplasia showed significant CK7 positivity when present in the entire crypt ( $p = 0.005$ ). Hyperplastic polyps were distinct with CK20 positivity limited to the upper half of the crypt ( $p = 0.0078$ ), while traditional serrated adenomas were characterized by statistically significant CK20 positivity throughout the complete crypt ( $p < 0.01$ ).**Conclusion:** Variances in the cytokeratin 7 and cytokeratin 20 expression patterns among various serrated lesions could suggest distinct colorectal carcinogenesis pathways, providing diagnostic and prognostic values.**Keywords:** *serrated*; classification; lesion; colon; rectum



### ОДРЕЂИВАЊЕ ВРЕДНОСТИ ПРОЛИФЕРАТИВНОГ ИНДЕКСА *Ki67* У ДИФЕРЕНЦИЈАЛНОЈ ДИЈАГНОЗИ БЕНИГНИХ И МАЛИГНИХ ТУМОРА МИОЕПИТЕЛНОГ ПОРЕКЛА

**Аутор:** Јулија Јовановић, Милица Давитковић, Марија Траиловић

**e-mail:** [jovanovic.julija@outlook.com](mailto:jovanovic.julija@outlook.com)

**Ментор:** Проф. др Маја Јовичић Милентијевић

Центар за Патологију и патолошку анатомију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитета у Нишу

**Увод:** Тумори миоепителног порекла су ретки, углавном чврсте конзистенције, чине отприлике 1% свих неоплазми и подједнако су заступљени код мушкараца и жена. Међутим, познато је да имају различите хистоморфолошке карактеристике у појединим лезијама. Стога ови тумори могу представљати значајан дијагностички изазов. Хистоморфолошки, миоепителиоми су класификовани као епителоидни, вретенасто-ћелијски, плазмацитоидни, стелатни и светло-ћелијски.

**Циљ рада:** Овом студијом смо имали за циљ да детаљно опишемо туморе миоепителног порекла. Имунохистохемијском анализом смо доказали порекло тумора, док смо одрђивањем пролиферативног индекса *Ki67* тежили да што прецизније диферентујемо бенигне од малигнух тумора.

**Материјал и методе:** Студијом је обухваћено 20 тумора, и то 12 миоепителиома и 8 миоепителних карцинома. За имунохистохемијску анализу коришћено је шест антитела (анти-*Ki67*, анти-калпонин, анти-глијални фибрилари киселински протеин, анти-виментин, анти-цитокератин *AE1/AE3* и анти-цитокератин 14), у циљу прецизнијег одређивања порекла тумора. Пролиферативни индекс *Ki67* је израчунаван из односа позитивних и укупног броја туморских ћелија, бројених по микроскопском пољу.

**Резултати:** Имунохистохемијска анализа није имала значаја у диференцијацији бенигнух од малигнух тумора, али је веома битна у доказивању порекла миоепителних тумора. Вредност *Ki67* пролиферативног индекса је највиша у миоепителном карциному, статистички значајно већа у односу на миоепителиом ( $p < 0,001$ ). Највећа вредност *Ki67* пролиферативног индекса је забележена код пацијената са удаљеним метастазама у лимфним чворовима.

**Закључак:** За прецизну дијагностику, сматрамо да је потребно детаљно испитати карактеристике туморских ћелија, урадити неопходни панел антитела, са израчунавањем *Ki67* пролиферативног индекса.

**Кључне речи:** миоепителиом; миоепителни карцином; пролиферативни индекс *Ki67*; имунохистохемија

### DETERMINATION THE VALUE OF THE *Ki67* PROLIFERATIVE INDEX IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF BENIGN AND MALIGNANT TUMORS OF MYOEPITHELIAL ORIGIN

**Author:** Julija Jovanovic, Milica Davitkovic, Marija Trailovic

**e-mail:** [jovanovic.julija@outlook.com](mailto:jovanovic.julija@outlook.com)

**Mentor:** Full Prof. Maja Jovicic Milentijevic

Center of Pathology and Pathological Anatomy UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Tumors of myoepithelial origin are uncommon, mostly solid in consistency, comprise approximately 1% of all neoplasms and are equally represented in men and women. However, they are known to have different histomorphological features in individual lesions. Therefore, these tumors may present a significant diagnostic challenge. Histomorphologically, myoepitheliomas are classified as epithelioid, spindle cell, plasmacytoid, stellate and clear cell.

**The Aim:** The Aim of the study was to describe myoepithelial tumors in detail. Using immunohistochemical analysis, we proved the origin of the tumor, while by determining the *Ki67* proliferative index, we aimed to differentiate benign from malignant tumors as accurate as possible.

**Material and Methods:** The study included 20 tumors, 12 myoepitheliomas and 8 myoepithelial carcinomas. Six antibodies (anti-*Ki67*, anti-calponin, anti-glial fibrillary acidic protein, anti-vimentin, anti-cytokeratin *AE1/AE3* and anti-cytokeratin 14) were used for the immunohistochemical analysis, to determine the origin of the tumor more precisely. The *Ki67* proliferative index was calculated from the ratio of positive and total number of tumor cells, counted per microscopic field.

**Results:** The immunohistochemical analysis was not significant in differentiating benign from malignant tumors, however, it was essential in proving the origin of myoepithelial tumors. The value of the *Ki67* proliferative index was highest in myoepithelial carcinomas, statistically significantly higher compared to myoepitheliomas ( $p < 0.001$ ). The highest value of the *Ki67* proliferative index was recorded in patients with distant metastases in the lymph nodes.

**Conclusion:** For a precise diagnosis, we believe that it is necessary to examine the characteristics of tumor cells in detail, to perform the necessary panel of antibodies, with the calculation of the *Ki67* proliferative index.

**Keywords:** myoepithelioma; myoepithelial carcinoma; *Ki67* proliferative index; immunohistochemistry

## АНАЛИЗА ПРИСУТНОСТИ МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА ОРАЛНОГ КАРЦИНОМА У ПАРАФИНСКИМ УЗОРЦИМА УПОТРЕБОМ ПРОТОЧНЕ ЦИТОМЕТРИЈЕ

**Аутор:** Анђела Рашовић, Александра Топић

**e-mail:** [2019.0054@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0054@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Бранко Дожић, Сар. у настави др Милош Лазаревић

Катедра за Општу и оралну патологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Канцерске матичне ћелије су мала субпопулација ћелија које су одговорне за иницијацију, прогресију и метастазирање карцинома. Карактеризација и изолација ових ћелија и даље представљају значајан проблем у медицини, као и касно откривање самог обољења. Канцерске матичне ћелије оралног карцинома показују позитивност, између осталог, на *CD44* антиген који се налази на површини ћелијске мембране.

**Циљ рада:** Изоловање *CD44+* канцер матичних ћелија из парафинских узорак ткива оралног карцинома помоћу проточне цитометрије.

**Материјал и методе:** У циљу истраживања, коришћени су парафински узорци 3 пацијента са дијагнозом оралног планоцелуларног карцинома. Након депарафинизације и ензимске дигестије колагеназом и хијалуронидазом, добијене су ћелије које су обојене *CD44-FITC (Miltenyi Biotec)* антителима у трајању од 10 минута. Након центрифугирања и испирања *PBS*-ом, узорци су стављени у проточни цитометар (*BD FACS Melody*) и анализирани софтвером *BD Chorus*.

**Резултати:** Анализом је утврђено да се проценат *CD44+* ћелија у парафинским узорцима употребом проточне цитометрије кретао између 1,24% и 5,03%, што је у складу са литературним подацима о процентуалној заступљености субпопулације канцер матичних ћелија унутар оралног планоцелуларног карцинома.

**Закључак:** Користећи методу проточне цитометрије у парафинским узорцима оболелих од оралног планоцелуларног карцинома могу се добити се подаци о заступљености канцерских матичних ћелија. Ова метода представља значајно средство у изоловању канцерских матичних ћелија.

**Кључне речи:** орални карцином; канцерске матичне ћелије; проточна цитометрија

## THE FLOW CYTOMETRY ANALYSIS OF ORAL CANCER STEM CELLS PRESENCE IN PARAFFIN-EMBEDDED SAMPLES

**Author:** [Andjela Rasovic](mailto:Andjela.Rasovic@stomf.bg.ac.rs), Aleksandra Topic

**e-mail:** [2019.0054@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0054@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Branko Dozic, TA Milos Lazarevic

Department of Basic and Oral Pathology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Cancer stem cells are a small subpopulation of cells that are responsible for the initiation, progression and metastasis of cancer. The characterisation and isolation of these cells remains a significant challenge in medicine, as well as late diagnosis of the disease. Cancer stem cells of oral cancer show positivity for *CD44* antigen located on the surface of the cell membrane.

**The Aim:** Isolation of *CD44+* cancer stem cells from paraffin-embedded oral cancer tissue using flow cytometry.

**Material and Methods:** Paraffin samples of 3 patients diagnosed with oral squamous cell carcinoma were used for research purposes and after deparaffinisation and enzymatic digestion with collagenase and hyaluronidase, cells that were obtained were stained with *CD44-FITC (Miltenyi Biotec)* antibody for 10 minutes. After centrifugation and washing with *PBS*, samples were loaded into a flow cytometer (*BD FACS Melody*) and analysed with *BD Chorus* software.

**Results:** The analysis determined that the percentage of *CD44+* cells in paraffin samples using flow cytometry ranged between 1.24% to 5.03% which is in accordance with literature data related to the percentage of the cancer stem cells subpopulation within oral squamous cell carcinoma.

**Conclusion:** Using flow cytometry and paraffin samples of patients with oral squamous cell carcinoma, the percentage of stem cancer cells will be displayed. Flow cytometry represents an important tool in isolating stem cells of oral squamous cell carcinoma.

**Keywords:** oral carcinoma; cancer stem cells; flow cytometry

## АНАЛИЗА ЋЕЛИЈСКОГ ЦИКЛУСА ОРАЛНОГ КАРЦИНОМА ПРОТОЧНОМ ЦИТОМЕТРИЈОМ

**Аутор:** Теодора Јаковљевић, *Reyhaneh HosseinPour*

**e-mail:** [2021.0236@stomf.bg.ac.rs](mailto:2021.0236@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Бранко Дожић, Сар. у настави др Милош Лазаревић

Катедра за Општу и оралну патологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Орални карцином представља хетерогену групу малигнитета који настају из ткива усне дупље, укључујући усне, језик, гингиву и непце. Упркос напретку у модалитетима лечења, прогноза за пацијенте са узнапредовалим оралним карциномом остаје лоша, што наглашава хитну потребу за новим терапијским приступима. Цисплатин, хемотерапеутски агенс на бази платине, показао је ефикасност код различитих типова рака тако што је омета инхибицију пролиферације ћелија. Међутим, његови специфични ефекти на ћелијски циклус оралних ћелија рака, посебно ћелија SCC-25, нису опширно истражени.

**Циљ рада:** Испитати утицај третмана цисплатином на дистрибуцију ћелијског циклуса ћелија оралног карцинома. Применом проточне цитометрије, имали смо за циљ да уочимо промене у фазама ћелијског циклуса, укључујући G1, S и G2/M, као одговор на излагање цисплатини.

**Материјал и методе:** SCC-25 оралне ћелије рака су култивисане *in vitro* и третиране различитим концентрацијама цисплатина током 24 сата. После третмана, ћелије су сакупљене, фиксирани и обојене пропидијум јодидом да би се обележио садржај ДНК. Затим је извршена анализа проточне цитометрије (*BD Melody Cell Sorter*) да би се проценила дистрибуција ћелија у различитим фазама ћелијског циклуса. Анализа података је спроведена коришћењем софтвера *BD Chorus* да би се квантификовале промене у прогресији ћелијског циклуса.

**Резултати:** Третман цисплатином је довео до значајне акумулације ћелија у G1 фази, што указује на заустављање G1 ћелијског циклуса. Штавише, примећено је смањење удела ћелија у S и G2/M фазама, што указује на инхибицију синтезе ДНК и поремећену прогресију кроз контролне тачке ћелијског циклуса.

**Закључак:** Ови резултати показују да цисплатин има значајне ефекте на динамику ћелијског циклуса ћелија SCC-25, што доводи до заустављања G1 фазе и инхибиције пролиферације ћелија. Ова запажања пружају вредан увид у механизам деловања цисплатина у оралном карциному и подржавају његово континуирано истраживање као потенцијалног терапеутског средства.

**Кључне речи:** орални карцином; цисплатин; ћелије SCC-25; проточна цитометрија; G1, S и G2/M фаза ћелијског циклуса

## CELL CYCLE ANALYSIS OF ORAL CANCER CELLS USING FLOW CYTOMETRY

**Author:** Teodora Jakovljevic, Reyhaneh HosseinPour

**e-mail:** [2021.0236@stomf.bg.ac.rs](mailto:2021.0236@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assoc. Prof. Branko Dozic, TA Milos Lazarevic

Department of Basic and Oral Pathology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Oral cancer represents a heterogeneous group of malignancies that arise from the tissues of the oral cavity. The prognosis for patients with advanced oral cancer remains poor. Cisplatin has demonstrated efficacy in various cancer types by disrupting inhibiting cell proliferation. However, its specific effects on the cell cycle of oral cancer cells, particularly SCC-25 cells, have not been extensively explored.

**The Aim:** to investigate the impact of cisplatin treatment on the cell cycle distribution of oral cancer cells. By employing flow cytometry, we aimed to elucidate alterations in cell cycle phases, including G1, S, and G2/M, in response to cisplatin exposure.

**Material and Methods:** SCC-25 oral cancer cells were cultured *in vitro* and treated with varying concentrations of Cisplatin for 24h. Following treatment, cells were harvested, fixed, and stained with propidium iodide to label DNA content. Flow cytometry analysis was then performed to assess the distribution of cells across different phases of the cell cycle. Data analysis was conducted using BD Chorus software to quantify changes in cell cycle progression.

**Results:** Treatment with cisplatin led to a significant accumulation of cells in the G1 phase, indicative of G1 cell cycle arrest. Moreover, a decrease in the proportion of cells in the S and G2/M phases was observed, suggesting inhibition of DNA synthesis and impaired progression through the cell cycle checkpoints.

**Conclusion:** These findings demonstrate that cisplatin exerts significant effects on the cell cycle dynamics of SCC-25 oral cancer cells, resulting in G1 phase arrest and inhibition of cell proliferation. These observations provide valuable insights into the mechanism of action of cisplatin in oral cancer and support its continued investigation as a potential therapeutic agent for oral cancer management.

**Keywords:** oral cancer; cisplatin; SCC-oral cancer cells; flow cytometry; G1, S, and G2/M phase

## ЦИТОЛОШКА ДИЈАГНОСТИКА ПРОМЕНА У ДОЈКАМА И КОРЕЛАЦИЈА СА ПАТОХИСТОЛОШКОМ ДИЈАГНОЗОМ

**Аутор:** Тамара Станић

**e-mail:** [tamarastanic1998@gmail.com](mailto:tamarastanic1998@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Јелена Алексић

Институт за Патологију и судску медицину, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Цитологија је део мултидисциплинарног тима у дијагностици промена у дојкама. У новије време најчешћу дијагностичку методу, аспирациону биопсију танком иглом (*FNA*) све више мења *core* биопсија. Цитологија пружа брз и неинвазиван начин пре свега разликовања бенигну од малигну промену, а најчешће и прецизну дијагнозу.

**Циљ рада:** Утврдити клиничко-патолошке карактеристике пацијената који су подвргнути цитолошкој дијагностици дојке, као и цитолошко-патохистолошку корелацију оних пацијената који су оперисани.

**Материјал и методе:** У ретроспективно истраживање било је укључено 198 пацијената који су подвргнути цитолошкој дијагностици због клиничких и/или радиолошки суспектних промена у дојци. Међу пацијентима било је 90,4% (179/198) особа женског и 9,6% (19/198) особа мушког пола. Пацијенти су били старости између 15 и 93 године, просечно  $57,80 \pm 18,78$  година. Сви подаци су статистички обрађивани методама дескриптивне статистике.

**Резултати:** Најчешћа локализација промене била је горњи спољашњи квадрант, код 28,4% (56/198) пацијената. Пацијенти су након цитолошке дијагностике разврстани у 5 категорија. Најчешћа цитолошка дијагноза била је аденокарцином, код 27,78% (55/198) пацијената, затим цисте/фиброцистичне промене код 18,18% (36/198), фибораденом код 12,12% (24/198) и дуктална пролиферативна болест код 10,1% (20/198) пацијената. Само један пацијент, 0,5%, имао је дијагнозу запаљења. Најчешћа патохистолошка дијагноза била је дуктални карцином, код 49,51% (51/103) пацијената, а следиле су бенигне промене 16,21% (27/103). Међу испитаницима било је статистички значајно више особа женског пола у односу на мушки ( $p < 0,001$ ), промена у десној дојци ( $p < 0,001$ ), са цитолошком категоријом бенигну промена ( $p < 0,001$ ), цитолошком дијагнозом аденокарцинома ( $p < 0,001$ ) и патохистолошком дијагнозом дукталног карцинома ( $p < 0,001$ ). Није било статистички значајне разлике између пацијената у односу на локализацију промене у дојци ( $p = 0,829$ ). Корелација између цитолошке и патохистолошке дијагнозе оперисаних пацијената била је висока ( $r = 0,163$ ).

**Закључак:** Због своје тачности, сензитивности, специфичности и високе корелације са патохистолошком дијагнозом, цитологија има значајну улогу у дијагностиковању промена у дојкама.

**Кључне речи:** цитологија; дојка; дуктални карцином; *FNA*

## CYTOLOGICAL DIAGNOSTICS OF CHANGES IN BREASTS AND CORRELATION WITH HISTOPATHOLOGICAL DIAGNOSIS

**Author:** Tamara Stanic

**e-mail:** [tamarastanic1998@gmail.com](mailto:tamarastanic1998@gmail.com)

**Mentor:** TA Jelena Aleksic

Institute of Pathology and Forensic Medicine, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Cytology is part of multidisciplinary team in diagnosing changes in breasts. In recent times, the most common diagnostic method, fine needle aspiration biopsy (FNA), is increasingly being replaced by *core* biopsy. Cytology provides fast and non-invasive way primarily to differentiate between benign and malignant changes, and most often to provide accurate diagnosis.

**The Aim:** Determine clinicopathological characteristics of patients undergoing breast cytological diagnosis, as well as cyto-pathohistological correlation of those patients who underwent surgery.

**Material and Methods:** A retrospective study included 198 patients who underwent breast cytological diagnosis due to clinically and/or radiologically suspicious changes in breast. Among the patients, 90.4% (179/198) were female and 9.6% (19/198) were male. Patients were between 15 and 93 years old, with an average of  $57.80 \pm 18.78$  years.

**Results:** The most common localization of changes was upper outer quadrant in 28.4% (56/198) of patients. After cytological diagnosis, patients were classified into 5 categories. The most common cytological diagnosis was adenocarcinoma, in 27.78% (55/198), followed by cysts/fibrocystic changes in 18.18% (36/198), fibroadenoma in 12.12% (24/198), and ductal proliferative disease in 10.1% (20/198) patients. Only one patient, 0.5%, had a diagnosis of inflammation. The most common pathohistological diagnosis was ductal carcinoma, in 49.51% (51/103) followed by benign changes in 16.21% (27/103) of patients. Among the subjects, there were statistically significantly more females compared to males ( $p < 0.001$ ), changes in right breast ( $p < 0.001$ ), with cytological category of benign changes ( $p < 0.001$ ), cytological diagnosis of adenocarcinoma ( $p < 0.001$ ), and pathohistological diagnosis of ductal carcinoma ( $p < 0.001$ ). There was no statistically significant difference among patients regarding the localization of changes in breast ( $p = 0.829$ ). The correlation between cytological and pathohistological diagnosis of operated patients was high ( $r = 0.163$ ).

**Conclusion:** Due to its accuracy, sensitivity, specificity, and high correlation with pathohistological diagnosis, cytology plays significant role in diagnosing changes in breasts.

**Keywords:** cytology; breast; ductal carcinoma; *FNA*

ЗНАЧАЈ ДИЈАГНОСТИКЕ *IN SITU* НЕОПЛАЗИЈЕ ГЕРМИНАТИВНИХ ЋЕЛИЈА У ТУМОРИМА ТЕСТИСА

**Аутор:** Богдан Јовић

**e-mail:** [bogdanjovic2511@gmail.com](mailto:bogdanjovic2511@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Снежана Церовић

Институт за Патологију и судску медицину, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Тумори герминативних ћелија тестиса (ТГЋТ) су најзаступљенији малигнитети мушкараца старости од 15 до 35 година. Од 30-80% свих ТГЋТ представљају семиноми. Група несеминомских тумора представља комбинацију других ТГЋТ као што су: тератом, ембрионални карцином, *Yolk Sac* тумор и хориокарциноми; са или без семинома. Почетна промена ТГЋТ, *in situ* неоплазија дијагностикује се искључиво микроскопским прегледом.

**Циљ рада:** Клиничко-патолошка анализа материјала добијеног из орхијектомије учињене код 98 болесника, лечених у Војномедицинској академији за период 2017-2022. године.

**Материјал и методе:** Уз статистичку обраду, анализирани су следећи подаци: старост болесника, присуство метастаза у време операције, тип ТГЋТ, величину тумора, постоперативни Т стадијум и присуство *in situ* неоплазије тестиса. Патохистолошки параметри прилагођени су актуелним протоколима.

**Резултати:** Старост болесника у целој групи износила је просечно  $33,39 \pm 8,07$ , од тога у групи са несеминомомима  $31,12 \pm 8,22$ , а са семинома  $35,75 \pm 7,27$  година, ( $p=0,004$ ). Семином је дијагностикован код 48/98 (48,98%), а несеминомски тумори код 50/98 (51,02%) болесника. У групи са семиномом утврђени су редом: Т1 код 16/48 (33,33%), Т2 код код 28/48 (58,33%), ( $p=0,001$ ) и Т3 стадијум код 4/48 (8,33%). У групи болесника са несеминомским тумором нађени су: Т1 код 3/50 (6%), Т2 код 35/50 (70%), ( $p=0,00$ ); и Т3 стадијум код 12/50 (24%). Заступљеност *in situ* неоплазије у групи болесника са семиномом нађена је код 34/48 (64,58%), као и код 41/50 (82%) са несеминомом. У време операције код 5/50 (10%) болесника са несеминомским тумором регистроване су метастазе.

**Закључак:** Резултати анализе показују високу заступљеност *in situ* неоплазије и код свих ТГЋТ. Налаз *in situ* неоплазије у околини ТГЋТ осим лечења основног тумора захтева додатно праћење, због чега је и важно открити ове неоплазије.

**Кључне речи:** тумори тестиса; *in situ* неоплазија; тумор герминативних ћелија тестиса

## SIGNIFICANCE OF DIAGNOSIS OF GERM CELL NEOPLASIA IN SITU IN TESTICULAR TUMORS

**Author:** Bogdan Jovic

**e-mail:** [bogdanjovic2511@gmail.com](mailto:bogdanjovic2511@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Snezana Cerovic

Institute of Pathology and Forensic Medicine, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Testicular germ cell tumors (TGCTs) are the most common malignancies in men aged 15 to 35 years. From 30-80% of all TGCT are seminomas. Non-seminomas (NS) represent a combination of other TGCT types such as teratoma, embryonal carcinoma, Yolk Sac tumor, and choriocarcinoma, including seminoma. Germ cell neoplasia in situ (GCNIS) is exclusively microscopic diagnosis.

**The Aim:** Clinical-pathological analysis of material obtained from orchiectomy performed in 98 patients, treated at the MMA during the period 2017-2022.

**Material and Methods:** In addition to statistical processing, the following data were analyzed: age of the patient, presence of metastases at the time of surgery, TGCT type, tumor size, postoperative T stage and presence of in GCNIS. Pathohistological parameters were adapted to current protocols.

**Results:** The average age of patients in the entire group was  $33.39 \pm 8.07$  years. Within the non-seminomatous group, the average age was  $31.12 \pm 8.22$  years, while in the seminomatous group, it was  $35.75 \pm 7.27$  years ( $p=0.004$ ). Seminoma was diagnosed in 48/98 (48.98%), and NS in 50/98 (51.02%) patients. Results of T stage in the group with seminoma are as follows: T1 stage in 16/48 (33.33%), T2 stage in 28/48 (58.33%), ( $p=0.001$ ) and T3 stage in 4/48 (8.33%). In the group of patients with NS: T1 stage was found in 3/50 (6%), T2 in 35/50 (70%), ( $p=0.001$ ); and T3 stage in 12/50 (24%). GCNIS in seminoma was found in 34/48 (64.58%) and in 41/50 (82%) of NS. Metastases were registered in 5/50 (10%) patients with NS.

**Conclusion:** Results show a high prevalence of GCNIS in all TGCTs. The finding of in situ neoplasia in the vicinity of the TGCT, besides treating the primary tumor, requires additional monitoring, which underscores the importance of detecting these neoplasms.

**Keywords:** testicular tumors; in situ neoplasia; tumor of germinal cells of the testis

ЗНАЧАЈ ИМУНОРЕАКТИВНОСТИ *SURVIVIN*-А И МОРФОМЕТРИЈСКА АНАЛИЗА *HPV*-ОМ ИНДУКОВАНЕ ЦЕРВИКАЛНЕ ДИСПЛАЗИЈЕ

**Аутор:** Ђурђина Јовић

**e-mail:** [djurdjina99@gmail.com](mailto:djurdjina99@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Бисерка Вукомановић Ђурђевић

Институт за Патологију и судску медицину, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Главни етиолошки фактор за настанак епителијалне дисплазије грлића је инфекција високоонкогених Хуманих папилома вируса (*HPV*). Значајни дијагностички показатељи инфекције су присуство протеина *Survivin*-а из групе протеинских инхибитора апоптозе (*IAP*), као и површина нуклеуса у циљним ћелијама.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је да се утврди релевантност корелације између експресије *Survivin*-а у епителним ћелијама и степена дисплазије епитела грлића материце изазване *HPV*-ом и да се утврди значај морфометријске анализе нуклеарног подручја у процени степена цервикалне дисплазије.

**Материјал и методе:** Испитивањем је обухваћено 20 жена са примарним, претходно нетретираним лезијама и колпоскопским налазима који указују на дисплазију, код којих је цитолошким тестом Папаниколау методом интерпретиран према *Bethesda* критеријумима као *Low-grade squamous intraepithelial lesion (LSIL)*, *High-grade squamous intraepithelial lesion (HSIL)* и *atypical squamous cells of undetermined significance (ASCUS)*. Извршена је типизација *HPV*-а помоћу *PCR*-а за доказ типова вируса 16, 18, 31, 33. Након биопсије цервикалне слузокоже, урађено је хематоксилин-еозин (*H-E*) и периодично *Acid Schiff (PAS)* бојење и имунохистохемијску и морфометријску анализу узорака ткива. Контролна група састојала се од 5 жена без дисплазије и без верификоване инфекције цервикалним *HPV*-ом високог ризика.

**Резултати:** У студији је доказана висока статистичка корелација између степена дисплазије и експресије *Survivin*-а код пацијената са различитим типовима цервикалних дисплазија ( $p=0,003$ ). Примећена је висока статистичка разлика између површине нуклеуса у различитим стадијумима дисплазије грлића ( $p=0,003$ ). Цервикална дисплазија високог степена имала је дупло виши ниво рангирања у поређењу са дисплазијама ниског степена, и 10 пута виши ранг од контролне групе без дисплазије грлића материце.

**Закључак:** Повећана експресија *Survivin*-а као и површина нуклеуса је израженија у диспластичним ћелијама грлића материце и повезана је са тежим облицима лезија.

**Кључне речи:** дисплазија; *HPV*; грлић материце; морфометријска анализа, *Survivin*

## SIGNIFICANCE OF SURVIVIN IMMUNOREACTIVITY AND MORPHOMETRIC ANALYSIS OF HPV-INDUCED CERVICAL DYSPLASIA

**Author:** Djurdjina Jovic

**e-mail:** [djurdjina99@gmail.com](mailto:djurdjina99@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Biserka Vukomanovic Djurdjevic

Institute of Pathology and Forensic Medicine, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Main etiological factor for development of cervical epithelial dysplasia is infection with highly oncogenic human papillomaviruses (*HPV*). Significant diagnostic indicators of infection are the presence of protein *Survivin* from group of protein inhibitors of apoptosis (*IAP*), as well as surface of the nucleus in target cells.

**The Aim:** Aim of this research was to determine the relevance of the correlation between the expression of *Survivin* in epithelial cells and degree of dysplasia of the cervical epithelium caused by *HPV* and to determine the importance of morphometric analysis of nuclear area in assessment of the degree of cervical dysplasia.

**Material and methods:** Study included 20 women with primary, previously untreated lesions and colposcopic findings indicating dysplasia, in which pap smear cytological test was interpreted according to Bethesda criteria as Low-grade squamous intraepithelial lesion (*LSIL*), High-grade squamous intraepithelial lesion (*HSIL*) and atypical squamous cells of undetermined significance (*ASCUS*). *HPV* typing was performed using *PCR* for evidence of virus types 16, 18, 31, 33. After cervical mucosal biopsy, hematoxylin-eosin (*H-E*) and periodic Acid Schiff (*PAS*) staining and immunohistochemical and morphometric analysis were performed. tissue samples. Control group consisted of 5 women without dysplasia and verified high-risk cervical *HPV* infection.

**Results:** Study demonstrated high statistical correlation between degree of dysplasia and expression of *Survivin* in patients with different types of cervical dysplasia ( $p=0.003$ ). High statistical difference was observed between the surface of the nucleus in different stages of cervical dysplasia ( $p=0.003$ ). High-grade cervical dysplasia had twice ranking level compared to low-grade dysplasia, and 10 times higher ranking than control group without cervical dysplasia.

**Conclusion:** Increased expression of *Survivin* as well as surface of nucleus is more pronounced in dysplastic cells of cervix and is associated with more severe forms of lesions.

**Keywords:** dysplasia; *HPV*; cervix; morphometric analysis; *Survivin*

**ПАТОХИСТОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ХАШИМОТО ТИРЕОИДИТИСА КОД БОЛЕСНИКА СА УЧИЊЕНОМ ТИРЕОИДЕКТОМИЈОМ****Аутор:** Кристина Милановић**e-mail:** [kristinamilanovic133@gmail.com](mailto:kristinamilanovic133@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Снежана Церовић

Институт за Патологију и судску медицину, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Хашимото тиреоидитис (ХТ) је хронична аутоимуна, инфламаторна болест штитасте жлезде (ШЖ) и водећи узрок хипотиреозе. Патохистолошке (ПХ) карактеристике ХТ су: инфилтрација ШЖ лимфоцитима и плазма ћелијама, лимфоидни фоликули, деструкција и атрофија фоликула, фиброза и метапластичне промене тиреоцита. Удруженост ХТ са малигнитетима пријављује се у 0,5-53% студија, најчешће са папиларним карциномом (ПК) и микропапиларним карциномом (МПК) ШЖ, као и лимфомом.

**Циљ рада:** Клиничко-патолошка анализа материјала из 60 тиреоидектомија болесника са ХТ, леченим на ВМА од 2015 до 2018.

**Материјал и методе:** Уз статистичку обраду, анализирани су следећи подаци: старост и пол болесника, маса ШЖ, нодуларне промене, хистолошке слике ХТ, дијаметар и карактеристике карцинома и лимфома ШЖ. Патохистолошки параметри прилагођени су актуелним протоколима.

**Резултати:** У анализираној групи 57/60 (95%) испитаника биле су женског пола ( $p < 0,0001$ ). Просечна старост била је  $53,12 \pm 14,82$  (од 18-79 година). Код 39/60 (65%) болесника дијагностикован је ХТ са или без нодулуса, а код 21/60 (35%) удруженост ХТ са малигнитетом. У овој групи најзаступљенији су били МПК (17/21 или 80,95%) ( $p < 0,0001$ ). Код 3/21 (14,29%) болесника нађен је ПК, а код једног болесника примарни лимфом ШЖ. Маса ШЖ кретала се од 6-320g. Нема статистички значајне разлике у маси ШЖ у групи пацијената са малигнитетом ( $p = 0,153$ ). Дијаметар тумора у групи пацијената са малигнитетом кретао се од 1-15 mm, просечно 4,7 mm. Код болесника са ХТ и малигнитетима нису нађене локалне или удаљене метастазе.

**Закључак:** Резултати су показали удруженост ХТ и малигних тумора у 35% тиреоидектомија. Најчешћи малигни тумор код болесника са ХТ је МПК који чини више од 80%.

**Кључне речи:** Хашимото тиреоидитис; тиреоидектомија; малигни тумори штитасте жлезде

**PATNOHISTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF HASHIMOTO'S THYROIDITIS IN PATIENTS WITH THYROIDECTOMY****Author:** Kristina Milanovic**e-mail:** [kristinamilanovic133@gmail.com](mailto:kristinamilanovic133@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Snezana Cerovic

Institute of Pathology and Forensic Medicine, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Hashimoto's thyroiditis (HT) is a chronic autoimmune, inflammatory disease of the thyroid gland (TG) and the leading cause of hypothyroidism. The pathohistological (PH) characteristics of HT include: infiltration of TG by lymphocytes and plasma cells, lymphoid follicles, follicular destruction and atrophy, fibrosis, and metaplastic changes of thyrocytes. Association of HT with malignancies is reported in 0.5-53% of studies, most commonly with papillary carcinoma (PC) and micropapillary carcinoma (MPC) of TG, as well as lymphoma.

**The Aim:** Clinical-pathological analysis of materials from 60 thyroidectomies of patients with HT treated at MMA from 2015-2018.

**Material and Methods:** Along with statistical processing, the following data were analyzed: patients' age and gender, TG mass, nodular changes, histological images of HT, diameter and characteristics of TG carcinomas and lymphomas. Pathohistological parameters were adjusted to current protocols.

**Results:** In the analyzed group, 57/60 (95%) subjects were female ( $p < 0.0001$ ). The average age was  $53.12 \pm 14.82$  (18-79 years). HT was diagnosed in 39/60 (65%) patients with or without nodules, while in 21/60 (35%) there was an association of HT with malignancy. MPC (17/21 or 80.95%) was the most common in this group ( $p < 0.0001$ ). PC was found in 3/21 (14.29%) patients, and primary thyroid lymphoma in one patient. TG mass ranged from 6-320g. There was no statistically significant difference in TG mass in the group of patients with malignancy ( $p = 0.153$ ). Tumor diameter in the group of patients with malignancy ranged from 1-15 mm, with an average of 4.7 mm. No local or distant metastases were found in patients with HT and malignancies.

**Conclusion:** The results showed an association of HT with malignant tumors in 35% of thyroidectomies. The most common malignant tumor in patients with HT is MPC, accounting for over 80%.

**Keywords:** Hashimoto's thyroiditis; thyroidectomy; malignant tumors of the thyroid gland

# **ХИСТОЛОГИЈА 2**

## **(HISTOLOGY 2)**



**АЛФА-ГЛАТКОМИШИЋНИ АКТИН ИМУНОРЕАКТИВНОСТ И МОРФОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КРВНИХ СУДОВА ЈЕТРЕ ЕМБРИОНА И ФЕТУСА У РАЗВОЈУ****Аутор:** Теодора Ранђеловић, Владимир Петровић, Сања Барјактаровић**e-mail:** [teodorarandjelovic1@gmail.com](mailto:teodorarandjelovic1@gmail.com)**Ментор:** Асист. др Милица Лазаревић

Катедра за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Јетра је паренхимски орган који је изграђен из паренхима и строме. Паренхим чине хепатоцити, док строму јетре чине Глисонова капсула, интерлобарне и интерлобуларне септе. Крвни судови који васкуларизују јетру су портна вена и хепатична артерија, које се гранају на многобројне крвне судове чинећи микроциркулацију јетре.**Циљ рада:** Идентификовати присуство, заступљеност и топографску локализацију  $\alpha$  – глаткомишићног актина у крвним судовима јетре ембриона и фетуса током развоја. Израчунати волуменску густину портних простора и артерија и вена у портним просторима, синусоида и централних вена.**Материјал и методе:** Материјал су чиниле шест јетре фетуса човека. Поред рутинског бојења Х-Е методом, парафински пресеци бојени су и имунохистохемијским методама моноклонским антителима на  $\alpha$  – глаткомишићни актин.**Резултати:** Крајем ембрионалног периода развоја у крвним судовима јетре је идентификована алфа-глаткомишићни актин имунореактивност у виду континуираног слоја у зиду већих портних огранака. У односу на ембрионалне јетре, у крвним судовима јетре фетуса, алфа-глаткомишићни актин имунореактивност је вишег интензитета и додатно уочена у зиду централних вена, интелобуларних артерија и њиховим огранцима. У крвним судовима који по свом облику и величини подсећају на синусоиде, могу се уочити актин имунореактивне ћелије вретенастог облика. Налаз имунореактивности у крвним судовима фетуса у другом и трећем триместру је готово идентичан налазу у првом триместру развоја.**Закључак:** На основу дистрибуције глатких мишићних ћелија, у јетри фетуса се могу разликовати огранци терминалних портних венула и синусоидних капилара, који се у перипортном региону, на класично обојеним препаратима, не могу разликовати. Волуменска густина артерија и вена се повећава са повећањем волуменске густине портних простора током развоја.**Кључне речи:**  $\alpha$ – глаткомишићни актин; јетра ембриона и фетуса; крвни судови јетре**EXPRESSION OF  $\alpha$  – SMOOTH MUSCLE ACTIN AND MORFOMETRIC CHARACTERISTIC OF BLOOD VESSELS IN THE LIVER OF HUMAN EMBRYOS AND FETUSES****Author:** Teodora Randjelovic, Vladimir Petrovic, Sanja Barjaktarovic**e-mail:** [teodorarandjelovic1@gmail.com](mailto:teodorarandjelovic1@gmail.com)**Mentor:** TA Milica Lazarevic

Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The liver is a parenchymal organ which is composed of parenchyma and stroma. Parenchyma consists of hepatocytes, while the stroma of the liver consists of Glisson's capsule, interlobular and interlobular septa. Blood vessels that vascularize the liver are portal vein and hepatic artery, which branch into numerous blood vessels making the microcirculation of the liver.**The Aim:** Identify the presence, frequency and topographic localization of collagen  $\alpha$  – smooth muscle actin in the blood vessels of the human embryonal and fetal liver. Calculate the volume density of portal spaces and arteries and veins in portal spaces, sinusoids and central veins.**Material and Methods:** The material consisted of six human fetal liver. In addition to routine staining by the H-E method, paraffin cross-sections were stained with immunohistochemical methods by monoclonal antibody to  $\alpha$  – smooth muscle actin .**Results:** At the end of the embryonic period of development, alpha-smooth muscle actin immunoreactivity was identified in the blood vessels of the liver in the form of a continuous layer in the wall of the larger portal branches. Compared to embryonic livers, in blood vessels of fetal livers, alpha-smooth muscle actin immunoreactivity is of higher intensity and additionally observed in the wall of central veins, intelobular arteries and their branches. Actin-immunoreactive spindle-shaped cells can be seen in the blood vessels, which resemble sinusoids in their shape and size. The finding of immunoreactivity in the blood vessels of the fetus in the second and third trimester is almost identical to the finding in the first trimester of development.**Conclusion:** Based on the distribution of smooth muscle cells, branches of terminal portal venules and sinusoidal capillaries can be distinguished in the fetal liver. The volume density of arteries and veins increases with the increase in volume density of portal spaces during development.**Keywords:**  $\alpha$  – smooth muscle actin; embrional and fetal liver; livers blood vessels

### МОРФОМЕТРИЈСКА АНАЛИЗА ЛИМФНИХ ФОЛИКУЛА БЕЛЕ ПУЛПЕ СЛЕЗИНЕ ЧОВЕКА ТОКОМ СТАРЕЊА

**Аутор:** [Нина Пиљић](#), Никола Пиљић, Лазар Николић

**e-mail:** [piljicnina@gmail.com](mailto:piljicnina@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Иван Ранчић

Катедра за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Слезина је један од највећих и најважнијих секундарних лимфних органа који има битну улогу у имунолошком систему и хематопоези. Процес старења је прогресивни процес губитка и промене функције и морфологије органа, као што је слезина, услед поремећаја у ћелијским и молекуларним механизмима. Поред својих вишеструких функција, морфометрија слезине, односно квантитативно проучавање њених димензија, облика и структурних карактеристика, представља значајан приступ у истраживању овог виталног органа.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је био да се, одређивањем површине, обима, циркуларности и Ферет-овог дијаметра лимфних фоликула беле пулпе слезине човека покажу могуће промене у току процеса старења.

**Материјал и методе:** Материјал коришћен у овом истраживању је чинило 15 узорака слезина узетих са лешева акцидентално настрадалих особа оба пола, подељени по старосном критеријуму у три групе (21-40 година, 41-60 година, 61-80 година). Прикупљени узорци слезина су обрађени стандардном хистолошком техником и бојени класичном хематоксилин-еозином (HE) хистохемијском уз коришћење одговарајућег визуелизационог система. Одређивана је површина, обим, циркуларност и Ферет-ов дијаметар лимфних фоликула беле пулпе слезине.

**Резултати:** Класичним HE хистохемијским бојењем утврђене су квалитативне морфолошке промене на слезини током процеса старења. Идући од прве до треће групе, површине ( $\mu\text{m}^2$ ) су износиле  $79502,32 \pm 15252,20$ ,  $94916,99 \pm 17678,55$  и  $71627,48 \pm 27923,21$ . Обими ( $\mu\text{m}^2$ ) су били  $1014,48 \pm 100,32$ ,  $1114,54 \pm 104,28$  и  $966,45 \pm 189,83$ . Циркуларност је била  $0,96 \pm 0,02$ ,  $0,95 \pm 0,02$  и  $0,94 \pm 0,02$ . Ферет-ов дијаметар је био  $350,92 \pm 44,37$ ,  $389,25 \pm 35,80$  и  $343,54 \pm 71,25$ . Статистичком анализом добијених морфометријских вредности није утврђена статистички значајна разлика између било које старостне групе.

**Закључак:** Истраживање је показало да у току процеса старења не долази до сигнификантних промена морфометријских параметара лимфних фоликула беле пулпе слезине, с тога истраживања треба наставити у смеру већег узорка и испитивања специфичних ћелија и њихових промена.

**Кључне речи:** слезина; старење; морфометрија; лимфни фоликули

### MORPHOMETRIC ANALYSIS OF LYMPH FOLLICLES OF THE WHITE PULP IN THE HUMAN SPLEEN DURING AGING

**Author:** [Nina Piljic](#), Nikola Piljic, Lazar Nikolic

**e-mail:** [piljicnina@gmail.com](mailto:piljicnina@gmail.com)

**Mentor:** TA Ivan Rancic

Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The spleen is one of the largest and most important secondary lymphoid organs, playing a crucial role in the immune system and hematopoiesis. Aging is a progressive process that leads to change in organ function and morphology, like in spleen, due to cellular and molecular disruptions. In addition to its multiple functions, spleen morphometry, i.e., the quantitative study of its dimensions, shape, and structural characteristics, represents a significant approach in investigating this organ.

**The Aim:** The aim of this study was to determine changes in the surface area, perimeter, circularity, and Feret diameter of lymphoid follicles in the white pulp of the human spleen during the aging.

**Material and Methods:** The material used in this study consisted of 15 spleen samples taken from cadavers of both sexes, divided into three age groups (21-40 years, 41-60 years, 61-80 years). The collected spleen samples were processed using standard histological techniques and stained with classic hematoxylin-eosin (HE) histochemical method using an appropriate visualization system. The surface area, circumference, circularity, and Feret diameter of lymphoid follicles in the white pulp of the spleen were determined.

**Results:** Classic HE histochemical staining revealed qualitative morphological changes in the spleen during the aging process. Going from the first to the third group, the areas (in  $\mu\text{m}^2$ ) were  $79502.32 \pm 15252.20$ ,  $94916.99 \pm 17678.55$  and  $71627.48 \pm 27923.21$ . The perimeters (in  $\mu\text{m}^2$ ) were  $1014.48 \pm 100.32$ ,  $1114.54 \pm 104.28$  and  $966.45 \pm 189.83$ . Circularity was  $0.96 \pm 0.02$ ,  $0.95 \pm 0.02$  and  $0.94 \pm 0.02$ . Ferret's diameter was  $350.92 \pm 44.37$ ,  $389.25 \pm 35.80$  and  $343.54 \pm 71.25$ . Statistical analysis of the obtained morphometric values did not reveal a statistically significant difference between any age group.

**Conclusion:** The study showed that during the aging process, there are no significant changes in the morphometric parameters of lymphoid follicles in the white pulp of the spleen, hence further research should continue towards a larger sample and examination of specific cells and their changes.

**Keywords:** spleen; aging; morphometrics; lymphoid follicles

### ИМУНОХИСТОХЕМИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ РАЗВОЈА ЛИМФНИХ СУДОВА У ЈЕТРИ ФЕТУСА ЧОВЕКА

**Аутор:** Миленко Лековић, Марко Тројановић, Теодора Ранђеловић

**e-mail:** [milenkolekovic326@gmail.com](mailto:milenkolekovic326@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Марко Јовић

Катедра за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Јетра представља жлезду са ендокрином и екзокрином функцијом. Јетра представља паренхимски орган. Идентификација лимфних ендотелних ћелија могућа је захваљујући примени специфичних ендотелних маркера : *D2-40* и *LYVE-1*.

**Циљ рада:** Испитати *D2-40* и *LYVE-1* имунореактивност ендотела лимфних судова, одреди време њиховог појављивања, степен имунореактивности, дистрибуција и заступљеност.

**Материјал и методе:** Материјал су чиниле 5 јетре фетуса човека. Методе које су примењене су: класично бојење хематоксилином и еозином и имунохистохемијска метода на антигене *D2-40* и *LYVE-1*. Као позитивне контроле служила су ткива слезине и тонзиле као и ткива колоне и дуоденума. Негативна контрола је вршена на истим узорцима, али се уместо антитела користио фосфатни пуфер.

**Резултати:** На почетку фетусног периода *LYVE-1* и *D2-40* имунореактивност не примећује у структурама формирајућег портног простора и централној вени. Слаба *LYVE-1* имунореактивност се опажа на ендотелу интерлобуларних вена и терминалних портних венула на крају првог триместра трудноће. У овом периоду, умерена *LYVE-1* имунореактивност уочава се у епителним ћелијама синусоидних капилара и формирајућих централних вена.

У даљем развоју јетре фетуса ендотелне ћелије лимфних судова капсуле јетре показују највећи интензитет *D2-40* имунореактивности.

**Закључак:** Имунохистохемијски детектовани лимфни судови јетре, почетком другог триместра, у капсули и у портним просторима, садрже ендотел који показује интензивну *D2-40* имунореактивност и слабију *LYVE-1* имунореактивност, која се током развоја појачава.

**Кључне речи:** јетра; фетус; лимфни судови; *LYVE-1*; *D2-40*

### IMMUNOHISTOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF DEVELOPMENT OF LYMPH VESSELS IN THE LIVER OF HUMAN FETUS

**Author:** Milenko Lekovic, Marko Trojanovic, Teodora Randjelovic

**e-mail:** [milenkolekovic326@gmail.com](mailto:milenkolekovic326@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Marko Jovic

Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine University of Nis

**Introduction:** The liver is a gland with endocrine and exocrine function. The liver is made up of parenchyma and stroma and is a parenchymal organ. Identification of lymphatic endothelial cells is possible thanks to the application of specific endothelial markers: D2-40 and LYVE-1.

**The Aim:** Examine D2-40 and LYVE-1 immunoreactivity of the endothelium of lymphatic vessels, determine the time of their appearance, degree of immunoreactivity, distribution, and representation.

**Material and Methods:** Classic staining with hematoxylin and eosin and immunohistochemical method for D2-40 and LYVE-1 antigens. The tissues of the spleen and tonsils and tissues of the colon and duodenum served as positive controls. The negative control was performed on the same samples, but instead of antibodies, phosphate buffer was used.

**Results:** At the beginning of fetal period, LYVE-1 and D2-40 immunoreactivity is not observed in the structures of the forming portal space and the central vein. Low LYVE-1 immunoreactivity is observed on the endothelium of interlobular veins and terminal portal venules at the end of the first trimester of pregnancy. In this period, moderate LYVE-1 immunoreactivity is observed in epithelial cells of sinusoidal capillaries and forming central veins.

In the further development of the fetal liver, the endothelial cells of the lymphatic vessels of the liver capsule show the highest intensity of D2-40 immunoreactivity.

**Conclusion:** Immunohistochemically detected lymphatic vessels of the liver, at the beginning of the second trimester, in the capsule and in the portal spaces, contain endothelium that shows intense D2-40 immunoreactivity and weaker LYVE-1 immunoreactivity, which increases during development.

**Keywords:** liver; fetus; lymphatic vessels; LYVE-1; D2-40

**ИСПИТИВАЊЕ КВАШЉИВОСТИ ДЕНТАЛНИХ ЦЕМЕНАТА НА БАЗИ КАЛЦИЈУМ СИЛИКАТА И КАЛЦИЈУМ АЛУМИНАТА****Аутор:** Милица Ђурчић, Дајана Врачаревић**e-mail:** [2018.0152@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0152@stomf.bg.ac.rs)**Ментор:** Проф. др Сања Милутиновић Смиљанић, Сар. у настави др Вељко Илић  
Катедра за Општу и оралну хистологију и ембриологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду**Увод:** Квашљивост представља тенденцију течности да се рашири или адхерира за чврсту површину. Стоматолошки материјали могу поседовати различите вредности квашљивости, што указује на њихову хидрофилност или хидрофобност.**Циљ рада:** Испитивање квашљивости денталних цемената на бази калцијум силиката и новосинтетисаних калцијум алуминатних цемената.**Материјал и методе:** У студији су испитивани калцијум алуминатни цемент са додатком цирконијум-диоксида ( $CA+ZrO_2$ ), чист калцијум алуминатни цемент ( $CA$ ), као и калцијум силикатни цементи - минерал триоксид агрегат ( $MTA$ ) и Портланд цемент ( $PC$ ). Цементи су појединачно замешани и укалупљени, након чега су добијени узорци облика диска. На дискове сваког испитиваног цемента пласирана је референтна течност (глицерол, дијодметан) у виду капљице запремине  $2 \mu m$ , а затим су дискови цемената са пласираном капљицом фотографисани. Фотографије су анализирани помоћу компјутерског софтвера *ImageJ* са анализатором контактнoг угла.**Резултати:** При испитивању угла квашења применом дијодметана, примећена је статистички значајна разлика између  $MTA$  и оба калцијум алуминатна цемента ( $CA+ZrO_2$ ,  $CA$ ), као и између  $PC$  и калцијум алуминатних цемената, док статистички значајнија разлика није забележена између  $MTA$  и  $PC$ , као ни између  $CA+ZrO_2$  и  $CA$ . У вредностима контактнoг угла између испитиваних материјала након пласирања капљице глицерола није било статистички значајне разлике.**Закључак:** После пласирања дијодематана, већи степен квашљивости показали су калцијум силикатни цементи. Калцијум алуминатни и калцијум силикатни цементи испојили су сличан степен квашљивости након апликовања глицерола. Висок степен квашљивости калцијум силикатних цемената указује на њихову бољу пенетрацију у дентинске тубуле, ирегуларне просторе и др, што може побољшати исход клиничке терапије.**Кључне речи:** квашљивост; контактни угао;  $MTA$ ; дентални цементи; калцијум алуминат.**WETTABILITY ASSESSMENT OF DENTAL CEMENTS BASED ON CALCIUM SILICATE AND CALCIUM ALUMINATE****Author:** Milica Curcic, Dajana Vracarevic**e-mail:** [2018.0152@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0152@stomf.bg.ac.rs)**Mentor:** Assoc. Prof. Sanja Milutinovic Smiljanic, TA Veljko Ilic  
Department of General and Oral Histology and Embryology, School of Dental Medicine, University of Belgrade**Introduction:** Wettability is the tendency of a liquid to spread or adhere to a solid surface. Dental materials can have different wettability properties, which indicates their hydrophilicity or hydrophobicity.**The Aim:** Examination of the wettability of dental cements based on calcium silicate and newly synthesized calcium aluminate cements.**Material and Methods:** Calcium aluminate cement with the addition of zirconium dioxide ( $CA+ZrO_2$ ), pure calcium aluminate cement ( $CA$ ), as well as calcium silicate cements - mineral trioxide aggregate ( $MTA$ ) and Portland cement ( $PC$ ) were examined in the study. Cements were individually mixed and molded, after which disc-shaped samples were obtained. A sessile drop of the reference liquid (glycerol, diiodomethane) with a volume of  $2 \mu m$  was carefully placed on the disc's surface. Disc samples with placed droplet were then photographed. Photographs were analyzed using *ImageJ* computer software with a contact angle analyzer.**Results:** When examining the contact angle using diiodomethane, a statistically significant difference was observed between  $MTA$  and both calcium aluminate cements ( $CA+ZrO_2$ ,  $CA$ ), as well as between  $PC$  and calcium aluminate cements. No statistically significant difference was recorded between  $MTA$  and  $PC$ , nor between  $CA+ZrO_2$  and  $CA$ . There was no statistically significant difference in the values of the contact angle among all of the tested materials after placing a droplet of glycerol.**Conclusion:** After placing diiodomethane, calcium silicate cements showed a higher wettability. Calcium aluminate and calcium silicate cements showed a similar wettability after glycerol placement. The higher wettability of calcium silicate cements indicates their better penetration into dentinal tubules, irregular spaces, etc., which can improve the outcome of clinical therapy.**Keywords:** wettability; contact angle;  $MTA$ ; dental cements; calcium aluminate

**ОДРЕЂИВАЊЕ НУМЕРИЧКЕ АРЕАЛНЕ ГУСТИНЕ МАСТОЦИТА У ИСХИЈАДИЧНОМ НЕРВУ ЧОВЕКА ТОКОМ СТАРЕЊА****Аутор:** Никола Матовић, Ема Костић, Неда Стаменковић**e-mail:** [nikolamat.nm@gmail.com](mailto:nikolamat.nm@gmail.com)**Ментор:** Асист др. Милица Лазаревић

Катедра за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Исхијадични нерв, као највећи нерв у људском телу спада у групу периферних нерава. Изграђен је од мијелинизованих и немијелинизованих нервних влакана удружених у снопове и три везивоткивна омотача: ендонеуријума, перинеуријума и епинеуријума. Активација мастоцита у близини нервних завршетака изазива ослобађање медијатора који утичу на функцију периферних нерава. Мастоцити су посебно важни у регулацији локалних инфламаторних процеса у ткивима, што може директно утицати на здравље нервних структура.**Циљ рада:** Циљ рада био је да се одређивањем нумеричке ареалне густине мастоцита у епинеуријуму исхијадичног живца, покажу могуће разлике између различитих старосних група.**Материјал и методе:** Материјал је чинило 15 узорака исхијадичног нерва узетих са кадавера. Сви узорци су подељени у три старосне групе: прву групу су чинили узорци исхијадичног нерва кадавера старости од 20 до 40 година, другу групу од 41 до 60 година, а трећу групу преко 60 година. Одређивање нумеричке ареалне густине мастоцита у епинеуријуму исхијадичног нерва вршено је на серијским парафинским пресецима дебљине 5µm који су бојени имунохистохемијски уз коришћење моноклонског антитела за химазу. Морфометријска анализа вршена је у програму *Image J*.**Резултати:** Мастоцити су присутни у ендонеуријуму и епинеуријуму, док нису уочени у перинеуријуму. Нумеричка ареална густина мастоцита у епинеуријуму износила је по групама: 19,39±11,24 (прва група), 16,85±4,56 (друга група) и 14,50±4,07 (трећа група).**Закључак:** Након статистичке обраде резултата утврђено је да не постоји статистички значајна разлика нумеричке ареалне густине мастоцита у епинеуријуму између испитиваних група.**Кључне речи:** мастоцити; нумеричка ареална густина; исхијадични нерв**DETERMINATION OF NUMERICAL AREAL DENSITY OF MAST CELLS IN THE HUMAN SCIATIC NERVE DURING AGING****Author:** Nikola Matovic, Ema Kostic, Neda Stamenkovic**e-mail:** [nikolamat.nm@gmail.com](mailto:nikolamat.nm@gmail.com)**Mentor:** TA Milica Lazarevic

Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The sciatic nerve, as the largest nerve in the human body, belongs to the group of peripheral nerves. It is composed of myelinated and unmyelinated nerve fibers grouped into bundles and three connective tissue sheaths: endoneurium, perineurium, and epineurium. Activation of mast cells near nerve endings triggers the release of mediators that affect the function of peripheral nerves. Mast cells are particularly important in regulating local inflammatory processes in tissues, which can directly impact the health of nervous structures.**The Aim:** The aim of this study was to determine the numerical areal density of mast cells in the epineurium of the sciatic nerve to show possible differences between different age groups.**Material and Methods:** The material consisted of 15 samples of the sciatic nerve taken from cadavers. All samples were divided into three age groups: the first group consisted of samples of the sciatic nerve from cadavers aged 20 to 40 years, the second group from 41 to 60 years, and the third group over 60 years. Determination of numerical areal density of mast cells in the epineurium of the sciatic nerve was performed on serial paraffin sections of 5µm thickness, immunohistochemically stained using monoclonal antibodies for chymase. Morphometric analysis was performed using the *Image J* software.**Results:** Mast cells were present in the endoneurium and epineurium, while they were not observed in the perineurium. The numerical areal density of mast cells in epineurium was as follows per group: 19.39±11.24 (first group), 16.85±4.56 (second group), and 14.50±4.07 (third group).**Conclusion:** After statistical analysis of the results, it was found that there was no statistically significant difference in the numerical areal density of mast cells in the epineurium between the examined groups.**Keywords:** mast cells; numerical areal density; sciatic nerve

### ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА АПИКАЛНЕ ПАПИЛЕ У ПРИСУСТВУ ДЕНТАЛНИХ ЦЕМЕНТА НА БАЗИ КАЛЦИЈУМ СИЛИКАТА И КАЛЦИЈУМ АЛУМИНАТА

**Аутор:** Маја Сандић, Анђела Стоилковић

**e-mail:** [2020.0023@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0023@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Асист. др Јелена Симоновић, Сар. у настави др Вељко Илић

Катедра за Општу и оралну хистологију и ембриологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Апикална папила је мекоткивна структура на крајевима корена са незавршеним растом. Више од 95% ћелијске популације овог ткива чине матичне ћелије (*Stem Cells from the Apical Papilla - SCAP*). Поред тога што представљају значајан извор, лако доступних матичних ћелија, интересантне су са аспекта регенеративне терапије ткива пародонцијума због успешне диференцијације у правцу великог броја ћелијских лоза. Остеодиференцијација ових ћелија у присуству денталних цемената значајно повећава успешност ендодонтске терапије.

**Циљ рада:** Испитивање утицаја различитих врста денталних цемената на остеодиференцијацију *SCAP*-а.

**Материјал и методе:** У студији су испитивани чист калцијум алуминатни цемент (*CA*), *CA* са додатком цирконијум-диоксида (*CA+ZrO<sub>2</sub>*), као и калцијум силикатни цементи – минерал триоксид агрегат (*MTA*) и Портланд цемент (*PC*). Цементи су појединачно замешани, укалупљени у облик половине диска и постављени у бунариће у којима су засејане *SCAP*. У сваки бунарић са узорком цемента додат је медијум за остеогену диференцијацију (*МОД*), а као контрола су коришћене *SCAP* са и без *МОД* који је мењан на свака три дана. Након 21ог дана извршено је бојење *Alizarin Red S*-ом ради потврде остеодиференцијације, а везивање боје квантификовано је *Elisa* тестом. Експресија маркера остеодиференцијације анализирана је *qPCR* методом.

**Резултати:** *Elisa* тестом показана је статистички значајно успешнија остеодиференцијација у присуству *CA*, *MTA* и *CA+ZrO<sub>2</sub>* у односу на контролу и *PC*. Релативни ниво генске експресије раних маркера остеодиференцијације (алкална фосфатаза и остеокалцин) значајно је виши у присуству *MTA* и *CA+ZrO<sub>2</sub>* у односу на остале групе.

**Закључак:** Обзиром на показане остеоиндуктивне карактеристике *CA+ZrO<sub>2</sub>* и *CA*, ови цементи би у будућности могли да представљају цементе избора у регенеративној ендодонтској терапији, иако су неопходна додатна испитивања.

**Кључне речи:** остеодиференцијација; остеоиндукција; *SCAP*; дентални цементи; калцијум алуминат

### OSTEODIFFERENTIATION OF STEM CELLS FROM APICAL PAPILLA IN THE PRESENCE OF CALCIUM SILICATE AND CALCIUM ALUMINATE BASED DENTAL CEMENTS

**Author:** Maja Sandic, Andjela Stoilkovic

**e-mail:** [2020.0023@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0023@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** TA Jelena Simonovic, TA Veljko Ilic

Department of General and Oral Histology and Embryology, School of Dentistry, University of Belgrade, Serbia

**Introduction:** The apical papilla is a soft tissue at the end of developing roots. More than 95% of this tissues cell population are stem cells (*Stem Cells from the Apical Papilla - SCAP*). *SCAP* are becoming increasingly interesting in terms of regenerative therapy due to their accessibility, easy isolation and high differentiation potency. Osteodifferentiation of these cells in the presence of dental cements is a promising tool for a successful endodontic therapy.

**The Aim:** The aim of the study was to asses the influence of different types of dental cements on the osteodifferentiation of *SCAP*.

**Material and Methods:** The study included pure calcium aluminate cement (*CA*), *CA* with the addition of zirconium dioxide (*CA+ZrO<sub>2</sub>*), as well as calcium silicate cements - mineral trioxide aggregate (*MTA*) and Portland cement (*PC*). The cements were individually mixed and molded into half-disc-shaped samples that were placed in wells seeded with *SCAP*. Osteogenic differentiation medium (*ODM*) was added to each well, and *SCAPs* cultured with and without *ODM* were used as a control, and medium was changed every three days. After 21 days, staining with *Alizarin Red S* was performed to confirm osteodifferentiation, and binding of the dye was quantified by *Elisa* test. The gene expression of osteodifferentiation markers was analyzed by the *qPCR* method.

**Results:** The *Elisa* test showed significantly more successful osteodifferentiation in the presence of *CA*, *MTA* and *CA+ZrO<sub>2</sub>* compared to the control and *PC*. Relative gene expression of early osteogenic markers (alkaline phosphatase and osteocalcin) was significantly higher in the presence of *MTA* and *CA+ZrO<sub>2</sub>* than in other groups.

**Conclusion:** In light of the demonstrated osteoinductive characteristics of *CA+ZrO<sub>2</sub>* and *CA*, these cements could represent the cements of choice in regenerative endodontic therapy in the future, although further research is needed.

**Keywords:** osteodifferentiation; osteoinduction; *SCAP*; dental cements; calcium aluminate

## СТАВОВИ СТУДЕНАТА О КВАЛИТЕТУ НАСТАВЕ НА ПРЕДМЕТУ ХИСТОЛОГИЈА И ЕМБРИОЛОГИЈА ТОКОМ ПАНДЕМИЈЕ COVID-19

**Аутор:** Анела Дразанин, Александра Јовановић, Елзана Салихагић

**e-mail:** [a.drazani@gmail.com](mailto:a.drazani@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Теодора Јоргаћевић

Институт за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** Пандемија болести Корона вируса довела је до бројних промена у свим аспектима наших живота. Образовни систем успео је, кроз бројне иновативне методе учења, да се прилагоди и обезбеди одвијање наставе на даљину.

**Циљ рада:** Циљ наше студије је испитати ставове студената опште медицине и стоматологије о квалитету *online* у односу на класичан модел наставе, на предмету Хистологија и ембриологија током трајања пандемије COVID-19.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено *online*, уз помоћ упитника, дизајнираног на платформи *GoogleForms*. Студијом пресека обухваћени су студенти године опште медицине и стоматологије Медицинског факултета Универзитета у Приштини, који су током школске 2020/21. године пратили *online* и класичну наставу на предмету Хистологија и ембриологија. Резултати су обрађени дескриптивним статистичким методама и одговарајућим тестовима за тестирање хипотезе о значајности разлике између два, три или више узорака ( $p < 0,05$ ).

**Резултати:** Од укупног броја анкетираних студената ( $n=60$ ), 95% студената присуствовало је класичној настави, 88,3% студената присуствовало је настави путем *Zoom + Moodle* платформе, док је *Moodle* платформу користило 85% испитаника. Највећи проценат врло задовољних (38,3%) и задовољних (51,6%) студената био је класичном наставом. Процент доступних предавача за време *online* наставе је 73,3%, а класичне наставе је 76,7%. 75% студената сматра да класична настава не може бити замењена *online* наставом. 68% студената је за припрему испита користило литературу и доступне презентације на *Moodle* платформи. Није утврђена статистички значајна корелација између успеха оствареног на испиту и задовољства квалитетом различитим модалитетом наставе ( $p > 0,05$ ).

**Закључак:** Резултати истраживања показују да су студенти дали предност класичној настави у односу на *online* на предмету Хистологија и ембриологија.

**Кључне речи:** студенти; хистологија и ембриологија; *online* настава; класична настава; COVID-19

## STUDENT'S ATTITUDES ABOUT THE QUALITY OF ONLINE CO PARED TO TRADITIONAL TEACHING OF HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY DURING THE COVID-19 PANDEMIC

**Author:** Anela Drazanin, Aleksandra Jovanovic, Elzana Salihagic

**e-mail:** [a.drazanin@gmail.com](mailto:a.drazanin@gmail.com)

**Mentor:** TA Teodora Jorgacevic

Institute of Histology with Embryology, Medical Faculty, University of Pristina-Kosovska Mitrovica

**Introduction:** The coronavirus disease has led to numerous changes in all aspects of our lives. The educational system through numerous innovative learning methods managed the smooth conduct of distance learning.

**The Aim:** The aim of our study is to examine the attitudes of medical and dental students about quality of online versus traditional teaching, during Histology and Embryology during the duration of the COVID-19 pandemic.

**Material and Methods:** The research was conducted online, with the help of a questionnaire designed on the Google Forms platform. The cross-sectional study included students of medicine and dentistry at the Faculty of Medicine, University of Pristina, who during the 2020/21 academic year followed online and classical classes in the subject of Histology and Embryology. The results were processed using descriptive statistical methods and appropriate tests for testing the hypothesis about the significance of the difference between two, three or more samples.

**Results:** Out of the total number of surveyed students ( $n=60$ ), 95% of students attended traditional classes, 88.3% of students attended classes via Zoom+Moodle platform, while 85% of respondents used Moodle platform. The highest percentage of very satisfied (38.3%) and satisfied (51.6%) students was with traditional teaching. The percentage of available lecturers during online classes is 73.3%, and 76.7% during traditional teaching. 75% of students believe that traditional teaching cannot be replaced by online teaching methods. 68% of students used the literature and available presentations on the Moodle platform to prepare for the exam. No statistically significant correlation was found between success achieved on the exam and satisfaction with the quality of different teaching modalities ( $p > 0,05$ ).

**Conclusion:** The results of our research show that students preferred traditional over online teaching, which makes traditional teaching a primary and irreplaceable form of education.

**Keywords:** students; histology and embryology; online teaching; traditional teaching; COVID-19

**ЕКСПРЕСИЈА АЛФА-ГЛАТКОМИШИЋНОГ АКТИНА У РАЗЛИЧИТИМ ОРГАНИМА ХУМАНОГ ЕМБРИОНА КРАЈЕМ ЕМБРИОНАЛНОГ ПЕРИОДА РАЗВИЋА**

**Аутор:** Алекса Митровић, Давид Дракул

**e-mail:** [aleksamitrovicvma@gmail.com](mailto:aleksamitrovicvma@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Иван Николић, Доц. др Марко Јовић

Катедра за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Глатки мишићи у различитим органима се развијају од спланхноплеуралног мезодерма, неуроектодерма, нервног гребена, парааксијалног мезодерма, површног ектодерма, док се васкуларне глатке мишићне ћелије, у зависности од локализације, диференцирају из миотома, сомато- и спланхноплеуралног мезодерма и нервног гребена. Маркер идентификације глатких мишићних ћелија је алфа-глаткомишићни актин.

**Циљ рада:** Постављен је циљ истраживања да се у различитим органима ембриона, крајем ембрионалног периода развића, установи присуство, дистрибуција и заступљеност алфа-глаткомишићног актина у њиховим глатким мишићним ћелијама.

**Материјал и методе:** Материјал су чинила три ембриона, старости 7–8 недеља, оба пола, која су рутински обрађена. Исечци парафинских калуапа дебљине 5  $\mu\text{m}$  бојени су ематоксилин-еозином и имунохистохемијском реакцијом за идентификацију алфа-глаткомишићног актина. Заступљеност глатких мишићних ћелија је одређивана семиквантитативно.

**Резултати:** У ткивима и различитим органима ембриона, крајем ембрионалног периода развића, идентификоване су алфа-глаткомишићни актин имунореактивне глатке мишићне ћелије. Оне су присутне у различитим органима, порекла различитих клициних листова. Најзаступљеније су у мишићном слоју органа дигестивне цеви и великим артеријским крвним судовима, који се формирају у спланхноплеуралном мезодерму, док су најређе или одсутвују у дериватима неуроектодерма – у мишићима ириса (сфинктер и дилататор пупиле) и цилијарног тела (цилијарни мишић).

**Закључак:** Алфа-глаткомишићни актин имунореактивне глатке мишићне ћелије показују орган-специфичност зависну од деривата кличног листа у којем се развијају и успостављања функције органа у којима се налазе.

**Кључне речи:** хумани ембрион; алфа-глаткомишићни актин

**THE EXPRESSION OF ALPHA-SMOOTH MUSCLE ACTIN IN DIFFERENT ORGANS OF THE HUMAN EMBRYO AT THE END OF THE EMBRYONIC PERIOD OF DEVELOPMENT**

**Author:** Aleksa Mitrovic, David Drakul

**e-mail:** [aleksamitrovicvma@gmail.com](mailto:aleksamitrovicvma@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Ivan Nikolic, Assist. Prof. Marko Jovic

Department of Histology and Embryology, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Smooth muscles in various organs develop from splanchnopleural mesoderm, neuroectoderm, neural crest, paraxial mesoderm, superficial ectoderm, while vascular smooth muscle cells, depending on the localization, differentiate from myotomes, somatic and splanchnopleural mesoderm and neural crest. The marker for identification of smooth muscle cells is alpha-smooth muscle actin.

**The Aim:** The aim of the research is to determine the presence, distribution, and prevalence of alpha-smooth muscle actin in the smooth muscle cells of various embryonic organs at the end of the embryonic developmental period.

**Material and Methods:** The material consisted of three embryos, aged 7-8 weeks, of both sexes, which were routinely processed. From paraffin blocks, 5  $\mu\text{m}$  thick sections were stained with hematoxylin-eosin and immunohistochemically stained for the identification of alpha-smooth muscle actin. The prevalence of smooth muscle cells was determined semi-quantitatively.

**Results:** Alpha-smooth muscle actin immunoreactive smooth muscle cells were identified in the tissues and various organs of the embryo at the end of the embryonic developmental period. They are present in various organs, originating from different germ layers. The most prevalent are in the muscular layer of the digestive tract organs and in the large arterial blood vessels, which form in the splanchnopleural mesoderm, while they are least common or absent in derivatives of the neuroectoderm – in the muscles of the iris (sphincter and dilator pupillae) and ciliary body (ciliary muscle).

**Conclusion:** Alpha-smooth muscle actin immunoreactive smooth muscle cells exhibit organ-specificity dependent on the derivative of the germ layer in which they develop and the establishment of functions of the organs in which they are located.

**Keywords:** human embryo; alpha-smooth muscle actin



**РАЗВИЋЕ НЕРВНИХ И МИШИЋНИХ СТРУКТУРА У ИЛЕУМУ ЧОВЕКА****Аутор:** Лазар Радичевић**e-mail:** [radiceviclazar9@gmail.com](mailto:radiceviclazar9@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Горан Раденковић

Клиника за Гинекологију и акушерство УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Гастроинтестинални тракт се формира од примитивног црева, које потиче од ендодерма и спланхоплеуралног мезодерма. Од ектодерма примитивног црева развиће се епителне ћелије ГИТ-а, а од спланхоплеуралног мезодерма глатке мишићне ћелије. Перисталтика подразумева наизменичне мишићне контракције суседних региона дигестивне цеви, које се одвијају у цефалокаудалном смеру омогућавајући потискивање. У одвијање перисталтике укључене су структуре ентеричног нервног система, глаткомишићно ткиво и интерстицијалне ћелије Кахала.

**Циљ рада:** Имајући у виду значај перисталтике за функционисање дигестивног тракта, одлучили смо да испитамо у ком периоду се диферентују структуре неопходне за перисталтику у илеуму човека.

**Материјал и методе:** Материјал су чинила 16 узорка и то 7 хуманих ембриона и 9 фетуса, оба пола, гестационе старости од 7. до 12. недеље. У имунохистохемијском испитивању смо користили Ц-кит за детекцију Кахалових ћелија, десмин за глаткомишићне ћелије и неуронспецифичну енолазу (НСЕ) за детекцију неурона мијентеричног плексуса.

**Резултати:** Дезмин имунореактивност (ИР) је присутна у илеуму у 7. и 8. недељи развића у узаном кружном мишићном слоју, а у 9. недељи и у уздужном слоју. Крајем ембрионалног периода развића, у 7. и 8. недељи, НСЕ ИР је присутна у спољашњем делу зида илеума. У 9. недељи развића Ц-кит ИР ћелије су присутне у зиду илеума.

**Закључак:** Све структуре неопходне за одвијање перисталтике се диферентују у зиду илеума у периоду до 10. недеље развића.

**Кључне речи:** илеум; перисталтика; мијентерични плексус; Кахалове ћелије

**DEVELOPMENT OF NERVE AND MUSCLE STRUCTURES IN HUMAN ILEUM****Author:** Lazar Radicevic**e-mail:** [radiceviclazar9@gmail.com](mailto:radiceviclazar9@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Goran Radenkovic

Department of Gynecology and Obstetrics UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The gastrointestinal tract is formed from the primitive intestine, which originates from the endoderm and the splancholeural mesoderm. Epithelial cells of the GIT develop from the ectoderm of the primitive gut, and smooth muscle cells from the splancholeural mesoderm. Peristalsis involves the purposeful muscle contractions of adjacent regions of the digestive tube, which take place in the cephalocaudal direction, enabling pushing. In the development of peristalsis, the structures of the enteric nervous system, smooth muscle tissue and interstitial cells of Kahala are involved.

**The Aim:** Bearing in mind the importance of peristalsis for the functioning of the digestive tract, we decided to examine in what period the structures necessary for peristalsis in the human ileum differentiate.

**Material and Methods:** The material consisted of 16 samples, namely 7 human embryos and 9 fetuses, both sexes, gestational age from 7 to 12 weeks. In the immunohistochemical examination, we used C-kit for the detection of Cajal cells, desmin for smooth muscle cells and neuron-specific enolase (NSE) for the detection of myenteric plexus neurons.

**Results:** Desmin immunoreactivity (IR) is present in the ileum in the 7th and 8th week of development in the narrow circular muscle layer, and in the 9th week in the longitudinal layer. At the end of the embryonic period of development, in the 7th and 8th week, the NSE IR is present in the outer part of the ileum wall. In the 9th week of development, c-kit IR cells are present in the wall of the ileum.

**Conclusion:** All structures necessary for the development of peristalsis are differentiated in the wall of the ileum in the period up to the 10th week of development.

**Keywords:** ileum; peristalsis; myenteric plexus; Cajal cells

## ОДРЕЂИВАЊЕ НУМЕРИЧКЕ АРЕАЛНЕ ГУСТИНЕ CD68 ИМУНОПОЗИТИВНИХ ЋЕЛИЈА У ИСХИЈАДИЧНОМ НЕРВУ ЧОВЕКА ТОКОМ СТАРЕЊА

**Аутор:** Милица Чемериќић, Амер Мујовић

**e-mail:** [cemerikic9@gmail.com](mailto:cemerikic9@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Владимир Петровић

Катедра за Хистологију и ембриологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Исхијадични нерв, као највећи нерв у људском телу спада у групу периферних нерава. Изграђен је од мијелинизованих и немијелинизованих нервних влакана удружених у снопове и три везивноткивна омотача: ендонеуријума, перинеуријума и епинеуријума. CD68 је гликопротеин који се експримира на ћелијама моноцитно-макрофагне лозе, као и на мијелоидним дендритичним ћелијама.

**Циљ рада:** Циљ рада био је да се одређивањем нумеричке ареалне густине CD68 имунопозитивних ћелија у фасцикулусима исхијадичног живца човека, покажу могуће разлике између различитих старосних група.

**Материјал и методе:** Материјал је чинило 15 узорак исхијадичног нерва узетих са кадавера. Сви узорци су подељени у три старосне групе: прву групу су чинили узорци миокарда кадавера старости од 20 до 40 година, другу групу од 41 до 60 година, а трећу групу преко 60 година. Одређивање нумеричке ареалне густине CD68 имунопозитивних ћелија унутар фасцикулуса исхијадичног живца вршено је на серијским парафинским пресецима дебљине 5µm који су бојени имунохистохемијски уз коришћење моноклонског антитела за CD68. Морфометријска анализа вршена је у програму Image J.

**Резултати:** CD68 имунопозитивне ћелије присутне су унутар фасцикулуса, у ендонеуријуму, као и епинеуријуму, док су у перинеуријуму биле одсутне. Број CD68 имунопозитивних ћелија унутар фасцикулуса исхијадичног нерва показује статистички значајну разлику између друге ( $68,5 \pm 22,1$ ) и треће старосне групе ( $92,83 \pm 10,3$ ).

**Закључак:** Нумеричка ареална густина у најстаријој старосној групи (преко 60 година) је статистички значајно већа у односу на другу испитивану старосну групу (41 до 60 година).

**Кључне речи:** CD68; нумеричка ареална густина; исхијадични нерв

## NUMERICAL ASSESSMENT OF CD68 IMMUNOPOSITIVE CELL AREAL DENSITY IN THE HUMAN SCIATIC NERVE DURING AGING

**Author:** Milica Cemerikic, Amer Mujovic

**e-mail:** [cemerikic9@gmail.com](mailto:cemerikic9@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Vladimir Petrovic

Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The sciatic nerve, as the largest nerve in the human body, belongs to the group of peripheral nerves. It consists of myelinated and non-myelinated nerve fibers grouped into bundles and surrounded by three connective tissue sheaths: endoneurium, perineurium, and epineurium. CD68 is a glycoprotein expressed on cells of the monocyte-macrophage lineage, as well as on myeloid dendritic cells.

**The Aim:** The Aim of this study was to determine the numerical areal density of CD68 immunopositive cells in the fascicles of the human sciatic nerve and demonstrate possible differences among various age groups.

**Material and Methods:** The material consisted of 15 samples of the sciatic nerve taken from cadavers. All samples were divided into three age groups: the first group included samples from cadavers aged 20 to 40 years, the second group from 41 to 60 years, and the third group over 60 years. The determination of the numerical areal density of CD68 immunopositive cells within the fascicles of the sciatic nerve was performed on serial paraffin sections with a thickness of 5µm, stained immunohistochemically using monoclonal antibodies for CD68. Morphometric analysis was conducted using Image J software.

**Results:** CD68 immunopositive cells were present within the fascicles, in the endoneurium, and in the epineurium, while they were absent in the perineurium. The number of CD68 immunopositive cells inside in the fascicles of the sciatic nerve showed a statistically significant difference between the second ( $68.5 \pm 22.1$ ) and third age group ( $92.83 \pm 10.3$ ).

**Conclusion:** The numerical areal density in the oldest age group (over 60 years) is statistically significantly higher compared to the second age group (41 to 60 years).

**Keywords:** CD68; numerical areal density; sciatic nerve

# **ПАТОФИЗИОЛОГИЈА (PATHOPHYSIOLOGY)**

### ДИСКРИМИНАТОРСКА СПОСОБНОСТ РЕНАЛАЗЕ И БИОМАРКЕРА СРЧАНОГ РЕМОДЕЛОВАЊА ЗА ПРЕДИКЦИЈУ ИСКЕМИЈЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ХРОНИЧНОМ СРЧАНОМ ИНСУФИЦИЈЕНЦИЈОМ

**Аутор:** [Rangoli Raj](#), Raunak Debbarma, Ritik Pawar

**e-mail:** [ranushfe@gmail.com](mailto:ranushfe@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Дијана Стојановић

Институт за Патолошку физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Реналаза је ензим идентификован код пацијената са хроничном срчаном инсуфицијенцијом, али су његова дискриминаторна способност и прогностички значај за исхемију непознати.

**Циљ рада:** Циљ студије је био да се процени да ли промена концентрације реналазе у плазми може бити предиктор исхемије код пацијената са хроничном срчаном слабошћу, у зависности од јачине ејекционе фракције и да се процени њена дискриминаторна способност заједно са другим биомаркерима повезаним са срчаном инсуфицијенцијом.

**Материјал и методе:** Укупно 55 пацијената са хроничном срчаном слабошћу је селектовано за студију и подвргнути су тесту физичким оптерећењем. Конструисане су РОК-криве и одређене површине испод кривих (AUC), а калибрација је процењена користећи Хосмер-Лемесхов статистику. Извршен је DeLong тест да се упореде AUC испитиваних биомаркера.

**Резултати:** Међу пацијентима са ејекционом фракцијом <45%, независни предиктори исхемије били су мождани натриуретски пептид, BNP ( $p=0,001$ ), реналаза ( $p<0,001$ ) и sST2 ( $p=0,004$ ). AUC BNP (0,837) је била статистички већа у поређењу са sST2 (DeLong тест:  $p=0,042$ ). AUC реналазе (0,753) није била инфериорна у поређењу са BNP, за предикцију исхемије. Код пацијената са редукованом срчаном слабошћу, AUC BNP (0,980) је била статистички већа у поређењу са истим вредностима за реналазу (DeLong:  $p<0,001$ ) и sST2 (DeLong:  $p<0,004$ ). AUC реналазе (0,814) била је слична оној код sST2.

**Закључак:** Концентрација реналазе у плазми показала је значајну дискриминаторну способност за предвиђање исхемије код пацијената са хроничном срчаном слабошћу. Ови налази указују да би реналаза могла бити релевантан биомаркер за предикцију исхемије код пацијената са срчаном слабошћу.

**Кључне речи:** реналаза; срчана инсуфицијенција; sST2; BNP; дискриминаторна способност

### THE DISCRIMINATORY ABILITY OF RENALASE AND BIOMARKERS OF CARDIAC REMODELLING FOR THE PREDICTION OF ISCHEMIA IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE

**Author:** [Rangoli Raj](#), Raunak Debbarma, Ritik Pawar

**e-mail:** [ranushfe@gmail.com](mailto:ranushfe@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Dijana Stojanovic

Institute of Pathophysiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** New enzyme, Renalase has been identified in chronic heart failure (CHF) patients, yet its discriminatory ability and prognostic significance remains unexplored in this domain. Despite its emergence, the role of renalase in predicting ischemia in CHF patients, particularly in relation to left ventricular ejection fraction (LVEF), remains unclear.

**The Aim:** This study aimed to assess whether or not the release of plasma renalase can be predictor of ischemia in CHF patients with condition of left ventricular ejection fraction (LVEF) and to evaluate its discriminatory ability alongside other biomarkers associated with heart failure (HF).

**Material and Methods:** Total of 55 CHF patients with varying LVEF were selected for the study and were subjected to exercise stress testing. Receiver operating characteristic (ROC) curves were constructed, and the areas under curves (AUC) were determined, and we evaluated the calibration using the Hosmer-Lemeshow statistic. A DeLong test was performed to compare the AUCs of biomarkers.

**Results:** Among patients with LVEF <45% (HFrEF), independent predictors of ischemia were Brain natriuretic peptide (BNP) ( $p = 0.001$ ), renalase ( $p < 0.001$ ), soluble source of tumorigenicity 2 (sST2) ( $p = 0.004$ ). The AUC of BNP (0.837) was statistically higher compared to those of sST2 (DeLong test:  $p = 0.042$ ). The AUCs of renalase (0.753) were non-inferior compared to BNP, regarding ischemia prediction. In Heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF) patients, the AUC of BNP (0.980) was statistically higher compared to those of renalase (DeLong:  $p < 0.001$ ), sST2 (DeLong:  $p < 0.004$ ). The AUC of renalase (0.814) was similar to that of sST2.

**Conclusion:** Plasma renalase concentration exhibited significant discriminatory ability for predicting ischemia in CHF patients, comparable to BNP. This suggests that renalase could serve as a relevant biomarker for ischemia prediction in CHF patients, highlighting its potential contribution to future clinical practice.

**Keywords:** renalase; heart failure; source of tumorigenicity 2 (sST2); brain natriuretic peptide (BNP); discriminatory ability

## ПРОЦЕНА ПРОЛАКТИНА И ЕНДОТЕЛНИХ АДХЕЗИВНИХ МОЛЕКУЛА У ИСПИТОМ ПЕРИОДУ

**Аутор:** Бранка Станковић, Сташа Попић, Ненад Истатков

**e-mail:** [brankicas1607@gmail.com](mailto:brankicas1607@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јелена Миленковић

Катедра за Патолошку физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Пролактин је полипептидни хормон који због широке распрострањености својих рецептора остварује бројне улоге у организму. Међу њима посебан значај имају улога пролактина у стресу и имунитету. Психолошки и физички стрес су снажни стимулатори лучења пролактина. Пролактин такође подстиче сазревање  $CD4+$  и  $CD8+$  Т лимфоцита; понаша се као проинфламаторни фактор јер повишава нивое цитокина  $TNF-\alpha$ ,  $IL-1\beta$  и  $IFN-\gamma$ , али и као антиинфламаторни фактор тако што повишава ниво  $IL-10$ .

**Циљ рада:** Циљ истраживања био је да утврдимо какав ефекат академски стрес, као модел психолошког стреса, има на ниво пролактина и васкуларних адхезивних молекула, интерцелуларног адхезивног молекула-1 ( $ICAM-1$ ) и васкуларно-ћелијског адхезивног молекула-1 ( $VCAM-1$ ), у испитном периоду.

**Материјал и методе:** У истраживању је учествовало 14 студената треће године основних студија. Крв је узета у два наврата, недељу дана пре испита и непосредно након испита. За процену степена стреса коришћена је Скала депресивности, анксиозности и стреса-21 ( $DASS-21$ ). Из узорака крви студената издвојен је серум у коме смо одредили ниво пролактина методом електро-хемилуминисценце ( $ECLIA$ ) и нивое  $ICAM-1$  и  $VCAM-1$   $ELISA$  методом.

**Резултати:** Студенти су испољили више скорове стреса и анксиозности у предиспитном периоду, док је ниво самопроцењене депресивности био виши након испита. Утврдили смо значајно више вредности пролактина пре испита ( $p=0,035$ ), док су вредности  $ICAM-1$  биле значајно више након испита ( $p=0,034$ ). Постојала је значајна корелација вредности пролактина и  $ICAM-1$  након испита ( $r=0,880$ ,  $p=0,049$ ). Ниво  $VCAM-1$  био је виши пре испита али без статистички значајности.

**Закључак:** Наши резултати показују да је ниво стреса виши у току самог спремања испита и да се смањује након испитног одговарања. Стрес у предиспитном периоду повишава ниво пролактина и могуће је да овим путем има утицај на адхезивне молекуле, пре свега позитиван утицај на ниво  $ICAM-1$ .

**Кључне речи:** психолошки стрес; пролактин;  $ICAM-1$ ;  $VCAM-1$

## EVALUATION OF PROLACTIN AND ENDOTHELIAL ADHESIVE MOLECULS IN STUDENTS DURING THE EXAMINATION PERIOD

**Author:** Branka Stankovic, Stasa Popic, Nenad Istatkov

**e-mail:** [brankicas1607@gmail.com](mailto:brankicas1607@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jelena Milenkovic

Department of Pathological Physiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Prolactin is a polypeptide hormone that fulfills numerous roles in body. Among them, role of prolactin in stress and immunity is of particular importance. Psychological and physical stress are stimulators of prolactin secretion. Prolactin acts like pro-inflammatory factor because it increases the levels of cytokines  $TNF-\alpha$ ,  $IL-1\beta$  and  $IFN-\gamma$ , but like an anti-inflammatory factor by increasing the level of  $IL-10$ .

**The Aim:** The aim of the research was to determine what effect academic stress has on the level of prolactin and vascular adhesive molecules, intercellular adhesive molecule-1 ( $ICAM-1$ ) and vascular-cellular adhesive molecule-1 ( $VCAM-1$ ), in the examination period.

**Material and Methods:** 14 third-year undergraduate students participated in the research. Blood was taken one week before the exam and immediately after the exam. The Depression, Anxiety and Stress Scale-21 ( $DASS-21$ ) was used to assess the level of stress. Serum was extracted from the blood samples of students, in which we determined the level of prolactin by the electro-chemiluminescence method ( $ECLIA$ ) and the levels of  $ICAM-1$  and  $VCAM-1$  by the  $ELISA$  method.

**Results:** Students showed higher stress and anxiety scores in the pre-exam period, while the level of self-assessed depression was higher after the exam. We found significantly higher prolactin values before the test ( $p=0.035$ ), while  $ICAM-1$  values were significantly higher after the test ( $p=0.034$ ). There was a significant correlation between prolactin and  $ICAM-1$  values after the test ( $r=0.880$ ,  $p=0.049$ ). The level of  $VCAM-1$  was higher before the exam, but without statistical significance.

**Conclusion:** Our results show that the stress level is higher during the exam preparation itself and that it decreases after taking the exam.

Stress in pre-exam period increases level of prolactin and it is possible that this way influences adhesive molecules, primarily a positive effect on level of  $ICAM-1$ .

**Keywords:** psychological stress; prolactin;  $ICAM-1$ ;  $VCAM-1$

**БИОМАРКЕРСКА ФЕНОТИПИЗАЦИЈА СРЧАНЕ ИНСУФИЦИЈЕНЦИЈЕ СА ОЧУВАНОМ ЕЈЕКЦИОНОМ ФРАКЦИЈОМ**

**Аутор:** Стефан Урошевић, Александра Мишић, Петра Крстић  
**e-mail:** [stefan.urke@gmail.com](mailto:stefan.urke@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Дијана Стојановић  
 Катедра за Патолошку физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Срчана инсуфицијенција са очуваном ејекцијом фракцијом се карактерише недовољно истраженом етиологијом. Терапијска ефикасност је врло мала, па ова болест захтева озбиљнија истраживања, како би се побољшао квалитет живота пацијената и смањено морталитет.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је био да испита да ли праћење нивоа биомаркера може допринети прецизнијој фенотипизацији срчане инсуфицијенције са очуваном ејекцијом фракцијом.

**Материјал и методе:** У студији типа попречног пресека учествовало је 75 пацијената са претходно дијагностификованим *HFpEF*. Добијене концентрације биомаркера (*sST2*, *Gal-3*, *GDF-15*, *Syn-1*, *BNP* и *cystatin C*) су обрађене помоћу агломеративног хијерархијског кластеринга.

**Резултати:** „Ремоделовани фенотип“ се карактерише значајно већом преваленцијом инфаркта миокарда ( $p = 0.047$ ), нарочито *STEMI* ( $p = 0.045$ ), анемијом, смањеним бројем еритроцита ( $p = 0.037$ ), концентрацијом хемоглобина ( $p = 0.034$ ) хематокрита ( $p = 0.046$ ) и повећаном преваленцијом атријалне фибрилације ( $p = 0.047$ ). На основу ехокардиографских параметара који су указивали на ремоделовање леве коморе, ремоделовани фенотип је обухватао значајно повећање индекса масе леве коморе ( $p < 0.001$ ), масе леве коморе ( $p = 0.001$ ), повећање дијаметара интравентрикуларног септума ( $p = 0.027$ ) и задњег зида ( $p = 0.003$ ), у поређењу са „неремоделованим фенотипом“. Статистичка значајност је добијена код преваленције верификованих интермедијерних пауза у трајању од преко 2.0 s ( $p < 0.006$ ) јер је 50% пацијената са „ремоделованим фенотипом“ имало паузе са трајањем већим од 2 s.

**Закључак:** Применом хијерархијског кластеринга помоћу биомаркера код пацијената са срчаном инсуфицијенцијом са очуваном ејекцијом фракцијом, добијена су два фенотипа биомаркера, који су се разликовали по патофизиолошким механизмима, клиничким карактеристикама и функцији срца.

**Кључне речи:** срчана инсуфицијенција са очуваном ејекцијом фракцијом; биомаркери плазме; ремоделовање срца; структура леве коморе; ехокардиографија

**BIOMARKER PHENOTYPES IN HEART FAILURE WITH PRESERVED EJECTION FRACTION**

**Author:** Stefan Urosevic, Aleksandra Mistic, Petra Krstic  
**e-mail:** [stefan.urke@gmail.com](mailto:stefan.urke@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Dijana Stojanovic  
 Department of Pathophysiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The etiology of heart failure with preserved ejection fraction is still not well-researched. Therapeutic efficacy is very low, so more research is needed in order to improve the patient's quality of life and to lower mortality.

**The Aim:** The aim of this study was to see if tracking the biomarker levels could contribute to a more precise phenotypisation of HFpEF.

**Material and Methods:** 75 patients with previously diagnosed HFpEF, participated in a cross-sectional study. Biomarker concentrations (*sST2*, *Gal-3*, *GDF-15*, *Syn-1*, *BNP* i *cystatin C*) were determined using the agglomerative hierarchical clustering.

**Results:** A significant increase in biomarkers, higher prevalence of myocardial infarction ( $p = 0.047$ ), STEMI ( $p = 0.045$ ), atrial fibrillation ( $p = 0.047$ ), and anemia: lower erythrocytes count ( $p = 0.037$ ), hemoglobin concentration ( $p = 0.034$ ), and hematocrit ( $p = 0.046$ ), comprise the 'remodeled phenotype'. Based on the echocardiographic parameters of left ventricular remodeling, the remodeled phenotype is characterized by an increase in left ventricular mass index ( $p < 0.001$ ), left ventricular mass ( $p = 0.001$ ), and diameters of the interventricular septum ( $p = 0.027$ ), and posterior wall ( $p = 0.003$ ), compared to the 'unremodeled phenotype'. Statistical significance was obtained in the prevalence of the verified intermediate pauses duration over 2.0 s ( $p < 0.006$ ) since 50% of "remodeled phenotype" patients had pauses with duration  $> 2$  s.

**Conclusion:** Through application of the hierarchical clustering to the biomarker parameters of patients with HFpEF, two biomarker phenotypes with different pathophysiological mechanisms, clinical characterized and heart function, were discovered.

**Keywords:** heart failure with a preserved ejection fraction; plasma biomarkers; cardiac remodeling; left ventricular structure; echocardiography

### ПАТОФИЗИОЛОШКИ ЗНАЧАЈ АЛФА-1 МИКРОГЛОБУЛИНА КАО МАРКЕРА ТУБУЛАРНОГ ОШТЕЋЕЊА У ПРЕРЕНАЛНОЈ АКУТНОЈ БУБРЕЖНОЈ ИНСУФИЦИЈЕНЦИЈИ

**Аутор:** Димитрије Вељовић, Алекса Дугалић

**e-mail:** [dimitrijeveljovic@gmail.com](mailto:dimitrijeveljovic@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Маја Милојковић

Катедра за Патолошку физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Упркос значајним побољшањима у терапији, морбидитет и mortalитет оболелих од акутне бубрежне инсуфицијенције (АБИ) и даље су високи, а један од разлога за то је и непостојање адекватних раних биохемијских показатеља степена оштећења тубуларних ћелија бубрега. У литератури су присутна многобројна истраживања потенцијално корисних маркера АБИ, између осталог, алфа-1 микроглобулина (АМВР) и бета-2 микроглобулина (В2М), као протеина чија се концентрација у урину повећава у току АБИ услед неадекватне реапсорпције од стране оштећених тубуларних ћелија.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је испитивање сензитивности и специфичности налаза АМВР и других маркера, пре свега бета-2 микроглобулина, у урину пацијената са пререналном АБИ као маркера тубуларног оштећења.

**Материјал и методе:** У испитивање је укључено 60 испитаника подељених у две групе, 27 пацијената са пререналном акутном бубрежном инсуфицијенцијом (рАБИ) и 33 пацијента са срчаном инсуфицијенцијом и пререналном акутном бубрежном инсуфицијенцијом (кАБИ). Биохемијски параметри из крви и урина, као и АМВР и В2Му урину, одређивани су стандардним биохемијским методама одмах након узорковања. Резултати су статистички обрађени коришћењем *GraphPrism* софтверског пакета. Дескриптивна статистика је приказана средњим вредностима и стандардном девијацијом за континуиране податке. За упоређивање варијабли између група коришћен је Студентов Т тест. Клиничка применљивост испитиваних параметара анализирана је РОСкривом.

**Резултати:** Резултати су показали да испитивани протеински маркери могу да диференцирају са великом специфичношћу (*Sp*) и сензитивношћу (*Sn*) кАБИ од рАБИ. Измерене концентрације АМВР у урину кАБИ пацијената значајно су веће од вредности у урину рАБИ испитаника ( $p < 0,05$ ). РОС графикони идентификованих протеина указују на њихову предиктивну улогу у дијагностици кАБИ и диференцирању у односу на друге болести са великом поузданошћу (95%CI,  $p < 0,01$ ).

**Закључак:** У комбинацији са другим индикаторима степена поремећаја бубрежне функције, АМВР се може користити као биомаркер у етиолошкој диференцијацији пререналне АБИ и прогностички биомаркер код кАБИ.

**Кључне речи:** преренална АБИ; АМВР; В2М; срчана инсуфицијенција

### PATHOPHYSIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF ALPHA-1 MICROGLOBULIN AS A MARKER OF TUBULAR DAMAGE IN PRERENAL ACUTE KIDNEY INJURY

**Author:** Dimitrije Veljovic, Aleksa Dugalic

**e-mail:** [dimitrijeveljovic@gmail.com](mailto:dimitrijeveljovic@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Maja Milojkovic

Department of Pathophysiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Despite current advances in medicine, acute kidney injury (AKI) remains a disease with a high mortality rate. One of the possible reasons for late recognition and unfavorable outcomes of AKI might be a lack of early biochemical indicators of kidney parenchyma injury. Alpha-1 microglobulin and beta-2 microglobulin are suggested as useful parameters in the clinical setting.

**The Aim:** The primary aim of this study was to test sensitivity and specificity for AMBP and beta-2 microglobulin in the urine of patients with prerenal AKI as a marker of tubular damage.

**Material and Methods:** 60 patients with AKI were included in this investigation, divided into two groups, 27 patients with prerenal AKI (rAKI) and 33 patients with heart failure and AKI (kAKI). Urine and blood samples were collected and tested for routine biochemical parameters and AMBP and B2M levels. Results were statistically tested with the GraphPrism software package. Variables were compared with the Student's T-test, while the clinical applicability of AMBP and B2M was analyzed with the ROC curve.

**Results:** Results have shown that analyzed protein markers can differentiate kAKI and rAKI with high specificity and sensitivity. Levels of AMBP in urine found in the group of kAKI patients were significantly higher in comparison to the levels in the urine of rAKI patients ( $p < 0.05$ ). ROC graphs of identified proteins suggest their high predictive value in kAKI diagnostics and its differentiation from other diseases with a high confidence level (95%CI,  $p < 0.01$ ).

**Conclusion:** In combination with other parameters of kidney function AMBP and B2M can be used for etiological differentiation of prerenal AKI and as prognostic predictors in kAKI.

**Keywords:** prerenal AKI; AMBP; B2M; heart failure

**ПРОЦЕНА ПЛАЗМАТСКИХ ВРЕДНОСТИ VEGF (ВАСКУЛАРНО ЕНДОТЕЛНОГ ФАКТОРА РАСТА) А И Ц КОД ЖЕНА СА ИНФЕРТИЛИТЕТОМ****Аутор:** [Милица Милосављевић](#), Мила Живковић**e-mail:** [milosavljevic1515@gmail.com](mailto:milosavljevic1515@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Јелена Миленковић

Катедра за Патолошку физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Кључни регулатори имплантације ембриона су ангиогенеза и имунолошка толеранција. Нецитотоксичне ћелије природне убице материце (eng. *Uterine natural killer cell- uNK*) представљају примарни извор васкуларно ендотелног фактора раста Ц (eng. *Vascular endothelial growth factor- VEGF*). Претпоставиле смо да би се дисрегулација *uNK* ћелија могла одразити на ниво произведених *VEGF*.**Циљ рада:** Процена и упоређивање плазматских вредности *VEGF-A* и *VEGF-C* код пацијенткиња са инфертилитетом и здравих, фертилних контрола.**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 93 испитаника, 48 пацијената са непознатим узроком инфертилитета и 45 здравих, фертилних контрола. Критеријуми за искључивање били су мушка неплодност, абнормалности материце, снижене вредности анти-Милеровог хормона, повишен ниво тиреостимулишућег хормона, хипертензија, акутне или хроничне упале. Нивои *VEGF-A* и *VEGF-C* у плазми одређени су коришћењем колориметријске *ELISA* методе. Коришћени су *Mann-Whitney U* тест или Студентови Т тестови.**Резултати:** Утврдиле смо значајну разлику у средњим нивоима *VEGF-C* у плазми између пацијената и контрола (2013,48 *pg/mL* наспрам 1508,44 *pg/mL*;  $p=0,034$ ), док значајне разлике није било у концентрацијама *VEGF-A* (25,13 *pg/ml* наспрам 22,60 *pg/ml*,  $p=0,588$ ), и нема корелације између два фактора раста.**Закључак:** Више плазматске вредности *VEGF-C* код пацијенткиња са инфертилитетом у односу на фертилне контроле указује на промене у функцији *uNK* ћелија. Нису детектоване значајне разлике у измереним плазматским вредностима *VEGF-A*. Јако је важно наставити анализу односа *VEGF-C* и *uNK*, као и његов прогностички значај у предвиђању исхода вантелесне оплодње.**Кључне речи:** ангиогенеза; вантелесна оплодња; имплантација ембриона; ћелије природне убице; васкуларно ендотелни фактор раста**ASSESSMENT OF PLASMA VALUES OF VEGF (VASCULAR ENDOTHELIAL GROWTH FACTOR) A AND C IN WOMEN WITH INFERTILITY****Author:** [Milica Milosavljevic](#), Mila Zivkovic**e-mail:** [milosavljevic1515@gmail.com](mailto:milosavljevic1515@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Jelena Milenkovic

Department of Pathophysiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The key regulators of embryo implantation are angiogenesis and immune tolerance. Non-cytotoxic uterine natural killer cells (*uNK*) represent the primary source of vascular endothelial growth factor C (*VEGF*). We hypothesized that the dysregulation of *uNK* cells could be reflected the blood level of growth factors produced.**The Aim:** Evaluation and comparison of plasma values of *VEGF-A* and *VEGF-C* in patients with infertility and healthy, fertile controls.**Material and Methods:** The research included 93 respondents, 48 patients with an unknown cause of infertility and 45 healthy, fertile controls. Exclusion criteria were male infertility, uterine abnormalities, decreased levels of anti-Mullerian hormone, increased levels of thyroid stimulating hormone, hypertension, acute or chronic inflammation. Levels of *VEGF-A* and *VEGF-C* in plasma were determined using the colorimetric *ELISA* method. *Mann-Whitney U* test or Student's T tests were used.**Results:** We found a significant difference in mean plasma *VEGF-C* levels between patients and controls (2013.48 *pg/mL* vs. 1508.44 *pg/mL*;  $p=0.034$ ), while there was no significant difference in *VEGF-A* concentrations (25.13 vs. 22.60 *pg/ml*,  $p=0.588$ ), and there is no correlation between the two growth factors.**Conclusion:** Higher plasma values of *VEGF-C* in patients with infertility compared to fertile controls indicate changes in the function of *uNK* cell. No significant differences were detected in the measured plasma values of *VEGF-A*. It is very important to continue the analysis of the relationship between *VEGF-C* and *uNK*, as well as its prognostic significance in predicting the outcome of in vitro fertilization.**Keywords:** angiogenesis; fertilization in vitro; embryo implantation; natural killer cells; vascular endothelial growth factor



### ПАТОФИЗИОЛОШКИ МЕХАНИЗМИ ЕНДОТОКСЕМИЈЕ ИЗАЗВАНЕ ЛИПОПОЛИСАХАРИДОМ НА ТКИВО ЈЕТРЕ, СА ОСВРТОМ НА ЕФЕКТЕ НЕУРОХОРМОНА МЕЛАТОНИНА

**Аутор:** Михаило Соколовић, Јован Минић, Виктор Цветановић

**e-mail:** [mihailosokolovic@gmail.com](mailto:mihailosokolovic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Оливера Дуњић

Катедра за Патолошку физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Липополисахарид (LPS), као ендотоксин (чини 70% ћелијског зида грам-негативних бактерија) везује се за TLR4 рецепторе Kupffer-овић и синусоидних ендотелних ћелија јетре, доводи до транслокације NF-κB у једро, а последично и до ослобађања проинфламаторних цитокина, који су укључени у производњу реактивних врста кисеоника (RBK) - што доводи до повећаног оксидативног стреса и апоптозе. Мелатонин (MLT) је неурохормон који испољава антиинфламаторно, антиоксидативно, антиапоптотичко дејство, као и инхибира синтезу азот-моноксида (NO).

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је да се процени ефекат мелатонина у спречавању оштећења јетре изазваног липополисахаридом *Escherichia coli*.

**Материјал и методе:** Двадесет осам Wistar Albino пацова насумично је подељено у четири групе (n=7): Контролна група, MLT група (50 mg/kg, орално), LPS група (10 mg/kg, и.п.) и LPS+MLT група (10 mg/kg + 50 mg/kg).

**Резултати:** У јетри пацова третираних LPS-ом, дошло је до повећања нивоа NF-κB, IL-6, TBARS, NO (p<0,001) и снижења активности CAT (p<0,05), док је примена MLT (LPS+MLT група) довела до снижења нивоа NF-κB (p<0,001), IL-6 (p<0,05), TBARS (p<0,01) и NO (p<0,001).

Утврђено је да су у јетри животиња третираних LPS-ом значајно повишене концентрације NRF-2 (p<0,05) и активност ензима каспазе-3 (p<0,001).

**Закључак:** Ова студија је показала велики хепатопротективни потенцијал мелатонина код пацова са ендотоксемијом. Током сепсе, у ткиву јетре, мелатонин испољава значајне имуномодулаторне ефекте (спречавањем развоја инфламаторног одговора) и снижава интензитет оксидативног оштећења (смањењем интензитета липидне пероксидације).

**Кључне речи:** липополисахарид; мелатонин; оксидативни стрес; IL-6; NF-κB; NO

### PATHOPHYSIOLOGY MECHANISMS OF ENDOTOXEMIA CAUSED BY LIPOPOLYSACCHARIDE ON THE LIVER TISSUE, WITH REFERENCE TO THE EFFECTS OF THE NEUROHORMONE MELATONIN

**Author:** Mihailo Sokolovic, Jovan Minic, Viktor Cvetanovic

**e-mail:** [mihailosokolovic@gmail.com](mailto:mihailosokolovic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Olivera Dunjic

Department of Pathophysiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Lipopolysaccharide(LPS), as an endotoxin (makes up 70% of the cell wall of gram-negative bacteria), binds to TLR4 receptors of Kupffer's and sinusoidal endothelial cells of the liver, leads to the translocation of NF-κB into the nucleus, and consequently to the release of pro-inflammatory cytokines, which are involved in the production of reactive oxygen species(ROS) - which leads to increased oxidative stress and apoptosis. Melatonin (MLT) is a neurohormone that exhibits anti-inflammatory, antioxidant, anti-apoptotic effects, as well as inhibits the synthesis of nitric oxide (NO).

**The Aim:** The aim of this research was to evaluate the effect of melatonin in preventing liver damage caused by *Escherichia coli* lipopolysaccharide.

**Material and Methods:** Twenty-eight Wistar Albino rats were randomly divided into four groups(n=7) as follows: Control group, MLT group (50 mg/kg), LPS group (10 mg/kg) and LPS+MLT group.

**Results:** In the liver of rats treated with LPS, there was an increase in the levels of NF-κB, IL-6, TBARS, NO(p<0.001) and reductions in CAT activity(p<0.05), while the administration of MLT(LPS+MLT group) led to a decrease in NF-κB(p<0.001), IL-6(p<0.05), TBARS (p<0.01) and NO(p<0.001) levels. It was found that in the liver of animals treated with LPS, the concentrations of NRF-2 (p<0.05) and the activity of the enzyme caspase-3(p<0.001) were significantly increased.

**Conclusion:** This study showed a great hepatoprotective potential of melatonin in endotoxemic rats. During sepsis, in liver tissue, melatonin exerts significant immunomodulatory effects (by preventing the development of an inflammatory response) and reduces the intensity of oxidative damage (by reducing the intensity of lipid peroxidation).

**Keywords:** lipopolysaccharide; melatonin; oxidative stress; IL-6; NF-κB; NO

**КАРДИОВАСКУЛАРНИ ФАКТОРИ РИЗИКА КОД ПРЕМИНУЛИХ БОЛЕСНИКА ОД COVID-19 ИНФЕКЦИЈЕ****Аутор:** Петра Живић**e-mail:** [petrazivic01@gmail.com](mailto:petrazivic01@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Борис Ђинђић

Катедра за Патолошку физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Болест изазвана коронавирусом (SARS Cov-2) изазвала је пандемију 11. марта 2020. године. Молекуларни механизам настанка COVID-19 инфекције је највероватније узрокован инхибицијом *angiotenzin-kovertaze 2* рецептора и смањеном продукцијом сурфактанта. Вирусни површински протеин се везује за ACE2 који је високо експримиран у срцу, бубрезима и тестисима, а широко распрострањен у алвеоларним епителним ћелијама, епителним ћелијама танког црева, глатким мишићима и ендотелним ћелијама артерија и вена. У срцу експримира се у ендотелу и кардиомиоцитима. Једна од карактеристика шећерне болести и артеријске хипертензије је ендотелна дисфункција, те инфекција даље компромитује већ оштећен ендотел и продубљује дисфункцију.

**Циљ рада:** Имајући у виду важност успостављања повезаности између кардиоваскуларних фактора ризика са COVID-19 инфекцијом, циљ рада је био да се анализира заступљеност кардиоваскуларних фактора ризика код болесника који су преминули од COVID-19 инфекције.

**Материјал и методе:** Рад представља ретроспективну студију којом је обухваћено 100 косекутивних болесника са верификованом COVID-19 инфекцијом, лечених у болници Крушевац током јесени 2022. године. Из анализе су искључени болесници који су имали теже пратеће коморбидитете и одређене хроничне болести. Статистичка обрада података рађена је у SPSS v 2,0 програмском пакету, подаци су обрађивани методама дескриптивне статистичке анализе и употребом одговарајућих тестова.

**Резултати:** Резултати су показали да је просечна старост болесника износила  $70 \pm 11,3$  година, при чему није било статистички значајне разлике у старости између полова. Најзаступљенија обољења су шећерна болест код 22% и артеријска хипертензија код 42% преминулих болесника. Шећерна болест је била значајно чешће заступљена код преминулих жена у односу на мушкарце.

**Закључак:** Присуство шећерне болести и артеријске хипертензије код пацијената са COVID-19 инфекцијом има значајну улогу у развоју тежих клиничких облика и неповољном исходу инфекције. Ови резултати могу послужити као полазна основа у алармирању амбуланти на важност већем придавању пажње пацијентима са кардиоваскуларним коморбидитетима.

**Кључне речи:** COVID-19 инфекција; ACE2 рецептор; кардиоваскуларни фактори ризика; шећерна болест; артеријска хипертензија; морталитет

**CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN PATIENTS DECEASED FROM COVID-19 INFECTION****Author:** Petra Zivic**e-mail:** [petrazivic01@gmail.com](mailto:petrazivic01@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Boris Djindjic

Department of Pathophysiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The disease caused by Coronavirus (SARS-CoV-2) initiated a pandemic on March 11, 2020. The molecular mechanism of the onset of COVID-19 infection is likely caused by inhibition of angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) receptors and reduced surfactant production. The viral surface protein binds to ACE2, highly expressed in the heart, kidneys, and testes, and widely distributed in alveolar epithelial cells, epithelial cells of small intestine, smooth muscles, and endothelial cells of arteries and veins. It is expressed in the endothelium and cardiomyocytes of heart. Endothelial dysfunction is characteristic of diabetes and arterial hypertension, and infection further compromises the already damaged endothelium, deepening dysfunction.

**The Aim:** Considering the importance of establishing a connection between cardiovascular risk factors and COVID-19 infection, the study aimed to analyze the prevalence of cardiovascular risk factors in patients who deceased from COVID-19 infection.

**Material and Methods:** This retrospective study included 100 consecutive patients with confirmed COVID-19 infection treated at the Krusevac hospital during the autumn of 2022. Patients with severe comorbidities and certain chronic diseases. The statistical data analysis was conducted using the SPSS v21.0 software package. The data were processed through methods of descriptive statistical analysis and appropriate tests were applied.

**Results:** The results showed that the average age of patients was  $70 \pm 11.3$  years, with no statistically significant differences in age between genders. The most prevalent conditions were diabetes in 22% and arterial hypertension in 42% of deceased patients. Diabetes was significantly more common in deceased women compared to men.

**Conclusion:** The presence of diabetes and arterial hypertension in patients with COVID-19 infection plays a significant role in the development of severe clinical forms and unfavorable infection outcomes. These results can serve as a basis for alerting healthcare clinics to the importance of giving greater attention to patients with cardiovascular comorbidities.

**Keywords:** COVID-19 infection; ACE2 receptor; cardiovascular risk factors; diabetes; arterial hypertension; mortality

## ПАТОГЕНЕТСКИ ЗНАЧАЈ ИНДЕКСА ТЕЛЕСНЕ МАСЕ ЗА ТОК И ПРОГНОЗУ ХРОНИЧНЕ ОПСТРУКТИВНЕ БОЛЕСТИ ПЛУЋА

**Аутор:** Анастасија Ђорђевић, Наталија Ђорђевић

**e-mail:** [anastasijaworkemail@gmail.com](mailto:anastasijaworkemail@gmail.com)

**Ментор:** проф. др Маја Милојковић

Катедра за Патолошку физиологију, Медицински факултета Универзитета у Нишу

**Увод:** Идентификација фактора ризика за настанак и прогресију болести је један од важних циљева при праћењу клиничког тока и третмана болесника са хроничном опструктивном болешћу плућа (ХОБП). Један од таквих фактора је нутритивни и метаболички статус ХОБП болесника. За разлику од опште популације, у којој су прекомерна телесна тежина и гојазност фактор ризика за настанак болести, литературни подаци указују на могући позитиван ефекат већег индекса телесне масе (ИТМ) на ток ХОБП. Овакав клинички налаз се назива *obesity paradox*, и још увек није потпуно разјашњен у истраживањима.

**Циљ рада:** Процена значаја утврђивања индекса телесне масе код болесника са ХОБП, као и односа овог параметра са специфичним параметрима плућне функције, *FEV1* и *FEV1%*.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 45 пацијената (32М/13Ж) који су лечени амбулантно или хоспитализовани на Клиници за пулмологију Клиничког центра у Нишу. Подаци о пацијентима добијени су на основу анамнезе, детаљног клиничког прегледа, спирометријског налаза, као и лабораторијских параметара одређених из крви болесника. Добијени су подаци и о телесној тежини, телесној висини и одређен је ИТМ. За статистичку обраду прикупљених података коришћене су методе Хи-квадрат теста и *Mann-Whitney* теста. При обради је коришћен статистички пакет *SPSS 16.0*. Статистички сигнификантном сматрана је вредност  $p < 0,05$ .

**Резултати:** У истраживању је учествовало 45 пацијената просечне старости  $66,41 \pm 8,86$  година. Болесници су имали повећан број леукоцита, лимфоцита и неутрофила, убрзану седиментацију и повећану концентрацију *CRP*-а, док су број тромбоцита, еритроцита, хемоглобин и хематокрит били у границама референтних вредности. ИТМ, форсирани експираторни волумен у првој секунди (*FEV1*) и однос *FEV1* и форсираног виталног капацитета (*FEV1%*) су статистички значајно већи код пацијената са ретким егзацербацијама.

**Закључак:** На основу резултата овог истраживања, уз параметре плућне функције као неопходне компоненте дијагнозе и процене ХОБП, ИТМ би могао бити један од корисних предиктора тежине клиничке слике и исхода болести.

**Кључне речи:** ХОБП; индекс телесне масе; *FEV1*; *FEV1%*

## PATHOGENETIC SIGNIFICANCE OF BODY MASS INDEX FOR THE COURSE AND PROGNOSIS OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

**Author:** Anastasija Djordjevic, Natalija Djordjevic

**e-mail:** [anastasijaworkemail@gmail.com](mailto:anastasijaworkemail@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Maja Milojkovic

Department of Pathological Physiology, Faculty of Medicine University of Nis

**Introduction:** Detecting risk factors for onset and progression of COPD is one of the main goals in the process of monitoring the course and treatment. One of such factors is the metabolic status of COPD patients. In COPD patients, increased BMI has been shown to have positive effects on the course of the disease, unlike the general population. This clinical manifestation is called the Obesity paradox and is still not fully clarified in the research.

**The Aim:** Assessment of the importance of determining the BMI in patients with COPD, as well as the connection between this parameter and the specific parameters of lung function, *FEV1* and *FEV1%*.

**Material and Methods:** The research included 45 patients (32M/13F) treated on an outpatient basis or hospitalized at the Pulmonology Clinic of the Clinical Center in Nis. Patient data was based on anamnesis, clinical examination, spirometric values and laboratory parameters in the patients' blood. Data also included body weight, height and BMI.

Chi-square test and Mann-Whitney test methods were used for statistical processing of collected data. The statistical package *SPSS 16.0* was used for processing. A value of  $p < 0.05$  was considered significant.

**Results:** 45 patients with an average age of  $66.41 \pm 8.86$  years participated in the research. The patients had an increased number of leukocytes, lymphocytes and neutrophils, accelerated sedimentation and an increased concentration of C-reactive protein, while the number of platelets, erythrocytes, hemoglobin and hematocrit were within the reference values. BMI, forced expiratory volume in the first second (*FEV1*) and the ratio of *FEV1* to forced vital capacity (*FEV1%*) are statistically significantly higher in patients with rare exacerbations.

**Conclusion:** Based on the results of this research, BMI, along with lung function parameters, could be one of the useful predictors of the severity and the outcome of the disease.

**Keywords:** COPD; body mass index; *FEV1*; *FEV1%*

## ПОВЕЗАНОСТ МАРКЕРА ИНФЛАМАЦИЈЕ СА МАРКЕРИМА ОШТЕЋЕЊА ХЕПАТОЦИТА КОД ПАЦИЈЕНАТА СА COVID-19

**Аутор:** Sarah Mejai

**e-mail:** [mejaisarah1@gmail.com](mailto:mejaisarah1@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Олгица Михаљевић<sup>1</sup>, Проф. др Маријана Станојевић-Пирковић<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Универзитет у Крагујевцу, Факултет Медицинских наука, Катедра за Патолошку физиологију

<sup>2</sup>Универзитет у Крагујевцу, Факултет Медицинских наука, Катедра за Биохемију

**Увод:** COVID-19 је болест узрокована тешким акутним респираторним синдромом коронавирус 2 (SARS-CoV-2) која може довести до дисфункције јетре.

**Циљ рада:** Циљ студије је био да се процени повезаност маркера инфламације и маркера оштећења хепатоцита код пацијената са COVID-19.

**Материјал и методе:** Актуелном студијом обухваћено је 152 пацијента са COVID-19 лечених у Универзитетском клиничком центру Крагујевац и 50 здравих контролних група. Код свих испитаника, применом стандардних биохемијских метода, урађена су следећа испитивања: аспартат трансaminaза (AST), аланин трансaminaза (ALT), Ц реактивни протеин (CRP), прокалцитонин (PCT) и интерлеукин 6 (IL-6). Такође, израчунат је однос AST и ALT код свих испитаника.

**Резултати:** Утврђена је значајна разлика у концентрацијама AST ( $62,68 \text{ U/L} \pm 91,34 \text{ vs. } 22,56 \pm 6,00 \text{ U/L}$ ) и ALT ( $65,34 \pm 86,44 \text{ U/L vs. } 20,00 \pm 6,95 \text{ U/L}$ ) између пацијената са COVID-19 и контрола ( $p < 0,001$ ). Слично, показало се да пацијенти са COVID-19 имају статистички веће концентрације CRP-а ( $134,71 \pm 85,64 \text{ mg/L vs. } 1,96 \pm 1,55 \text{ mg/L, } p < 0,001$ ) и IL-6 ( $179,84 \pm 292,20 \text{ pg/mL vs. } 2,16 \pm 1,08 \text{ pg/mL, } p < 0,001$ ), али не и PCT ( $0,77 \pm 2,72 \text{ ng/mL vs. } 0,20 \pm 0,36 \text{ ng/mL, } p = 0,220$ ). Тестом биваријатне корелације утврђено је да AST значајно корелира са CRP ( $r = 0,441, p < 0,001$ ) и IL-6 ( $r = 0,501, p < 0,001$ ), док је ALT показао значајну позитивну корелацију са CRP ( $r = 0,356, p < 0,001$ ) и IL-6 ( $r = 0,431, p < 0,001$ ). AST/ALT је корелирао са концентрацијом PCT ( $r = 0,229, p = 0,001$ ).

**Закључак:** COVID-19 може индуковати оштећење јетре које се лабораторијски одражава кроз повећање вредности трансaminaза и њихову корелацију са маркерима инфламације.

**Кључне речи:** COVID-19; оштећење хепатоцита; трансaminaзе; инфламација

## RELATIONSHIP BETWEEN INFLAMMATION MARKERS AND MARKERS OF HEPATOCYTE DAMAGE IN PATIENTS WITH COVID-19

**Author:** Sarah Mejai

**e-mail:** [mejaisarah1@gmail.com](mailto:mejaisarah1@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Olgica Mihaljevic<sup>1</sup>, Assoc. Prof. Marijana Stanojevic-Pirkovic<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, Department of Pathophysiology

<sup>2</sup>University of Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, Department of Biochemistry

**Introduction:** COVID-19 is a disease caused by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) that could lead to hepatic dysfunction.

**The Aim:** The aim of study was to estimate relationship between inflammation markers and markers of hepatocyte damage in COVID-19 patients.

**Material and Methods:** The current study included 152 patients with COVID-19 treated at the University Clinical Center Kragujevac and 50 healthy controls. In all subjects, using standard biochemical methods, the following tests were performed: aspartate transaminase (AST), alanine transaminase (ALT), C reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT) and interleukine 6 (IL-6). Also, the ratio of AST and ALT was calculated in all study subjects.

**Results:** It has been estimated significant difference in concentrations of AST ( $62.68 \text{ U/L} \pm 91.34 \text{ vs. } 22.56 \pm 6.00 \text{ U/L}$ ) and ALT ( $65.34 \pm 86.44 \text{ U/L vs. } 20.00 \pm 6.95 \text{ U/L}$ ) between COVID-19 patients and controls ( $p < 0.001$ ). Similarly, it was shown that COVID-19 patients have statistically higher concentrations of CRP ( $134.71 \pm 85.64 \text{ mg/L vs. } 1.96 \pm 1.55 \text{ mg/L, } p < 0.001$ ) and IL-6 ( $179.84 \pm 292.20 \text{ pg/mL vs. } 2.16 \pm 1.08 \text{ pg/mL, } p < 0.001$ ), but not PCT ( $0.77 \pm 2.72 \text{ ng/mL vs. } 0.20 \pm 0.36 \text{ ng/mL, } p = 0.220$ ). Bivariate correlation test determined that AST significantly correlated with CRP ( $r = 0.441, p < 0.001$ ) and IL-6 ( $r = 0.501, p < 0.001$ ), while ALT showed a significant positive correlation with CRP ( $r = 0.356, p < 0.001$ ) and IL-6 ( $r = 0.431, p < 0.001$ ). AST/ALT ratio correlated with PCT ( $r = 0.229, p = 0.001$ ).

**Conclusion:** COVID-19 induced liver injury is laboratory-reflected through an increase in transaminase values and their correlation with inflammation markers.

**Keywords:** COVID-19; hepatocyte damage; transaminases; inflammation

### ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА ИНТЕРЛЕУКИНА-10 НА ИНСУЛИНСКУ РЕЗИСТЕНЦИЈУ И ИНФЛАМАТОРНЕ ПРОЦЕСЕ У ГЕСТАЦИЈСКОМ ДИЈАБЕТЕС МЕЛИТУСУ

**Аутор:** Милица Лабовић

**e-mail:** [milica.labovic1997@gmail.com](mailto:milica.labovic1997@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Бојана Стојановић<sup>1</sup>, Доц. др Бојан Стојановић<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Катедра за патолошку физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

<sup>2</sup> Катедра за хирургију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Гестациски дијабетес мелитус (ГДМ) представља стање интолеранције на глукозу које се први пут јавља током трудноће. Током нормалне трудноће, долази до повећања инсулинске резистенције (ИР) за 50–60%, и то у другом и током трећег тромесечја гестације како би се оптимизовала исхрана фетуса. ГДМ се развија када β-ћелије не успеју да компензују повећане нивое ИР. Повећана ИР у ГДМ повезана са нискоградационом инфламацијом и абнормалном секрецијом проинфламаторних и антиинфламаторних цитокина.

**Циљ рада:** био је да се процене нивои серума интерлеукина (IL)-10 код трудница са и без ГДМ, као и корелација са метаболичким параметрима у ИР.

**Материјал и методе:** Ова проспективна, случај-контрола студија обухватила је 77 трудница. Студијска група укључивала је 18 пацијенткиња са ГДМ. Контролна група састојала се од 59 здравих трудница. Протокол студије укључивао је четири посете током трудноће и након порођаја: у првом, другом, у трећем тромесечју и 8 недеља након порођаја. Нивои цитокина у серуму мерени су коришћењем стандардних ELISA тестова.

**Резултати:** Наши резултати показују значајно повећан *HOMA-IR* индекс код жена са ГДМ током трудноће и 8 недеља након порођаја. Утврђено је да су жене са ГДМ имале значајно ниже серумске нивое IL-10 у другом тромесечју трудноће. Нивои серума IL-10 су негативно корелисали са неповољним исходима трудноће. Постоји значајна негативна корелација између нивоа инсулина у плазми и *HOMA-IR* индекса у првом тромесечју трудноће и нивоа серума IL-10. Показали смо да индекс телесне масе трудница негативно корелише са нивоима серума IL-10 у другом тромесечју и 8 недеља након порођаја.

**Закључак:** Ова студија нуди значајан допринос разумевању улоге IL-10 у контексту ГДМ, истичући његов потенцијал као кључног модулятора ИР и инфламаторних процеса у току овог стања. Уочено је да су нижи нивои IL-10 током трудноће значајно повезани са повећаном ИР и неповољним исходима трудноће.

**Кључне речи:** гестациски дијабетес мелитус; интерлеукин-10; инсулинска резистенција; метаболички параметри

### EXAMINING THE IMPACT OF INTERLEUKIN-10 ON INSULIN RESISTANCE AND INFLAMMATORY PROCESSES IN GESTATIONAL DIABETES MELLITUS

**Author:** Milica Labovic

**e-mail:** [milica.labovic1997@gmail.com](mailto:milica.labovic1997@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Dr. Bojana Stojanovic<sup>1</sup>, Assist. Prof. Dr. Bojan Stojanovic<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Pathophysiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

<sup>2</sup> Department of Surgery, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Gestational Diabetes Mellitus (GDM) is a condition of glucose intolerance that first appears during pregnancy. During a normal pregnancy, there is a 50–60% increase in insulin resistance (IR) during the second and third trimesters to optimize fetal nutrition. GDM develops when β-cells fail to compensate for the increased levels of IR. Increased IR in GDM is associated with low-grade inflammation and abnormal secretion of pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokines.

**The Aim:** of this study was to evaluate serum levels of interleukin (IL)-10 in pregnant women with and without GDM, as well as the correlation of their levels with metabolic parameters in IR.

**Material and Methods:** This prospective, case-control study included 77 pregnant women. The study group included 18 patients with GDM. The control group consisted of 59 healthy pregnant women. The study protocol for pregnant participants included four visits during pregnancy and after delivery: in the first, in the second, in the third trimester, and 8 weeks after delivery. Cytokine serum levels were measured using standard ELISA assays.

**Results:** Our results show a significantly increased HOMA-IR index in women with GDM during pregnancy and 8 weeks after delivery. It was found that women with GDM had significantly lower serum levels of IL-10 in the second trimester of pregnancy. There were significant negative correlations between fasting plasma insulin levels and HOMA-IR index in the first trimester of pregnancy and serum levels of IL-10. We showed that the Body Mass Index of pregnant women negatively correlated with serum levels of IL-10 in the second trimester and 8 weeks after delivery.

**Conclusion:** This study provides significant insights into the role of IL-10 in the context of GDM, highlighting its potential as a key modulator of IR and inflammatory processes during this condition. Lower levels of IL-10 during pregnancy are significantly associated with increased IR and adverse pregnancy outcomes.

**Keywords:** gestational diabetes mellitus; interleukin-10; insulin resistance; metabolic parameters

### ИСПИТИВАЊЕ ПОВЕЗАНОСТИ СИМЕТРИЧНОГ ДИМЕТИЛАРГИНИНА СА ФОСФАТЕМИЈОМ И КАЛЦЕМИЈОМ КОД МАЧАКА СА И БЕЗ АЗОТЕМИЈЕ

**Аутор:** Никола Пејин, Мила Миљинковић

**e-mail:** [nikolapejin100@gmail.com](mailto:nikolapejin100@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јелена Француски Андрић

Катедра за Патолошку физиологију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду

**Увод:** Хронична бубрежна инсуфицијенција (ХБИ) се јавља у преко 80% случајева код мачака старијих од петнаест година. Симетрични диметиларгинин (СДМА) је рани индикатор овог обољења, који нам може помоћи у раном откривању и лечењу ХБИ.

**Циљ рада:** Испитивање повезаности СДМА са фосфатемијом и калцемијом код мачака са и без присуства азотемије.

**Материјал и методе:** На основу резултата општег клиничког прегледа, концентрације СДМА и присуства азотемије 33 мачке су подељене у три групе: мачке са повишеним СДМА и азотемијом ( $n=14$ ), мачке са повишеним СДМА без азотемије ( $n=7$ ) и здраве мачке ( $n=12$ ). Крвна слика је одређена на хематолошком анализатору *Idexx Procyte*, концентрација уреје, креатинина, фосфата и електролита на аутоматском биохемијском анализатору *Olympus AU 400, US* по упутству произвођача, а концентрација СДМА методом течне хроматографије са масеном спектрометријом на истом биохемијском анализатору.

**Резултати:** Азотемичне мачке са повећаном концентрацијом СДМА и клиничким знацима повраћања, губитка апетита и неузимања хране и воде, нису имале промене у концентрацији фосфата, укупног и јонизованог калцијума и електролита. Концентрација СДМА је била виша једино у односу на здраве мачке ( $P<0,01$ ). Мачке са повишеним СДМА без азотемије су биле апатичне, нису узимале храну, ни воду и имале су губитак телесне масе. Концентрација СДМА је била виша само у односу на здраве мачке ( $P<0,01$ ) док је концентрација фосфата била нижа у односу на мачке са азотемијом ( $P<0,01$ ) и здраве мачке ( $P<0,01$ ). Нису уочене промене у концентрацији укупног и јонизованог калцијума нити промене у електролитима. Азотемичне мачке са повишеним СДМА су имале јаку позитивну корелацију између СДМА и фосфата и уреје и фосфата ( $P<0,01$ ). Та корелација није уочена код мачака без азотемије нити код здравих мачака.

**Закључак:** Фосфати се могу сматрати могућим прогностичким маркером прогресије обољења бубрега.

**Кључне речи:** мачке; хронична бубрежна болест; ренални маркери

### ASSOCIATION OF SYMMETRICAL DIMETHYLARGININE WITH PHOSPHATEMIA AND CALCEMIA IN CATS WITH OR WITHOUT AZOTEMIA

**Author:** Nikola Pejin, Mila Milinkovic

**e-mail:** [nikolapejin100@gmail.com](mailto:nikolapejin100@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jelena Francuski Andric

Department of Pathophysiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Chronic kidney disease (CKD) affects about 80 percent of cats more than fifteen years old. Symmetric dimethylarginine (SDMA) is an early marker of kidney disease that can aid in the diagnosis and treatment of CKD.

**The Aim:** To investigate the effect of SDMA on phosphatemia and calcemia in cats with and without azotemia.

**Material and Methods:** Based on the results of a clinical examination, SDMA concentration, and the presence of azotemia, 33 cats were divided into three groups: cats with increased SDMA and azotemia ( $n=14$ ), cats with increased SDMA without azotemia ( $n=7$ ), and healthy cats ( $n=12$ ). The complete blood count was performed using an *Idexx Procyte* hematology analyzer. The concentrations of urea, creatinine, phosphates, and electrolytes were measured using an *Olympus AU 400* automatic biochemical analyzer, by the manufacturer, and the concentration of SDMA was determined using liquid chromatography with mass spectrometry.

**Results:** Azotemic cats with increased SDMA concentrations and clinical signs of vomiting, lack of appetite, and no food and water intake showed no changes in phosphates, total and ionized calcium, or electrolytes. SDMA levels were much higher in healthy cats ( $P<0.01$ ). Cats without azotemia with increased SDMA lost body weight, became lethargic, and refused food or water. In comparison to cats with azotemia ( $P<0.01$ ) and healthy cats ( $P<0.01$ ), the phosphates concentration was lower. The concentration of SDMA was only higher ( $P<0.01$ ) compared to healthy cats. The concentrations of total and ionized calcium and electrolytes had no changes. There was a positive correlation ( $P<0.01$ ) between urea and phosphates and SDMA and phosphates in cats with increased SDMA and azotemia. Neither healthy cats nor non-azotemic cats with increased SDMA showed this correlation.

**Conclusion:** Phosphates can be considered as a possible prognostic marker of kidney disease progression

**Keywords:** cats; chronic kidney disease; renal markers

## ОДРЕЂИВАЊЕ ВРСТЕ И ОДНОСА ЛЕУКОЦИТА КОЈИ ОБАВЉАЈУ ФАГОЦИТОЗУ КОД ПТИЦА

**Аутор:** Радош Кнежевић

**e-mail:** [knezevicrados2610@gmail.com](mailto:knezevicrados2610@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Милица Ковачевић Филиповић

Катедра за Патолошку физиологију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду

**Увод:** Бројлери су високо-селекционисани хибриди живине, који се користе за производњу меса у интензивном узгоју. Једносмерна селекција је имала утицај на све физиолошке процесе ових јединки, укључујући и имунитет. Гуске су врста домаће живине која се узгаја у екстензивним условима, па су самим тим изложене већој количини антигена. Претпостављамо да, због разлике у узгојним системима и генетици, ове две врсте живине имају другачије одговоре урођеног имунског система на стимулусе.

**Циљ рада:** Кроз одређивање врсте и односа леукоцита који су након стимулације зимозаном извршили фагоцитозу, упоредити урођени имунски одговор бројлера (*Cobb 500*) у интензивном, и домаћих гусака у екстензивном узгоју.

**Материјал и методе:** Узоркована је крв бројлера ( $n=10$ ) и гусака ( $n=6$ ) у хепаринске вакутанере. Направљени су контролни размази, па је изведен тест фагоцитозе, такође базиран на прављењу крвног размаза после краткотрајног излагања крви опсонизованом зимозану.

Микроскопским прегледом размаза су одређени укупан број леукоцита и диференцијална леукоцитарна формула. Тест фагоцитозе је изведен тако што је зимозан опсонизован коњским серумом у односу 1:1 током 30 минута. У крв запремине 30  $\mu\text{L}$  додато је 6  $\mu\text{L}$  претходно припремљеног зимозана. Узорци су инкубирани 15 минута на 37°C и 15 минута на собној температури, након чега је за сваки узорак направљен крвни размаз у дупликату. Способност леукоцита да обаве фагоцитозу процењена је на основу броја појединих врста леукоцита са фагоцитованим партикулама зимозана израженим на 100 избројаних леукоцита на крвном размазу.

**Резултати:** Укупан број фагоцита је био већи код бројлера, али су ове ћелије по обављеној фагоцитози биле подложније деформацији у односу на фагоците гусака. Моноцити бројлера су такође боље фагоцитовали зимозан; код хетерофила није постојала разлика.

**Закључак:** Фагоцити бројлера имају израженију способност фагоцитозе у односу на фагоците гусака.

**Кључне речи:** бројлер; гуска; хетерофили; урођени имунитет; фагоцити

## DETERMINING THE TYPE AND RATIO OF LEUKOCYTES IN BIRDS WHICH ARE ABLE TO PERFORM PHAGOCYTOSIS

**Author:** Rados Knezevic

**e-mail:** [knezevicrados2610@gmail.com](mailto:knezevicrados2610@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Milica Kovacevic Filipovic

Department of Pathophysiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Broilers are a highly selected line of chicken hybrids, used for intensive meat production. One-sided selection has influenced all physiological processes, including immunity. Geese are species of domestic chicken reared in extensive systems, which is why they have increased contact with different antigens. Because of the differences in rearing systems and genetics, these two species of chicken have reaction of their immune system to stimuli.

**The Aim:** The aim of this study is to compare the efficacy of innate immune system of broiler chicken (*Cobb 500*) in intensive, and domestic geese in extensive rearing systems, by comparing the phagocytic ability of their leukocytes after stimulation with zymosan.

**Materials and Methods:** Blood was collected from broiler chickens ( $n=10$ ) and geese ( $n=6$ ) at the time of slaughter, in heparin tubes. Control smears were made, and phagocytosis assay was conducted. Total leukocyte number was estimated by microscopic evaluation of the smears, and differential count was made. Phagocytosis assay was conducted with zymosan opsonized in horse serum at 1:1 ratio for 30 minutes. A total of 6  $\mu\text{L}$  of opsonized zymosan was added to 30  $\mu\text{L}$  of blood. The samples were incubated for 15 minutes initially at 37°C and then at room temperature. Thereafter, blood smear in duplicate was prepared from each sample. The phagocytic ability of avian leukocytes was assessed by counting 100 white blood cells and determining what number and type of them had ingested zymosan particles.

**Results:** Total phagocyte number was higher in broilers, with a higher tendency to deform, compared to geese cells. Broiler monocytes had better phagocytosis capacity for zymosan; there was no significant difference between the phagocytic ability of heterophils of both species.

**Conclusion:** Broiler phagocytic cells, especially the monocytes, have a better phagocytic ability than geese phagocytes.

**Keywords:** broiler chicken; goose; immunity; heterophil; phagocytes

## УЛОГА ПОЛИМОРФИЗАМА ГЕНА ЗА МАТРИКСНЕ МЕТАЛОПРОТЕИНАЗЕ И ЊИХОВЕ ТКИВНЕ ИНХИБИТОРЕ У ПАТОГЕНЕЗИ АПЕКСНОГ ПАРОДОНТИТИСА

**Аутор:** Павле Гаљак, Вељко Миловановић

**e-mail:** [2021.0051@stomf.bg.ac.rs](mailto:2021.0051@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Александар Јаковљевић, сар. у настави др Нађа Николић

Катедра за Патолошку физиологију, Инплантолошко-истраживачки центар, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Хронични апексни пародонтитис (ХАП) представља мултикаузално обољење које се карактерише интензивном разградњом алвеоларне кости у периапикалном пределу захваћеног зуба. Предпоставља се да су носиоци појединих генотипова гена који учествују у патогенези ХАП подложнији за њихов настанак.

**Циљ рада:** (а) Одредити и упоредити ниво релативне експресије гена за матриксну металопротеиназу (*MMP*)-2 и ткивани инхибитор матриксне металопротеиназе (*TIMP*)-2 у ткивима ХПЛ и контролном ткиву здраве пулпе (ЗП) умњака; (б) утврдити учесталости генотипова полиморфизама појединачних нуклеотида у овим генима у обе групе испитаника; (в) утврдити повезаност одређених генотипова са нивоима генске експресије.

**Материјал и методе:** Експериментална група се састојала из 50 узорака ХАП (30 жена, 20 мушкараца, просечне старости 41,12 година). Контролну групу чинило је педесет узорака ЗП (33 жене, 17 мушкараца, просечне старости 24,32 година). Ниво релативне експресије гена анализиран је методом реверзна транскрипција и квантитативна ланчана реакција полимеразе (*RT-qPCR*), а генотипизација за полиморфизме методом анализе дужине рестрикционих фрагмената. Хи-квадрат, *Mann Whitney U* тест и логистичка регресиона анализа су коришћени су за статистичку обраду података.

**Резултати:** Није постојала статистички значајна разлика по полу између пацијената испитиваних група. Пацијенти експерименталне групе су били статистички значајно старији у односу на пацијенте контролне групе истраживања ( $p=0,001$ ). Ниво релативне експресије гена за *MMP2* био је статистички значајно већи у ХПЛ у односу на ЗП ( $p=0,011$ ). Није било статистички значајне разлике у дистрибуцији генотипова испитиваних гена међу групама ( $p>0,05$ ). Носиоци макар једне копије дивљег типа гена за *MMP2* полиморфизам имали су веће вредности експресије овог гена од хомозиготних носилаца измењеног гена ( $p<0,05$ ).

**Закључак:** *MMP2* је укључен у процес коштане ресорпције у ХАП, а полиморфизам у гену мења његову експресију у нашој групи испитаника.

**Кључне речи:** апексни пародонтитис; пулпа; матриксне металопротеиназе; генска експресија; полиморфизми гена

## INVOLVEMENT OF GENES FOR MATRIX METALLOPROTEINASES AND THEIR TISSUE INHIBITORS IN THE PATHOGENESIS OF APICAL PERIODONTITIS

**Author:** Pavle Galjak, Veljko Milovanovic

**e-mail:** [2021.0051@stomf.bg.ac.rs](mailto:2021.0051@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assist. Prof. Aleksandar Jakovljevic, TA Nadja Nikolic

Department of Pathophysiology, Implant-research Center, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Chronic apical periodontitis (CAP) is a multicausal disease characterized by intensive alveolar bone resorption in the periapical area of the affected tooth. It has been assumed that carriers of specific genotypes of genes involved in the pathogenesis of CAP are more prone to their development.

**The Aim:** Determine and compare the level of relative gene expression of *MMP2* and its *TIMP2* in tissues of CAP and control tissue of healthy pulp from wisdom teeth (HP); determine the frequencies of genotypes of single nucleotide polymorphisms in these genes in both groups of subjects; determine the association of certain genotypes with gene expression levels.

**Material and Methods:** The experimental group consisted of 50 HPL samples (30 women, 20 men, average age 41.12 years). The control group consisted of fifty pulp samples (33 women, 17 men, average age 24.32 years). The level of relative gene expression was analyzed by *RT-qPCR*, and genotyping for polymorphisms by restriction fragment length analysis. Chi-square, Mann Whitney U test and logistic regression analysis were used for statistical data processing.

**Results:** There was no statistically significant gender difference between the patients of the studied groups. The patients of the experimental group were statistically significantly older than the patients of the control group of the study ( $p=0.001$ ). The relative expression level of the *MMP2* gene was statistically significantly higher in CAP compared to HP ( $p=0.011$ ). There was no statistically significant difference in the distribution of the genotypes of the examined genes among the groups ( $p>0.05$ ). Carriers of at least one copy of the wild-type gene for the *MMP2* polymorphism had higher expression values of this gene than homozygous carriers of the altered gene ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** *MMP2* is involved in the process of bone resorption in apical periodontitis, and polymorphism in the gene changes its expression in our study group.

**Keywords:** apical periodontitis; pulp; matrix metalloproteinases; gene expression; gene polymorphism



### КОНЦЕНТРАЦИЈА ВИТАМИНА Д КОД ПАЦИЈЕНАТА СА COVID-19-ПОЛНО ЗАВИСНЕ РАЗЛИКЕ

**Аутор:** Матеја Милорадовић

**e-mail:** [miloradovic.mateja@gmail.com](mailto:miloradovic.mateja@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Маријана Станојевић Пирковић<sup>1</sup>, Проф. др Олгица Михаљевић<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Катедра за Биохемију, Факултет Медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

<sup>2</sup> Катедра за Патолошку физиологију, Факултет Медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Витамин Д је веома важан за адекватну имунолошку функцију тако да би његов недостатак могао бити повезан са повећаним ризиком од COVID-19 инфекције.

**Циљ рада:** Циљ студије је био да се процени концентрација витамина Д код пацијената са COVID-19 и да се анализирају полно зависне разлике у његовој концентрацији.

**Материјал и методе:** Студијом је обухваћено 105 пацијената са COVID-19 који су лечени у Универзитетском клиничком центру Крагујевац током 2023. године. Код свих испитаника, применом стандардних биохемијских метода, одрађени су следећи параметри: витамин Д, Ц-реактивни протеин (CRP), прокалцитонин (PCT) и бела крвна слика. Такође, код свих испитаника израчунат је индекс представљен односом апсолутног броја неутрофила и апсолутног броја лимфоцита (NLR).

**Резултати:** У студију је укључено 39 (37,1%) жена и 66 (62,9%) мушкараца просечне старости  $60,56 \pm 12,65$  година. Средња концентрација витамина Д у испитиваној популацији била је  $15,02 \pm 4,45$  ng/mL. У односу на пол, показало се да су жене имале значајно већу средњу вредност концентрације витамина Д у односу на мушкарце ( $15,34 \pm 4,11$  ng/mL наспрам  $13,32 \pm 4,70$  ng/mL,  $p = 0,028$ ). Није било значајних разлика у концентрацији CRP ( $120,19 \pm 86,3$  mg/L наспрам  $141,39 \pm 83,53$  mg/L,  $p = 0,149$ ) и NLR ( $16,15 \pm 24,64$  наспрам  $18,83 \pm 19,10$ ,  $p = 0,161$ ) између полова, али су жене имале значајно нижи PCT ( $0,80 \pm 2,67$  ng/mL према  $1,09 \pm 3,54$  ng/mL,  $p = 0,012$ ). Такође, процењена је негативна корелација витамина Д и PCT код мушкараца ( $r = -0,728$ ,  $p = 0,044$ ).

**Закључак:** Хиповитаминоза Д код пацијената са COVID-19 је израженија код мушкараца и може бити појачана системском инфламацијом.

**Кључне речи:** COVID-19; витамин Д; инфламација; пол

### VITAMIN D CONCENTRATION IN PATIENTS WITH COVID-19-GENDER-DEPENDENT DIFFERENCES

**Author:** Mateja Miloradovic

**e-mail:** [miloradovic.mateja@gmail.com](mailto:miloradovic.mateja@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Marijana Stanojevic Pirkovic<sup>1</sup>, Assoc. Prof. Olgica Mihaljevic<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Biochemistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

<sup>2</sup> Department of Pathophysiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Vitamin D is very important for an adequate immune function so its deficiency could be associated with increases the risk of infection with COVID-19.

**The Aim:** The aim of study was to estimate the concentration of vitamin D in COVID-19 patients, and to analyze gender-dependent differences in its concentration.

**Material and Methods:** The current study included 105 patients with COVID-19 treated at the University Clinical Center Kragujevac during 2023. In all subjects, using standard biochemical methods, the following tests were performed: vitamin D, C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT) and white blood count (total count, neutrophils, lymphocytes). Also, ratio of the absolute number of neutrophils and lymphocytes (NLR) was calculated in all subjects.

**Results:** The study enrolled 39 (37.1%) females and 66 (62.9%) males of average age  $60.56 \pm 12.65$  yrs. The mean concentration of vitamin D in the entire study population was  $15.02 \pm 4.45$ . In relation to gender, it has been shown that females had significantly higher concentration of vitamin D compared to males ( $15.34 \pm 4.11$  vs.  $13.32 \pm 4.70$ ) ( $p = 0.028$ ). There were no significant differences in the concentration of CRP ( $120.19 \pm 86.3$  mg/L vs.  $141.39 \pm 83.53$  mg/L,  $p = 0.149$ ) and NLR ( $16.15 \pm 24.64$  vs.  $18.83 \pm 19.10$ ,  $p = 0.161$ ) between genders, but females had significantly lower PCT ( $0.80 \pm 2.67$  vs.  $1.09 \pm 3.54$ ,  $p = 0.012$ ). Also, it has been estimated negative correlation of vitamin D and PCT in males ( $r = -0.728$ ,  $p = 0.044$ ).

**Conclusion:** Hypovitaminosis D in COVID-19 is more pronounced in males, and it could be enhanced by systemic inflammation.

**Keywords:** COVID-19; vitamin D; inflammation; gender

## ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА ПУШЕЊА НА pH ВРЕДНОСТ ПЉУВАЧКЕ

**Аутор:** Јована Јанковић

**e-mail:** [jovanajankovicjoxxy@gmail.com](mailto:jovanajankovicjoxxy@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Бранислава Вуковић

Катедра за Базичну и Претклиничку стоматологију, Стоматолошки факултет у Панчеву, Универзитет Привредна академија у Новом Саду

**Увод:** Пљувачка игра важну улогу у одржавању оралне хомеостазе тако што одржава pH вредност усне дупље у распону од 6,1 до 7,8. Кисела пљувачка представља фактор ризика за појаву различитих обољења усне дупље. Никотин из цигарета смањује секрецију бикарбонатног пуфера што доводи до смањења pH вредност пљувачке.

**Циљ рада:** Циљ истраживања био је да испитамо да ли пушење доводи до промена pH вредности пљувачке.

**Материјал и методе:** У истраживању је учествовало 60 испитаника, подељених у две групе: пушачи и непушачи. Од испитаника је тражено да ништа не конзумирају 30 минута пре испитивања. Испитивање је вршено у периоду од 9 до 12 часова. Испитаници су самостално попуњавали анкетни упитник након чега је испитивач мерио киселост пљувачке директно са пода усне дупље помоћу папирне траке за одређивање pH вредности пљувачке (*pH Test Strips, Lohand Biological, China*). pH вредност читавана је упоређивањем боја папирне траке са скалом која се налази на паковању. У обради података коришћене су стандардне статистичке методе и Вилкоксон тест.

**Резултати:** Резултати су показали значајно смањење средње вредност pH пљувачке код пушача ( $5,97 \pm 0,17$ ) у односу на непушаче ( $6,92 \pm 0,27$ ,  $Z=7,0950$ ,  $p<0,0001$ ), док разлика у pH вредностима пљувачке није утврђена између испитаника који пуше стандардне цигарете и оних који пуше електронске цигарете ( $Z=0,4854$ ,  $p=0,6306$ ). Испитаници који су конзумирали цигарете дуже од 35 година имали су значајно мању вредност pH пљувачке ( $5,50 \pm 0,71$ ,  $Z=16,0000$ ,  $p=0,0003$ ). Није утврђена значајна разлика у pH вредностима пљувачке у зависности од броја конзумираних цигарета на дан ( $Z=0,6190$ ,  $p=0,7338$ ).

**Закључак:** Ово истраживање показује следеће: пушење цигарета смањује pH вредност пљувачке, конзумирање стандардних и електронских цигарета у истој мери смањује pH вредност, дугачак пушачки стаж додатно смањује pH вредности пљувачке, док број конзумираних цигарета на дан нема утицаја.

**Кључне речи:** pH вредност пљувачке; стандардне цигарете; електронске цигарете; пушач; непушач

## INVESTIGATION THE IMPACT OF SMOKING ON SALIVARY PH

**Author:** Jovana Jankovic

**e-mail:** [jovanajankovicjoxxy@gmail.com](mailto:jovanajankovicjoxxy@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Branislava Vukovic

Department of Basic and Preclinical Sciences, Faculty of Dentistry Pancevo, University Business Academy Novi Sad

**Introduction:** The saliva plays an important role in oral homeostasis by maintaining the pH value of the oral cavity in the range between 6.1 and 7.8. A lower salivary pH is a risk factor for various oral diseases. Nicotine from cigarettes reduces the bicarbonate buffer secretion, which leads to a decrease in the salivary pH.

**The Aim:** The aim of this study was to investigate the impact of smoking on salivary pH.

**Material and Methods:** Sixty subjects participated in the study, divided into two groups: smokers and non-smokers. The participants were asked not to consume anything 30 minutes before testing. All subjects were tested from 9 a.m. to 12 p.m. After personally filling in the questionnaire, the salivary pH was measured directly from the floor of the oral cavity using the saliva pH test papers (pH Test Strips, Lohand Biological, China). Based on the color change of the indicator paper strip, the pH was assessed in comparison with a color chart. Data were analyzed by standard statistical methods and the Wilcoxon Two-Sample test.

**Results:** The results showed a significant decrease in the mean salivary pH in smokers compared to non-smokers ( $5.97 \pm 0.17$  and  $6.92 \pm 0.27$ , respectively,  $Z=7.0950$ ,  $p<0.0001$ ), with no difference in salivary pH found between subjects smoking standard cigarettes and those smoking electronic cigarettes ( $Z=0.4854$ ,  $p=0.6306$ ). The subjects consuming tobacco for more than 35 years had a significantly lower mean salivary pH ( $5.50 \pm 0.71$ ,  $Z=16.0000$ ,  $p=0.0003$ ). No significant difference was found in the salivary pH based on the number of cigarettes smoked per day ( $Z=0.6190$ ,  $p=0.7338$ ).

**Conclusion:** The following was concluded: smoking cigarettes reduces the salivary pH, smoking standard and electronic cigarettes reduces similarly the salivary pH, long-term smoking additionally reduces the salivary pH, whereas the number of cigarettes smoked per day has no effect.

**Keywords:** salivary pH; standard cigarettes; electronic cigarettes; smoker; non-smoker

# **МИКРОБИОЛОГИЈА СА ИМУНОЛОГИЈОМ 1**

## **(MICROBIOLOGY WITH IMMUNOLOGY 1)**

## УЧЕСТАЛОСТ HPV ГЕНОТИПОВА У ЖЕНСКОЈ ПОПУЛАЦИЈИ

**Аутор:** Александар Јовић

**e-mail:** [acainformacija20@gmail.com](mailto:acainformacija20@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Вукица Ђорђевић

Институт за јавно здравље, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Генитална HPV инфекција је једна од најчешћих сексуално преносивих инфекција широм света. У односу на свој онкогени потенцијал, мукозни HPV типови подељени су на типове са високим и ниским онкогеним потенцијалом. Сазнање о преваленци појединих HPV типова је од значаја за процену нивоа заштите коју обезбеђују доступне вакцине.

**Циљ рада:** Циљ овог рада био је утврдити преваленцу високоонкогених HPV типова у женској популацији града Ниша.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 276 жена са HPV инфекцијом. HPV генотипизација рађена је методом RT-PCR (Applied Biosystem 7500 Real Time PCR System). RealLine HPV HCR Genotype assay kit (BIORON Diagnostic GmbH, Germany) коришћен је за генотипизацију HPV типова 16,18,31,33,35,39,45,51,52,56,58, 59, 66 и 68.

**Резултати:** Инфекција једним типом вируса откривена је код 187 (67,75%), а коинфекција различитим типовима код 89 (32,25 %) пацијенткиња. Код 54 (60,68 %) пацијенткиња са коинфекцијом детектована су два типа HPV-а, код 26 (29,21 %) три типа, а код 9 (10,11 %) особа откривено је више од три типа вируса. Најчешћи тип вируса био је тип 16, откривен код 43,11 % пацијенткиња. Код пацијенткиња инфицираних једним типом вируса, најзаступљенији био је тип 16, дијагностикован код 41,71 % жена. Код пацијенткиња са коинфекцијом, најчешћи тип вируса био је тип 16, откривен код 47,19 % пацијенткиња.

**Закључак:** HPV тип 16 је најчешћи генотип у женској популацији града Ниша. Висока преваленца високоонкогених типова 16, 31, 18, 58, 52 у овом истраживању, који су обухваћени деветовалентном вакцином, указује на то да ова вакцина обезбеђује добру заштиту од инфекције високоризичним HPV типовима, а тиме и превенцију цервикалних интраепителијалних неоплазија и инвазивног цервикалног карцинома.

**Кључне речи:** хумани папилома вирус; генотипови; карцином цервикса

## FREQUENCY OF HPV GENOTYPES IN THE FEMALE POPULATION

**Author:** Aleksandar Jovic

**e-mail:** [acainformacija20@gmail.com](mailto:acainformacija20@gmail.com)

**Mentor:** TA Vukica Djordjevic

Institute for Public Health, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Genital HPV infection is one of the most common sexual infections worldwide. In relation to their oncogenic potential, mucosal HPV types are divided into types with high and low oncogenic potential. Knowledge of the prevalence of individual HPV types is important for assessing the level of protection provided by available vaccines.

**The Aim:** The study aimed to determine the prevalence of highly oncogenic HPV types in the female population of the city of Nis.

**Material and Methods:** The research included 276 women with HPV infection. HPV genotyping was done using the method RT-PCR. RealLine HPV HCR Genotype assay kit (BIORON Diagnostic GmbH, Germany) was used for genotyping HPV types 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66 and 68.

**Results:** Infection with one type of virus was detected 187 (67.75 %), and coinfection with different types in 89 (32.25 %) patients. Two types of HPV were detected in 54 (60.68 %) patients with co-infection, three types in 26 (29.21 %) and more than three types of viruses were detected in 9 (10.11 %) patients. The most common virus type was type 16, detected in 43.11 % of female patients. In patients infected with one type of virus, the most common was type 16, diagnosed in 41.71 % of women. In patients with co-infection, the most common type of virus was type 16, detected in 47.19 % of patients.

**Conclusion:** HPV type 16 is the most common genotype in the female population of the city of Nis. The high prevalence of highly oncogenic types 16, 31, 18, 58, 52 in this study, which are covered by the nine-valent vaccine, indicates that this vaccine provides good protection against infection with high-risk HPV types, and thus prevention of cervical intraepithelial neoplasia and invasive cervical cancer carcinoma.

**Keywords:** human papilloma virus; genotypes; cervical cancer

**IN VITRO ИСПИТИВАЊЕ ИМУНОМОДУЛАТОРНОГ ДЕЈСТВА МОНОНУКЛЕАРНИХ И ДИНУКЛЕАРНИХ КОМПЛЕКСА ПЛАТИНЕ (II)****Аутор:** Марија Станисављевић**e-mail:** [marija.0079@gmail.com](mailto:marija.0079@gmail.com)**Ментор:** Проф. Др Иван Јовановић

Катедра за Микробиологију и имунологију, Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу

**Увод:** Лекови базирани на платини представљају широко коришћене хемиотерапеутике. Међутим, њихова примена је ограничена због потенцијалних нежељених ефеката на здраво ткиво. Због тога је од изузетног значаја истраживање нових приступа који би смањили токсичност платине, а повећали ефикасност у борби против карцинома. Новосинтетисани мононуклеарни 5,6-епокси-5,6-дихидро-1,10-фенантролин комплекси платине (II) су показали значајан антитуморски ефекат *in vitro* и *in vivo*.

**Циљ рада:** Испитати ефекте мононуклеарних и динуклеарних комплекса платине (II) на ћелије имунског система.

**Материјал и методе:** Перитонеални макрофаги и спленоцити су изоловани из здравих мишева BALB/c соја. Макрофаги су подељени у групе при чему је прва група била контролна, друга група култивисана са липополисахаридом (LPS), трећа третирана комплексима платине (II) и четврта је истовремено третирана LPS-ом и комплексима платине (II). Такође, изоловани спленоцити су подељени у групе: прва контролна група, друга третирана конканавалином А (ConA), трећа група култивисана комплексима платине (II) и четврта група симултано третирана ConA и комплексима платине (II). Након 24 сата инкубације, концентрације цитокина мерене су ELISA методом из добијених супернатанта.

**Резултати:** Испитивани мононуклеарни и динуклеарни комплекси платине (II) показују значајне имуномодулаторне ефекте на перитонеалне макрофаге и спленоците. Комплекси платине (II) инхибирају секрецију IL-1 $\beta$  и повећавају концентрацију IL-10 у макрофагима стимулираним LPS-ом. Кокултивација спленоцита са ConA и комплексима платине (II) значајно повећава концентрацију IL-17 у поређењу са спленоцитима стимулираним само са ConA.

**Закључак:** Комплекси платине (II) имају анти-инфламаторну улогу и потенцијално би могли супримирати инфламацију у организму.

**Кључне речи:** комплекси платине (II); макрофаги; спленоцити; цитокини

**IN VITRO ANALYSIS OF IMMUNOMODULATORY EFFECTS OF MONONUCLEAR AND DINUCLEAR PLATINUM (II) COMPLEXES****Author:** Marija Stanisavljevic**e-mail:** [marija.0079@gmail.com](mailto:marija.0079@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Ivan Jovanovic

Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Platinum-based drugs represent widely used chemotherapeutics. However, their application is limited due to potential adverse effects on healthy tissue. Therefore, researching new approaches that would reduce platinum toxicity while increasing efficacy in combating cancer is of great importance. Newly synthesized mononuclear 5,6-epoxy-5,6-dihydro-1,10-phenanthroline platinum(II) complexes have shown significant antitumor effects *in vitro* and *in vivo*.

**The Aim:** To investigate the effects of mononuclear and dinuclear platinum (II) complexes on immune system cells.

**Material and Methods:** Peritoneal macrophages and splenocytes were isolated from healthy BALB/c mice. Macrophages were divided into groups: control, cells treated with lipopolysaccharide (LPS), platinum (II) complexes treated group, and LPS and platinum (II) complexes co-treated group. Additionally, isolated splenocytes were divided into groups: control, cells treated with concanavalin A (ConA), cells cultured with platinum (II) complexes, and cells co-treated with ConA and platinum (II) complexes. After 24 hours of incubation, cytokine concentrations were measured by ELISA assay from the obtained supernatants.

**Results:** Investigated mononuclear and dinuclear platinum (II) complexes show significant immunomodulatory effects on peritoneal macrophages and splenocytes. Platinum (II) complexes inhibit the secretion of IL-1 $\beta$  and increase the concentration of IL-10 in LPS-stimulated macrophages. Co-cultivation of splenocytes with ConA and platinum(II) complexes significantly increases the concentration of IL-17 compared to splenocytes stimulated only with ConA.

**Conclusion:** Platinum (II) complexes have anti-inflammatory roles and could potentially suppress inflammation in the organism.

**Keywords:** platinum (II) complexes; macrophages; splenocytes; cytokines

**COVID-19 ИНДУКОВАНА КОАГУЛОПАТИЈА****Аутор:** Ђорђе Милетић, Милица Митић, Алекса Грујић**e-mail:** [djordjedjokicadjole@gmail.com](mailto:djordjedjokicadjole@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Милан Лазаревић

Катедра за Микробиологију и имунологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Корона вирус 2019 (COVID-19) узрокована је тешким акутним респираторним синдромом Корона вируса 2 (SARS-CoV-2) и може резултовати претерано активним системом коагулације, што доводи до озбиљних кардиоваскуларних последица код критично оболелих пацијената. Абнормалности коагулације повезане са COVID-19 опонашају остале системске коагулопатије, које су иначе укључене у друге тешке инфекције, као што је дисеминована интраваскуларна коагулација (DIC), и може се навести као COVID-19 изазвана коагулопатија.

**Циљ рада:** Циљ је био да се укаже на најзаступљеније поремећаје коагулационог система код пацијената оболелих од COVID-19 инфекције.

**Материјал и методе:** Ово ретроспективно истраживање обухватило је пацијенте који су примљени у Клинички центар Ниш, чији су узроци крви одрађени у лабораторији за хемостазу и тромбозу-Одељење за кардиохирургију Ниш. Подаци коришћени у овом истраживању узимају се из званичних лабораторијских протокола. За тестирање узорка профила коагулације и за високоеластични тест узорци су прикуљени у 4 ml епрувете пуне цитратне крви, а тестови су извршени на ACLTOP 350 коагулометру. Статистички прорачуни вршени су програмом SPSS.

**Резултати:** Просечна концентрација фибриногена као једног од основних супстрата коагулације готово је двоструко повећана. Вредности *d-dimera* као маркера хиперфибринолизе су у великој већини пацијената знатно већи од референтних вредности, док је око 2 процената пацијената бележило петоструко повећање овог маркера. Основни тестови хемостазе, укључујући *PT*, *INR*, *aPTT* не указују на значајне осцилације у коагулацији, те су стога још важније вредности извођених специфичних тестова испитивање функције тромбоцита и тромбоеластометрије. Није забележена патолошка хиперфибринолиза, као ни значајни дефицит концентрације и активности плазматских фактора коагулације.

**Закључак:** Параметри хемостазе могу допринети раној процени ризика, која је у почетку вршена само на основу клиничке слике пацијента. Хиперкоагубилност је главни поремећај хемокоегулације код инфекције COVID-19.

**Кључне речи:** COVID-19; коагулација; еластометрија; агрегометрија

**COVID-19 INDUCED COAGULOPATHY****Author:** Djordje Miletic, Milica Mitic, Aleksa Grujic**e-mail:** [djordjedjokicadjole@gmail.com](mailto:djordjedjokicadjole@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Milan Lazarevic

Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Corona virus 2019 (COVID-19) is caused by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and can result in an overactive coagulation system, leading to serious cardiovascular consequences in critically ill patients. Coagulation abnormalities associated with COVID-19 mimic other systemic coagulopathies, which are otherwise involved in other severe infections, such as disseminated intravascular coagulation (DIC), and may be referred to as COVID-19-induced coagulopathy.

**The Aim:** The aim of the work was to indicate the most prevalent disorders of the coagulation system in patients suffering from the COVID-19 infection.

**Material and Methods:** This retrospective study included patients who were admitted to the Clinical Center Nis, whose blood tests were performed in the hemostasis and thrombosis laboratory-Clinic for Cardiac Surgery Nis. Data used in this research are taken from official laboratory protocols. For testing the coagulation profile sample and for the high elasticity test, the samples were collected in 4 ml test tubes full of citrated blood, and the tests were performed on an ACL TOP 350 coagulometer. Statistical calculations were performed with the SPSS program.

**Results:** The average concentration of fibrinogen as one of the basic coagulation substrates was almost doubled. The values of d-dimer as a marker of hyperfibrinolysis are significantly higher than the reference values in most patients, while about 2 percent of patients recorded a fivefold increase in this marker. Basic tests of hemostasis, including *PT*, *INR*, *aPTT*, do not indicate significant oscillations in coagulation. Pathological hyperfibrinolysis was not recorded, nor was there a significant deficit in the concentration and activity of plasma coagulation factors.

**Conclusion:** Hemostasis parameters can contribute to early risk assessment, which was initially performed only based on the patient's clinical picture. Hypercoagulability is the main hemocoagulation disorder in COVID-19 infection.

**Keywords:** COVID-19; coagulation; elastometry; aggregometry

**ЗАВИСНОСТ ПОЈАВЕ СУБКЛИНИЧКОГ ЕНДОМЕТРИТИСА ОД ПОРОЂАЈНОГ СТАТУСА КОД МЛЕЧНИХ КРАВА****Аутор:** Алекса Мијатовић**e-mail:** [aleksamijatovic2000@gmail.com](mailto:aleksamijatovic2000@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Милан Малетић

Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду

**Увод:** Услед високих метаболичких потреба и производних захтева репродуктивне патологије су чест проблем код млечних крава. Постпартални ендометритис код млечних крава дефинише се као упала ендометријума 21 дана после порођаја а без системских знакова болести. Супклинички ендометритис (СЕМ), представља проблем у интензивној производњи због смањења репродуктивних перформанси јединки. Велики број предиспонирајућих фактора доприноси развоју СЕМ, при чему најзначајније место заузима заостајање постелејце уз присуство патогена.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је утврђивање повезаности заостајања постелејце при порођају млечних крава са развојем СЕМ, као и идентификација присутних патогена, те њиховог значаја у етиологији овог обољења.

**Материјал и методе:** Материјал за анализу је узоркован од укупно 12 млечних крава у интензивном узгоју, у периоду од 20 до 25 дана *post partum*. Животиње су подељене у две групе по 6 јединки: у првој групи су животиње код којих се порођај одвијао физиолошки, а у другој групи су животиње код којих се након порођаја јавило заостајање постелејце. *Cytotape* брисеви су прикупљени, нанети на микроскопске плочице, бојени техником *May-Grünwald Giemsa* и анализирани светлосном микроскопијом под увећањем 400 пута. Брисеви су потопљени у течни медијум, потом засејани на крвном агару, *MacConkey* агару и *Saboraud* декстрозном агару и инкубирани 48ч на 37°C.

**Резултати:** Добијени резултати упућују на статистички значајну разлику ( $p < 0,05$ ) између удела полиморфонуклеара (ПМН) код крава које су имале физиолошки порођај (средња вредност је 2%) у односу на краве које су имале заостајање постелејце (средње вредности 42%). Гранична вредност удела ПМН за дијагностику супклиничког ендометритиса је 18%. Микробиолошким анализом утврђено је одсуство патогених микроорганизама, уз изолацију  $\alpha$ -хемолитичних *Streptococcus* врста код једне краве без СЕМ.

**Закључак:** Овим истраживањем доказали смо повезаност постпарталног заостајања постелејце и каснијег развоја СЕМ. Доказано је и да за СЕМ није неопходно присуство патогених микроорганизама, те да се узрок највероватније налази у промени односа унутар микробиома гениталног тракта, што је неопходно доказати даљим истраживањима.

**Кључне речи:** млечне краве; супклинички ендометритис; ретенција постелејце

**RELATIONSHIP BETWEEN CALVING STATUS IN DAIRY COWS AND THE OCCURENCE OF SUBCLINICAL ENDOMETRITIS****Author:** Aleksa Mijatovic**e-mail:** [aleksamijatovic2000@gmail.com](mailto:aleksamijatovic2000@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Milan Maletic

Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Due to high metabolic needs and production demands, reproductive pathologies are common in dairy cows. Postpartum endometritis, which refers to the inflammation of the endometrium 21 days after calving without systemic signs of the disease, is a significant concern in intensive farming as it negatively impacts reproductive performance. The development of subclinical endometritis (SEM) is influenced by several factors, mainly placenta retention and the presence of pathogenic microorganisms.

**The Aim:** This research aims to establish a correlation between placenta retention in dairy cows and the subsequent development of subclinical endometritis and to identify the pathogens involved in the etiology of this disease.

**Material and Methods:** The study involved a total of 12 dairy cows, in period of 20 to 25 days postpartum. The cows are divided into two groups of 6: the group with normal calving and group with placental retention. Cytotape swabs are collected, applied to microscopic slides, stained via May-Grünwald Giemsa technique, and analyzed under light microscopy at 400x magnification. The swabs were placed in a liquid medium, cultured on blood agar, MacConkey agar, and Saboraud dextrose agar, with an incubation of 48 hours at 37 °C.

**Results:** The results indicate a statistically significant difference ( $p < 0.05$ ) in the presence of polymorphonuclear leukocytes (PMN) between cows that had a normal delivery (mean of 2%) and those that had placental retention (mean of 42%). The diagnostic threshold for SEM based on PMN presence was set at 18%. Microbiological analysis revealed the absence of pathogenic microorganisms, with presence of  $\alpha$ -hemolytic *Streptococcus* spp. in one cow.

**Conclusion:** This research confirms a correlation between postpartum placental retention and the development of SEM. It also demonstrates that the presence of pathogenic microorganisms is not necessary for developing SEM, suggesting that changes in genital microbiome may be most likely underlying cause of this pathology.

**Keywords:** dairy cows; subclinical endometritis; placental retention

**IN VITRO ЕФЕКАТ НОВОСИНТЕТИСАНИХ КОМПЛЕКСА ПАЛАДИЈУМА (II) НА МИШИЈИМ И ХУМАНИМ ЋЕЛИЈСКИМ ЛИНИЈАМА КАРЦИНОМА ДОЈКЕ****Аутор:** [Ивана Вељковић](#)**e-mail:** [ivana.veljkovic11199@gmail.com](mailto:ivana.veljkovic11199@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Иван Јовановић

Катедра за Микробиологију и имунологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Примена комплекса на бази јона прелазних метала као хемотерапеутика је добро позната. До сада, најуспешнији је био комплекс Pt(II)-јона, цисплатина, а озбиљни нежељени ефекти у току терапије цисплатином, подстакли су интензивну потрагу за једињењем које ће испољити бољи терапијски ефекат. Карцином дојке је међу најчешћим малигним болестима савременог света.**Циљ рада:** Основни циљ истраживања је испитати *in vitro* ефекат новосинтетисаних комплекса паладијума (II) на мишијим и хуманим ћелијским линијама карцинома дојке.**Материјал и методе:** Цитотоксички ефекат новосинтетисаних комплекса паладијума (II) одређиван је на хуманој и мишијој ћелијској линији карцинома дојке. Као контрола коришћене су нетуморске ћелије, мишије мезенхималне матичне ћелије (mMSCs). Вијабилност ћелија третираних новосинтетисаним комплексима испитивана је МТТ тестом.**Резултати:** Испитивани комплекси редукују вијабилност мишијих (4T1) и хуманих (MDA-MB-468) ћелија карцинома дојке на дозно зависан начин. C1 комплекс је показао снажну цитотоксичну активност према свим тестираним туморским ћелијским линијама, упоредиву са златним стандардом, цисплатином и много већу у односу на комплекс C2. Сви тестирани комплекси су смањили вијабилност нетуморских mMSC ћелија. Најзначајнији цитотоксички ефекат на мишијим мезенхималним матичним ћелијама испољила је цисплатина, а затим и комплекс C1. На основу израчунатих индекса селективности ( $IC_{50} \text{ mMSC} / IC_{50}$  за туморске ћелије) 0,4 (4T1) и 1,1 (MDA-MB-468) за C1 комплекс наспрам 0,7 (4T1) и 0,2 (MDA-MB-468) за цисплатину, C1 комплекс може имати највиши ниво цитотоксичке селективности.**Закључак:** Новосинтетисани комплекса паладијума (II) показују директну антитуморску активност. Комплекс C1 показује висок ниво цитотоксичности и цитотоксичке селективности. Неопходна су даља истраживања која би указала на могућност коришћења ових једињења у експерименталној терапији тумора.**Кључне речи:** комплекси паладијума (II); цитотоксичност; тумор дојке**THE IN VITRO EFFECT OF NEWLY SYNTHESIZED PALLADIUM (II) COMPLEXES ON MOUSE AND HUMAN BREAST CARCINOMA CELL LINES****Author:** [Ivana Veljkovic](#)**e-mail:** [ivana.veljkovic11199@gmail.com](mailto:ivana.veljkovic11199@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Ivan Jovanovic

Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The use of complexes based on transition metal ions as chemotherapeutics is well-known. So far, the most successful has been the Pt(II) ion complex, cisplatin, and the serious side effects during cisplatin therapy have spurred an intensive search for a compound that will exhibit a better therapeutic effect. Breast carcinoma is among the most common malignant diseases of the modern world.**The Aim:** The main aim of the research is to examine the *in vitro* effect of newly synthesized palladium (II) complexes on mouse and human breast carcinoma cell lines.**Material and Methods:** The cytotoxic effect of newly synthesized palladium (II) complexes was determined on human and mouse breast carcinoma cell lines. Mouse mesenchymal stem cells (mMSCs) were used as controls. The viability of cells treated with newly synthesized complexes was examined using the MTT assay.**Results:** The examined complexes reduce the viability of mouse (4T1) and human (MDA-MB-468) breast carcinoma cells in a dose-dependent manner. The C1 complex showed strong cytotoxic activity towards all tested tumor cell lines, comparable to the gold standard, cisplatin, and much higher compared to the C2 complex. All tested complexes reduced the viability of non-tumorous mMSC cells. The most significant cytotoxic effect on mouse mesenchymal stem cells was exhibited by cisplatin, followed by the C1 complex. Based on the calculated selectivity indexes ( $IC_{50} \text{ mMSC} / IC_{50}$  for tumor cells) of 0.4 (4T1) and 1.1 (MDA-MB-468) for the C1 complex versus 0.7 (4T1) and 0.2 (MDA-MB-468) for cisplatin, the C1 complex may have the highest level of cytotoxic selectivity.**Conclusion:** The newly synthesized palladium (II) complexes show direct antitumor activity. The C1 complex exhibits a high level of cytotoxicity and cytotoxic selectivity. Further research is necessary to indicate the possibility of using these compounds in experimental tumor therapy.**Keywords:** palladium(II) complexes; cytotoxicity; breast tumor



**ДЕНГА ВИРУС КАО ПРЕТЊА ЗА УЧЕСНИКЕ МЕЂУНАРОДНИХ МИРОВНИХ МИСИЈА У ЕНДЕМСКИМ РЕГИОНИМА****Аутор:** Никола Петровић, Лука Петровић**e-mail:** [nikolapetrovicm@gmail.com](mailto:nikolapetrovicm@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Елизабета Ристановић

Институт за Микробиологију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Денга грозница је једна од најчешћих вирусних болести коју преносе комарци. Око 2,5 милијарди људи у ендемским регионима је у ризику од свакодневног заражавања. Годишње се зарази од 50 до 100 милиона људи, а 2 милиона развије тешке облике болести. Услови средине и климатске промене доприносе ширењу ареала вируса и њихових вектора. Искуства из Шпанско-америчког, Другог светског, Вијетнамског рата и актуелних војних мисија показују да обољење, а посебно поновно заражавање, може имати тешке последице по здравље и спремност војника. Не постоји специфична терапија ни вакцина.

**Циљ рада:** Детекција специфичних антитела на Денга вирус код припадника Војске Србије који су учествовали у међународним мировним мисијама у ендемским подручјима.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватало 90 лица, мушког пола, старости 30-50 година, од којих је 45 учествовало у мисији УН у Централноафричкој Републици, а 45 су добровољни даваоци крви. Детекција специфичних антитела вршена је *ELISA* тестом (*Euroimmun Germany*). Позитивни серуми су поново тестирани након 4 недеље. За тумачење је коришћен епидемиолошки упитник и резултати серолошких студија.

**Резултати:** Присуство само *IgM* антитела детектовано је у 5 узорака, *IgG* антитела била су присутна код 7, обе класе код 1, док у серумима 32 учесника није детектовано присуство антитела. Поновним тестирањем серопозитивност је установљена код 13 испитаника. Специфична *IgG* антитела нађена су у серумима 2 добровољна даваоца крви. Сви испитаници били су клинички здрави. Присуство антитела на Зика, Чкунгунуја, вирус Западног Нила није нађено у њиховим узорцима.

**Закључак:** Добијени резултати показују да вирус Денге представља реалну претњу за војнике у тропској Африци, иако ризик од обољевања постоји и код нас. Стога је неопходно применити стратегије контроле вектора, превентивне мере, личну заштиту, побољшање метода детекције вируса и адекватан медицински третман заражених и болесних особа.

**Кључне речи:** вирус Денге; комарци; мировне мисије

**DENGUE VIRUS AS A THREAT TO MILITARY PEACEKEEPERS DEPLOYED IN ENDEMIC REGIONS****Author:** Nikola Petrovic, Luka Petrovic**e-mail:** [nikolapetrovicm@gmail.com](mailto:nikolapetrovicm@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Elizabeta Ristanovic

Institute for Microbiology, Medical Faculty of Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Dengue virus is common viral mosquito-borne disease. About 2.5 billion people in endemic regions are at risk of daily infection. 50 to 100 million people are infected annually, while 2 million people develop severe forms of the disease. Environmental conditions and climate change contribute to virus and its vector expansion. Experiences from the Spanish-American and Vietnam War, as well as WW II and current military missions, show that infection, especially reinfection, could provoke serious consequences for soldiers' health and readiness. There is no specific treatment nor vaccine.

**The Aim:** Presence of specific Dengue virus antibodies among Serbian soldiers deployed in UN missions in endemic areas.

**Material and Methods:** The research was conducted on 90 male individuals aged 30-50, of whom 45 participated in UN mission in the Central African Republic, and 45 were blood donors. Specific antibody detection was performed by ELISA test (Euroimmun Germany). Positive samples were retested after 4 weeks. An epidemiological questionnaire and results of serological studies were used for interpretation.

**Results:** In 5 samples were detected only *IgM* antibodies, *IgG* antibodies were detected in 7 samples, 1 serum showed presence of both classes, while samples of 32 participants did not show the presence of antibodies. By retesting, seropositivity was detected in 13 subjects. Specific *IgG* antibodies were found in the samples of two blood donors. All participants were clinically healthy. The presence of Zika, Chikungunya, and West Nile virus antibodies wasn't detected in analysed samples.

**Conclusion:** The results show that Dengue virus poses a real threat to soldiers deployed in tropical Africa, even though the risk of disease also exists in our country. Therefore, it is incumbent that vector control strategies, preventive measures and personal protection must be applied, virus detection methods improved, and adequate medical treatment of the infected and sick be followed.

**Keywords:** Dengue virus; mosquitoes; peacekeeping missions

АНТИТУМОРСКИ ПОТЕНЦИЈАЛ ЕТАРСКОГ УЉА КЛЕКЕ (*JUNIPERUS COMMUNIS*)

**Аутор:** Никола Антанасковић

**e-mail:** [nikolaantanaskovic00@gmail.com](mailto:nikolaantanaskovic00@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Сања Матић

Катедра за Медицинске предмете (Фармацеутска микробиологија), Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Пораст инциденције тумора подстакao је континуирана истраживања екстраката биљака и етарских уља као потенцијалних алтернатива конвенционалним терапијама. Фармаколошка својства етарских уља, са својом комплексном хемијском структуром, нуде могућност развоја ефикасних терапија за туморе. Међутим, анти туморски ефекти *Juniperus communis*, биљке широко коришћене у традиционалној медицини, још увек су недовољно истражени.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је процена *in vitro* анти туморског ефекта етарског уља *Juniperus communis* (EU1).

**Материјал и методе:** За одређивање цитотоксичног ефекта на ћелијске линије аденокарцинома цервикса (*HeLa*) и колоректалног карцинома (*HCT-116*), као и малигно нетрансформисаној хуманој ћелијској линији плућних фибробласта (*MRC-5*) коришћен је *MTT* тест. Проточном цитометријом анализирани је тип ћелијске смрти изазван EU1 коришћењем Annexin V-FITC/7-AAD теста, као и промена у нивоу односа *Bcl2* и *Bax* протеина и активирани каспазе 3.

**Резултати:** Испитивано етарско уље EU1 редукује вијабилност *HeLa* и *HCT-116* ћелијских линија. Након 48 h  $IC_{50}$  за *MRC-5* износи 86,99  $\mu\text{g/mL}$ , за *HeLa* ћелије износи 30,72  $\mu\text{g/mL}$ , док за *HCT116* ћелије 34,66  $\mu\text{g/mL}$ . Такође, добијене су следеће вредности индекса селективности према туморским ћелијама након 48 h – *HeLa* 2,8; *HCT-116* 2,5. Проточном цитометријом, утврђено је да у третираним узорцима преовладава рана апоптоза након 48 h третмана. Примећен је и значајан пораст у проценту активирани каспазе 3 у обе малигно трансформисане ћелијске линије. На третираним *HeLa* ћелијама уочено је смањење *Bcl-2/Bax* односа, што имплицира да EU1 стимулише унутрашњи пут апоптозе. Насупрот томе, код *HCT-116* ћелија забележен је супротан тренд.

**Закључак:** Етарско уље клекe показује *in vitro* анти туморски ефекат на *HeLa* и *HCT-116* ћелијским линијама. Добијени резултати остављају простора за даље истраживање механизма ћелијске смрти *HCT-116* ћелијске линије, као и за испитивање потенцијала терапијске примене овог етарског уља.

**Кључне речи:** *Juniperus communis*; цитотоксичност; *HeLa*; *HCT-116*

ANTITUMOR POTENTIAL OF JUNIPER (*JUNIPERUS COMMUNIS*) ESSENTIAL OIL

**Author:** Nikola Antanaskovic

**e-mail:** [nikolaantanaskovic00@gmail.com](mailto:nikolaantanaskovic00@gmail.com)

**Mentor:** TA Sanja Matic

Department of Medical Subjects (Pharmaceutical Microbiology), Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The rise in tumor incidence prompted ongoing research on plant extracts and essential oils as potential alternatives to conventional therapies. The pharmacological properties of essential oils, with their complex chemical structure, offer potential for developing effective tumor therapies. However, the antitumor effects of *Juniperus communis*, a plant widely used in traditional medicine, remain largely unexplored.

**The Aim:** This research aims to evaluate the *in vitro* antitumor effect of *Juniperus communis* essential oil (EU1).

**Material and Methods:** The MTT test was used to determine the cytotoxic effect on the cervical (*HeLa*) and colorectal (*HCT-116*) cancer cell lines, as well as on the non-malignantly transformed human lung fibroblast cell line (*MRC-5*). The type of EU1-induced cell death was analyzed by flow cytometry using the Annexin V-FITC/7-AAD assay, changes in the *Bcl2* and *Bax* protein ratios, and activated caspase 3 levels.

**Results:** The tested essential oil EU1 reduces the viability of *HeLa* and *HCT-116* cell lines. After 48h,  $IC_{50}$  values are 86.99  $\mu\text{g/mL}$ , 30.72  $\mu\text{g/mL}$ , and 34.66  $\mu\text{g/mL}$  for *MRC-5*, *HeLa*, and *HCT-116* cells, respectively. Also, the following selectivity index values towards tumor cells were obtained after 48h - *HeLa* 2.8; *HCT-116* 2.5. Flow cytometry determined early apoptosis predominates in the treated samples after 48 hours. A significant increase in the percentage of activated caspase 3 was also observed in both malignantly transformed cell lines. A decrease in the *Bcl-2/Bax* ratio was observed in treated *HeLa* cells, implying that EU1 stimulates the intrinsic pathway of apoptosis. In contrast, the opposite trend was observed in *HCT-116* cells.

**Conclusion:** Juniper essential oil shows an *in vitro* antitumor effect on *HeLa* and *HCT-116* cell lines. The results obtained indicate the need for further research into the cell death mechanism of the *HCT-116* cell line. Additionally, the potential of this essential oil for therapeutic application should be examined.

**Keywords:** *Juniperus communis*; cytotoxicity; *HeLa*; *HCT-116*

## УЛОГА МЕТФОРМИНА У ПРОМОЦИЈИ АНТИТУМОРСКЕ АКТИВНОСТИ НК ЋЕЛИЈА

**Аутор:** Тина Гавриловић**e-mail:** [TinaGavrilovic29@gmail.com](mailto:TinaGavrilovic29@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Невена Гајовић

Катедра за Микробиологију и имунологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Метформин, широко познат као орални антидијабетесни лек, привлачи значајну пажњу због својих моћних анти туморских својстава. Истраживања сугеришу да метформин може играти кључну улогу у модулатији интеракције између имунског система и туморских ћелија, потенцијално откривајући нове путеве за терапију тумора. Природно убилачке (енг. *Natural Killer*- NK) ћелије играју виталну улогу у одбрани организма од туморских ћелија, што их чини значајним циљем за истраживање потенцијалних анти туморских терапија.

**Циљ рада:** Главни фокус овог истраживања је да се детаљно испита утицај метформина на функционални фенотип NK ћелија.

**Материјал и методе:** Сви експерименти на животињама изведени су на *BALB/C* мишевима дивљег соја. Експерименталној групи мишева је апликован метформин свакодневно током периода од 24 дана, док контролна група мишева није третирана. Након завршетка третмана, спленоцити су изоловани из експерименталне и контролне групе мишева и подвргнути детаљној анализи коришћењем проточне цитометрије, с циљем процене утицаја метформина на функционални фенотип NK ћелија.

**Резултати:** Метформин значајно повећава цитотоксичност NK ћелија и проценат *NKp46+*, *FasL+* и интерферон (*IFN*)- $\gamma$ + NK ћелија, док смањује број NK ћелија које продукују интерлеукин (*IL*)-10.

**Закључак:** Ови резултати указују да метформин може директно да појача активацију и цитотоксичност NK ћелија. Ово истраживање може допринети расветљавању кључних механизма којима метформин остварује анти туморску активност, што може унапредити коришћење метформина као анти туморског агенса.

**Кључне речи:** метформин; NK ћелије

## THE ROLE OF METFORMIN IN PROMOTING ANTITUMOR ACTIVITY OF NK CELLS

**Author:** Tina Gavrilovic**e-mail:** [TinaGavrilovic29@gmail.com](mailto:TinaGavrilovic29@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Nevena Gajovic

Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Metformin, widely recognized as an oral antidiabetic drug, is garnering significant attention for its potent antitumor properties. Research suggests that metformin may play a key role in modulating the interaction between the immune system and tumor cells, potentially unveiling new pathways for tumor therapy. Natural Killer (NK) cells play a vital role in the body's defense against tumor cells, making them a significant target for investigating potential antitumor therapies.

**The Aim:** The main focus of this research is to thoroughly examine the impact of metformin on the functional phenotype of NK cells.

**Material and Methods:** All animal experiments were conducted on wild-type BALB/C mice. The experimental group of mice was administered metformin daily for 24 days, while the control group of mice was not treated. After the treatment period, splenocytes were isolated from the experimental and control groups of mice and subjected to detailed analysis using flow cytometry, aiming to assess the impact of metformin on the functional phenotype of NK cells.

**Results:** Metformin significantly increases the cytotoxicity of NK cells and the percentage of *NKp46+*, *FasL+*, and interferon (*IFN*)- $\gamma$ + NK cells, while reducing the number of NK cells that produce interleukin (*IL*)-10.

**Conclusion:** These results indicate that metformin can directly enhance the activation and cytotoxicity of NK cells. This research may contribute to illuminating the key mechanisms by which metformin achieves antitumor activity, potentially advancing the use of metformin as an antitumor agent.

**Keywords:** metformin; NK cells

### ЗНАЧАЈ ОДРЕЂИВАЊА ЋЕЛИЈА ПРИРОДНИХ УБИЦА И ЊИХОВИХ СУБПОПУЛАЦИЈА У ПЕРИФЕРНОЈ КРВИ КОД ЖЕНА УКЉУЧЕНИХ У ПРОГРАМ ВАНТЕЛЕСНЕ ОПЛОДЊЕ

**Аутор:** Никола Петковић

**e-mail:** [npetkovic169@gmail.com](mailto:npetkovic169@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Иван Станојевић

Институт за Медицинска истраживања, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Упркос напретку у техникама вантелесне оплодње, одређени број жена и данас доживљава неуспехе у имплантацији ембриона. Неуспеси имплантације често се приписују циркулишућим монокларним ћелијама и имунском одговору. Тестирање ћелија природних убица (NK ћелија) се широко практикује и постоје студије које показују корисност ових анализа у смислу циљане имунотерапије жена са поновљеним репродуктивним неуспехом. Мишљења о испитивању NK ћелија су подељена, и док неки истраживачи дају примат укупном броју ових ћелија, други сматрају да већи значај припада детекцији њихових субпопулација.

**Циљ рада:** Упоредити процентуалну заступљеност и апсолутне бројеве укупних NK ћелија и њихових субпопулација између пацијенткиња укључених у програм вантелесне оплодње и здравих контрола.

**Материјал и методе:** У овој ретроспективној студији пресека анализирани су цитофлуориметријски подаци 90 пацијенткиња укључених у програм вантелесне оплодње и 10 здравих контрола. Периферни монокларни 10 здравих контрола за *de novo* анализу обојени су монокларним *anti-CD16Fitc*, *anti-CD56PE* и *anti-CD45PECy7* антителима и анализирани методом проточне цитофлуориметрије у циљу детекције и енумерације укупних, секреторних (CD56+CD16-), интермедијерних (CD56+CD16+) и цитотоксичних (CD56-CD16+) NK ћелија.

**Резултати:** Анализом добијених података утврђене су статистички значајно више апсолутне и релативне вредности цитотоксичних NK ћелија код пацијенткиња укључених у програм вантелесне оплодње у односу на здраве контроле ( $0,08 \pm 0,06$  наспрам  $0,04 \pm 0,03$ ,  $p=0,0028$ , односно  $3,73 \pm 2,35$  наспрам  $2,29 \pm 2,75$ ,  $p=0,0048$ ). Поређењем укупних, секреторних и интермедијерних NK ћелија нису утврђене разлике између испитиваних група.

**Закључак:** Одређивање субпопулација NK ћелија код пацијенткиња у програму вантелесне оплодње могло би имати већи значај од испитивања њиховог укупног броја.

**Кључне речи:** NK ћелије; субпопулације; вантелесна оплодња

### IMPORTANCE OF NATURAL KILLER CELLS AND THEIR SUBPOPULATION DETERMINATION IN THE PERIPHERAL BLOOD OF WOMEN UNDERGOING IN VITRO FERTILIZATION PROGRAM

**Author:** Nikola Petkovic

**e-mail:** [npetkovic169@gmail.com](mailto:npetkovic169@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Ivan Stanojevic

Institute for Medical Research, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Despite advances in techniques of *in vitro* fertilization, certain number of women even today experience embryo implantation failures. Failures of implantation are often assigned to circulating mononuclear cells and immune response. Testing of natural killer cells (NK) is widely practiced and there are studies that show importance of these analyses in targeted immunotherapy in women with repeated reproductive failure. Literature data reveal remarkable division of opinion on NK cell testing. While some researchers give primacy to the total identification of total NK cells, others consider that their subpopulation detection is of greater importance.

**The Aim:** The aim of this study is to compare percentages and absolute number of all NK cells and their subpopulations, between the patients included in program of *in vitro* fertilization and healthy controls.

**Material and Methods:** In this retrospective cross-sectional study, flow cytometry data of 90 patients included in program of *in vitro* fertilization and 10 healthy controls were analyzed. Peripheral mononuclear cells of 10 healthy controls for *de novo* analysis were stained with anti-CD16Fitc, anti-CD56PE and anti-CD45PECy7 monoclonal antibodies and analyzed by flow cytometry to detect and enumerate amounts of total, secretory (CD56+CD16-), intermediate (CD56+CD16+) and cytotoxic (CD56-CD16+) NK cells.

**Results:** Absolute numbers and percentages of cytotoxic NK cells were statistically significantly higher in patients included in program of *in vitro* fertilization when compared to healthy controls ( $0,08 \pm 0,06$  vs.  $0,04 \pm 0,03$ ,  $p=0,0028$ , and  $3,73 \pm 2,35$  vs.  $2,29 \pm 2,75$ ,  $p=0,0048$ , respectively). No statistical differences were found when total, secretory and intermediate NK cells were compared.

**Conclusion:** NK cell subpopulation analysis could be of greater importance than determination of their total absolute and relative numbers in the peripheral blood of women undergoing *in vitro* fertilization treatment.

**Keywords:** NK cells; subpopulations; *in vitro* fertilization

# **ФАРМАКОЛОГИЈА СА ТОКСИКОЛОГИЈОМ (PHARMACOLOGY WITH TOXICOLOGY)**

### ИНФОРМИСАНОСТ, СТАВОВИ И УПОТРЕБА ДИЈЕТИЧКИХ СУПЛЕМЕНАТА ЗА ПОБОЉШАЊЕ ПАМЋЕЊА И КОНЦЕНТРАЦИЈЕ У СТУДЕНТСКОЈ ПОПУЛАЦИЈИ

**Аутор:** Катарина Петрић

**e-mail:** [katarina01petric@gmail.com](mailto:katarina01petric@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Ана Пејчић

Катедра за Фармакологију и токсикологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Дијететски суплементи или додаци исхрани су производи који својим активним састојцима могу да помогну јачању природних функција организма. Суплементи за побољшање памћења и концентрације незаобилазна су ставка појединих студената у току испитних рокова, као и особа које су под великим стресом.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био да испитамо информисаност, ставове и употребу дијететских суплемената за побољшање памћења и концентрације код студената.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено као студија пресека. Испитанике овог истраживања чинили су студенти оба пола. Анкетирање је било спроведено помоћу *online* верзије упитника у периоду од јануара до фебруара 2024. године. Добијени подаци су обрађени методама дескриптивне статистике у програму *Microsoft Excel 2016*.

**Резултати:** Укупно је учествовало 150 студената (124 женског и 26 мушког пола) старости од 19 до 25 година. Више од половине анкетираних студената се информисало о дијететским суплементима за побољшање памћења и концентрације путем интернета (50,7%). 75 студената (50,0%) је некада користило, а 15 студената (10,0%) је навело да тренутно користи ове суплементе. Главни разлог употребе ових суплемената био је стрес током студија, и то код 48,0% студената који су их некада користили, а највећи проценат њих (66,7%) је користио препарат који садржи екстракт биљке *Ginkgo biloba*. Већина студената која је некада користила ове суплементе (86,7%) је била делимично или у потпуности задовољна ефектима употребе. Скоро половина (48,0%) анкетираних студената верује да постоје одређени ризици употребе ових суплемената, али да су користи од њихове употребе много веће. Већина анкетираних студената (61,3%) би препоручила другима да користе ове суплементе.

**Закључак:** Резултати овог истраживања указују да је половина анкетираних студената користила некада ове суплементе, а да је најчешћи разлог за њихову употребу стрес у току студија. Више од половине студената користи интернет као извор информација и већина би препоручила другима да користе ове суплементе.

**Кључне речи:** дијететски суплементи; ставови; употреба; памћење; концентрација

### AWARENESS, ATTITUDES AND USE OF DIETARY SUPPLEMENTS FOR IMPROVING MEMORY AND CONCENTRATION IN THE STUDENT POPULATION

**Author:** Katarina Petric

**e-mail:** [katarina01petric@gmail.com](mailto:katarina01petric@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Ana Pejčić

Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Dietary or nutritional supplements are products that may improve body's natural functions with their active ingredients. Supplements for improving memory and concentration are an indispensable item for some students during exam periods, and for people who are stressed a lot.

**The Aim:** To examine awareness, attitudes and use of dietary supplements for improving memory and concentration in students.

**Material and Methods:** This was a cross-sectional study. Students of both sexes participated. The survey was conducted using the online version of the questionnaire from January to February 2024. Data were analyzed using the methods of descriptive statistics in the Microsoft Excel 2016 program.

**Results:** A total of 150 students (124 female and 26 male) aged 19 to 25 years participated. More than half of surveyed students got information about dietary supplements for improving memory and concentration via the internet (50.7%). 75 students (50.0%) had used these supplements at some point, while 15 students (10.0%) indicated that they were current users. The main reason for their use was stress during studies (in 48.0% of students who used them at some point), and the largest percentage of them (66.7%) used a product containing an extract of the *Ginkgo biloba*. Most students (86.7%) who used them at some point was partially or completely satisfied with their effects. Almost half (48.0%) of the surveyed students believe that their use has certain risks, but that the benefits are much greater. The majority of surveyed students (61.3%) would recommend others to use these supplements.

**Conclusion:** The results indicate that half of the surveyed students have used these supplements at some point, and that the most common reason for their use is stress during studies. More than half of students use the internet as a source of information, and most would recommend others to use these supplements.

**Keywords:** dietary supplements; attitudes; use; memory; concentration

**IN SILICO АНАЛИЗА ТОКСИКОКИНЕТИЧКИХ И ТОКСИКОДИНАМИЧКИХ ПАРАМЕТАРА ПОЛУСИНТЕТСКИХ КАНАБИНОИДА И ЊИХОВА КОМПАРАЦИЈА СА ПРИРОДНИМ И СИНТЕТСКИМ АНАЛОЗИМА****Аутор:** Наталија Ђорђевић, Ђорђе Димитријевић**e-mail:** [natalie.djordjevic@gmail.com](mailto:natalie.djordjevic@gmail.com)**Ментор:** Асист. др Емилија Костић

Катедра за фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** *Canabis Sativa L.* је широко распрострањена биљка која је коришћена од давнина. Данас и даље представља најчешће конзумирану нелегалну дрогу широм света. Канабиноиди представљају широку групу једињења која су лиганди за канабиноидне рецепторе. Припадају широком спектру хемијских класа и могу се поделити на природне, синтетске и полусинтетске канабиноиде. Синтетски и полусинтетски канабиноиди се убрајају у константно растућу групу нових психоактивних супстанци (НПС) које данас представљају велику претњу за јавно здравље људи. *In silico* приступ пружа брзу, јефтину и објективну процену безбедносног профила једињења. Поред осталог, ова методологија проналази значај управо у проучавању токсичности брзо растућих група психоактивних супстанци.

**Циљ рада:** Циљ рада је одређивање одабраних токсикокинетичких и токсикодинамичких карактеристика полусинтетских канабиноида *in silico* приступом и компарација резултата са одабраним природним и синтетским канабиноидима.

**Материјал и методе:** На основу SMILES нотација молекула извршена је процена изабраних токсикокинетичких и токсикодинамских параметара помоћу програма ADMETLab 2.0.

**Резултати:** Анализиране су карактеристике 33 канабиноида, од којих 8 чине полусинтетски деривати. Предвиђена ресорпција ових деривата је оптимална и такође представљају потенцијалне инхибиторе Pgp-а. Подаци указују и на висок степен везивања за протеине плазме и релативно низак степен проласка кроз хематоенцефалну баријеру. Представљају супstrate за три изоформе микросомалних ензима CYP 2A1, CYP 2C19 и CYP 2C9 и имају способност инхибиције CYP 2C19. Токсиколошки параметри указују на висок потенцијал за испољавање хепатотоксичности, респираторне токсичности и сензизације коже.

**Закључак:** Добијени резултати указују на значајан токсични потенцијал полусинтетских канабиноида. Такође, могу послужити као основа за спровођење опсежнијих испитивања.

**Кључне речи:** канабиноиди; полусинтетски канабиноиди; нове психоактивне супстанце

**IN SILICO ANALYSIS OF TOXICOKINETIC AND TOXICODYNAMIC PARAMETERS OF SEMI-SYNTHETIC CANNABINOIDS AND THEIR COMPARISON WITH NATURAL AND SYNTHETIC ANALOGUES****Author:** Natalija Djordjevic, Djordje Dimitrijevic**e-mail:** [natalie.djordjevic@gmail.com](mailto:natalie.djordjevic@gmail.com)**Mentor:** TA Emilija Kostic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Cannabis Sativa L. is a widely distributed plant that has been used since ancient times. Today, it remains the most commonly consumed illegal drug worldwide. Cannabinoids represent a broad group of compounds that act as ligands for cannabinoid receptors. They belong to a wide range of chemical classes and can be divided into natural, synthetic, and semi-synthetic cannabinoids. Synthetic and semi-synthetic cannabinoids are part of a constantly growing group of new psychoactive substances that pose a significant threat to public health. In silico approaches provide a fast, inexpensive, and objective assessment of the safety profile of different compounds. Among other things, this methodology finds great significance in the study of the toxicity of rapidly growing groups of psychoactive substances.

**The Aim:** The study aims to assess specific toxicokinetic and toxicodynamic traits of semi-synthetic cannabinoids through an in silico approach and compare these findings with chosen natural and synthetic cannabinoids.

**Material and Methods:** Based on the SMILES notation, the molecules were assessed for selected toxicokinetic and toxicodynamic parameters using the ADMETLab 2.0 program.

**Results:** The characteristics of 33 cannabinoids were analyzed, of which 8 are semi-synthetic derivatives. The predicted absorption of these derivatives is optimal, and they also represent potential Pgp inhibitors. Data also indicates a high degree of plasma protein binding, relatively low penetration through the blood-brain barrier. They are substrates for three isoforms of microsomal enzymes CYP 1A2, CYP 2C19, and CYP 2C9 and can inhibit CYP 2C19. Toxicological parameters indicate a high potential for hepatotoxicity, respiratory toxicity, and skin sensitization.

**Conclusion:** The obtained results indicate a significant toxic potential of semi-synthetic cannabinoids. Additionally, they can serve as a basis for conducting more comprehensive investigations.

**Keywords:** cannabinoids; semi-synthetic cannabinoids; new psychoactive substances

**КЛИНИЧКИ ЗНАЧАЈНЕ ИНТЕРАКЦИЈЕ ЛЕКОВА КОД ПАЦИЈЕНАТА НА ОРАЛНОЈ ЦИТОСТАТСКОЈ ТЕРАПИЈИ****Аутор:** Јована Миленковић**e-mail:** [jovanamilenkovic18@gmail.com](mailto:jovanamilenkovic18@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Александра Ковачевић

Центар за Клиничку фармакологију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Клинички значајне интеракције лекова су оне чије последице захтевају корекцију дозирања или примену одређених терапијских интервенција. Код онколошких пацијената постоји већи ризик испољавања клинички значајних интеракција јер су цитостатици већином лекови мале терапијске ширине, недовољне селективности и специфичности.

**Циљ рада:** Утврдити који цитотоксични лекови и комедикација, прописани онколошким пацијентима, могу довести до повећаног ризика за испољавање клинички значајних интеракција. Утврдити врсту интеракције у односу на фармакокинетички/фармакодинамски механизам настанка. Додатно, утврдити да ли постоји корелација између појаве интеракција и броја истовремено узетих лекова.

**Материјал и методе:** Фармакоепидемиолошка студија пресека, у којој је праћена могућност појаве клинички значајних интеракција лекова код пацијената Војномедицинске академије у Београду, који се налазе на терапији оралним цитостатима. У студији је учествовало 8 пацијената, старијих од 18 година, који су потписали сагласност за учествовање у добровољном истраживању. Могуће интеракције су провераване помоћу софтвера *Drug Interactions Checker* и базе *Lexi-Interact database*. Статистичка анализа је спроведена коришћењем *PASW software*.

**Резултати:** Од укупно 8 пацијената, код 3 пацијента су пронађене озбиљне фармакокинетичке интеракције. Код првог пацијента између *Enzalutamide*-а и *Apixaban*-а на нивоу метаболизма, код другог између *Eltrombopag*-а и *Rosuvastatin*-а на нивоу дистрибуције, код трећег између *Imatinib*-а и *Tamsulosin*-а на нивоу метаболизма такође. Три пацијента захтевају пажљиво праћење због показаних фармакодинамских интеракција, док код два пацијента интеракција нема. Показана је статистички значајна корелација између броја прописаних лекова и настанка интеракција ( $p < 0,05$ ).

**Закључак:** Показано је да озбиљне интеракције између лекова прописаних онколошким пацијентима настају на нивоу дистрибуције и метаболизма. Ово истраживање може иницирати увођење у ширу употребу софтвера за проверу интеракција лекова у рутинску праксу, што ће повећати адекватност прописивања лекова и смањити могућност интеракција.

**Кључне речи:** клинички значајне интеракције; лекови; цитостатици; *PASW software*

**CLINICALLY SIGNIFICANT DRUG INTERACTIONS IN PATIENTS WITH ORAL ANTICANCER TREATMENTS****Author:** Jovana Milenkovic**e-mail:** [jovanamilenkovic18@gmail.com](mailto:jovanamilenkovic18@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Aleksandra Kovacevic

Center for Clinical Pharmacology, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Clinically significant drug interactions are those whose consequences require dosage correction or use of certain therapeutic interventions. Oncology patients are at higher risk of exhibiting clinically significant interactions because cytostatics are mostly drugs of low therapeutic breadth, insufficient selectivity and specificity.

**The Aim:** Determine which cytotoxic drugs and comedication, prescribed to oncology patients, may lead to increased risk for exhibiting clinically significant interactions. Determine type of interaction in relation to pharmacokinetic/pharmacodynamic mechanism of occurrence. In addition, determine whether there is correlation between the occurrence of interactions and number of simultaneous drugs taken.

**Material and Methods:** Pharmacoepidemiological cross-sectional study, in which possibility of occurrence of clinically significant drug interactions in patients of the Military Medical Academy in Belgrade, who are on oral cytostatics therapy, was monitored. Study involved 8 patients, over the age of 18, who signed consent to participate in voluntary study. Possible interactions were checked using Drug Interactions Checker software and Lexi-Interact database. Statistical analysis was carried out using PASW software.

**Results:** Out of total of 8 patients, serious pharmacokinetic interactions were found in 3 patients. In the first patient between Enzalutamide and Apixaban at level of metabolism, in the second between Eltrombopag and Rosuvastatin at level of distribution, in the third between Imatinib and Tamsulosin at level of metabolism as well. Three patients require careful monitoring due to demonstrated pharmacodynamic interactions, while in two patients there are no interactions. A statistically significant correlation was shown between number of prescribed drugs and occurrence of interactions ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** It has been shown that serious interactions between drugs prescribed to oncology patients occur at level of distribution and metabolism. Research can initiate the introduction of software for checking drug interactions into the routine practice, which will increase the adequacy of prescribing drugs and reduce the possibility of interactions.

**Keywords:** clinically significant interactions; drugs; cytostatics; PASW software



## АНАЛИЗА ТРЕНДА, ПРОМЕТА И ПОТРОШЊЕ ЛЕКОВА ПРОТИВ КАШЉА И ПРЕХЛАДЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

**Аутор:** Јован Ђурђевић

**e-mail:** [jovan.joca63@gmail.com](mailto:jovan.joca63@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милош Милосављевић

Катедра за Фармакологију и токсикологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Лекови против кашља и прехладе представљају фармаколошке препарате намењене ублажавању симптома респираторних обољења, укључујући кашаљ, цурење носа, бол у грлу и грозницу. Деле се у две категорије: експекторанси, који олакшавају избацавање секрета и слузи из дисајних путева, и антитусици, који су супресори рефлекса кашља.

**Циљ рада:** Наш циљ био је да анализирамо тренд, промет и потрошњу лекова против кашља и прехладе регистрованих у Републици Србији (РС) у периоду од 2006. до 2021. године.

**Материјал и методе:** Спроведена је дескриптивна студија, а подаци за истраживање преузети су из званичне годишње публикације АЛИМС-а („Промет и потрошња лекова“) за период од 2006. до 2021. године. Промет и потрошња лекова праћени су АТC/DDD методологијом.

**Резултати:** Посматрајући укупну потрошњу и промет свих лекова против кашља и прехладе за сваку годину посматраног периода, у апсолутној разлици уочено је да је из групе муколитика највеће смањење потрошње бромхексина (-1,61 DDD/1000 становника/дан; -10.613.129,60 RSD) и карбоцистеина (-0,39 DDD/1000 становника/дан; -4.811.142,98 RSD), а забележен највећи пораст потрошње ацетилцистеина (1,03 DDD/1000 становника/дан; 226.244.515,90 RSD). Такође, из групе антитусика, лек бутамират је имао значајно највећи пад коришћења (-1,82 DDD/1000 становника/дан; -46.912.569,53 RSD), док је леводропропизин имао највећи пораст употребе (0,58 DDD/1000 становника/дан; 65.272.687,30 RSD). Годишње повећање промета ацетилцистеина (15.082.967,73 RSD) и леводропропизина (7.252.520,81 RSD) је значајно веће у односу на остале лекове за кашаљ и прехладу који су регистровани у РС.

**Закључак:** Резултати студије сугеришу да је у РС за сузбијање продуктивног кашља најчешће употребљиван лек ацетилцистеин, док се леводропропизин издваја као најчешће коришћени лек за сузбијање сувог кашља.

**Кључне речи:** лекови против кашља и прехладе; експекторанси; антитусици; промет; потрошња

## ANALYSIS OF TRENDS, MARKETING AND CONSUMPTION OF COUGH AND COLD MEDICINES IN THE REPUBLIC OF SERBIA

**Author:** Jovan Djurdjevic

**e-mail:** [jovan.joca63@gmail.com](mailto:jovan.joca63@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milos Milosavljevic

Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Cough and cold medicines are pharmacological preparations intended to relieve the symptoms of respiratory diseases, including cough, runny nose, sore throat, and fever. They are divided into two categories: expectorants, which facilitate the expulsion of secretions and mucus from the respiratory tract, and antitussives, which suppress the cough reflex.

**The Aim:** Our aim was to analyze the trend, marketing, and consumption of cough and cold medicines registered in the Republic of Serbia (RS) in the period from 2006 to 2021.

**Material and Methods:** A descriptive study was conducted, and the data for the research was taken from the official annual publication of ALIMS ("Marketing and consumption of medicinal products for human use") for the period from 2006 to 2021. The ATC/DDD approach is used to monitor the marketing and consumption of medications.

**Results:** Observing the total consumption and marketing of all cough and cold medicines for each year of the observed period, in the absolute difference it was observed that from the group of mucolytics the biggest reduction in the consumption of bromhexine (-1.61 DDD/1000 inhabitants/day; -10,613,129.60 RSD) and carbocysteine (-0.39 DDD/1000 inhabitants/day; -4,811,142.98 RSD), and the largest increase in acetylcysteine consumption was recorded (1.03 DDD/1000 inhabitants/day; 226,244,515.90 RSD). Also, from the group of antitussives, the drug butamirate had the largest decrease in use (-1.82 DDD/1000 inhabitants/day; -46,912,569.53 RSD), while levodropropizine had the largest increase in use (0.58 DDD/1000 inhabitants/day; 65,272,687.30 RSD). The annual increase in the marketing of acetylcysteine (15,082,967.73 RSD) and levodropropizine (7,252,520.81 RSD) is significantly higher compared to other drugs for cough and cold that are registered in the RS.

**Conclusion:** The results of the study suggest that in the RS, acetylcysteine is the most commonly used drug for suppressing productive cough, while levodropropizine stands out as the most commonly used drug for suppressing dry cough.

**Keywords:** cough and cold medicines; expectorants; antitussives; marketing; consumption

## ТРОВАЊЕ БЕНЗОДИАЗЕПИНИМА

**Аутор:** Ксенија Златковић

**e-mail:** [zlatkovicksenija01@gmail.com](mailto:zlatkovicksenija01@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Наташа Перковић Вукчевић

Клиника за Ургентну и клиничку токсикологију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Тровање лековима, посебно бензодиазепинима, представља чест проблем у свету. Клиничке манифестације тровања последица су депресивног деловања на централни нервни систем. Терапија се састоји од супортивних мера, а специфична терапија може укључивати примену флумазенила у тешким тровањима са дубоким поремећајима стања свести.

**Циљ рада:** Испитати демографско-клиничке карактеристике пацијената који су се лечили услед тровања бензодиазепинима.

**Материјал и методе:** Спроведена је ретроспективна студија болесника са тровањем бензодиазепинима у Клиници за ургентну и клиничку токсикологију у периоду од јануара 2009. до децембра 2010. године. Студија је обухватила 387 болесника. Процењивани су анамнестички и хетероанамнестички подаци, клинички параметри, електрокардиограм, радиографија плућа и срца, токсиколошко-хемијске, биохемијске и гасне анализе као и степен тежине тровања.

**Резултати:** Женски пол је доминантнији у укупном броју болесника (73,4%), а највећи број тровања је регистрован код болесника до 40 година старости (48,1%). Бромазепам је најчешће злоупотребљиван лек, у свим анализираним добним групама био је заступљен у око 50% акутних тровања. Поремећај стања свести нивоа сомноленције био је најчешћи клинички знак (75,7%). Кардиоциркулаторни и респираторни поремећаји били су ретки. Аспирациона бронхопнеумонија је најчешћа компликација. Најбројнија су била тровања лаког степена (75,7%), док је инциденца средње тешких и тешких тровања једнака (11,9%). Трајање хоспитализације код болесника се продужавало са порастом степена тежине тровања, а летални исходи су забележени у два случаја (0,5%).

**Закључак:** Ради се углавном о лаким тровањима која се клинички манифестују сомноленцијом, а клинички ток протиче без компликација. Тешка тровања бензодиазепинима праћена су дубљим поремећајима стања свести и последичним компликацијама. Летална тровања бензодиазепинима су веома ретка, а смртном исходу доприносе придружене болести и компликације. Болесници старије животне доби су имали акутне компликације а примена флумазенила је чешће индикована код тих болесника.

**Кључне речи:** тровање; бензодиазепини; флумазенил

## BENZODIAZEPINE POISONING

**Author:** Ksenija Zlatkovic

**e-mail:** [zlatkovicksenija01@gmail.com](mailto:zlatkovicksenija01@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Natasa Perkovic Vukcevic

Clinic for Emergency and Clinical Toxicology, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Poisoning with medications, especially benzodiazepines, is a global issue. Clinical manifestations of poisoning result from the depressive effects on the central nervous system. Therapy consists of supportive measures, and specific therapy may include the administration of flumazenil in severe poisonings with profound alterations of consciousness.

**The Aim:** To examine the demographic and clinical characteristics of patients who were poisoned with benzodiazepines.

**Material and Methods:** A retrospective study of patients with benzodiazepine poisoning was conducted at the Clinic for Emergency and Clinical Toxicology from January 2009 to December 2010. The study includes 387 patients. Evaluated data encompassed patient history, clinical parameters, electrocardiogram, chest radiography, toxicological-chemical, biochemical, gas analyses and severity of poisoning.

**Results:** The female gender predominates in total number of patients (73.4%), and the highest number of poisonings is recorded in patients up to 40 years of age (48.1%). Bromazepam is the most commonly abused drug, in all analyzed age groups, it was present in about 50% of acute poisonings. Impairment of consciousness to the level of somnolence was the most common clinical sign (75.7%). Cardiovascular and respiratory disorders were rare. Aspiration bronchopneumonia was the most common complication. Mild poisonings were the most numerous (75.7%), while the incidence of moderate to severe poisonings is equal (11.9%). The duration of hospitalization prolonged with the increase in severity of poisoning, and lethal outcomes were noted in two cases (0.5%).

**Conclusion:** Poisonings with benzodiazepines are mostly mild poisonings clinically manifested by drowsiness, and the clinical course proceeds without complications. Severe poisonings with benzodiazepines are characterized by deeper disturbances of consciousness and subsequent complications. Lethal poisonings with benzodiazepines are rare, associated illnesses and complications contribute to fatal outcomes. Elderly patients had acute complications, and the administration of flumazenil was indicated in them.

**Keywords:** poisoning; benzodiazepines; flumazenil

**ЕФЕКАТ КАПТОПРИЛА НА ОСЛОБАЂАЊЕ СТХИ И ICTP ИЗ КРУНИЧНОГ ДЕНТИНА****Аутор:** Никола Андрејевић, Тијана Смајић**e-mail:** [2019.0020@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0020@stomf.bg.ac.rs)**Ментор:** Доц. др Љиљана Ђукић, Доц. др Бојан Џелетовић

Катедра за Фармакологију и токсикологију, Клиника за болести зуба, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Дентинске ендопептидазе (катепсин-К и матриксне металопроотеиназе-*MMPs*) значајно доприносе деструкцији хибридног слоја деградирајући дентински колаген. Дејством катепсина-К ослобађају се *СТХИ* фрагменти колагена, док *MMPs* ослобађају *ICTP*. Каптоприл је потенцијални инхибитор дентинских *MMPs*. До сада нема података о ефекту каптоприла на активност катепсина-К, ослобађање *СТХИ*, али ни *ICTP*.

**Циљ рада:** Испитати ефекат каптоприла на ослобађање *СТХИ* и *ICTP* из круничног дентина.

**Материјал и методе:** У студији је коришћено 25 деминерализованих дентинских дискова пречника 5 mm. Након тродневне дехидратације силика гелом, мерења иницијалне сува масе дентина, извршена је рандомизација ( $n=5$  узорак/група): Група1 (негативна контрола): дестилована вода; Група2: 0,1% каптоприл; Група3: 0,2% каптоприл; Група4: 0,5% каптоприл; Група5 (позитивна контрола): 2% хлорхексидин. Сви дискови су прво третирани 37% ортофосфорном киселином (1 мин) па експерименталним раствором (5 мин) у складу са групом и стављени у инкубациони медијум на 37°C са његовим мењањем 3, 7 и 14 дана. После инкубације, узорци су поново дехидратисани и мерена је финална сува маса дентина. Концентрације *СТХИ* и *ICTP* су одређене *ELISA* методом, а резултати изражени у *pg/mg* дентина. Губитак суве масе дентина је изражен процентима.

**Резултати:** Између испитиваних група, нису уочене статистички значајне разлике у концентрацијама *СТХИ* ослобођених током 7 и 14 дана, као ни у концентрацијама *ICTP* ослобођених током 3, 7 и 14 дана. Статистички значајно више концентрације *СТХИ* ослобођене током 3 дана забележене су у групама третираним 0,1% и 0,2% каптоприлом у односу на 2% хлорхексидин, као и након примене 0,2% каптоприла у односу на дестиловану воду. Током времена, у свим испитиваним групама концентрације *СТХИ* и *ICTP* су статистички значајно расле. Губитак суве масе дентина је био најмањи у групи третираној 2% хлорхексидином у односу на остале, али без статистичке значајности.

**Закључак:** Каптоприл, у наведеним експерименталним условима, независно од концентрација, нема значајан инхибиторни ефекат на ослобађање *СТХИ* и *ICTP*, односно, није ефикасан инхибитор дентинских ендопептидаза.

**Кључне речи:** *СТХИ*; *ICTP*; каптоприл; матриксне металопроотеиназе; катепсин-К

**THE EFFECT OF CAPTOPRIL ON THE RELEASE OF CTXI AND ICTP FROM CORONAL DENTIN****Author:** Nikola Andrejevic, Tijana Smajic**e-mail:** [0020.2019@stomf.bg.ac.rs](mailto:0020.2019@stomf.bg.ac.rs)**Mentor:** Assist. Prof. Ljiljana Djukic, Assist. Prof. Bojan Dzeletovic

Department of Pharmacology and Toxicology, Department of Restorative Odontology and Endodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Dentin endopeptidases (cathepsin-K and matrix metalloproteinases-MMPs) significantly contribute to hybrid layer destruction by degrading dentin collagen. Cathepsin-K releases CTXI collagen fragments, while MMPs release ICTP. Captopril is potential dentine MMPs inhibitor. There are no data on captopril effect on cathepsin-K activity, CTXI and ICTP release.

**The Aim:** To investigate captopril effect on CTXI and ICTP release from coronal dentin.

**Material and Methods:** In study 25 demineralized dentine discs with 5 mm diameter were used. After three-day dehydration with silica gel, initial dentin dry mass was measured, samples were randomized ( $n=5$  samples/group): Group1 (negative control): distilled water; Group2: 0.1% captopril; Group3: 0.2% captopril; Group4: 0.5% captopril; Group5 (positive control): 2% chlorhexidine. All discs were first treated with 37% orthophosphoric acid (1 min), then with experimental solution (5 min) according to group and placed in incubation medium at 37°C with change at day 3, 7 and 14. After incubation, samples were dehydrated again and final dentin dry mass was measured. CTXI and ICTP concentrations were determined by ELISA method, results were expressed as *pg/mg* dentin. Dentin dry mass loss was expressed as percentage.

**Results:** Between investigated groups, no statistically significant differences were observed in CTXI concentrations released during 7 and 14 days, nor in ICTP concentrations released during 3, 7 and 14 days. Statistically significant higher CTXI concentrations released during 3 days were recorded in 0.1% and 0.2% captopril groups compared to 2% chlorhexidine, and 0.2% captopril group compared to distilled water. Over time, CTXI and ICTP concentrations increased statistically significant in all groups. Dentin dry mass loss was the lowest in 2% chlorhexidine group compared to others, but without statistical significance.

**Conclusion:** Captopril, in mentioned experimental conditions, regardless of concentration, does not exhibit significant inhibitory effect on CTXI and ICTP release; moreover, it is not effective dentine endopeptidases inhibitor.

**Keywords:** CTXI; ICTP; captopril; matrix metalloproteinases; cathepsin-K

## УПОТРЕБА ОРАЛНИХ КОНТРАЦЕПТИВА И ЗДРАВСТВЕНА ПИСМЕНОСТ СТУДЕНАТА У ФОЧИ

**Аутор:** Ђорђе Вуковић, Марија Бјелетић

**e-mail:** [vukovicdjole23@gmail.com](mailto:vukovicdjole23@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Драгана Дракул

Катедра за Фармакологију и токсикологију, Медицински факултет у Фочи, Универзитет у Источном Сарајеву

**Увод:** Орални контрацептиви су најчешће коришћени облик хормонске контрацепције на глобалном нивоу. Познато је да је преваленција употребе оралних контрацептива значајно већа у економски развијеним земљама него у земљама у развоју. Знање о оралној контрацепцији и здравствена писменост могу бити повезани са употребом оралних контрацептива.

**Циљ рада:** Утврдити распрострањеност употребе оралних контрацептива и препарата за хитну контрацепцију међу студентима Медицинског факултета у Фочи и повезаност њихове употребе са степеном здравствене писмености.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено по принципу студије пресека на МФФ. Студентима од 1. до 6. године медицинског факултета понуђен је упитник од 43 питања која обухватају демографске податке, податке о употреби оралних контрацептива и других облика контрацепције, податке о здравственој писмености и придржавању оралних контрацептива. За одређивање нивоа здравствене писмености коришћена је скала *HLSK16*.

**Резултати:** Узорак је обухватио 89 испитаника, чија је просјечна старост била 23,7 година (19-32 године). Међу испитанима, 79,8% су биле студенткиње медицине, 11,2% студенткиње стоматологије, а 9% студенткиње здравствене заштите. Оралне контрацептиве користило је 23,6% испитаница, а употребу хитне контрацепције пријавило је 24,7% студенткиња. Установили смо да су жене које узимају оралне контрацептиве статистички значајно рјеђе користиле хитну контрацепцију. ОЦ су чешће увођени из медицинских разлога (76,2%) него у сврху контрацепције (23,8%). У нашем истраживању није утврђена корелација између нивоа здравствене писмености испитаника и преваленције употребе ОЦ, али је утврђена корелација између здравствене писмености и године студирања испитаника ( $p=0,006$ ).

**Закључак:** Добијени резултати указују на нижи ниво употребе оралних контрацептива у БиХ у односу на развијене земље, посебно када се упореди употреба ових лијекова у контрацепцијске сврхе. У овом истраживању здравствена писменост се није показала као фактор који утиче на учесталост употребе ОЦ, овај утицај није могуће искључити, посебно ако се има у виду да су нижи ниво здравствене писмености исказали ученици виших година студија.

**Кључне ријечи:** орални контрацептиви; хитна контрацепција; здравствена писменост

## USE OF ORAL CONTRACEPTIVES AND HEALTH LITERACY OF STUDENTS IN FOCA

**Author:** Djordje Vukovic, Marija Bjeletic

**e-mail:** [vukovicdjole23@gmail.com](mailto:vukovicdjole23@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Dragana Drakul

Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medicine in Foca, University of East Sarajevo

**Introduction:** Oral contraceptives are the most commonly used form of hormonal contraception globally. Oral contraceptive knowledge and health literacy may be associated with oral contraceptive use.

**The Aim:** To determine the prevalence of use of oral contraceptives and preparations for emergency contraception among students of the Faculty of Medicine in Foca and the relationship between their use and the degree of health literacy.

**Material and Methods:** The research was conducted according to the principle of a cross-sectional study at the MFF. Female students from the 1st to the 6th year of the medical faculty were offered a questionnaire of 43 questions, which include demographic data, data on the use of oral contraceptives and other forms of contraception, data on health literacy and adherence to oral contraceptives. The HLSK16 scale was used to determine the level of health literacy.

**Results:** The sample included 89 respondents, age was 23.7 years (19-32 years). Among the respondents, 79.8% were medical, 11.2% dental, and 9% health care students. Oral contraceptives were used by 23.6% of female respondents, and the use of emergency contraception was reported by 24.7% of female students. We found that women taking oral contraceptives were statistically significantly less likely to use emergency contraception. OC were introduced more often for medical reasons (76.2%) than for contraceptive purposes (23.8%).

**Conclusion:** The obtained results indicate a lower level of use of OC in BiH compared to the developed countries. Health literacy was not shown to be a factor affecting the frequency of OC use, this influence cannot be ruled out, especially if it is taken into account that the lower level of health literacy was expressed by students in higher years.

**Keywords:** oral contraceptives; emergency contraception; health literacy

## АНАЛИЗА ТРЕНДА ПРОМЕТА И ПОТРОШЊЕ АНТИХИПЕРТЕНЗИВА СА ЦЕНТРАЛНИМ ДЕЈСТВОМ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

**Аутор:** Бојана Божовић

**e-mail:** [bozovic567@gmail.com](mailto:bozovic567@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милош Милосављевић

Катедра за Фармакологију и токсикологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Антихипертензивни са централним деловањем (CAAs) делују тако што стимулишу алфа2-адренергичке рецепторе у можданом стаблу смањујући тако активност симпатикуса. На тај начин ови лекови смањују периферни васкуларни отпор, минутни волумен и артеријски крвни притисак. Може се рећи да су ови лекови данас изгубили велики део свог клиничког значаја у поређењу са другим антихипертензивима, пре свега због својих нежељених ефеката. Ипак, метилдопа је још увек важан лек и сматра се антихипертензивом избора за примену у трудноћи.

**Циљ рада:** Наш циљ је био да анализирамо промет и потрошњу CAAs који су регистровани у Републици Србији (РС) у периоду од 2006. до 2021. године.

**Материјал и методе:** Истраживање је дизајнирано као дескриптивна анализа, за чије спровођење је коришћена АТЦ/ДДД методологија. За податке о дефинисаним дневним дозама (ДДД) на 1000 становника на дан и ценама појединачних ДДД израженим у динарима (РСД) за период од 2006. до 2021. године коришћена је званична публикација под називом „Промет и потрошња лекова“. Ова публикација се објављује на сајту Агенције за лекове и медицинска средства Србије на годишњем нивоу.

**Резултати:** Метилдопа је једини коришћени лек из групе CAAs на територији РС. Највећа потрошња метилдопе на основу ДДД/1000/дан је забележена 2009. године (0,76564 ДДД/1000 становника/дан) а најмања 2010. године (0,21345 ДДД/1000 становника/дан). Највећи промет метилдопе забележен је 2019. године када је на куповину овог лека утрошено 120 108 839,13 РСД.

**Закључак:** На основу добијених података може се закључити да се употреба метилдопе, у периоду од 2006. до 2021. константно мењала, али уз тренд пораста употребе, што индиректно указује на клинички значај овог лека. Цена метилдопе се удвостручила у наведеном периоду. Постоји позитивна корелација између промета и потрошње метилдопе у РС.

**Кључне речи:** метилдопа; антихипертензивни; промет; потрошња; ДДД

## ANALYSIS OF THE TRAFFIC AND CONSUMPTION TREND OF CENTRALLY ACTING ANTIHYPERTENSIVES IN THE REPUBLIC OF SERBIA

**Author:** Bojana Bozovic

**e-mail:** [bozovic567@gmail.com](mailto:bozovic567@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milos Milosavljevic

Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Centrally acting antihypertensives (CAAs) work by stimulating alpha2-adrenergic receptors in the brainstem, thus reducing sympathetic activity. In this way, these drugs reduce peripheral vascular resistance, cardiac output, and arterial blood pressure. It can be said that nowadays CAAs have lost much of their clinical importance compared to other antihypertensives, primarily because of their side effects. Nevertheless, methyldopa is still an important drug, considered the antihypertensive of choice in pregnancy.

**The Aim:** We aimed to analyze the marketing and consumption of CAAs registered in the Republic of Serbia (RS) in the period from 2006 to 2021.

**Material and Methods:** The research was designed as a descriptive analysis, for the implementation of which the ATC/DDD methodology was used. For data on defined daily doses (DDD)/1,000 inhabitants/day and prices of individual DDDs expressed in dinars (RSD) for the period from 2006 to 2021, the official publication entitled "Marketing and consumption of medicinal products for human use" was used. This publication is published on the website of the Agency for Medicines and Medical Devices of Serbia on an annual basis.

**Results:** Methyldopa is the only drug from the group of CAAs on the territory of the RS. The highest methyldopa consumption based on DDD/1000/day was recorded in 2009 (0.76564 DDD/1000 inhabitants/day) and the lowest in 2010 (0.21345 DDD/1000 inhabitants/day). The highest turnover of methyldopa was recorded in 2019, when 120,108,839.13 RSD were spent on the purchase of this drug.

**Conclusion:** Based on the obtained data, it can be concluded that the use of methyldopa in the period from 2006 to 2021 constantly changed, but with a trend of increasing use, which indirectly indicates the clinical importance of this drug. The price of methyldopa has doubled in that period. There is a positive correlation between the turnover and consumption of methyldopa in the RS.

**Keywords:** methyldopa; antihypertensives; marketing; consumption; DDD

**УЧЕСТАЛОСТ И ТЕЖИНА НЕЖЕЉЕНИХ ЕФЕКТА ДОКСОРУБИЦИНА КОД ПАЦИЈЕНТКИЊА СА КАРЦИНОМОМ ДОЈКЕ****Аутор:** Алекса Здравковић**e-mail:** [azdravkovic832@gmail.com](mailto:azdravkovic832@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Драгана Стокановић

Катедра за Фармакологију са токсикологијом, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Карцином дојке је најчешћа врста малигнитета код жена. Један од главних лекова у протоколима за његово лечење, је доксорубин. Међутим, као и са свим цитостатикима, велики проблем за пацијенткиње могу представљати нежељени ефекти (гастроинтестинални нежељени ефекти, алопеција, хематотоксичност и кардиотоксичност).**Циљ рада:** Циљ овог рада је био да се испита учесталост и тежина нежељених ефеката доксорубина код пацијенткиња са карциномом дојке.**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на укупно 17 жена са карциномом дојке, које су лечене комбинацијом доксорубина и циклофосфамид, уз антиеметогену терапију. Праћене су током четири циклуса терапије и бележени појава и тежина алопеције, мучнине и повраћања. Осим тога, пре започињања првог циклуса, одређене су базалне вредности ејекционе фракције леве коморе (LVEF) и крвне слике, а затим и по завршетку сваког циклуса.**Резултати:** Гастроинтестинални нежељени ефекти су се јавили само код неколико пацијенткиња након првог циклуса хемиотерапије (повраћање код 2, и мучнина код 5 пацијенткиња). Већ након трећег циклуса, потпуна алопеција се јавила код свих пацијенткиња. Озбиљни нежељени ефекти (хематотоксичност, кардиотоксичност) нису били забележени ни код једне пацијенткиње. Уочен је пад вредности LVEF за 1-3%, односно параметара крвне слике за 10-33%.**Закључак:** Индивидуална перцепција нежељених ефеката од стране самих пацијенткиња и утицај лечења на свакодневне активности су веома битни при лечењу доксорубицином. Озбиљни нежељени ефекти су ретки, али се алопеција јавља код свих пацијенткиња, што значајно утиче на њихов квалитет живота и прихватање своје болести и прописане терапије. Добра антиеметогена терапија, као и рана идентификација пацијенткиња који су под ризиком за хемиотерапијом индуковану мијелосупресију и кардиотоксичност је обавезна.**Кључне речи:** доксорубин; карцином дојке; алопеција; кардиотоксичност; хематотоксичност**DOXORUBICIN ADVERSE EFFECTS FREQUENCY AND SEVERITY IN PATIENTS WITH BREAST CANCER****Author:** Aleksa Zdravkovic**e-mail:** [azdravkovic832@gmail.com](mailto:azdravkovic832@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof Dragana Stokanovic

Department of Pharmacology with Toxicology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Breast cancer is the most frequent malignancy in women. One of the primary drugs in the protocols for its management, is doxorubicin. Meanwhile, as with other cytotoxic drugs, a great problem for the patients may be the adverse effects (gastrointestinal adverse effects, alopecia, hematotoxicity, cardiotoxicity).**The Aim:** The aim of this study was to examine the frequency and the severity of doxorubicin side effects in the patients with breast cancer.**Material and Methods:** The study included 17 women with breast cancer, treated with the combination of doxorubicin and cyclophosphamide, with antiemetic therapy. They were followed during four cycles of chemotherapy, and the occurrence and severity of adverse effects (alopecia, nausea, vomiting) was noted. Besides, before initiating the first cycle, basal left ventricular ejection fraction (LVEF) and complete blood count were determined, as well as after each cycle.**Results:** Gastrointestinal adverse events were noted only in a few patients after the first cycle of chemotherapy (vomiting in 2, and nausea in 5 patients). On the contrary, already after the third cycle, complete alopecia was present in all the patients. Severe side effects (hematotoxicity, cardiotoxicity) were not seen in any of the patients. There was a decrease in LVEF by 1-3%, as well as in complete blood count by 10-33%.**Conclusion:** The individual perception of the adverse effects by the patients themselves, and the influence of therapy on the daily activities are of great importance during doxorubicin treatment. Serious adverse effects are rare, but alopecia occurs in almost all patients, which significantly affects their quality of life and the acceptance of the disease and prescribed therapy. Good antiemetic therapy, as well as the identification of patients at risk for chemotherapy-induced myelosuppression and cardiotoxicity is mandatory.**Keywords:** doxorubicin; breast cancer; alopecia; cardiotoxicity; hematotoxicity

**КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ПОТРОШЊЕ АНКСИОЛИТИКА, ХИПНОТИКА И СЕДАТИВА У СРБИЈИ И ДАНСКОЈ У ПЕРИОДУ ОД 2004. ДО 2021. ГОДИНЕ****Аутор:** Наталија Бачанин**e-mail:** [bacaninnatalija9@gmail.com](mailto:bacaninnatalija9@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Ана Пејчић

Катедра за фармакологију и токсикологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Анксиолитици, хипнотици и седативи према АТЦ систему класификације лекова припадају групи N05 психолептика који се користе у третману различитих поремећаја функције централног нервног система.**Циљ рада:** Анализирати и упоредити потрошњу анксиолитика, хипнотика и седатива у периоду од 2004. до 2021. године.**Материјал и методе:** У нашем истраживању коришћена је АТЦ/ДДД методологија. Подаци о потрошњи лекова у периоду од 2004. до 2021. године у Србији прикупљени су из публикација Агенције за лекове и медицинска средства Србије, а за Данску са званичног сајта Данске агенције за здравствене податке (<https://medstat.dk/en>). За анализу података коришћене су методе дескриптивне статистике и опсервација хронолошких трендова.**Резултати:** Потрошња анксиолитика у Србији се уз одређене варијације одржала на сличном нивоу (у 2004. 107,0, а у 2021. 112,9 ДДД/1000 становника/дан), док је у Данској дошло до пада потрошње (са 21,0 на 4,9 ДДД/1000 становника/дан). У 2021. години потрошња анксиолитика у Србији је била 23 пута већа него у Данској. У Србији је у 2021. години од анксиолитика највише био коришћен бромазепам (37,5 ДДД/1000 становника/дан), док је у Данској забележена највећа потрошња оксазепам (1,5 ДДД/1000 становника/дан). Потрошња хипнотика и седатива је током посматраног периода у Србији порасла 5,5 пута (са 2,5 на 13,6 ДДД/1000 становника/дан), док се у Данској смањила 1,4 пута (са 32,3 на 22,3 ДДД/1000 становника/дан). Потрошња хипнотика и седатива је била 1,6 пута већа у Данској него у Србији 2021. године. Од хипнотика и седатива у 2021. години у Србији је у највећој употреби био золпидем (10,7 ДДД/1000 становника/дан), а у Данској мелатонин (13,0 ДДД/1000 становника/дан).**Закључак:** Током посматраног периода потрошња анксиолитика у Србији се уз одређене варијације одржала на истом нивоу, али је дошло до пораста потрошње хипнотика и седатива. У Данској је дошло до пада потрошње анксиолитка, хипнотика и седатива. Србија има већу потрошњу анксиолитика, а Данска хипнотика и седатива.**Кључне речи:** анксиолитици; хипнотици; седативи; потрошња; ДДД**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CONSUMPTION OF ANXIOLYTICS, HYPNOTICS AND SEDATIVES IN SERBIA AND DENMARK IN THE PERIOD FROM 2004 TO 2021****Author:** Natalija Bacanin**e-mail:** [bacaninnatalija9@gmail.com](mailto:bacaninnatalija9@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Ana Pejčić

Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medical Sciences University of Kragujevac

**Introduction:** According to the ATC classification system, anxiolytics, hypnotics, and sedatives belong to the N05 group of psycholeptic drugs used in the treatment of various central nervous system disorders.**The Aim:** To analyze and compare the consumption of anxiolytics, hypnotics, and sedatives in Serbia and Denmark from 2004 to 2021.**Material and Methods:** We used ATC/DDD methodology. Data on consumption from 2004 to 2021 were collected from publications of Medicines and Medical Devices Agency of Serbia and official website of the Danish Health Data Authority (<https://medstat.dk/en>). Data were analyzed by descriptive statistics and observation of chronological trends.**Results:** In Serbia anxiolytics consumption remained at a similar level with certain variations (in 2004, 107.0, and in 2021, 112.9 DDD/1000 inhabitants/day), while in Denmark, consumption decreased (from 21.0 to 4.9 DDD/1000 inhabitants/day). In 2021, consumption of anxiolytics in Serbia was 23 times higher than in Denmark. In 2021, bromazepam was the most used anxiolytic in Serbia (37.5 DDD/1000 inhabitants/day), while oxazepam was most used in Denmark (1.5 DDD/1000 inhabitants/day). Consumption of hypnotics and sedatives in Serbia increased 5.5 times (from 2.5 to 13.6 DDD/1000 inhabitants/day), while in Denmark it decreased 1.4 times (from 32.3 to 22.3 DDD/1000 inhabitants/day). The consumption of hypnotics and sedatives was 1.6 times higher in Denmark than in Serbia in 2021. Of the hypnotics and sedatives in 2021, zolpidem (10.7 DDD/1000 inhabitants/day) was the most used in Serbia, and melatonin in Denmark (13.0 DDD/1000 inhabitants/day).**Conclusion:** During the observed period, the consumption of anxiolytics in Serbia remained at the same level with certain variations, but there was an increase in the consumption of hypnotics and sedatives. In Denmark, there was a decrease in the consumption of anxiolytics, hypnotics, and sedatives. Serbia has a higher consumption of anxiolytics, while Denmark has a higher consumption of hypnotics and sedatives.**Keywords:** anxiolytics; hypnotics; sedatives; consumption; DDD

## СТАВОВИ СТУДЕНАТА ВОЗАЧА О УТИЦАЈУ ПСИХОАКТИВНИХ СУПСТАНЦИ НА ВОЖЊУ

**Аутор:** Ермина Жерић

**e-mail:** [erminazeric71@gmail.com](mailto:erminazeric71@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Роланд Антонић  
Фармацеутско-здравствени факултет, Универзитет у Травнику

**Увод:** Психоактивне супстанце, укључујући лекове и алкохол, могу имати и негативан утицај на психомоторне и когнитивне функције, односно значајно утицати на способност вожње, што је један од водећих фактора који доприносе статистици саобраћајних незгода које се могу спречити. Употреба психоактивних супстанци може изазвати соматске и менталне промене (поспаност, конфузију, губитак свести, слаб тонус мишића, лошу координацију и др.) које могу повећати ризик од саобраћајних незгода са смртним исходом. Ставови су се показали као предиктори безбедног понашања у вожњи, постоји повезаност између негативних ставова и ризика од умешаности у саобраћајне несреће.

**Циљ рада:** Циљ рада је да се утврде ставови студената возача о утицају психоактивних супстанци на вожњу.

**Материјал и методе:** Истраживање је реализовано по типу студије пресека у популацији студената возача, током марта 2024. године. За потребе истраживања употребљен је валидирани упитник, са 8 питања за испитивање ставова студената о утицају психоактивних супстанци на вожњу. Прикупљени су и демографски подаци испитаника (пол, старост, година студија...), као и подаци о понашању у вожњи (вожња под дејством алкохола, психоактивних супстанци, склоност прављењу прекршаја...).

**Резултати:** У истраживању је учествовало 130 студената (31 мушког и 99 женског пола), просечне старости 25 година. Већина испитаника сматра да психоактивне супстанце, лекови и алкохол утичу на способност вожње, као и да је потребно возачима дати информације о овој теми. Симболе упозорења (Δ, ▲, §) неразумљивим сматра 63,1% испитаника, док 90,8% сматра да их треба заменити адекватнијим симболима. Студенти возачи су показали и склоност ка прављењу саобраћајних прекршаја (31,5%) и саобраћајних незгода (21,5%), вожњи под дејством алкохола (16,2%), док су 2 испитаника возила под дејством недозвољених психоактивних супстанци.

**Закључак:** Испитаници показују адекватне ставове о утицају психоактивних супстанци на управљање моторним возилима. Учено је и ризично понашање у вожњи, што може негативно утицати на безбедност саобраћаја.

**Кључне речи:** ставови; психоактивне супстанце; лекови; алкохол; студенти

## STUDENT DRIVERS' ATTITUDES TOWARD THE IMPACT OF PSYCHOACTIVE SUBSTANCES ON DRIVING

**Author:** Ermina Zeric

**e-mail:** [erminazeric71@gmail.com](mailto:erminazeric71@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Roland Antonic  
Faculty of Pharmacy and Health, University of Travnik

**Introduction:** Psychoactive substances, including drugs and alcohol, can negatively affect psychomotor and cognitive functions, significantly impacting driving ability, which is one of the leading factors contributing to the statistics of preventable traffic accidents. The use of psychoactive substances can cause somatic and mental changes (drowsiness, confusion, loss of consciousness, low muscle tone, poor coordination, etc.) that can increase the risk of fatal traffic accidents. Attitudes have proven to be predictors of safe driving behavior, there is a connection between negative attitudes and the risk of involvement in traffic accidents.

**The Aim:** The aim of this study is to determine student drivers' attitudes towards the impact of psychoactive substances on driving.

**Material and Methods:** The research was conducted as a cross-sectional study among student drivers in March 2024. A validated questionnaire with 8 questions examining students' attitudes towards the impact of psychoactive substances on driving was used. Demographic data (gender, age, year of study, etc.) and driving behavior data (driving under the influence of alcohol, psychoactive substances, tendency to commit violations, etc.) were collected.

**Results:** The study involved 130 students (31 male and 99 female) with an average age of 25 years. Most respondents believe that psychoactive substances, drugs, and alcohol affect driving ability and that drivers should be given information on this topic. Warning symbols (Δ, ▲, §) are considered incomprehensible by 63.1% of respondents, while 90.8% believe they should be replaced with more appropriate symbols. Student drivers have shown a tendency towards committing traffic violations (31.5%) and traffic accidents (21.5%), driving under the influence of alcohol (16.2%), while 2 respondents drove under the influence of prohibited psychoactive substances.

**Conclusion:** Respondents demonstrate adequate attitudes towards the impact of psychoactive substances on motor vehicle management.

Risky driving behavior has also been observed, which can negatively affect traffic safety.

**Keywords:** attitudes; psychoactive substances; drugs; alcohol; students



## УТИЦАЈ МЕТФОРМИНА НА КВАЛИТЕТ ЖИВОТА ПАЦИЈЕНАТА СА ДИЈАБЕТЕС МЕЛИТУСОМ ТИПА 2

**Аутор:** Милан Милосављевић, Теодора Димић

**e-mail:** [milanceee017@gmail.com](mailto:milanceee017@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милан Стоиљковић

Катедра за Фармакологију са токсикологијом, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Актуелна фармакоепидемиолошка истраживања показују тренд смањења квалитета живота пацијента оболелих од ДМ тип 2 и поред непрестаног напретка у сазнањима о факторима ризика, доказима о успешним програмима превенције, постојању све ефикаснијих лекова као и актуелних могућности за персонализоване третман ове болести.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је да се процени индивидуалних став особа са ДМ тип 2 лечених метформином на квалитет живота коришћењем *ADS* теста (*Appraisal of Diabetes Scale*). Због узрочне повезаности терапијске адхеренце и квалитета живота пацијената, вршена је и процена степена адхерентности ка метформину применом *SMAQ* упитника (*Simplified Medication Adherence Questionnaire*).

**Материјал и методе:** Истраживање у виду анонимног и добровољног анкетирања је укључило 55 амбулантних испитаника са градског и сеоског подручја којима је метформин био главни лек за лечење ДМ тип 2.

**Резултати:** Од укупног броја испитаника 28 (50,9%) било мушког и 27 (49,1%) женског пола, просечне старости  $56,47 \pm 15,41$  година. Метформин је код њих коришћен као монотерапија 30 (54,54%), или у комбинацији са другим оралним антидијабетичима 25 (45,46%). Наши резултати показују да нема битне разлике између испитаника који живе у градској и сеоској средини у погледу адхеренце док је једина уочена разлика у погледу квалитета живота у смислу субјективних утисака о контроли болести, пошто су они који живе у граду показали статистички већи скор у *ADS* тесту. Корелацијом потенцијалних фактора ризика за ДМ тип 2 и добијених резултата у *SMAQ*, односно *ADS* тестовима утврдили смо да лошији гликемијски статус и већи *BMI* индекс (гојазност) негативно утичу на адхеренцу и квалитет живота испитаника и у једној и у другој средини.

**Закључак:** За успешност третмана ДМ тип 2 и смањење ризици и последице ове болести од кључног значаја је одржавање добрих животних навика и адхеренце ка прописаној терапији.

**Кључне речи:** дијабетес; метформин; *ADS* тест; *SMAQ* упитник

## THE IMPACT OF METFORMIN ON THE QUALITY OF LIFE OF PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

**Author:** Milan Milosavljevic, Teodora Dimic

**e-mail:** [milanceee017@gmail.com](mailto:milanceee017@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milan Stoilkovic

Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Current pharmacoepidemiological research shows a trend of decreasing quality of life of patients with DM type 2, despite continuous progress in knowledge about risk factors, evidence of successful prevention programs, the existence of increasingly effective drugs, as well as current opportunities for personalized treatment of this disease.

**The Aim:** To evaluate individual attitude of people with DM type 2 treated with metformin on quality of life using the *ADS* test. Due to causal relationship between therapeutic adherence and quality of life of patients, the degree of adherence to metformin was assessed using the *SMAQ* questionnaire.

**Material and Methods:** The research in form of an anonymous and voluntary survey included 55 outpatients from urban and rural areas for whom metformin was the main drug for treatment of DM type 2.

**Results:** Out of total number of respondents, 28 (50.9%) were male and 27 (49.1%) were female, with an average age of  $56.47 \pm 15.41$  years. Metformin was used as monotherapy 30 (54.54%), or in combination with other oral antidiabetic drugs 25 (45.46%). Our results show that there is no significant difference between subjects living in urban and rural areas in terms of adherence, while the only observed difference in terms of quality of life was in terms of subjective impression of disease control, since those living in the city showed statistically higher score in the *ADS* test. Correlation of potential risk factors for DM type 2 and results obtained in the *SMAQ* and *ADS* tests showed that a worse glycemic status and higher *BMI* index (obesity) negatively affect the adherence and quality of life of subjects in both urban and rural regions.

**Conclusion:** For success of DM type 2 treatment and reduction of risks and consequences of disease, maintaining good lifestyle habits and adherence to the prescribed therapy is of key importance.

**Keywords:** diabetes; metformin; *ADS* test; *SMAQ* questionnaire

**ИНФОРМИСАНОСТ, СТАВОВИ И УПОТРЕБА ОРАЛНИХ КОНТРАЦЕПТИВА И УРГЕНТНЕ КОНТРАЦЕПЦИЈЕ У СТУДЕНТСКОЈ ПОПУЛАЦИЈИ**

**Аутор:** Јована Миленковић  
**e-mail:** [jmilenkovic01@gmail.com](mailto:jmilenkovic01@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Ана Пејчић  
 Катедра за Фармакологију и токсикологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Орални контрацептиви су орални хормонски препарати који могу спречити нежељену трудноћу инхибицијом овулације, променама у ендометријуму и цервикалној слузи. Ургентна или хитна контрацепција („пилула за јутро после“) је начин да се спречи нежељена трудноћа након незаштићеног односа или неуспеха друге врсте контрацепције.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је да се испита информисаност, ставови и употреба оралних контрацептива и ургентне контрацепције у студентској популацији.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено као студија пресека. Испитаници овог истраживања су биле особе женског пола. Анкетирање је спроведено помоћу *online* верзије упитника у периоду од јануара до фебруара 2024. године. Добијени подаци су обрађени методама дескриптивне статистике у програму *Microsoft Excel 2007*.

**Резултати:** Укупно је учествовало 100 студенткиња старости од 20 до 28 година. Приближно половина анкетираних студенткиња (51,0%) наводи да је главни извор информација о оралним контрацептивима и ургентној контрацепцији стручна литература. 38 студенткиња (38,0%) је некада користило, а 12 студенткиња (12,0%) је навело да тренутно користи оралне контрацептиве. Већини анкетираних студенткиња које су некада користиле оралне контрацептиве ове лекове је прописао гинеколог (79,0%). Главни разлог њихове употребе била је терапија полицистичних јајника, и то код 55,3% студенткиња које су их некада користиле. 43 студенткиње су навеле да би користиле оралне контрацептиве уколико буде било потребе (69,3% од оних које нису користиле). 36 студенткиња (36,0%) је некада користило ургентну контрацепцију, а 54 је навело да би је користило уколико буде било потребно (84,3% од оних које нису користиле). 26 студенткиња, тј. 72,2% од оних које су некада користиле ургентну контрацепцију, навело је да их је користило самоиницијативно.

**Закључак:** Нешто више од трећине студенткиња је некада користило оралне контрацептиве и ургентну контрацепцију, а више од половине студенткиња које их нису користиле би их користиле уколико се за тим укаже потреба. Већина студенткиња се информисе о овим лековима путем стручне литературе.

**Кључне речи:** орална контрацепција; ургентна контрацепција; студенти; ставови; информисаност

**AWARENESS, ATTITUDES AND USE OF ORAL CONTRACEPTIVES AND EMERGENCY CONTRACEPTION IN THE STUDENT POPULATION**

**Author:** Jovana Milenkovic  
**e-mail:** [jmilenkovic01@gmail.com](mailto:jmilenkovic01@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Ana Pejčić  
 Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Oral contraceptives are oral hormonal preparations that can prevent unwanted pregnancy by inhibiting ovulation and inducing changes in the endometrium and cervical mucus. Urgent or emergency contraception ("morning after pill") is a way to prevent unwanted pregnancy after unprotected intercourse or failure of another type of contraception.

**The Aim:** To evaluate information, attitudes and use of oral contraceptives and emergency contraception in the student population.

**Material and Methods:** This was a cross-sectional study. The participants were female students. The survey was conducted using the online version of the questionnaire in the period from January to February 2024. Data were analyzed by using the methods of descriptive statistics in the Microsoft Excel 2007 program.

**Results:** A total of 100 female students aged 20 to 28 participated. Professional literature was the main source of information about oral contraceptives in approximately half of the surveyed students (51.0%). 38 students (38.0%) used oral contraceptives at some point, while 12 students (12.0%) currently use them. Gynecologist prescribed oral contraceptives to the majority of surveyed students who used them at some point (79.0%). The main reason for their use was polycystic ovaries, in 55.3% of students who used them at some point. 43 students stated that they would use oral contraceptives if needed (69.3% of those who did not use them). 36 students (36.0%) used emergency contraception at some point, and 54 indicated that they would use it if necessary (84.3% of those who did not use it). 26 students, i.e., 72.2% of those who used emergency contraception at some point, used it on their initiative.

**Conclusion:** Slightly more than a third of students used oral contraceptives and emergency contraception, and more than half of those who didn't use them would use them if needed. Most are informed about these drugs through professional literature.

**Keywords:** oral contraception; emergency contraception; students; attitudes; awareness

### ИСПИТИВАЊЕ ИНФОРМИСАНОСТИ, СТАВОВА И УПОТРЕБЕ ЕЛЕКТРОНСКИХ ЦИГАРЕТА У ПОПУЛАЦИЈИ АДОЛЕСЦЕНАТА НА ПОДРУЧЈУ ЈУГОИСТОЧНЕ СРБИЈЕ

**Аутор:** Анђела Станковић

**e-mail:** [andjelastankovic075@gmail.com](mailto:andjelastankovic075@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Емилија Костић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Електронске цигарете су уређаји на батерије који раде тако што загревају металну спиралу која врши евапорацију раствора (е-течности), производећи аеросол који се инхалира у плућа. Загревањем се компоненте смеше деградирају и производе једињења која испољавају различите токсичне ефекте. У свету је примећен глобални тренд конзумирања е-цигарета посебно у популацији адолесцената.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је испитивање учесталости и карактеристика употребе различитих дуванских и недуванских производа ученика средњих школа у Врању, њихових ставова о безбедности употребе и познавања штетности ових производа.

**Материјал и методе:** Испитивање је извршено фебруара 2024. године на територији града Врања у форми анонимне *online* анкете, добровољног карактера. Истраживање представља пилот студију спроведену на узорку ученика средњих државних школа. Резултати су обрађени статистички у програму *Google Sheets* и приказани графички.

**Резултати:** У испитивању је учествовало 126 средњошколаца. Од испитаника 9,52% су конзументи, 16,67% наводе повремену конзумацију, а 73,81% су неконзументи. У овој студији увиђамо да постоји тренд коришћења е-цигарета/*vape* продуката, али да традиционалне цигарете још увек доминирају. Највећи проценат редовних конзумента је из Гимназије, а најмањи из Медицинске школе. Као резултат добијено је да (87,9%) испитаника у популацији редовних конзумента живи у урбаној, градској средини.

Показујемо да нема статистички значајне разлике у конзумацији међу половима, али да постоји утицај места живота, као и утицај образовне установе. Друштвене мреже издвајају се као главни вид информисања о овим производима.

**Закључак:** Резултати овог истраживања показују да највећи број адолесцената не конзумира било коју врсту дуванских и недуванских производа. Указују да постоји утицај средине живота, као и образовне установе на конзумацију. Постоји висок степен информисаности о овим производима, највише путем друштвених мрежа. Резултати показују да треба даље радити на подизању свести о здравственим ефектима и поштовању постојећих законских регулатива.

**Кључне речи:** е-цигарете; *vape* продукти; адолесценти

### THE STUDY OF AWARENESS, ATTITUDES, AND USAGE OF ELECTRONIC CIGARETTES IN THE ADOLESCENT POPULATION IN THE SOUTHEASTERN REGION OF SERBIA

**Author:** Andjela Stankovic

**e-mail:** [andjelastankovic075@gmail.com](mailto:andjelastankovic075@gmail.com)

**Mentor:** TA Emilija Kostic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Electronic cigarettes are battery-powered devices that work by heating metal coil, which evaporates a solution (e-liquid), producing an aerosol that is inhaled into the lungs. Heating causes the components of the mixture to degrade and produce compounds that exhibit various toxic effects. A global trend of e-cigarette consumption, especially among adolescents, has been observed worldwide.

**The Aim:** We investigated the prevalence and characteristics of the use of various tobacco and no-tobacco products among high school students in Vranje, their attitudes towards the safety of usage, and their knowledge of the harmful effects of these products.

**Material and Methods:** The survey was conducted in February 2024 in the city of Vranje in the form of an anonymous online questionnaire. The research represents a pilot study conducted on a sample of students from state high schools. The results were statistically processed using Google Sheets and presented graphically.

**Results:** Among the respondents, 9.52% were consumers, 16.67% reported occasional consumption, and 73.81% were non-consumers. This study reveals a trend of using e-cigarettes/*vape* products, but traditional cigarettes still dominate. The highest percentage of regular consumers is from the Gymnasium, while the lowest is from Medical School. It was found that 87.9% of the regular consumer respondents reside in urban, city environments. We demonstrate that there is no statistically significant difference in consumption between genders, but there is an impact of the place of residence and the educational institution. Social media stand out as the main source of information about these products.

**Conclusion:** The results of this study indicate that most adolescents do not consume any type of tobacco or non-tobacco products. They suggest that there is an influence of living environment, as well as educational institutions, on consumption. There is high level of awareness about these products and their effects, mostly through social media.

**Keywords:** e-cigarette; *vape* products; adolescents

## ТРОШКОВИ ЛЕЧЕЊА ФЕБРИЛНИХ НЕЈАСНИХ СТАЊА

**Аутор:** Медина Гусинац**e-mail:** [medinagusic2018@gmail.com](mailto:medinagusic2018@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Марина Костић

Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Фебрилно нејасно стање представља болест која траје дужи од 3 недеље са температуром изнад 38,3°C и нејасном дијагнозом. Директни трошкови лечења болести обухватају све трошкове који су директно повезани са пружањем здравствене заштите или употребом лекова. Ови трошкови укључују: цене лекова, трошкове медицинских процедура, хоспитализацију, трошкове пратеће здравствене неге.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је прикупљање података о директним трошковима лечења фебрилних нејасних стања. Такође, циљ је и анализа структуре директних трошкова фебрилних нејасних стања, као и упоређивање трошкова у односу на тип дијагнозе код ових пацијената.

**Материјал и методе:** Ово истраживање је спроведено као фармакооекономска ретроспективна студија која је анализирала директне трошкове лечења болести из перспективе Републичког фонда за здравствено осигурање. Истраживањем је обухваћен 71 пацијент са нејасним фебрилним стањем лечен на Клиници за инфективне болести Универзитетског клиничког центра Крагујевац.

**Резултати:** Укупна цена свих лечења је била 9.578.155,31 динара, од тога највећи део трошкова се односио на трошкове лекова 49,40%, затим трошкове дијагностике 30,52%, хоспитализације 10,23%, неге и материјала 6,35%, прегледа инфектолога 2,79%, док је најмањи проценат издвојен за трошкове специјалистичких консултација 0,72%. Од укупних трошкова дијагностике, највећи удео се односио на трошкове комплетне крвне слике (24,43%), радиолошке (23,72%) и бактериолошке дијагностике (11,37%). Није показана значајна разлика у трошковима лечења у односу на тип дијагнозе код пацијената.

**Закључак:** Највећи процентуални удео трошкова обухватају трошкови лекова, дијагностике и хоспитализације независно од типа дијагнозе пацијената са нејасним фебрилним стањем.

**Кључне речи:** фебрилно нејасно стање; трошкови лечења болести; фармакооекономија

## COST OF TREATMAN OF FEVER OF UNKNOWN ORIGIN

**Author:** Medina Gusic**e-mail:** [medinagusic2018@gmail.com](mailto:medinagusic2018@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Marina Kostic

Faculty of Medical sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Fever of unknown origin is an illness that lasts longer than 3 weeks with a temperature above 38.3°C and an unclear diagnosis. Direct costs of disease treatment include all costs that are directly related to the provision of health care or the use of drugs. These costs include: drug prices, costs of medical procedures, hospitalization, costs of accompanying health care.

**The Aim:** The aim of this research is to collect data on the direct costs of treatment of fever of unknown origin. Also, the goal is to analyze the structure of direct costs of fever of unknown origin, as well as to compare the costs in relation to the type of diagnosis in these patients.

**Material and Methods:** This research was conducted as a pharmacoeconomic retrospective study that analyzed the direct costs of disease treatment from the perspective of the Republic Health Insurance Fund. The research included 71 patients with fever of unknown origin treated at the Clinic for Infectious Diseases, University Clinical Center, Kragujevac.

**Results:** The total cost of all treatments was 9,578,155.31 dinars, of which the largest part of the costs related to the costs of drugs 49.40%, then the costs of diagnostics 30.52%, hospitalization 10.23%, care and materials 6.35%, examination by an infectious disease specialist 2.79%, while the smallest percentage set aside for specialist consultation costs is 0.72%. Of the total diagnostic costs, the largest share was related to the costs of complete blood count (24.43%), radiological (23.72%) and bacteriological diagnostics (11.37%). No significant difference in treatment costs was shown in relation to the type of diagnosis in patients.

**Conclusion:** The largest percentage share of costs includes the costs of drugs, diagnostics and hospitalization regardless of the type of diagnosis of patients with fever of unknown origin.

**Keywords:** fever of unknown origin; costs of treatment of diseases; pharmacoeconomics

## УТИЦАЈ ПАНДЕМИЈЕ COVID-19 НА ПРОПИСИВАЊЕ АНТИБИОТИКА У ЗДРАВСТВЕНОМ ЦЕНТРУ ВРАЊЕ

**Аутор:** Матеја Здравковић, Кристина Андрејевић  
**e-mail:** [zdravkovicmateja01@gmail.com](mailto:zdravkovicmateja01@gmail.com)

**Ментори:** Проф. др Снежана Хаџистевић, др Алекса Илић Кељановић  
 Институт за Фармакологију и токсикологију, Медицински факултет, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** Антибиотици се користе за лечење бактеријских инфекција. Последња пандемија изазвана Sars-Cov-2 вирусом је претила да промени принципе о рационалној употреби антибиотика.

**Циљ рада:** Испитати утицај пандемије COVID-19 на издавање антибиотика у регионалном центру „Здравствени центар Врање“, односно, утврдити најчешће коришћене антибиотике и установити да ли је било промена у режиму издавања антибиотика пре, за време и после COVID-19 пандемије.

**Материјал и методе:** Годишњи извештаји о издатим антибиотцима Централне болничке апотеке Здравственог центра Врање су коришћени за ово истраживање (шестогодишњи период од почетка 2018. до краја 2023. године.). Ради прегледности подаци су груписали у три периода по две године: пре, током и после COVID-19 пандемије. Резултати су статистички анализирани и представљени табеларно и графички. За анализу резултата коришћена је дескриптивна статистика, а значајност резултата проверена је Студентовим Т-тестом.

**Резултати:** Од укупног броја антибиотика издатих у шестогодишњем периоду, издвојиле су се 4 групе за системску примену, које су највише коришћене. Издато је 47,55% бета-лактамских антибиотика (БЛА), од чега 71,5% цефалоспорина, 32,27% аминогликозидних антибиотика, 8,34 нитроимидазола и 7,61% флуорохинолона, 1,28% гликопептидних антибиотика, 1,14% полимиксина, 1,07% макролида, а остали антибиотици су ординирани у мање од 1% случајева. У време пандемије повећана је употреба флуорохинолона (удео 58%), макролида (60%), цефалоспорина (43%), а удео полимиксина од 50% је био статистички значајан ( $p < 0,05$ ). У пост COVID-19 периоду регистрован је значајан пад аминогликозида ( $p < 0,01$ ) и пеницилина ( $p = 0,01$ ), а пораст карбапенема ( $p < 0,01$ ), гликопептида ( $p < 0,001$ ). Међутим, укупан број издатих антибиотика у односу на период пре КОВИД пандемије је значајно смањен ( $p < 0,05$ ).

**Закључак:** COVID-19 пандемија је значајно утицала на употребу антибиотика. У време ковида повећано је издавање флуорохинолона, полимиксина и нитроимидазола. После КОВИДА је статистички значајно смањена употреба антибиотика у целини, поготово бета лактамских и аминогликозидних антибиотика, али употреба резервних антибиотика повећава опасност од стварања резистенције.

**Кључне речи:** COVID-19; антибиотици за системску примену; болничко лечење

## IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON THE USE OF ANTIBIOTICS IN HEALTH CENTER VRANJE

**Author:** Mateja Zdravkovic, Kristina Andrejevic  
**e-mail:** [zdravkovicmateja01@gmail.com](mailto:zdravkovicmateja01@gmail.com)

**Mentor:** Prof. Dr Snezana Hadzistevic, Dr Aleksa Ilic Keljanovic  
 Institute of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medicine University of Pristina

**Introduction:** Antibiotics serve as crucial tools in combating bacterial infections. The recent SARS-CoV-19 pandemic posed a potential challenge to the established practices of judicious antibiotic use.

**The Aim:** This study aims to explore the impact of the COVID-19 pandemic on antibiotic prescription trends within the regional center "Health Center Vranje." It seeks to identify prevalent antibiotics, analyze changes in prescription patterns before, during, and after the pandemic.

**Material and Methods:** Annual reports from the Central Hospital Pharmacy of Health Center Vranje spanning six years (2018–2023) were analyzed. Data were categorized into pre-, during, and post-COVID periods. Statistical analyses were conducted using descriptive statistics and Student's T-test.

**Results:** Out of the total number of antibiotics issued during the six years, four groups for systemic use were identified as the most commonly used. 47.55% were beta-lactam antibiotics (BLA), of which 71.5% were cephalosporins; 32.27% were aminoglycoside antibiotics; 8.34% were nitroimidazoles, 7.61% were fluoroquinolones. Glycopeptide antibiotics accounted for 1.28%, polymyxins for 1.14%, and macrolides for 1.07%, while other antibiotics were prescribed in less than 1% of cases. During the pandemic, there was an increase in the use of fluoroquinolones (58%), macrolides (60%), and cephalosporins (43%), and the proportion of polymyxins was statistically significant at 50% ( $p < 0.05$ ). In the post-COVID period, there was a significant decrease in aminoglycosides ( $p < 0.01$ ) and penicillin ( $p = 0.01$ ), while carbapenems showed an increase ( $p < 0.01$ ), as did glycopeptides ( $p < 0.001$ ). However, the total number of antibiotics issued significantly decreased compared to the pre-COVID pandemic period ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** The COVID-19 pandemic significantly altered antibiotic usage patterns. Heightened prescription rates of fluoroquinolones, polymyxins, and nitroimidazoles characterized the pandemic phase. However, a subsequent decrease in overall antibiotic usage, particularly beta-lactams and aminoglycosides, was observed post-pandemic. Despite this shift, reliance on reserve antibiotics raises concerns regarding resistance development.

**Keywords:** COVID-19; antibiotics for systemic use; hospital treatment

# **ФИЗИОЛОГИЈА 2**

## **(PHYSIOLOGY 2)**

## ЕФЕКАТ ПРИМЕНЕ МЕТОТРЕКСАТА НА СИСТЕМСКИ РЕДОКС СТАТУС ПСОРИЈАТИЧНИХ ПАЦОВА

**Аутор:** Миљана Алексић, Дина Богућанин

**e-mail:** [miljanaaleksic203@gmail.com](mailto:miljanaaleksic203@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јасмина Сретеновић

Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Псоријаза представља хроничну инфламаторну болест, која доминантно погађа кожу, али се у новије време сматра системским ентитетом. Поремећај редокс равнотеже доводи до оксидативног оштећења различитих ћелијских компоненти и самим тим представља једну од занемарених тачака укључену у настанак псоријазае.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је испитати ефекте примене метотрексата на системски редокс статус псоријатичних пацова.

**Материјал и методе:** Студија је спроведена на 24 мужјака пацова *Wistar albino* соја, 10 недеља старости разврстаних у 4 групе: контролна (*CTRL*), метотрексат (*MTX*), псоријаза (*PSORI*), и псоријаза и метотрексат (*PSORI+MTX*). Индукција псоријазае спроведена је коришћењем 5% *imiquimode* крема. Животиње су свакодневно мазане кремом, на кожу обријаних леђа током 8 узаступних дана. Након индукције, животиње из *MTX* и *PSORI+MTX* група добијале су метотрексат путем назогастричне сонде током 4 недеље у дози од 1 мг/кг телесне масе. У прикупљеним узорцима крви, одређивани су параметри: *TBARS* (индекс липидне пероксидације);  $NO_2^-$  (нитрити);  $O_2^-$  (супероксид анјон радикал);  $H_2O_2$  (водоник пероксид), *CAT* (каталаза), *SOD* (супероксид дисмутазе), *GSH* (редуковани глутатион).

**Резултати:** Вредности  $O_2^-$  и  $H_2O_2$  значајно су повишене у свим експерименталним групама у поређењу са контролом. Нитрити су значајно повишени у *PSORI* и *PSORI+MTX* групи у поређењу са *CTRL* и *MTX* групом. Индекс липидне пероксидације значајно је повишен у *PSORI* и *PSORI+MTX* групи у поређењу са *CTRL*. *SOD* је значајно снижен у *PSORI* групи у поређењу са *CTRL*. Вредности *GSH* су снижене у свим експерименталним групама у поређењу са контролним вредностима. Каталаза је значајно повишена у свим експерименталним групама у поређењу са контролом.

**Закључак:** Третман метотрексатом има негативан ефекат на системски редокс статус псоријатичних пацова.

**Кључне речи:** метотрексат; псоријаза; пацов; редокс статус

## EFFECT OF METHOTREXATE ADMINISTRATION ON REDOX STATE IN PSORIATIC RATS

**Author:** Miljana Aleksic, Dina Bogucanin

**e-mail:** [miljanaaleksic203@gmail.com](mailto:miljanaaleksic203@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jasmina Sretenovic

Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Psoriasis is a chronic inflammatory disease, that predominantly affects the skin, but has recently been considered as a systemic entity. An imbalance of the redox state leads to oxidative damage to various cellular components and represents one of the overlooked points involved in the development of psoriasis.

**The Aim:** The research aims to examine the effects of methotrexate administration on the systemic redox state of psoriatic rats.

**Material and Methods:** The study was conducted on 24 male Wistar albino rats, 10 weeks old, divided into 4 groups: control (*CTRL*), methotrexate (*MTX*), psoriasis (*PSORI*), and psoriasis and methotrexate (*PSORI+MTX*). Psoriasis induction was performed using 5% *imiquimode* cream. The animals were treated by daily topical application of cream on their shaved back skin for 8 consecutive days. After induction, animals from the *MTX* and *PSORI+MTX* groups received methotrexate via nasogastric tube for 4 weeks at a dose of 1 mg/kg body weight. In the collected blood samples, the following parameters were determined: *TBARS* (index of lipid peroxidation);  $NO_2^-$  (nitrites);  $O_2^-$  (superoxide anion radical);  $H_2O_2$  (hydrogen peroxide), *CAT* (catalase), *SOD* (superoxide dismutase), *GSH* (reduced glutathione).

**Results:** The values of  $O_2^-$  and  $H_2O_2$  were significantly elevated in all experimental groups compared to the control. Nitrites were significantly increased in the *PSORI* and *PSORI+MTX* groups compared to the *CTRL* and *MTX* groups. Index of lipid peroxidation was significantly increased in *PSORI* and *PSORI+MTX* groups compared to *CTRL*. *SOD* was significantly reduced in the *PSORI* group compared to *CTRL*. *GSH* values were decreased in all experimental groups compared to control values. Catalase was significantly elevated in all experimental groups compared to control.

**Conclusion:** Methotrexate treatment has a negative effect on the systemic redox state of psoriatic rats.

**Keywords:** methotrexate; psoriasis; rat; redox state

### ОДНОС ИЗМЕЂУ ПРОМЕНЕ ГУСТИНЕ КОШТАНОГ МАТРИКСА И IL-17 У СЕРУМУ СРПСКИХ ПАЦИЈЕНАТА СА РАНИМ РЕУМАТОИДНИМ АРТРИТИСОМ

**Аутор:** Арсеније Благојевић, Лука Цекић

**e-mail:** [arsenijeblogojevic1@gmail.com](mailto:arsenijeblogojevic1@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Воја Павловић

Катедра за Физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Реуматоидни артритис (РА) је хронична инфламаторна болест која се карактерише запаљењем синовијалне мембране и разарањем хрскавице зглобова и костију. Разни цитокини остварују важну улогу у процесима који узрокују разарање зглобова и разна ванзглобна дешавања у раном реуматоидном артритису.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је био да се испита да ли постоји повезаност између густине коштаног матрикса и серумске вредности одређених цитокина у раном реуматоидном артритису.

**Материјал и методе:** Узорак серума је узет из 38 пацијената са раним РА и из њих су одређивани параметри: брзина седиментације еритроцита (ESR), реуматоидни фактор (RF), С-реактивни протеин (CRP), антициклична цитрулисана пептидска антителиа (*anti-CCP*) и цитокини за тестирање (IL17A, IL4, INFY). Густина коштаног матрикса (ГКМ) је измерена помоћу *dualenergy X-ray absorptiometry (DXA)*. Рачунање активности болести (DAS28) је обухваћена код свих пацијената. Контролни узорак серума је узет од 34 здравих добровољаца.

**Резултати:** Нивои тестираних цитокина су били значајно виши (IL-17A,  $p < 0,001$ ; INF- $\gamma$ ,  $p < 0,001$ ; IL-4,  $P < 0,01$ ) код пацијената са раним реуматоидним артритисом у поређењу са здравим контролним узорцима. Код пацијената са раним реуматоидним артритисом, пронађена је јака повезаност између нивоа IL-17A у серуму и вредности DAS28, ESR, CRP. Такође, пронађена је негативна повезаност између нивоа INF- $\gamma$  у серуму и DAS28. Значајно позитивна корелација између вредности ГКМ-а и CRP-а, DAS28 и IL-17A. DXA је открила да је најчешће место за остеопорозу лумбални део кичменог стуба, а потом врат бутне кости. Вредности ГКМ су значајно повезане са вредностима CRP, DAS28 и нивоом IL-17A у серуму.

**Закључак:** Средњи нивои IL-17A у серуму, код пацијената са раним РА, одговарају активности болести, тежини и губитку густине коштаног матрикса, што указује на потенцијалну корисност серумског IL-17A у дефинисању активности болести и ремоделацији кости.

**Кључне речи:** рани реуматоидни артритис; IL-17A; IL-4; INF- $\gamma$ ; густина коштаног матрикса

### RELATION BETWEEN BONE MINERAL DENSITY AND IL-17 SERUM LEVELS IN SERBIAN PATIENTS WITH EARLY RHEUMATOID ARTHRITIS

**Author:** Arsenije Blagojevic, Luka Cekic

**e-mail:** [arsenijeblogojevic1@gmail.com](mailto:arsenijeblogojevic1@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Voja Pavlovic

Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic inflammatory disease characterized by synovial inflammation and destruction of joint cartilage and bone. Different cytokines play important role in the processes that cause articular destruction and extra-articular manifestations in RA.

**The Aim:** The Aim of this study was to examine whether there is an association between bone mineral density and serum value of certain cytokines in early rheumatoid arthritis.

**Material and Methods:** Serum samples of 38 early RA patients were evaluated for erythrocyte sedimentation rate (ESR), rheumatoid factor (RF), C-reactive protein (CRP), anti-cyclic citrullinated peptide antibodies (*anti-CCP*) and for the tested cytokines (IL-17A, IL-4 and INF- $\gamma$ ). Bone mineral density (BMD) was evaluated by dual energy X-ray absorptiometry (DXA). Disease activity score (DAS28) calculation was assessed for all patients. Control serum samples were obtained from 34 healthy volunteers.

**Results:** The levels of tested cytokines were significantly higher (IL-17A,  $p < 0.001$ ; INF- $\gamma$ ,  $P < 0.001$ ; IL-4,  $P < 0.01$ ) in patients with early RA, compared to the healthy controls. In early RA patients, strong correlation of serum IL-17A was found with DAS28, ESR and CRP. Also, a significant negative correlation was found between serum INF- $\gamma$  levels and the DAS28 score. Significantly positive correlation of BMD values and CRP, DAS28 IL-17A were also demonstrated. DXA analysis revealed that the most common site for osteoporosis was the lumbar spine followed by the femoral neck. BMD values significantly correlated with CRP, DAS28 score and IL-17A serum levels.

**Conclusion:** The mean serum IL-17A levels, in patients with early RA, corresponded with disease activity, severity and BMD loss, indicating the potential usefulness of serum IL-17A in defining the disease activity and bone remodeling.

**Keywords:** early rheumatoid arthritis; IL-17A; IL-4; INF- $\gamma$ ; bone mineral density



### ФИЗИОЛОШКИ НИВОИ ТРАНСФОРМИШУЋЕГ ФАКТОРА РАСТА- $\beta$ 1 И ЊЕГОВОГ РЕЦЕПТОРА ТИП 2 У ПЉУВАЧКИ ЗДРАВИХ ОДРАСЛИХ ОСОБА

**Аутор:** Глорија Черњак

**e-mail:** [2021.0183@stomf.bg.ac.rs](mailto:2021.0183@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Марија Милић, Доц. др Љиљана Ђукић

Катедра за Општу и оралну физиологију, Катедра за Фармакологију и токсикологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Трансформишући фактор раста- $\beta$ 1 (*TGF- $\beta$ 1*) је мултифункционални сигнални молекул значајан за процес зарастања рана у ткивима. Синтезише се у латентном облику, а његова активација и везивање за специфичне мембранске рецепторе су кључни у сигналној трансдукцији и остваривању ефеката. Слободне форме његових рецептора у биолошким течностима, укључујући *TGF- $\beta$ 1* рецептор типа 2 (*TGFBR2*), доприносе модулацији сигнала. У процесу зарастања интраоралних рана уочене су разлике између особа мушког и женског пола, којима могу допринети полно-специфичне разлике у компонентама пљувачке. За сада нема података о физиолошким нивоима и односу форми *TGF- $\beta$ 1* и слободног *TGFBR2* у укупној нестимулисаном пљувачки (УНП) здравих особа различитог пола.

**Циљ рада:** Испитати присуство, нивое и однос латентног (*latTGF- $\beta$ 1*) и активног (*aktTGF- $\beta$ 1*) облика *TGF- $\beta$ 1*, као и присуство и ниво *TGFBR2*, у УНП здравих одраслих особа мушког и женског пола.

**Материјал и метод:** У истраживању је учествовало 20 испитаника (10 мушког и 10 женског пола), старости 20-21 године. Нивои *TGF- $\beta$ 1* и *TGFBR2* су одређивани у узорцима УНП имуноесејском *ELISA* методом. Добијени резултати су анализирани у статистичком програму *SPSS v.26*.

**Резултати:** Оба облика *TGF- $\beta$ 1* и *TGFBR2* су присутни у узорцима УНП. Значајно већи ниво *aktTGF- $\beta$ 1* је уочен код особа мушког у односу на особе женског пола ( $p=0,013$ ), без статистички значајних разлика у нивоу *latTGF- $\beta$ 1* између особа различитог пола ( $p=0,210$ ). Код особа оба пола, нивои *latTGF- $\beta$ 1* у односу на нивое *aktTGF- $\beta$ 1* били су статистички значајно већи ( $p=0,005$ ). Ниво *TGFBR2* је био виши код особа мушког у поређењу са особама женског пола, али без статистичке значајности ( $p=0,051$ ).

**Закључак:** У физиолошким условима, оба облика *TGF- $\beta$ 1*, као и слободни *TGFBR2*, присутни су у укупној нестимулисаном пљувачки. У пљувачки, независно од пола, латентни *TGF- $\beta$ 1* је преобладајући у односу на активни. Повишен ниво активног *TGF- $\beta$ 1* у пљувачки је полно-специфичан за особе мушког пола, док нивои латентног *TGF- $\beta$ 1* и *TGFBR2* у пљувачки нису полно-специфични.

**Кључне речи:** трансформишући фактор раста- $\beta$ 1; пљувачка

### PHYSIOLOGICAL LEVELS OF TRANSFORMING GROWTH FACTOR- $\beta$ 1 AND TYPE 2 RECEPTOR IN SALIVA OF HEALTHY ADULTS

**Author:** Glorija Cernjak

**e-mail:** [2021.0183@stomf.bg.ac.rs](mailto:2021.0183@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assist. Prof. Marija Milic, Assist. Prof. Ljiljana Djukic

Department of General and Oral Physiology, Department of Pharmacology and Toxicology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Transforming growth factor- $\beta$ 1 (*TGF- $\beta$ 1*) is multifunctional signaling molecules with significant role in tissue wound healing. *TGF- $\beta$ 1* is synthesized in latent form, and its subsequent activation and receptor binding are crucial in signal transduction and for its further effects. Soluble *TGF- $\beta$ 1* receptors, including *TGF- $\beta$ 1* type 2 receptor (*TGFBR2*) contribute to the signaling modulation. Regarding intraoral wound healing process, differences were observed between males and females, and sex-specific differences in saliva components might be contributing factor. However, there is a lack of data on physiological levels and ratio of different *TGF- $\beta$ 1* forms, as well as soluble *TGFBR2* in unstimulated whole saliva (UWS) in healthy male and female adults.

**The Aim:** To investigate presence, levels and ratio between latent (*latTGF- $\beta$ 1*) and active (*aktTGF- $\beta$ 1*) *TGF- $\beta$ 1* forms, as well as presence and levels of *TGFBR2*, in UWS of healthy adult males and females.

**Material and Methods:** Study sample included 20 participants (10 males and 10 females) aged 20-21 years. Levels of *TGF- $\beta$ 1* and *TGFBR2* were detected in UWS samples by immunoassay *ELISA* method. Results were analyzed in *SPSS v.26*.

**Results:** Both forms of *TGF- $\beta$ 1* and soluble *TGFBR2* were present in UWS samples. *aktTGF- $\beta$ 1* levels were significantly higher in saliva of male participants, in comparison with females ( $p=0.013$ ), while there were no significant differences in *latTGF- $\beta$ 1* levels ( $p=0.210$ ). In both, males and females, *latTGF- $\beta$ 1* levels in UWS were significantly higher in comparison with levels of *aktTGF- $\beta$ 1* ( $p=0.005$ ). Higher levels of *TGFBR2* were observed in males when compared to females, but without statistical significance ( $p=0.051$ ).

**Conclusion:** Physiologically, both *TGF- $\beta$ 1* forms and soluble *TGFBR2* are present in unstimulated whole saliva. Regardless of the sex, latent *TGF- $\beta$ 1* is predominant in saliva in comparison with active *TGF- $\beta$ 1*. Increased active *TGF- $\beta$ 1* levels in saliva are sex-specific for males, while levels of latent *TGF- $\beta$ 1* and *TGFBR2* are not sex-specific in saliva.

**Keywords:** transforming growth factor- $\beta$ 1; saliva

## УТИЦАЈ ХИДРОГЕЛА НА БАЗИ *GALIUM VERUM* НА ОКСИДАЦИОНИ СТРЕС У МОДЕЛУ КАРАГЕНИНОМ ИЗАЗВАНЕ ИНФЛАМАЦИЈЕ ШАПЕ ПАЦОВА

**Аутор:** Аиша Суљовић, Белма Хусовић

**e-mail:** [suljovic2014@gmail.com](mailto:suljovic2014@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Јована Брадић

Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Инфламација представља одбрамбени одговор организма на повреду ткива у циљу репарације оштећеног ткива. Показано је да инфламаторни процес индукује стварање прооксиданаса који могу даље оштетити ћелије. Сматра се да примена формулација на бази биљака које испољавају антиоксидациона и антиинфламацијска својства као што је *Galium verum* може да допринесе ублажавању инфламације.

**Циљ рада:** Ова студија имала је за циљ да испита утицај хидрогела на бази *Galium verum* на оксидациони стрес у моделу карагенином изазване инфламације шапе пацова.

**Материјал и методе:** Студија је спроведена на 18 *Wistar albino* пацова којима је изазвана инфламација применом карагенина и који су насумично распоређени у три групе: прва група - нетретирани животиње (контрола), друга група - животиње третирание подлогом за израду хидрогела и трећа група - животиње третирание хидрогелом на бази *Galium verum*. Након жртвовања животиња, узети су узорци шапе у циљу одређивања маркера оксидационог стреса: индекса липидне пероксидације који је мерен као *TBARS* и активности ензима каталазе (*CAT*) и супероксид димутаза (*SOD*).

**Резултати:** Примена хидрогела на бази *Galium verum* довела је до редукције нивоа *TBARS* и повећања активности *SOD*, док је активност *CAT* остала непромењена.

**Закључак:** Наши резултати указују да хидрогел на бази *Galium verum* побољшава редокс статус у ткиву шапе пацова након изазване инфламације.

**Кључне речи:** инфламација; хидрогел; *Galium verum*

## EFFECT OF HYDROGEL BASED ON GALIUM VERUM ON OXIDATIVE STRESS IN A CARRAGEENAN-INDUCED RAT PAW INFLAMMATION MODEL

**Author:** Aisa Suljovic, Belma Husovic

**e-mail:** [suljovic2014@gmail.com](mailto:suljovic2014@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Jovana Bradic

Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Inflammation is the body's defense response to tissue injury with the aim of repairing the damaged tissue. It has been shown that the inflammatory process induces the production of pro-oxidants that can further damage cells. It is believed that the application of plant-based formulations that exhibit antioxidant and anti-inflammatory properties such as *Galium verum* can contribute to the reduction of inflammation.

**The Aim:** This study aimed to investigate the effect of *Galium verum*-based hydrogel on oxidative stress in a carrageenan-induced rat paw inflammation model.

**Material and Methods:** The study was conducted on 18 *Wistar albino* rats with established inflammation induced by carrageenan and were randomly divided into three groups: the first group - untreated animals (control), the second group - animals treated with a hydrogel base and the third group - animals treated with a hydrogel-based *Galium verum*. After sacrificing the animals, paw samples were taken in order to determine markers of oxidative stress: the index of lipid peroxidation measured as *TBARS* and the activities of the enzymes catalase (*CAT*) and superoxide dismutase (*SOD*).

**Results:** The application of hydrogel based on *Galium verum* led to a reduction in *TBARS* levels and an increase in *SOD* activity, while *CAT* activity remained unchanged.

**Conclusion:** Our results indicate that hydrogel based on *Galium verum* improves the redox status in rat paw tissue after induced inflammation.

**Keywords:** inflammation; hydrogel; *Galium verum*

**ЕФЕКАТ ПРИМЕНЕ МЕТОТРЕКСАТА НА КАРДИДИНАМСКЕ ПАРАМЕТРЕ ИЗОЛОВАНОГ СРЦА ПСОРИЈАТИЧНИХ ПАЦОВА**

**Аутор:** Дина Бугуџанин, Миљана Алексић  
**e-mail:** [dina.bogucanin1@gmail.com](mailto:dina.bogucanin1@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јасмина Сретеновић  
 Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Псоријаза представља хроничну инфламаторну болест, која преодминантно погађа кожу. У новије време, псоријаза се сматра системским ентитетом који може да нападне различите органске системе, између осталог и срце. Познати су бројни нежељени ефекти системске терапије псоријаза али нема довољно података о њиховом ефектима на срце.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је испитати ефекте примене метотексата на кардиодинамске параметре изолованог срца псоријатичних пацова.

**Материјал и методе:** Студија је спроведена на 24 мужјака пацова *Wistar albino* соја, 10 недеља старости разврстаних у 4 групе: контролна (*CTRL*), метотрексат (*MTX*), псоријаза (*PSORI*), и псоријаза и метотрексат (*PSORI+MTX*). За индукцију псоријаза користили смо 5% *imiquimod* крем. Животиње су свакодневно мазане кремом, на кожу обријаних леђа током 8 узаступних дана. Након индукције, животиње из *MTX* и *PSORI+MTX* група добијале су метотрексат путем назогастричне сонде током 4 недеље. Изолована срца су перфундована према *Langendorff*-овој техници и мерени су следећи параметри: *dp/dt max/min*, *SLVP*, *DLVP*, срчана фреквенца и коронарни проток.

**Резултати:** Вредности *dp/dt max* значајно опадају на свим коронарним притисцима у *MTX* и *PSORI+MTX* групама у поређењу са *CTRL* групом *dp/dt min* значајно расте у *PSORI* групи док у опада у *PSORI+MTX* у односу на контролну групу. Вредности *SLVP* су значајно повишене у *PSOR* групи. *DLVP* је повишен у свим експерименталним групама у односу на контролне вредности. Срчана фреквенца снижена је у свим експерименталним групама. Коронарни проток је повишен у свим експерименталним групама у поређењу са *CTRL* групом.

**Закључак:** Третман метотрексатом има негативан ефекат на функцију изолованог срца псоријатичних пацова.

**Кључне речи:** метотрексат; псоријаза; пацов; срце

**EFFECT OF METHOTREXATE ADMINISTRATION ON CARDIODYNAMIC PARAMETERS OF ISOLATED HEARTS OF PSORIATIC RATS**

**Author:** Dina Bogucanin, Miljana Aleksic  
**e-mail:** [dina.bogucanin1@gmail.com](mailto:dina.bogucanin1@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jasmina Sretenovic  
 Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Psoriasis is a chronic inflammatory disease that predominantly affects the skin. In recent decades, psoriasis is considered a systemic entity that can potentially affect various organ systems, including the heart. Numerous deleterious effects of systemic therapy for psoriasis are known, but there is lack of data on their effects on the heart.

**The Aim:** The aim of the investigation is to examine the effects of methotrexate administration on the cardiodynamic parameters of the isolated hearts in psoriatic rats.

**Material and Methods:** The study was conducted on 24 male Wistar albino rats, 10 weeks old, divided into 4 groups: control (*CTRL*), methotrexate (*MTX*), psoriasis (*PSORI*), and psoriasis with methotrexate (*PSORI+MTX*). For psoriasis induction, we used 5% *imiquimod* cream. The rats were daily treated with the cream on their shaved backs for 8 consecutive days. After induction, the *MTX* and *PSORI+MTX* groups received methotrexate through nasogastric tube during 4 weeks. Isolated hearts were perfused according to the *Langendorff* technique, and the following parameters were measured: *dp/dt max/min*, *SLVP*, *DLVP*, heart rate, and coronary flow.

**Results:** The values of *dp/dt max* significantly decrease at all coronary pressures in the *MTX* and *PSORI+MTX* groups compared to the *CTRL* group. *dp/dt min* significantly increase in the *PSORI* group while decrease in the *PSORI+MTX* group compared to the control group. *SLVP* values are significantly elevated in the *PSORI* group. *DLVP* is increased in all experimental groups compared to control values. Heart rate is reduced in all experimental groups. Coronary flow is increased in all experimental groups compared to the *CTRL* group.

**Conclusion:** The treatment with methotrexate has a negative effect on the function of isolated hearts in psoriatic rats.

**Keywords:** methotrexate; psoriasis; rat; heart

### НИВО *IL-17*, *IL-4* И *IFN- $\gamma$* У СЕРУМУ КОД СРПСКИХ ПАЦИЈЕНАТА СА РАНИМ РЕУМАТОИДНИМ АРТРИТИСОМ

**Аутор:** Лука Цекић, Арсеније Благојевић, Софија Недељковић  
**e-mail:** [luka.cekic02@gmail.com](mailto:luka.cekic02@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Воја Павловић  
Катедра за Физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Реуматоидни артритис (РА) је хронична, системска, инфламаторна болест аутоимуне етиологије коју карактерише запаљење синовијалне мембране и деструкција зглобне хрскавице и костију. Постоје контроверзни подаци о профилу интерлеукина-17 (*IL-17A*), интерлеукина-4 (*IL-4*) и интерферона-гама (*IFN- $\gamma$* ), који у неким студијама указују на кључну улогу *IL-17*, док су у другим наведени *Th1* цитокини.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је био да се испита да ли постоји значајна разлика у нивоу *IL-17*, *IL-4* и *IFN- $\gamma$*  у серуму здравих људи у односу на њихов ниво код људи који болују од реуматоидног артритиса.

**Материјал и методе:** Узорци серума 31 раног пацијента са РА процењени су на брзину седиментације еритроцита (СЕ), реуматоидни фактор (РФ), Ц-реактивни протеин (ЦРП), анти-циклична цитрулинирана пептидна антитела (анти-ЦЦП) и на тестиране цитокине (*IL-17*, *IL-4* и *IFN- $\gamma$* ). Прорачун активности болести (*DAS28*) је урађен за све пацијенте. Контролни узорци серума су узети од 29 здравих добровољаца.

**Резултати:** Нивои тестираних цитокина били су значајно виши (*IL-17a*,  $p < 0,001$ ; *IFN- $\gamma$* ,  $p < 0,001$ ; *IL-14*,  $p < 0,01$ ) код пацијената са раним РА, у поређењу са здравим контролама. Код пацијената са раним РА, пронађена је јака корелација серумског *IL-17A* са *DAS28*, СЕ и ЦРП. Такође, пронађена је значајна негативна корелација између нивоа *IFN- $\gamma$*  у серуму и *DAS28* резултата, што указује на то да *IFN- $\gamma$*  може играти кључну улогу у одржавању имунолошке хомеостазе код пацијената са РА.

**Закључак:** Средњи нивои *IL-17A* у серуму код пацијената са раним РА одговарали су активности и тежини болести. Ово би могло нагласити корисност нивоа *IL-17A* у серуму у дефинисању активности и предвидљивих образаца, за агресивну терапију болести, и може изразити специфичне терапеутске циљеве.

**Кључне речи:** рани реуматоидни артритис; *IL-17*; *IL-4*; *IFN- $\gamma$*

### SERUM LEVELS OF *IL-17*, *IL-4* AND *IFN- $\gamma$* IN SERBIAN PATIENTS WITH EARLY RHEUMATOID ARTHRITIS

**Author:** Luka Cekic, Arsenije Blagojevic, Sofija Nedeljkovic  
**e-mail:** [luka.cekic02@gmail.com](mailto:luka.cekic02@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Voja Pavlovic  
Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic, systemic, inflammatory disease with autoimmune etiology, characterized by synovial inflammation and destruction of joint cartilage and bone. There is controversial data regarding the profile of interleukin-17 (*IL-17A*), interleukin-4 (*IL-4*), and interferon-gamma (*IFN $\gamma$* ), which in some studies indicates the key role of *IL-17*, while in others the *Th1* cytokines.

**The Aim:** The Aim of this paper was to examine whether there is a significant difference in *IL-17*, *IL-4* and *IFN $\gamma$*  serum levels in healthy individuals compared to their level in people diagnosed with early rheumatoid arthritis.

**Material and Methods:** Serum samples of 31 early RA patients were evaluated for erythrocyte sedimentation rate (ESR), rheumatoid factor (RF), C-reactive protein (CRP), anti-cyclic citrullinated peptide antibodies (anti-CCP), and for the tested cytokines (*IL-17A*, *IL-4*, and *IFN $\gamma$* ). Disease activity score (*DAS28*) calculation was done for all patients. Control serum samples were obtained from 29 healthy volunteers.

**Results:** The levels of tested cytokines were significantly higher (*IL-17A*,  $p < 0.001$ ; *IFN $\gamma$* ,  $p < 0.001$ ; *IL-4*,  $p < 0.01$ ) in patients with early RA, compared to the healthy control group. In early RA patients, a strong correlation of serum *IL-17A* was found with *DAS28*, ESR, and CRP. Also, significant negative correlation was found between serum *IFN $\gamma$*  levels and the *DAS28* score, indicating that *IFN $\gamma$*  may play a key role in maintaining immune homeostasis in patients with RA.

**Conclusion:** The mean serum *IL-17A* levels in patients with early RA, corresponded with the disease activity and severity. This might highlight the usefulness of the serum *IL-17A* level in defining the activity and predictive patterns, for aggressive disease therapy, and it might express specific therapeutic targets.

**Keywords:** early rheumatoid arthritis; *IL-17A*; *IL-4*; *IFN $\gamma$*

### МОРФОМЕТРИЈСКЕ ПРОМЕНЕ У ГЛОМЕРУЛИМА БУБРЕГА КОД ПАЦОВА ТРЕТИРАНИХ ГЕНТАМИЦИНОМ

**Аутор:** Марија Станковић, Данка Илић, Миљана Радовановић

**e-mail:** [mastankovic12@gmail.com](mailto:mastankovic12@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Павле Ранђеловић

Катедра за Физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Гентамицин, често коришћен аминогликозид у терапији бактеријских инфекција, може изазвати озбиљна оштећења бубрега, укључујући морфометријске промене у гломерулима. Ова студија истражује нефротоксичност гентамицина кроз анализу морфометријских промена у гломерулима бубрега пацова.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је био да анализира морфометријске промене у гломерулима бубрега пацова изложених гентамицину.

**Материјал и методе:** У истраживању које је спроведено, анализирано је 16 лабораторијских пацова *Wistar* соја ради испитивања ефеката гентамицина на бубрежно ткиво. Пацови су били подвргнути интраперитонеалној апликацији гентамицина и физиолошког раствора током осам узастопних дана. Две експерименталне групе су формиране: контролна група која је третирана физиолошким раствором и експериментална група која је примила гентамицин. Хистопатолошка испитивања су спроведена након жртвовања животиња. Морфометријска анализа гломерула је обухватила целокупну површину гломерула, оптичку густину, обим, Ферет-ов дијаметар и циркуларност.

**Резултати:** Гентамицин је изазвао значајно повећање површине, обима, циркуларности и Ферет-овог дијаметра гломерула у третираним пацовима у поређењу с контролном групом. Међутим, целуларност гломерула није значајно промењена. Интегрисана и медијанска оптичка густина гломерула није се значајно разликовала између експерименталне и контролне групе. Налази ове студије потврђују нефротоксичност гентамицина, наглашавајући потребу за пажљивим праћењем пацијената током терапије. Разумевање морфометријских промена у гломерулима може побољшати клиничку праксу и исходе пацијената изложених овом леку.

**Закључак:** Даља истраживања су потребна како би се боље разумеле молекуларне основе нефротоксичности гентамицина и развиле стратегије за минимизирање оштећења бубрега. Ови налази могу имати значајне импликације за унапређење терапије и исхода пацијената који користе гентамицин.

**Кључне речи:** гентамицин; нефротоксичност; гломерули; морфометријске промене; пацови

### MORPHOMETRIC CHANGES IN GLOMERULI OF RATS TREATED WITH GENTAMICIN

**Author:** Marija Stankovic, Danka Ilic, Miljana Radovanovic

**e-mail:** [mastankovic12@gmail.com](mailto:mastankovic12@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Pavle Randjelovic

Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Gentamicin, commonly used aminoglycoside in the treatment of bacterial infections, can cause serious kidney damage, including morphometric changes in glomeruli. This study investigates the nephrotoxicity of gentamicin through the analysis of morphometric changes in rat kidney glomeruli.

**The Aim:** The aim of this study was to analyze the morphometric changes in rat kidney glomeruli exposed to gentamicin.

**Material and Methods:** In the conducted research, 16 laboratory Wistar rats were analyzed to examine the effects of gentamicin on kidney tissue. The rats were subjected to intraperitoneal administration of gentamicin and physiological saline for eight consecutive days. Two experimental groups were formed: a control group treated with physiological saline and an experimental group that received gentamicin. Histopathological examinations were conducted after sacrificing the animals. Morphometric analysis of the glomerulus encompassed the total glomerular surface area, optical density, perimeter, Feret diameter, and circularity.

**Results:** Gentamicin significantly increased the surface area, circumference, circularity, and Feret diameter of glomeruli in treated rats compared to the control group. However, glomerular cellularity did not significantly change. Integrated and median optical density of glomeruli did not significantly differ between the experimental and control groups. The findings of this study confirm the nephrotoxicity of gentamicin, emphasizing the need for careful monitoring of patients during therapy. Understanding morphometric changes in glomeruli may improve clinical practice and outcomes for patients exposed to this drug.

**Conclusion:** Further research is needed to better understand the molecular basis of gentamicin nephrotoxicity and to develop strategies to minimize kidney damage. These findings may have significant implications for improving therapy and outcomes for patients using gentamicin.

**Keywords:** gentamicin; nephrotoxicity; glomeruli; morphometric changes; rats

**ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА ПРИМЕНЕ ЕКСТРАКТА БИЉКЕ *ARONIA MELANOCARPA L.* НА ХОРМОНСКИ И ОКСИДАЦИОНИ СТАТУС КОД ПАЦОВА СА СИНДРОМОМ ПОЛИЦИСТИЧКИХ ЈАЈНИКА**

**Аутор:** Магдалена Радовановић, Сара Мијајловић, Ива Миленковић

**e-mail:** [megi.radovanovic2000@gmail.com](mailto:megi.radovanovic2000@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јована Јоксимовић Јовић

Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Синдром полицистичних јајника (PCOS) је најчешћи метаболички и ендокринолошки поремећај код жена у репродуктивном добу, који се манифестује дисфункцијом јајника, повећањем концентрације андрогена, неплодношћу, хормонском неравнотежом и олиго/ановулацијом.

**Циљ рада:** Испитати како примена стандардизованог екстракта ароније (CEA) и метформина (MET) утиче на хормонски и оксидативни статус код пацова са PCOS.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на 36 пацова *Wistar albino* соја, старости 6 недеља. PCOS је индукован након свакодневне супкутане апликације дехидроепиандростерона у дози 60mg/kg телесне масе, током 5 недеља. Након успешне индукције PCOS, животиње су подељене на 4 групе: PCOS+физиолошки раствор, PCOS+MET, PCOS+CEA, PCOS+MET+CEA. Третмани MET и CEA су трајали 28 дана.

**Резултати:** Вредности тестостерона у крви су биле значајно веће код PCOS групе у односу на PCOS+MET групу, PCOS +CEA групу и у односу на PCOS+MET+CEA ( $p < 0.01$ ). Дошло је и до статистички значајног смањења концентрације естрадиола, LH, AMH (анти-Милеровог хормона) и повећања концентрације прогестерона. Концентрација  $O_2^-$ ,  $H_2O_2$  и TBARS је била значајно већа код PCOS групе у односу на све три третиране групе, док је активност SOD, CAT и GSH повећана након третмана.

**Закључак:** CEA сам или у комбинацији са MET ублажава хормонске промене настале као последица PCOS и смањује ниво оксидативног стреса код пацова са PCOS.

**Кључне речи:** *Aronia Melanocarpa*; синдром полицистичних јајника; метформин; оксидативни стрес; антиоксиданси

**INVESTIGATING THE IMPACT OF ARONIA MELANOCARPA L. PLANT EXTRACT ON HORMONAL AND OXIDATIVE STATUS IN RATS WITH POLYCYSTIC OVARY SYNDROME**

**Author:** Magdalena Radovanovic, Sara Mijajlovic, Iva Milenkovic

**e-mail:** [megi.radovanovic2000@gmail.com](mailto:megi.radovanovic2000@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jovana Joksimovic Jovic

Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) is the most common metabolic and endocrinological disorder in women of reproductive age, characterized by ovarian dysfunction, increased androgen concentrations, infertility, hormonal imbalance, and oligo/anovulation.

**The Aim:** To investigate how the application of standardized Aronia extract (CEA) and metformin (MET) affects the hormonal and oxidative status in rats with PCOS.

**Material and Methods:** The study involved 36 Wistar albino rats aged 6 weeks. PCOS was induced by daily subcutaneous administration of dehydroepiandrosterone at a dose of 60mg/kg body weight for 5 weeks. After successful PCOS induction, the animals were divided into 4 groups: PCOS + physiological solution, PCOS + MET, PCOS + CEA, PCOS + MET + CEA. MET and CEA treatments lasted for 28 days.

**Results:** Testosterone levels in the blood were significantly higher in the PCOS group compared to PCOS + MET, PCOS + CEA, and PCOS + MET + CEA groups ( $p < 0.01$ ). There was also a statistically significant decrease in estradiol, LH, AMH (anti-Müllerian hormone) concentrations and an increase in progesterone concentration. The concentration of  $O_2^-$ ,  $H_2O_2$ , and TBARS was significantly higher in the PCOS group compared to all three treated groups, while the activity of SOD, CAT, and GSH increased after treatment.

**Conclusion:** CEA alone or in combination with MET alleviates hormonal changes resulting from PCOS and reduces oxidative stress levels in rats with PCOS.

**Keywords:** *Aronia Melanocarpa*; polycystic ovary syndrome; metformin; oxidative stress; antioxidants

### МОРФОМЕТРИЈСКЕ И ХОРМОНСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ХИПОФИЗНО-ГОНАДАЛНОГ СИСТЕМА ПСОРИЈАТИЧНИХ ПАЦОВА

**Аутор:** Анастасија Митић

**e-mail:** [anastaijaamitic@gmail.com](mailto:anastaijaamitic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јасмина Сретеновић

Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Псоријаза је хронична инфламаторна болест. У новије време, псоријаза се посматра као системски ентитет који може да погоди различите органске системе. Међутим, у литератури нема довољно података о утицају псоријаза на репродуктивни систем мушкараца.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је испитати ефекте псоријаза на хипофизно гонадалну осовину пацова мушког пола.

**Материјал и методе:** Студија је спроведена на 12 мужјака пацова *Wistar albino* соја, 10 недеља старости разврстаних у 2 групе:

контролна (*CTRL*), псоријаза (*PSORI*). За индукцију псоријаза коришћена је 5% имиквимод крема. Животиње су свакодневно мазане кремом, на кожу обријаних леђа током 8 узастопних дана. Након индукције, животиње из остављене да живе још 4 недеље након чега су жртвоване. Изоловане хипофизе су припремљене за хистолошку анализу и имунохистохемијски су обележене *LH* и *FSH* ћелије.

Узорци изолованог левог тестиса су припремљени за даљу хистолошку анализу док су узорци десног тестиса припремљени за одређивање редокс статуса одређивањем следећих маркера: индекса липидне пероксидације (*TBARS*), нитрита (*NO<sub>2</sub><sup>-</sup>*), каталазе (*CAT*), супероксид дисмутазе (*SOD*) и редукованог глутатиона (*GSH*). У прикуљеним узорцима серума одређиване су вредности тестостерона.

**Резултати:** Волуменска густина *LH* и *FSH* ћелија хипофизе значајно је смањена у *PSORI* групи у односу на *CTRL*. Дијаметар семеног каналића тестиса смањен је за 9% док је интерстицијумски простор тестиса повећан је у 23% у *PSORI* групи у односу на контролне вредности. Вредности нитрита и ГСХ значајно су снижене у *PSORI* групи у односу на *CTRL* групу. Активност каталазе и *SOD* значајно је повишена у *PSORI* групи у поређењу са контролним вредностима. Серумске вредности тестостерона смањене су за 82% у *PSORI* групи у односу на контролне вредности.

**Закључак:** Псоријаза има негативан ефекат на хипофизно-гонадалну осовину пацова мушког пола.

**Кључне речи:** псоријаза; пацов; тестис; редокс статус; морфометрија

### MORPHOMETRIC AND HORMONAL CHARACTERISTICS OF PITUITARY-GONADAL AXIS IN PSORIATIC RATS

**Author:** Anastasija Mitic

**e-mail:** [anastaijaamitic@gmail.com](mailto:anastaijaamitic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jasmina Sretenovic

Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Psoriasis is a chronic inflammatory disease. More recently, psoriasis is considered as a systemic entity that can affect various organ systems. However, there is lack of data regarding the impact of psoriasis on the male reproductive system.

**The Aim:** The aim of the research is to examine the effects of psoriasis on the pituitary-gonadal axis of male rats.

**Material and Methods:** The study was conducted on 12 male *Wistar albino* rats, 10 weeks old, divided into 2 groups: control (*CTRL*), psoriasis (*PSORI*). For induction of psoriasis was used a 5% imiquimod cream. The rats were treated with daily topical application on their shaved backed skin for 8 consecutive days. After induction, the animals were left to live for another 4 weeks, after which were sacrificed. Isolated pituitary glands were prepared for histological analysis and LH and FSH cells were labeled immunohistochemically. The isolated left testicles were prepared for histological analysis, while the right testicles were prepared for the determination of the redox state biomarkers: index of lipid peroxidation (*TBARS*), nitrite (*NO<sub>2</sub><sup>-</sup>*), catalase (*CAT*), superoxide dismutase (*SOD*) and reduced glutathione (*GSH*). In collected blood samples serum testosterone level were determined.

**Results:** The volume density of pituitary LH and FSH cells was significantly reduced in the *PSORI* group compared to *CTRL*. The diameter of the seminiferous tubule of the testicles decreased by 9% while the interstitium of the testicles increased by 23% in the *PSORI* group compared to control values. Nitrite and *GSH* values were significantly reduced in the *PSORI* group compared to the *CTRL*. Catalase and *SOD* activity were significantly elevated in the *PSORI* group compared to control values. Serum testosterone levels were reduced by 82% in the *PSORI* group compared to control levels.

**Conclusion:** Psoriasis has a negative effect on the pituitary-gonadal axis of male rats.

**Keywords:** psoriasis; rat; testicles; redox status; morphometry

**ЕФЕКТИ ПРИМЕНЕ НАНДРОЛОНА И ТРЕНИНГА НА СИСТЕМСКИ РЕДОКС СТАТУС ПЕРИПУБЕРТАЛНИХ ПАЦОВА**

**Аутор:** Катарина Павловић  
**e-mail:** [kacapavlovic3@gmail.com](mailto:kacapavlovic3@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јасмина Сретеновић  
 Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Последњих деценија, злоупотреба анаболичких андрогених стероида (ААС) је постала веома популарна међу професионалним и рекреативним спортистима. Употреба ААС, као и тренирање, може утицати на редокс равнотежу и последично изазивати прекомерну производњу реактивних врста кисеоника (ROS).

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био да се испитају ефекти примене нандролон деканоата и тренинга на системски редокс статус перипуберталних пацова.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 32 мужјака пацова *Wistar albino* соја подељених у 4 групе: контрола (T-N-), нандролон (T-N+), тренинг (T+N-) и тренинг са нандролоном (T+N+). T+ групе су плувале 4 недеље, сат времена дневно, 5 дана недељно. N+ групе су примале нандролон деканоат (20 mg/kg b.w.) субкутано једном недељно. Након 4 недељног експерименталног протокола, пацови су жртвовани. У прикупљеним узорцима крви, мерени су следећи параметри: 1) TBARS (индекс липидне пероксидације); 2) NO<sub>2</sub>- (нитрити); 3) O<sub>2</sub> (супероксид анион радикал); 4) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (водоник пероксид), 5) CAT (каталаза), 6) SOD (супероксид дисмутазе); 7) GSH (глутатион редуктаза).

**Резултати:** Вредности O<sub>2</sub> су повећане у групама T-N+ и T+N+, док су у групи T+N- вредности смањене у поређењу са контролном групом. Вредности TBARS као и H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> су смањене у свим експерименталним групама у поређењу са контролном групом. Нитрити су били смањени само у T+ N- групи. Каталаза је статистички смањена, док је SOD статистички повећан у свим експерименталним групама у поређењу са контролним вредностима. GSH је био смањен у свим експерименталним групама у поређењу са контролом.

**Закључак:** Наши резултати показују да је хронични тренинг пливања имао позитиван утицај на антиоксидативни ензимски систем, док је хронична примена нандролон деканоата сама или у комбинацији са пливањем имала умерено прооксидативно дејство.

**Кључне речи:** нандролон; редокс; пливање; пацов

**EFFECTS OF ADMINISTRATION OF NANDROLONE AND TRAINING ON THE SYSTEMIC REDOX STATE IN PERIPUBERTAL RATS**

**Author:** [Katarina Pavlovic](mailto:kacapavlovic3@gmail.com)  
**e-mail:** [kacapavlovic3@gmail.com](mailto:kacapavlovic3@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jasmina Sretenovic  
 Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** In recent decades, the abuse of anabolic androgenic steroids (AAS) has become very popular among professional and recreational sportsmen. The usage of AAS as well as training may affect redox balance and consequently induce overproduction of reactive oxygen species (ROS).

**The Aim:** The aim of the study was to investigate the effects of administration of nandrolone decanoate and training on systemic redox state in peripubertal rats.

**Material and Methods:** The study included 32 *Wistar albino* male rats, divided into 4 groups: control (T-N-), nandrolone (T-N+), training (T+N-) and training with nandrolone (T+N+) groups. The T+ groups swam for 4 weeks, 1h/day, 5 days/week. The N+ groups received nandrolone decanoate (20 mg/kg b.w.) subcutaneously once a week. After four weeks of experimental protocol, the rats were sacrificed. In collected blood samples following parameters were measured: 1) TBARS (index of lipid peroxide); 2) NO<sub>2</sub>- (nitrites); 3) O<sub>2</sub> (superoxide anion radical); 4) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (hydrogen peroxide), 5) CAT (catalase), 6) SOD (superoxide dismutase), 7) GSH (glutathione reductase).

**Results:** The values of O<sub>2</sub> was increased in T-N+ and T+N+ group whereas in T+N- group values was decreased compared to control. The values of TBARS as well as H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> were decreased in all experimental groups compared to control. Nitrites were decreased only in T+N- group. Catalase was statistically decreased while SOD was statistically increased in all experimental groups compared to control values. GSH were decreased in all experimental groups compared to control.

**Conclusion:** Our results show that the chronic swimming training had a positive effect on antioxidant enzyme system while chronic administration of nandrolone decanoate alone or combined with swimming had a middle prooxidative effects.

**Keywords:** nandrolone; redox; swimming; rat



### ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА ШЕСТОМИНУТНОГ ТЕСТА ШЕТЊЕ НА ТЕМПЕРАТУРУ ОЧНЕ РЕГИЈЕ МЕРЕНУ МЕТОДОМ ИНФРАЦРВЕНЕ ТЕРМОГРАФИЈЕ КОД ЛАБРАДОРА И ФРАНЦУСКИХ БУЛДОГА

**Аутор:** Андреа Којанић

**e-mail:** [andrea.kojanic@gmail.com](mailto:andrea.kojanic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Љубомир Јовановић

Катедра за Физиологију и биохемију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду

**Увод:** Француског булдога (брахиоцефалична раса) карактерише скраћена њушка, смањен проток ваздуха кроз ноздрве и компромитован одговор на оптерећење у односу на лабрадоре (мезоцефалична раса). Потребно је испитати разлике у одговору на оптерећење брахиоцефаличних и мезоцефаличних раса паса униформисаних група неинвазивном методом инфрацрвене термографије.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је да се шестоминутним тестом шетње (ШТШ) упореди утицај физичке активности на температуру очне регије одређену термокамером, између француских булдога и лабрадора гајених у истој одгајивачници.

**Материјал и методе:** У истраживање је укључено 12 паса, који су на почетку огледа подељени у групе према раси: лабрадори ( $n=6$ ) и француски булдози ( $n=6$ ). Обе групе су биле подвргнуте ШТШ, а срчана фреквенца (СФ), ректална температура (РТ), минимална, максимална и просечна температура очне регије (мин, макс и просек ТОР) су одређене непосредно пре и након ШТШ.

**Резултати:** Резултати истраживања показују да је група лабрадора пре ШТШ имала статистички значајно веће вредности за РТ ( $p=0,03$ ), мин ( $p=0,02$ ) и макс ТОР ( $p=0,007$ ), док се вредности осталих параметара нису статистички значајно разликовале у односу на групу француских булдога. Након ШТШ нису утврђене разлике између испитиваних група, осим за макс ТОР, која је била статистички значајно већа код лабрадора ( $p=0,05$ ). Поређење вредности пре и после ЕВАШТШ указује да је група француских булдога имала статистички значајно повећање за све посматране параметре осим СФ ( $p=0,04$  за РТ;  $p=0,03$  за минималну ТОР;  $p=0,004$  за максималну ТОР;  $p=0,004$  за просечну ТОР), док код групе лабрадора није било разлике у посматраним параметрима.

**Закључак:** Шестоминутни тест шетње код француских булдога узрокује значајно веће оптерећење за терморегулационе механизме у односу на лабрадоре. Одређивање температуре очне регије се може користити у детекцији степена оптерећења током ШТШ.

**Кључне речи:** брахиоцефалични синдром; терморегулација; шестоминутна шетња; термокамера

### EVALUATION OF THE SIX-MINUTE WALK TEST ON EYE REGION TEMPERATURE MEASURED BY INFRARED THERMOGRAPHY IN LABRADORS AND FRENCH BULLDOGS

**Author:** Andrea Kojanic

**e-mail:** [andrea.kojanic@gmail.com](mailto:andrea.kojanic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Ljubomir Jovanovic

Department for Physiology and Biochemistry, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** The French Bulldog (a brachiocephalic breed) is characterized by a shortened muzzle, reduced airflow through the nostrils and a compromised response to exercise compared to Labradors (a mesocephalic breed). It is necessary to examine the differences in the response to the physical load of brachycephalic and mesocephalic breeds of dogs in uniform groups using the non-invasive method of infrared thermography.

**The Aim:** The study aimed to compare the influence of physical activity on the temperature of the eye region determined by a thermal camera, between French bulldogs and Labradors raised in the same kennel using the six-minute walking test (6MWT).

**Material and Methods:** The study included 12 dogs which were divided into groups according to breed: Labradors ( $n=6$ ) and French bulldogs ( $n=6$ ). Both groups underwent to 6MWT, and heart rate (HR), rectal temperature (RT), minimum, maximum and average temperature of the eye region (min, max, and average TER) were determined immediately before and immediately after 6MWT.

**Results:** The results show that before the 6MWT the group of labradors had statistically significantly higher values for RT, min and max TER, while the other values did not differ statistically significantly. After the 6MWT no difference was found between the examined groups except for the max TOR which was statistically significantly higher in labradors. A comparison of the values before and after the 6MWT indicates that the French bulldogs group had a statistically significant increase for all observed parameters except HF ( $p=0,04$ ,  $p=0,03$ ,  $p=0,004$  for min, max, and average TER, respectively), while there was no difference in the observed parameters in the Labrador group.

**Conclusion:** The six-minute walking test in French bulldogs causes significantly greater load in thermoregulatory mechanisms compared to labradors. Determining the temperature of the eye region can be used in the detection of the degree of load during 6MWT.

**Keywords:** brachiocephalic syndrome thermoregulation; six-minute walk; thermal camera

**МЕДИЦИНСКА СТАТИСТИКА И ЕНГЛЕСКИ  
ЈЕЗИК  
(MEDICAL STATISTICS AND ENGLISH LANGUAGE)**

СТАВОВИ И ИСКУСТВА СТУДЕНАТА МЕДИЦИНЕ КОЈИ СТУДИРАЈУ НА ЕНГЛЕСКОМ НА УНИВЕРЗИТЕТУ У НИШУ У ВЕЗИ СА *CHATGPT*

**Аутор:** *Sidharth Sidhart*, Михаило Костић

**e-mail:** [neuron3327@gmail.com](mailto:neuron3327@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Александра Игњатовић

Институт за јавно здравље, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** *ChatGPT*, револуционарни тип вештачке интелигенције, подстиче критичку процену свог утицаја на академска истраживања клиничке и транслационе медицине са својим двоструким коришћењем.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је да се испитају перцепције студената медицине Универзитета у Нишу о *ChatGPT*-у и утицају њиховог свакодневног живота на универзитетске студије.

**Материјал и методе:** Ова студија је регрутовала студенте од прве до шесте године медицине на студијском програму Медицина на енглеском језику на Универзитету у Нишу, Србија (октобар 2023 - јануар 2024). Упитник је дистрибуиран путем *Google formulara sa QR kodom*, а одговори су прикупљени помоћу Google табела.

**Резултати:** Ово истраживање је анкетирало 141 студента медицине током свих шест година. Велика већина (95,7%) је упозната са *ChatGPT*-ом, а 70,9% активно користи ову технологију. Међу онима који нису користили *ChatGPT*, само 4,25% није знало за вештачку интелигенцију. Ставови ученика према *ChatGPT*-у били су углавном позитивни, наглашавајући његову лакоћу коришћења (просек 3,25) и потенцијал за будућег напредовања (просек 3,40). Међутим, постоји забринутост у погледу потенцијала за академско непоштење (просек 3,21). Ови налази наглашавају потребу да се испитају перспективе студената о технолошким иновацијама у оквиру медицинског образовања и даље истражује улога вештачке интелигенције у медицинској пракси.

**Закључак:** Ова студија показује да студенти медицине током свих година спремно користе *ChatGPT* за свакодневне задатке. Већина ученика је свесна овог алата и активно га користи. Они генерално имају позитиван став према *ChatGPT*-у, наводећи његову једноставност коришћења, образовне предности и потенцијал за побољшање. Међутим, постоји забринутост око могућности академског варања и превеликог ослањања на алат без независног истраживања. Ови налази истичу ставове и спремност ученика за *ChatGPT* и AI у образовању, сугеришући потребу за прилагођавањем материјала и технологије за ефикасније, персонализоване искуство учења.

**Кључне речи:** *ChatGPT*; вештачка интелигенција; став студената; студенти медицине

## ATTITUDES AND EXPERIENCES OF MEDICAL STUDENTS STUDYING IN ENGLISH REGARDING CHATGPT AT THE UNIVERSITY OF NIS

**Author:** *Sidharth Sidhart*, Mihailo Kostic

**e-mail:** [neuron3327@gmail.com](mailto:neuron3327@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Aleksandra Ignjatovic

Institute for Public Health, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** *ChatGPT*, a revolutionary AI chatbot, prompts a critical evaluation of its impact on academic clinical and translational medicine research with its double-edged uses.

**The Aim:** The Aim of this study was to investigate the perceptions of Medicine students at the University of Nis regarding *Chatgpt* and the impact of their day-to-day life on university studies.

**Material and Methods:** This study recruited first through sixth-year medical students in the Medicine in English program at the University of Nis, Serbia (October 2023 - January 2024). The questionnaire was distributed via Google Forms with a QR code, and responses were collected using Google Sheets.

**Results:** This research surveyed 141 medical students across all six years. A large majority (95.7%) were familiar with *ChatGPT*, with (70.9%) actively using the technology. Among those who did not use *ChatGPT*, only (4.25%) were unaware of artificial intelligence. Student attitudes towards *ChatGPT* were largely positive, emphasizing its ease of use (average 3.25) and potential for future advancements (average 3.40). However, concerns exist regarding the potential for academic dishonesty (average 3.21). These findings underscore the need to examine student perspectives on technological innovations within medical education and further investigate artificial intelligence's role in medical practice.

**Conclusion:** This study shows that medical students across all years readily use *ChatGPT* for everyday tasks. Most students are aware of the tool and actively use it. They generally hold a positive attitude toward *ChatGPT*, citing its ease of use, educational benefits, and potential for improvement. However, concerns exist about the potential for academic cheating and over-reliance on the tool without independent research. These findings highlight student attitudes and readiness for *ChatGPT* and AI in education, suggesting the need to adapt materials and technology for a more effective, personalized learning experience.

**Keywords:** *ChatGPT*; artificial intelligence; students attitude; medical students

## ТРЕНДОВИ КАРЦИНОМА ЖЕЛУЦА У ЦЕНТРАЛНОЈ СРБИЈИ

**Аутор:** [Нађа Митић](#), Војин Ивковић, Христијан Михајловић

**e-mail:** [nadjamit123@gmail.com](mailto:nadjamit123@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Миодраг Стојановић

Институт за јавно здравље, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Карцином желуца један је од водећих узрочника смрти изазване малигним болестима. Анализа тренда инциденце и mortalитета рака желуца има велики значај у организовању превентивних мера, као и у састављању будућих прогноза самог тренда.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је био да се анализира тренд инциденце и mortalитета рака желуца у Централној Србији узимајући у обзир пол и старост од 2000. до 2021. године.

**Материјал и методе:** Као материјал за овај рад коришћени су подаци о оболелима од рака желуца у периоду 2000—2021 са сајта Института за јавно здравље Србије Др Милан Јовановић Батут. Методе коришћене су рачунање трендова и годишња промена процента инциденце и смртности, са одговарајућим 95% интервалом поверења израчунати су анализом *Joinpoint* регресије. Оптималан број тачака спајања идентификован је коришћењем *Monte Carlo* пермутационе методе. Тренд је сматран значајно растућим (позитивна промена) или опадајућим (негативна промена) када је *p*-вредност испод 0.05 ( $p < 0.05$ ).

**Резултати:** Од 2000. до 2021. године, укупан број нових случајева карцинома желуца био је 20,295. године. Код мушкараца просечан број нових случајева карцинома желуца био је 603, док је код жена износио 320. Код мушкараца је између 2000. и 2014. године присутно значајно смањење стопе mortalитета, од 2014. до 2017. године значајно повећање стопе mortalитета а затим значајно смањење од 2017. до 2021. Тренд код жена прати исти ток.

**Закључак:** Значајно смањење тренда инциденце карцинома желуца код жена и незнатно смањење тренда инциденције код мушкараца утврђено је у Централној Србији. На основу приказаних резултата, тренд смртности значајно је опао како код мушкараца тако и код жена током периода од 2000. до 2015. године, а од 2015. до 2017. године забележен је значајан пораст смртности код оба пола.

**Кључне речи:** инциденца; mortalитет; рак желуца; тренд

## TRENDS OF STOMACH CANCER IN CENTRAL SERBIA

**Author:** [Nadja Mitic](#), Vojin Ivkovic, Hristijan Mihajlovic

**e-mail:** [nadjamit123@gmail.com](mailto:nadjamit123@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Miodrag Stojanovic

Institute for Public Health, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Stomach cancer is one of the leading causes of death due to malignant diseases. Analyzing the trend of stomach cancer incidence and mortality is of great importance in organizing preventive measures and in forecasting future trends.

**The Aim:** This study aimed to analyze the trend of stomach cancer incidence and mortality in Central Serbia, considering gender and age from 2000 to 2021.

**Material and Methods:** The data on stomach cancer patients from 2000 to 2021 were obtained from the website of the Institute of Public Health of Serbia "Dr. Milan Jovanovic Batut". Trend analysis and annual percentage change of incidence and mortality rates with corresponding 95% confidence interval were calculated using *Joinpoint* regression analysis. The optimal number of joinpoints was identified using the *Monte Carlo* permutation method. A trend was considered significantly increasing (positive change) or decreasing (negative change) when the *p*-value was below 0.05 ( $p < 0.05$ ).

**Results:** From 2000 to 2021, the total number of new cases of stomach cancer was 20,295. The average number of new cases of stomach cancer in men was 603, while in women it was 320. Among men, there was a significant decrease in the mortality rate between 2000 and 2014, a significant increase in the mortality rate from 2014 to 2017, followed by a significant decrease from 2017 to 2021. The trend with women followed the same pattern.

**Conclusion:** A significant decrease in the trend of stomach cancer incidence among women and a slight decrease in the incidence trend among men were determined in Central Serbia. Based on the presented results, the mortality trend significantly decreased in both men and women during the period from 2000 to 2015, and from 2015 to 2017, a significant increase in mortality was recorded in both sexes.

**Keywords:** incidence; mortality; stomach cancer; trend

**МЕДИЦИНСКИ КАНАБИС КАО ТЕМА ЛЕГАЛИЗАЦИЈЕ МЕЂУ СТУДЕНТИМА**

**Аутори:** Милица Булатовић, Новак Ристовић, Данка Касаловић, Борко Павловић

**e-mail:** [mbulatovic949@gmail.com](mailto:mbulatovic949@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Александра Илић

Катедра за Превентивну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** Канабис, познат као марихуана, је осушени цвет биљке канабис, која се користи као опојна дрога и у медицинске сврхе, и једно је од најблажих и најслабијих опојних средстава.

**Циљ рада:** Проценити ставове студената Медицинског факултета Универзитета у Приштини о легализацији медицинског канабиса и издвојити факторе који утичу на њихов став.

**Материјал и методе:** Студијом пресека обухваћено је 158 студената медицине, стоматологије и здравствене неге, коришћењем online анкете, која је обухватила социодемографске карактеристике, ставове о употреби и ризицима употребе медицинског канабиса као и потребе за укључивањем ове тема у наставне активности.

**Резултати:** Студенти су подељени у две групе на основу става да канабис треба легализовати за медицинску употребу, на шта је 73% студената изразило позитиван став. Мушки пол је одлучнији у том ставу ( $p=0,024$ ) као и студенти који чешће конзумирају алкохол ( $p=0,001$ ) и који су већ користили канабис у рекреативне сврхе ( $p=0,002$ ). Сматрају да је медицински канабис безбедан ( $p<0,001$ ), да помаже и побољшава квалитет живота код исцрпљујућих хроничних стања ( $p<0,001$ ) и има значајну корист за физичко и психичко здравље ( $p<0,001$ ). Ставови студената који су мишљења да лекарима треба омогућити да легално прописују канабис као медицинску терапију ( $p=0,013$ ), да то треба дозволити сваком лекару ( $p=0,013$ ) и да би они лично препоручили пацијентима ( $p=0,036$ ) имају највећи утицај на њихов став да канабис треба легализовати. Такође, мишљења су и да стицање знања о медицинском канабису треба укључити кроз практичну наставу ( $p=0,024$ ).

**Закључак:** Међу студентима преовлађује позитиван став за легализацијом медицинског канабиса, треба сваком лекару омогућити да легално прописује канабис у терапији а и они би лично препоручили пацијентима. Мишљења су да у практичну наставу треба укључити теме о медицинском канабису.

**Кључне речи:** медицински канабис; знања; ставови; студенти медицине

**MEDICAL CANNABIS AS A SUBJECT OF LEGALIZATION AMONG STUDENTS**

**Author:** Milica Bulatovic, Novak Ristic, Danka Kasalovic, Borko Pavlovic

**e-mail:** [mbulatovic949@gmail.com](mailto:mbulatovic949@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Aleksandra Ilic

Department of Preventive Medicine, Medical Faculty, University of Pristina-Kosovska Mitrovica

**Introduction:** Cannabis, known as marijuana, is the dried flower of the cannabis plant, which is used as an intoxicant and for medicinal purposes, and is one of the mildest and weakest intoxicants.

**The Aim:** To assess the attitude of the students of the Faculty of Medicine of the University of Pristina on the legalization of medical cannabis and to identify the factors that influence their attitude.

**Material and Methods:** The cross-sectional study included 158 students of medicine, dentistry and health care, using an online survey, which included sociodemographic characteristics, attitudes about the use and risks of using medical cannabis, as well as the need to include this topic in teaching activities.

**Results:** Students were divided into two groups based on the opinion that cannabis should be legalized for medical use, to which 73% of students expressed a positive attitude. Males are more determined in this attitude ( $p=0.024$ ), as are students who consume alcohol more often ( $p=0.001$ ) and who have already used cannabis for recreational purposes ( $p=0.002$ ). They believe that medical cannabis is safe ( $p<0.001$ ), that it helps and improves quality of life in debilitating chronic conditions ( $p<0.001$ ) and has significant benefits for physical and mental health ( $p<0.001$ ). The attitudes of students who are of the opinion that doctors should be allowed to legally prescribe cannabis as medical therapy ( $p=0.013$ ), that every doctor should be allowed to do so ( $p=0.013$ ) and that they would personally recommend it to patients ( $p=0.036$ ) have the greatest influence on their attitude that cannabis should be legalized. Also, they are of the opinion that the acquisition of knowledge about medical cannabis should be included through practical teaching ( $p=0.024$ ).

**Conclusion:** A positive attitude prevails among students for the legalization of medical cannabis, every doctor should be allowed to legally prescribe cannabis in therapy and they would personally recommend it to patients. They are of the opinion that topics about medical cannabis should be included in practical teaching.

**Keywords:** medical cannabis; knowledge; attitudes; medical students

**УТИЦАЈ ПОЗНАВАЊА ЕНГЛЕСКОГ ЈЕЗИКА НА ПРАЋЕЊЕ МЕДИЦИНСКЕ ЛИТЕРАТУРЕ И ПИСАЊЕ НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИХ РАДОВА****Аутор:** Маша Ристић, Павле Славковић**e-mail:** [risticmasa25@gmail.com](mailto:risticmasa25@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Наташа Шелмић

Катедра за Енглески језик, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Студентима медицине је неопходно знање енглеског језика не само зато што је енглески језик данас основно средство подучавања и учења, већ и средство њиховог истраживачког рада. У циљу сталног усавршавања у области медицине потребно је пратити велики број различитих интернационалних научних и стручних извора на енглеском језику.**Циљ рада:** Циљ рада је био утврђивање утицаја познавања енглеског језика на праћење медицинске литературе и писање научно-истраживачких радова код студената медицине.**Материјал и методе:** Истраживање је обављено на Медицинском факултету у Нишу у зимском семестру школске 2023/2024. године. Инструмент истраживања је чинио упитник од једанаест питања који су студенти попуњавали путем интернета. Укупно је анкетирано педесет и четворо студената свих година интегрисаних академских студија медицине Медицинског факултета у Нишу. Подаци су приказани графички и табеларно.**Резултати:** Резултати истраживања показују да 63% студената нема претходног искуства у писању научно-истраживачких радова, док 37% њих има. Резултати такође показују да је 90% студената до сада писало научни рад на српском језику, а само 10% студената на енглеском језику. Студенти са већим искуством у учењу енглеског језика су вишим оценама оценили да им је за писање научног рада помогло праћење наставе из предмета Енглески језик и Енглески језик у медицини.**Закључак:** Енглески језик је основно средство комуникације које студенти медицине користе у циљу постизања добрих резултата и напредовања у научном и образовном раду. Циљ наставе медицинског енглеског језика јесте примена најсавременијих наставних метода и приступа који ће оспособити студенте медицине за практичну примену енглеског језика у реалном и професионалном окружењу.**Кључне речи:** знање енглеског језика; праћење медицинске литературе; писање научно-истраживачких радова; професионално окружење**THE IMPACT OF THE ENGLISH LANGUAGE KNOWLEDGE ON FOLLOWING MEDICAL LITERATURE AND WRITING SCIENTIFIC RESEARCH ARTICLES****Author:** Masa Ristic, Pavle Slavkovic**e-mail:** [risticmasa25@gmail.com](mailto:risticmasa25@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Natasa Selmic, English language lecturer

Department of English Language, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Medical students need knowledge of the English language because it is not only considered the fundamental teaching and learning instrument, but also a medium of their research work. To constantly accomplish high academic achievements in the field of medicine, medical students are expected to follow the large amount of international scientific and professional sources in English.**The Aim:** The aim of the paper was to determine the impact of the English language knowledge on following medical literature and writing scientific research articles among medical students.**Material and Methods:** The research was conducted at the Faculty of Medicine in Nis in the winter semester of the academic year 2023/2024. The research instrument consisted of an eleven-question questionnaire that students filled out online. The total number of participants in all study integrated academic medical studies years was fifty-four. Data were presented in graphs and tables.**Results:** The research results show that 37% of students have experience writing scientific research articles, while 63% have no experience in scientific research work. The results also show that 90% of students have written scientific papers in Serbian, and only 10% have written them in English. Students with more experience learning English were more aware of the importance of lectures and practical classes in the English language course and the English language in medicine course in the scientific writing activity.**Conclusion:** The English language is the basic means of communication used by medical students to achieve good results and progress in scientific and educational work. The goal of teaching medical English is the application of the most contemporary teaching methods and approaches that will qualify medical students for the practical use of English in a real-life context and professional environment.**Keywords:** knowledge of the English language; following medical literature; writing scientific research articles; professional setting

### ИСКУСТВА И СТАВОВИ СТУДЕНАТА ПРВЕ ГОДИНЕ МЕДИЦИНЕ О ПРИМЕНИ *ChatGPT*

**Аутор:** Павле Радовановић, Рафет Шабовић

**e-mail:** [pradovanovic97@gmail.com](mailto:pradovanovic97@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др. Александра Игњатовић

Институт за јавно здравље, Медицински факултет, Универзитета у Нишу

**Увод:** *ChatGPT* је LLM дизајниран је тако да генерише текст, базиран на промπτу или контексту, тако да личи на људску комуникацију. Испитују се ставови студената везано за његову употребу, њихова позитивна и негативна мишљења.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је утврдити учесталост примене *ChatGPT* код студената прве године медицине и стоматологије, као и ставове студената везано за коришћење *ChatGPT*.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено као проспективна студија пресека. У истраживање су укључени студенти прве године медицине и стоматологије на Медицинском факултету Универзитета у Нишу, школске 2023/24. Анкетни упитник се састоји из првог дела који се односи на основне карактеристике испитаника, где су на основу одговора студенти радили различите анкете или о *ChatGPT* или о ставовима према вештачкој интелигенцији (ВИ).

**Резултати:** Истраживање је обухватило 222 студента прве године медицине и стоматологије. Већина испитаника (83,8%) је чула за *ChatGPT*, док је половина студената (51,4%) користила ову технологију. Од 105 студената који нису користили *ChatGPT*, само 2,7% није знало шта је ВИ. Анализа ставова студената према *ChatGPT*-у показује претежно позитивне оцене, истичући једноставност коришћења (просек оцене 4,45) и оптимизам у вези с будућим побољшањима (просек оцене 4,33). Међутим, постоји забринутост да би *ChatGPT* могао олакшати академско варање (просек оцене 3,51). Ови резултати указују на важност проучавања ставова студената према технолошким иновацијама у медицинском образовању и потребу за даљим истраживањем о примени вештачке интелигенције у медицинској пракси.

**Закључак:** Значајно интересовање студената прве године медицине и стоматологије за коришћење *ChatGPT*-а у образовне сврхе, студенти имају позитивно мишљење о *ChatGPT*-у као помоћном алату у учењу али и бриге везане за његову злоупотребу и улогу у друштву.

**Кључне речи:** *ChatGPT*; вештачка интелигенција; ставови студената; медицина

### EXPERIENCES AND PERCEPTIONS OF FIRST-YEAR MEDICAL STUDENTS REGARDING THE USE OF *ChatGPT*

**Author:** Pavle Radovanovic, Rafet Sabovic

**e-mail:** [pradovanovic97@gmail.com](mailto:pradovanovic97@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Aleksandra Ignjatovic

Institute for Public Health, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** *ChatGPT* is an LLM designed to generate text based on a prompt or context to resemble human communication. This study examines students' attitudes regarding its use, both positive and negative.

**The Aim:** The aim of this study is to determine the frequency of *ChatGPT* usage among first-year medical and dental students, as well as their attitudes toward using *ChatGPT*.

**Material and Methods:** The study was conducted as a prospective cross-sectional study. The participants included first-year medical and dental students at the Faculty of Medicine, University of Nis, during the academic year 2023/24. The research was conducted from October to December 2023. The questionnaire consists of a first part regarding the basic characteristics of the respondents, where based on the answers, students completed various surveys related to *ChatGPT* or attitudes toward AI.

**Results:** The research included 222 first-year students of medicine and dentistry. Most of the respondents (83.8%) had heard of *ChatGPT*, while half of the students (51.4%) used this technology. Of the 105 students who did not use *ChatGPT*, only 2.7% did not know what artificial intelligence was. An analysis of student attitudes toward *ChatGPT* shows predominantly positive ratings, highlighting ease of use (average rating 4.45) and optimism about future improvements (average rating 4.33). There is concern that *ChatGPT* may facilitate academic cheating (average score 3.51). Results indicate the importance of studying students' attitudes towards technological innovations in medical education and the need for further research on the application of artificial intelligence in medical practice.

**Conclusion:** Significant interest of first-year medical and dental students in using *ChatGPT* for educational purposes, students have a positive opinion about *ChatGPT* as an auxiliary tool in learning, but also concerns about its abuse and role in society.

**Keywords:** *ChatGPT*; artificial intelligence; analysis; students' attitudes; medicine

**МОРБИДИТЕТ КАРДИОВАСКУЛАРНИХ БОЛЕСТИ У НИШУ ОД 2012-2022**

**Аутор:** Ана Живаљевић  
**e-mail:** [ancica246@gmail.com](mailto:ancica246@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Зоран Милошевић  
 Институт за јавно здравље, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Током протекле деценије, морбидитет кардиоваскуларних болести (КВБ) остао је значајан јавноздравствени проблем. Од 2012. до 2022. године, Ниш, као и многи други урбанизовани центри, суочавао се с ескалирајућим теретом КВБ-а, који обухватају стања попут коронарне болести срца, хипертензије и можданог удара. Током овог периода, дошло је до комплексне интеракције различитих фактора, укључујући промене у начину живота, демографске промене и напредак у здравственој заштити, обликујући пејзаж кардиоваскуларног здравља у региону.

Епидемиолошке студије и здравствени подаци пружили су драгоцене увиде у преваленцију, инциденцију и трендове КВБ-а у Нишу. Разумевање обрасца морбидитета ових болести кључно је за осмишљавање ефикасних стратегија превенције, оптимизацију здравствених ресурса и побољшање исхода пацијената.

**Циљ рада:** Синтеза доступних доказа и података има за циљ да пружи свеобухватан преглед еволуције пејзажа кардиоваскуларног здравља у Нишу и нагласи нужност заједничких напора у борби против овог значајног изазова.

**Материјал и методе:** Овај истраживачки рад користи секундарне податке из доступних извора релевантних здравствених институција у Нишу. Методологија је базирана на ретроспективној анализи епидемиолошких података о инциденцији, преваленцији и карактеристикама пацијената са КВБ-ом у овом временском распону.

**Резултати:** У Нишу број умрлих од КВБ у периоду од 2013. до 2019. године не варира значајно, 2013. године је било 2,646 умрлих, 2020. године показује пик са 2,910, да би 2022. године износио 2,149 умрлих.

**Закључак:** Анализа показује континуирани пораст инциденције и преваленције КВБ-а. Фактори као што су старење популације, промене у начину живота и недовољна физичка активност играју кључну улогу у овом тренду. Неопходно је усмерити напоре ка промоцији здравих стилова живота, раној дијагностици и приступу квалитетној здравственој заштити како би се смањио терет КВБ-а у Нишу у будућности.

**Кључне речи:** морбидитет; кардиоваскуларне болести; клиника

**MORBIDITY OF CARDIOVASCULAR DISEASES IN NIS FROM 2012-2022**

**Author:** Ana Zivaljevic  
**e-mail:** [ancica246@gmail.com](mailto:ancica246@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Zoran Milosevic  
 Institute for Public Health, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Over the past decade, cardiovascular disease (CVD) morbidity has remained a significant public health problem. From 2012 to 2022, Nis, like many other urbanized centers, faced an escalating burden of CVD, which includes conditions such as coronary heart disease, hypertension, and stroke. During this period, a complex interplay of various factors, including lifestyle changes, demographic changes, and advances in health care, has shaped the cardiovascular health landscape in the region.

Epidemiological studies and health data have provided valuable insights into the prevalence, incidence, and trends of CVD in Nis.

Understanding the morbidity patterns of these diseases is critical to designing effective prevention strategies, optimizing healthcare resources, and improving patient outcomes.

**The Aim:** The synthesis of available evidence and data aims to provide a comprehensive overview of the evolution of the landscape of cardiovascular health in Nis and to emphasize the necessity of joint efforts to combat this significant challenge.

**Material and Methods:** This research paper uses secondary data from available sources of relevant health institutions in Nis. The methodology is based on a retrospective analysis of epidemiological data on the incidence, prevalence, and characteristics of patients with CVD in this time span.

**Results:** In Nis, the number of deaths from CVD in the period from 2013 to 2019 does not vary significantly, in 2013 there were 2.646 deaths, in 2020 it shows a peak with 2.910, to reach 2.149 deaths in 2022.

**Conclusion:** The analysis shows a continuous increase in the incidence and prevalence of CVD. Factors such as an aging population, lifestyle changes and insufficient physical activity play a key role in this trend. It is necessary to direct efforts towards the promotion of healthy lifestyles, early diagnosis, and access to quality health care in order to reduce the burden of CVD in Nis in the future.

**Keywords:** morbidity; cardiovascular diseases; clinic departments



# **СОЦИЈАЛНА МЕДИЦИНА И МЕДИЦИНА РАДА (SOCIAL MEDICINE AND WORK MEDICINE)**

## ПРОЦЕНА ЗНАЊА, СТАВОВА И ПОНАШАЊА ГРАЂАНА У ВЕЗИ ПРЕВЕНЦИЈЕ ИНФЕКЦИЈЕ УРИНАРНОГ ТРАКТА

**Аутор:** Исидора Велимировић, Ема Григоров

**e-mail:** [isidoravelimirovic20@gmail.com](mailto:isidoravelimirovic20@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Александар Јовановић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Висока преваленца инфекција уринарног тракта (ИУТ) довела је до велике потрошње антибиотика широког спектра деловања и већих трошкова у здравству. Недостатак свести грађана и лоше превентивне праксе могу да погоршају ове исходе.

**Циљ рада:** Проценити знање, ставове и понашање грађана у вези превенције ИУТ.

**Материјал и методе:** Спроведено је квантитативно, неекспериментално истраживање помоћу наменски креираног онлајн упитника, на територији Републике Србије током фебруара 2024. године.

**Резултати:** У истраживању је учествовало 322 испитаника женског пола, просечне старости 29.1 година. Највећи број испитаника живи у граду и има факултетски ниво образовања. Половина испитаника (55,0%) има адекватно знање о превенцији ИУТ. Међутим, већина испитаника није знала да прање интимне регије сапуном (68,3%), испирање вагине иригатором (80,1%) и прекомерни унос кофеина (77,3%) може допринети развоју ИУТ, те да примена естрогенске вагиналне креме (84,8%) може деловати протективно. Осам од десет испитаника (81,6%) тврди да се након излечене ИУТ може развити рецидив. Иако већина испитаника има став да примена уролошких чајева може превенирати ИУТ тек 25,8% их користи у наведену сврху. Најчешће коришћени биљни чајеви били су: лист медвеђег гржђа (13,4%), плод америчке бруснице (8,7%) и корен/лист першуна (7,5%). Утврђено је да чак 29,8% испитаника уноси мање од 1500ml течности дневно.

**Закључак:** Уочени су одређени недостаци у знању и понашању грађана у вези превенције ИУТ. Ипак чини се да је већина свесна тога. Ови резултати би могли користити у планирању и имплементацији едукативних кампања о превенцији ИУТ. Чини се да би ширење тачних, прецизних и поузданих информација путем Интернета допринело бољој и бржој информисаности грађана о овој теми, те унапређењу знања и промени ставова и понашања.

**Кључне речи:** уринарне инфекције; ставови; знање; понашање; превенција

## ASSESSMENT OF KNOWLEDGE, ATTITUDES AND BEHAVIOR OF CITIZENS REGARDING THE PREVENTION OF URINARY TRACT INFECTIONS

**Author:** Isidora Velimirovic, Ema Grigorov

**e-mail:** [isidoravelimirovic20@gmail.com](mailto:isidoravelimirovic20@gmail.com)

**Mentor:** TA Aleksandar Jovanovic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The High prevalence of urinary tract infections (UTIs) has led to high consumption of broad-spectrum antibiotics and higher healthcare costs. Lack of public awareness and poor preventive practices can worsen these outcomes.

**The Aim:** Estimate citizen's knowledge, attitudes, and behavior regarding the prevention of UTI.

**Material and Methods:** Quantitative, non-experimental research was conducted using a specially created online questionnaire, in the territory of the republic of Serbia during February 2024.

**Results:** The study included 322 female respondents, with an average age of 29.1 years. The largest number live in the city and have a university level of education. Half of the respondents (55.0%) have adequate knowledge about the prevention of UTI. Most respondents did not know that washing the intimate region with soap (68.3%), washing the vagina with an irrigator (80.1%) and excessive caffeine intake (77.3%) can contribute to the development of UTI and that the use of estrogen vaginal cream (84.8%) can be protective. Eight out of ten respondents (81.6%) claim that a relapse can develop after a cured UTI. The majority of respondents have the opinion that the use of urological teas can prevent UTI, only 25.8% use them for the stated purpose. The most used herbal teas for the prevention of UTI were: gooseberry leaf (13.4%), American cranberry fruit (8.7%), and parsley root and leaf (7.5%). It was found that 29.8% of respondents consume less than 1500ml of liquid per day.

**Conclusion:** Certain shortcomings in the knowledge and behavior of citizens regarding the prevention of UTI were observed. These results could be used in the planning and implementation of educational campaigns on the prevention of UTIs. It seems that the dissemination of accurate, precise, and reliable information via the Internet would contribute to better and faster information among citizens on this topic, as well as improve knowledge and change attitudes and behavior.

**Keywords:** urinary infections; attitudes; knowledge; behavior; prevention

## НЕОСТВАРЕНЕ ПОТРЕБЕ ЗА ЗДРАВСТВЕНОМ ЗАШТИТОМ КОД ОДРАСЛОГ СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ

**Аутор:** Ивана Аћимовић, Гордана Илић, Филип Ђурковић

**e-mail:** [ivanaacimovic1998@gmail.com](mailto:ivanaacimovic1998@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Катарина Јанићијевић

Катедра за Социјалну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Концепт неостварених потреба за здравственом заштитом односи се на разлику између здравствених услуга које су неопходне за лечење одређених здравствених проблема и оних које се стварно пружају. Особа која је препознала потребу да добије одређену медицинску негу, а не добија ову услугу, има незадовољену потребу за здравственом заштитом. Неостварене потребе за здравственом заштитом утичу на здравствено стање и квалитет живота.

**Циљ рада:** Циљ рада је био да утврдимо неостварене потребе за здравственом заштитом код одраслог становништва Србије.

**Материјал и методе:** У овој студији коришћени су подаци из Националне анкете о здрављу становништва Србије из 2019.

Истраживање је спроведено као дескриптивна, аналитичка, студија пресека на репрезентативном узорку становништва Србије. Као инструмент истраживања коришћени су упитници у складу са методологијом Европског истраживања здравља (*EHIS -European Health Interview Survey, wave 3*). За потребе овог истраживања коришћени су подаци о становништву старости 20 и више година, укупно 12 439.

**Резултати:** Од укупног броја испитаника 9,5% је изјавило да није добило здравствену заштиту јер су предуго чекали, 2,7% због проблема са превозом, 7,5% због финансијских разлога. Неостварену потребу за прописаним лековима због финансијских разлога имало је 5,8% испитаника, за заштитом менталног здравља због финансијских разлога 1,2%, а за стоматолошком 7,3% испитаника. Дакле укупно 34% испитаника је имало неку врсту неостварене потребе у области здравствене заштите у последњих 12 месеци.

**Закључак:** Наши налази сугеришу да би требало размотрити различите политике и приступе за угрожене групе становништва како би се обезбедила приступачна, доступна и прихватљива здравствена заштита свим грађанима.

**Кључне речи:** неостварене потребе; здравствена заштита; одрасло становништво; национално истраживање; Србија

## UNMET NEEDS FOR HEALTH CARE AMONG THE ADULT POPULATION OF SERBIA

**Author:** Ivana Acimovic, Gordana Ilic, Filip Djurkovic

**e-mail:** [ivanaacimovic1998@gmail.com](mailto:ivanaacimovic1998@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Katarina Janicijevic

Department of Social Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The concept of unmet health care needs refers to the difference between health services that are necessary to treat certain health problems and those that are provided. A person who has recognized the need to receive certain medical care, but does not receive this service, has an unsatisfied need for health care. Unfulfilled needs for health protection affect the state of health and quality of life.

**The Aim:** The aim of the work was to determine the unfulfilled needs for health care among the adult population of Serbia.

**Material and Methods:** This study used data from the National Health Survey of the population of Serbia from 2019. The research was conducted as a descriptive, analytical, cross-sectional study on a representative sample of the population of Serbia. As a research instrument, questionnaires were used in accordance with the methodology of the European Health Survey (EHIS -European Health Interview Survey, wave 3). For the purposes of this research, data on the population aged 20 and over, a total of 12,439, were used.

**Results:** Of the total number of respondents, 9.5% indicated that they did not receive health care because they waited too long, 2.7% because of transportation problems, and 7.5% because of financial reasons. 5.8% of respondents had an unfulfilled need for prescribed medication due to financial reasons 1.2% for mental health protection and 7.3% of respondents for dental care. Thus, a total of 34% of respondents had some kind of unfulfilled need in the field of health care in the last 12 months.

**Conclusion:** Our findings suggest that different policies and approaches should be considered for vulnerable population groups to ensure affordable, accessible, and acceptable health care for all citizens.

**Keywords:** unfulfilled needs, health care, adult population, national research, Serbia

## ИСПИТИВАЊЕ ОДНОСА ИЗМЕЂУ НАВИКЕ ПУШЕЊА ЦИГАРЕТА И ПСИХОСОЦИЈАЛНИХ ФАКТОРА СТУДЕНАТА

**Аутор:** Викторија Фансеј, Ифеома Озор, Дебора Адетиџа

**e-mail:** [victory.afan@gmail.com](mailto:victory.afan@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Александар Вишњић

Институт за јавно здравље, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Пушење цигарета је и даље фактор ризика и узрок морбидитета и смртности широм света, који се може спречити. Претходна истраживања су показала да породични и вршњачки односи, као и психосоцијални фактори ризика играју виталну улогу у започињању пушења и нивоу употребе дувана.

**Циљ рада:** Ова студија је имала за циљ да испита однос пушења и психосоцијалних фактора у српској и енглеској групи студената медицине, утицај пушачких навика вршњака и чланова породице, те индивидуална уверења и ставове, као и факторе који објашњавају сличности и разлике пушачког понашања међу тим студијским групама.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено међу 103 студента медицине Универзитета у Нишу (Србија).

Подаци су прикупљени путем онлајн анкете – *google form*-а. Одговори на анкету су коришћени за утврђивање друштвених и личних особина појединца, укључујући навике пушења и статус, као и разлоге за пушење или непушење. Статистичка анализа је извршена коришћењем *IBM SPSS Statistics* (верзија 18,0).

**Резултати:** Међу српским студентима медицине било је значајно више пушача у односу на студенте енглеске студијске групе ( $\chi^2=5,720$ ;  $p<0,001$ ). Већи број српских студената користи пушење као одбрамбени механизам против стреса и анксиозности ( $\chi^2=8,189$ ;  $p=0,004$ ). Поред тога, присуство пушења код вршњака и родитеља било је снажно повезано са склоношћу пушењу међу српским студентима. Студенти енглеске групе ређе ће пушити под утицајем друштва у поређењу са српским студентима ( $\chi^2=13,004$ ;  $p=0,011$ ).

**Закључак:** Налази илуструју да су постојале значајне разлике у пушачком понашању и психосоцијалним утицајима између српских и студената енглеске групе, тако да здравствено образовање, програми и политике у вези са пушењем цигарета морају бити културолошки осетљиви и прилагођени овим психосоцијалним факторима.

**Кључне речи:** пушење; психосоцијални фактори; студенти

## EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN CIGARETTE SMOKING HABIT AND PSYCHOSOCIAL FACTORS OF STUDENTS

**Author:** Victoria Fansey, Ifeoma Ozor, Deborah Adetifa

**e-mail:** [victory.afan@gmail.com](mailto:victory.afan@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Aleksandar Visnjic

Institute for Public Health, Faculty of Medicine University of Nis

**Introduction:** Smoking cigarettes is still a risk factor and a preventable cause of morbidity and mortality worldwide.

Previous research revealed that family and peer relationships amongst other psychosocial risk factors, play a vital role in the initiation and level of tobacco use.

**The Aim:** This study aimed to examine the relationship between smoking and psychosocial factors within the Serbian group and the English group of medical students, and the influence of peer and family members' smoking habits, individual beliefs, and attitudes, as factors explaining the similarities and differences of smoking behaviour among those study groups.

**Material and Methods:** This study was conducted among 103 medical students at the University of Nis (Serbia). The data was collected through an online Google form survey. Survey responses were used to determine social and personal traits of the individual including Smoking Habits and status, and reasons for smoking or not smoking. Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics (version 18.0).

**Results:** There were significantly more smokers among the Serbian medical students compared to English students ( $\chi^2=5.720$ ;  $p<0.001$ ). A higher number of Serbian students use smoking as a defense mechanism against stress and anxiety ( $\chi^2=8.189$ ;  $p=0.004$ ). Additionally, the presence of peer and parental smoking was strongly associated with smoking susceptibility among Serbian students. English students are less likely to smoke under societal influence compared to Serbian students ( $\chi^2=13.004$ ;  $p=0.011$ ).

**Conclusion:** The findings illustrate that there were significant differences in smoking behaviours and psychosocial influences between Serbian and English students thus health education, programs and policies associated with cigarette smoking need to be culturally sensitive and tailored based on these psychosocial factors.

**Keywords:** smoking; psychosocial factors; stress; student

### УТИЦАЈ РИЗИКА НА РАДНОМ МЕСТУ НА ЗДРАВСТВЕНО СТАЊЕ ТОЧИОЦА БЕНЗИНА

**Аутор:** Мартин Бачевић, Милијан Бачевић, Милица Бошковић

**e-mail:** [martinbacevic@gmail.com](mailto:martinbacevic@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Јовица Јовановић

Завод за Здравствену заштиту радника Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Точиоци бензина су професионално експоновани већем броју професионалних нокси и специфичним захтевима радног места, чије кумулативно дејство може неповољно утицати на све системе и органе.

**Циљ рада:** Циљ рада је анализа утицаја професионалних ризика на здравствено стање точиоца бензина.

**Материјал и методе:** Извршена су мерења хемијских и физичких штетности на њиховим радним местима. Експоновану групу је чинило 117 точиоца бензина а контролну 62 административна радника који никада у свом радном веку нису били изложени дејству ових нокси и захтевима радног места. Сви испитаници су били мушког пола. Испитивање је обухватало узимање анамнезе болести, личне, породичне и социјалне анамнезе, клинички преглед од стране мултидисциплинарног тима (специјалиста медицине рада, офталмолог, неуропсихијатар, оториноларинголог) и допунске анализе (лабораторијска испитивања, спирометрија, екг).

**Резултати:** Радници експоноване групе су професионално изложени парама бензина и угљен моноксиду а осим тога и буци и неповољној температури радне средине. Њихово радно место захтева и рад у сменама, ноћни рад, рад са странкама, новцем и дуго стајање. Радници контролне групе нису изложени оваквим ноксама и захтевима радног места. Радници експоноване групе су чешће патили од главобоље, болова у екстремитетима и зглобовима у односу на раднике контролне групе. Артеријска хипертензија је статистички значајно чешћа у експонованој у односу на контролну групу при чему се у експонованој групи региструје повећање преваленције ове болести са дужином експозиције. Шећерна болест и поремећај вентилације плућа су чешћи у експонованој у односу на контролну групу. Утврђена је повезаност између појаве артеријске хипертензије, дијабетес мелитуса, поремећаја вентилације плућа и присуства хематолошких знакова експозиције парама бензина и угљен моноксиду.

**Закључак:** Закључује се да паре бензина и угљен моноксид код точиоца бензина могу бити фаворизујући фактор у бржем настајању артеријске хипертензије, шећерне болести и поремећаја вентилације плућа.

**Кључне речи:** професионалне ноксе; артеријска хипертензија; шећерна болест; поремећај вентилације плућа

### THE INFLUENCE OF RISKS AT THE WORKPLACE ON THE HEALTH CONDITION OF GAS STATION ATTENDANTS

**Author:** Martin Bacevic, Milijan Bacevic, Milica Boskovic

**e-mail:** [martinbacevic@gmail.com](mailto:martinbacevic@gmail.com)

**Mentor:** Full. Prof. Jovica Jovanovic

Institute for Health protection of workers Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Gas station attendants are professionally exposed to a number of professional noxiousness and specific requirements of the workplace, the cumulative effect of which can adversely affect all systems and organs.

**The Aim:** The aim of this research is the analysis of the influences of the professional noxiousness and the demand of work in petrol distribution on the exposed workers state of health.

**Material and Methods:** Measurements of chemical and physical hazards were carried out at their workplaces. The exposed group consisted of 117 gas station attendants and the control group consisted of 62 administrative workers who had never been exposed to the effects of these noxes and workplace requirements in their working life. The examination included taking medical history, personal and family history, clinical examination by a multidisciplinary team and additional analyzes.

**Results:** The workers of the exposed group are professionally exposed to the gasoline vapors, carbon monoxide, noise, inappropriate temperature of the environment. The workers of the control group are not exposed to those noxious and the working place demands. The workers of the exposed group had more often headaches, extremities and articulation pains in comparison to those of the control group. Arterial hypertension is much more present in the exposed group than in the control. In the exposed group the prevalence of those diseases rose with the duration of exposition. Diabetes, lung ventilation disorders, skeletal and muscular system diseases are more often in the exposed in comparison to the control group. The connection between the appearance of arterial hypertension, diabetes and lung ventilation disorders and presence of the hematological marks of exposition toward petrol and carbonmonoxide was established.

**Conclusion:** We concluded that the gasoline vapors and carbon monoxide at petrol distribution workers can be the contributing factors in the arterial hypertension, diabetes and lung ventilation disturbances development.

**Keywords:** professional noxiousness; arterial hypertension; diabetes; lung ventilation disturbances

## ПРОЦЕНА ДЕПРЕСИВНОСТИ У ПОПУЛАЦИЈИ ОДРАСЛОГ СТАНОВНИШТВА НА ТЕРИТОРИЈИ ШУМАДИЈСКОГ ОКРУГА

**Аутор:** Филип Ђурковић, Гордана Илић, Ивана Аћимовић

**e-mail:** [fillip.djurkovic99@gmail.com](mailto:fillip.djurkovic99@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Ивана Симић Вукомановић

Катедра за Социјалну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Према процени Светске здравствене организације, депресивни поремећаји ће до 2030. године постати водећа дијагностичка категорија међу узроцима оптерећења болестима на светском нивоу.

**Циљ рада:** Процена депресивности у популацији одраслог становништва на територији Шумадијског округа.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено као студија пресека 2023. године. Истраживањем је обухваћено укупно 650 испитаника који живе на територији Шумадијског округа. Као инструмент истраживања коришћен је стандардизовани упитник из Истраживања здравља-трећи талас. За самопроцену симптома депресивности коришћена је стандардизована Скала депресивности, анксиозности и стреса (ДАСС-21).

**Резултати:** Просечна старост испитиване популације износила је  $38,3 \pm 13,5$  године при чему није било разлика у просечној старости између мушкараца ( $38,47 \pm 13,06$  године) и жена ( $38,19 \pm 13,77$  године) ( $t=0,188, p=0,851$ ). Преваленца депресивности износила је 28,9% од тога блага депресивност 11,9%. Анализа депресивности показала је да нема значајне разлике у нивоима депресивности између испитаника мушког и женског пола ( $\chi^2=5,320; p=0,256$ ). Тежак ниво депресивности утврђен је код 2,3% мушкараца и 1,5% жена, док је веома тешка депресивност забележена код 1,8% испитаника и 2,6% испитаница. Такође, није нађена значајна разлика ни у просечним вредностима скорa депресивности између испитаника мушког ( $3,62 \pm 4,61$ ) и женског пола ( $3,31 \pm 4,01$ ) ( $t=0,708, p=0,094$ ).

**Закључак:** Идентификација ризичних категорија становништва, појединих фактора ризика, спровођење скрининга на присуство симптома депресивности од кључног је значаја за креирање превентивних програма односно смањења озбиљних последица до којих депресивни поремећај може довести.

**Кључне речи:** депресивност; преваленца; одрасло становништво; Шумадијски округ

## ASSESSMENT OF DEPRESSIVE SYMPTOMS AMONG THE ADULT POPULATION IN THE SUMADIJA DISTRICT

**Author:** Filip Djurkovic, Gordana Ilic, Ivana Acimovic

**e-mail:** [fillip.djurkovic99@gmail.com](mailto:fillip.djurkovic99@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Ivana Simic Vukomanovic

Department of Social Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** According to the World Health Organization, depression will become the leading diagnostic category among the causes of disease burden at the global level by 2030.

**The Aim:** Assessment of depressive symptoms among adult population in the Sumadija district.

**Material and Methods:** The research was conducted as cross-sectional study in 2023. The survey included a total of 650 respondents who live in the territory of the Sumadija District. The questionnaires used as instruments in this study were created in accordance with the standardized questionnaires of the European Health Interview Survey –Third Wave. The Depression Anxiety and Stress Scale 21 (DASS-21) was used to evaluate the presence of depressive symptoms.

**Results:** The average age of the studied population was  $38.3 \pm 13.5$  years, while there were no differences in the average age between men ( $38.47 \pm 13.06$  years) and women ( $38.19 \pm 13.77$  years) ( $t=0.188, p=0.851$ ). The prevalence of depressive symptoms was 28.9%, of which mild depressive symptoms were 11.9%. There was no significant difference in the levels of depressive symptoms between male and female respondents ( $\chi^2=5.320; p=0.256$ ). Prevalence of severe depressive symptoms was 2.3% in men and 1.5% in women, while prevalence of extremely severe depressive symptoms was 1.8% in men and 2.6% in women. There was also no significant difference in the average values of depressive symptoms scores between male ( $3.62 \pm 4.61$ ) and female respondents ( $3.31 \pm 4.01$ ) ( $t=0.708, p=0.094$ ).

**Conclusion:** Identification of risk categories of the population, individual risk factors, screening of depression are of key importance to prevent this disorder.

**Keywords:** depressive symptoms; prevalence; adult population; Sumadija district

### УЛОГА И НАПРЕДАК ВАКЦИНАЦИЈЕ ВАКЦИНЕ ОД ХУМАНОГ ПАПИЛОМА ВИРУСА (ХПВ) У ПРЕВЕНЦИЈИ РАКА ГРЛИЋА МАТЕРИЦЕ

**Аутор:** *Ifeoma Nneozor Ozor, Deborah Adetifia, Victoria Fansey*

**e-mail:** [ozorifeoma1@gmail.com](mailto:ozorifeoma1@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Роберта Марковић  
Институт за јавно здравље, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Сматра се да улога и развој, као и глобални приступ и дистрибуција вакцине против хуманог папилома вируса (ХПВ) имају пресудан утицај на превенцију рака грлића материце. Постоји неколико фактора који би требало истражити зашто би то могао бити случај и потребно је истражити могућност решења за смањење стопе рака грлића материје на глобалном нивоу.

**Циљ рада:** Циљ нашег научно-истраживачког рада био је да се утврди да ли је употреба ХПВ вакцине имала утицај на стопу рака грлића материце, као и да се идентификују могући фактори за повећање покривености вакцинацијом. Интеграција услуга, партнерства, програми подизања свести и образовање, као и подршка владе истакнути су као критичне компоненте у побољшању успеха програма вакцинације против ХПВ-а.

**Материјал и методе:** Преглед истражује и испитује објављене истраживачке публикације, рецензије колега и индексирани чланци из часописа како би се утврдило у којој мери и где све постоји примена ХПВ вакцине.

**Резултати:** Резултати истраживања указују на различит обухват популације вакцинацијом против ХПВ, у зависности од развијености држава и утицаја различитих фактора.

**Закључак:** ХПВ вакцина је дефинитивно корисна и ефикасна у смањењу стопе појаве рака грлића материце на националном, али и глобалном нивоу тако да је неопходно применити различите стратегије у циљу подизања обима примене вакцине.

**Кључне речи:** хумани папилома вируси; рак грлића материце; жене; вакцине

### THE ROLE AND PROGRESS OF VACCINATION OF THE HUMAN PAPILLOMAVIRUS (HPV) VACCINE IN PREVENTION OF CERVICAL CANCER

**Author:** *Ifeoma Nneozor Ozor, Deborah Adetifia, Victoria Fansey*

**e-mail:** [ozorifeoma1@gmail.com](mailto:ozorifeoma1@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Roberta Markovic  
Institute for Public Health, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The role and development, as well as the global access and distribution of the human papillomavirus (HPV) vaccine is thought to have a crucial impact on the prevention of cervical cancer. There are several factors that should be explored as to why this may be the case and possible solutions need to be explored to reduced the rate of of cervical canver on a global scale.

**The Aim:** The Aim of this review was to determine wheather the use of HPV vaccine had an impact on the rate of cervical cancer, as well as to identify the possible startergies to boost vaccine coverage, including integrated healthcare services, global initiatives and partnerships, awareness and education programs, and government support, are highlighted as critical components in enhancing the success of HPV vaccination programs .

**Material and Methods:** The review examines and examines published research publications, peer reviews, and indexed journal articles to determine the extent and location of HPV vaccine use.

**Results:** The results of the research indicate different coverage of the population by vaccination against HPV, depending on the development of the countries and the influence of various factors.

**Conclusion:** The HPV vaccine is useful and effective in reducing the rate of cancer of the cervix at the national and global level, and it is necessary to apply different strategies in order to increase the scope of vaccine application.

**Keywords:** human papilloma viruses; cervical cancer; women; vaccines

## УТИЦАЈ РАДА У НОЋНИМ СМЕНАМА НА СПОСОБНОСТ ЗА РАД ПРОИЗВОДНИХ РАДНИКА

**Аутор:** Даница Здравковић, Милица Ћирић

**e-mail:** [zdravkovicdanica9@gmail.com](mailto:zdravkovicdanica9@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Јовица Јовановић

Завод за Здравствену заштиту радника Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Рад у ноћној смени је неминовност савременог света, али је повезан са функционисањем циркардијалног ритма човека због чега утиче на психички статус, кардиоваскуларни, ендокрини, гастроинтестинални, неуролошки и имунолошки систем као и ментално здравље.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је да испита утицај рада у ноћној смени на радну способност експонованих радника.

**Материјал и методе:** Испитивањем је обухваћено 150 производних радника који раде у ноћним сменама (експонована група) и 100 производних радника који раде само у првој смени (контролна група). Радна способност је процењивана упитником индекса радне способности (WAI). Подаци су анализирани на статистичку значајност коришћења статистичког пакета друштвених наука (SPSS 11.0, SSTAT 8.0).

**Резултати:** Индекс радне способности (WAI) је био већи код радника контролне у односу на раднике експоноване групе. У експонованој групи, мушкарци и жене имали су мањи индекс радне способности у односу на мушкарце и жене контролне групе. У експонованој групи мушкарци су имали већи WAI у односу на жене. У контролној групи разлика у WAI између мушкараца и жена није била статистички значајна. Здравни радници су имали највећи WAI. Они са једном болешћу имали су већи WAI од оних са две или више у обе групе, док се индекс радне способности изложене групе смањило са повећаним радним искуством, нарочито након једанаесте године.

**Закључак:** Рад у ноћној смени представља значајан фактор умањења радне способности и на његово дејство нарочито су осетљиве особе женског пола и радници са присуством болести. Ефекти ноћног рада на умањењу радне способности се повећавају са дужином експозиције.

**Кључне речи:** рад у ноћној смени; радна способност; утицај пола; утицај болести; дужина експозиције

## THE IMPACT OF NIGHT SHIFT WORK ON THE WORK ABILITY OF PRODUCTION WORKERS

**Author:** Danica Zdravkovic, Milica Ciric

**e-mail:** [zdravkovicdanica9@gmail.com](mailto:zdravkovicdanica9@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Jovica Jovanovic

Institute for Health Protection of Workers Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Working night shifts is an inevitability in the modern world, but it is closely linked to the functioning of the circadian rhythm in humans. It affects mental status, cardiovascular, endocrine, gastrointestinal, neurological, immunological systems, and mental health.

**The Aim:** This research aims to examine the impact of night shift work on the work performance of exposed workers.

**Material and Methods:** The study included 150 production workers who work night shifts (exposed group) and 100 production workers who work only in the first shift (control group). Work performance was assessed using the Work Ability Index (WAI) questionnaire. Data were analyzed for statistical significance using the statistical package for the social sciences (SPSS 11.0, SSTAT 8.0).

**Results:** Work ability index (WAI) was higher in control workers compared to workers in the exposed group. In the exposed group, men and women had a lower work ability index compared to men and women of the control group. In the exposed group, men had a higher WAI than women. In the control group, the difference in WAI between men and women was not statistically significant. Healthy workers had the highest WAI. Those with one disease had a higher WAI than those with two or more in both groups, while the work ability index of the exposed group decreased with increased work experience, particularly after age eleven.

**Conclusion:** Night shift work is a significant factor in reducing work ability, particularly affecting sensitive individuals of the female gender and workers with existing illnesses. The effects of night work on reducing work ability increase with the length of exposure.

**Keywords:** night shift work; work ability; gender influence; illness influence; length of exposure



**ПРОЦЕНА РИЗИЧНОГ ПОНАШАЊА И ЗНАЊА У ЦИЉУ ПРЕВЕНЦИЈЕ ПОЛНО ПРЕНОСИВИХ ИНФЕКЦИЈА СТУДЕНТСКЕ ПОПУЛАЦИЈЕ****Аутор:** Ксенија Новитовић, Наталија Вукојичић**e-mail:** [knovitovic@gmail.com](mailto:knovitovic@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Роберта Марковић

Институт за јавно здравље, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Полно преносиве инфекције (ППИ) представљају један од најзначајнијих јавноздравствених проблема у популацији младих. Млади старости 15-24 година чине 25% сексуално активне популације, а преко 60% свих нових-стечено оболелих од ППИ у свету региструје се у овој узрастој групацији. Студентска популација је у значајном ризику од обољевања од ППИ.**Циљ рада:** Утврдити знање, ставове и понашања студената везано за полно преносиве инфекције и мере њихове превенције у популацији студената.**Материјал и методе:** У истраживању је коришћена студија пресека. Студијску популацију је чинило 365 студената медицинских и немедицинских наука на територији Републике Србије. Студенти су били подељени у групе према полу, старости, према години студија итд. За прикупљање података је коришћен већ постојећи прилагођен упитник у виду анкете. За тестирање статистичке значајности је коришћен:  $\chi^2$  тест са вероватноћом  $p < 0,05$ .**Резултати:** Знање о ППИ има 76,4% студената где студенти који су доброг економског стања, старијих година студија и студенти биомедицинских наука статистички значајно имају веће знање о полно преносивим инфекцијама од осталих. Највећи проценат испитаника за оптимално време ступања у сексуалне односе наводи период после 18. године (53,5%). Ступање у сексуалне активности је углавном у 17. години где је више мушкараца који имају већи број сексуалних партнера. Кондоме користи највећи проценат студената (90,7%), нешто више младића од девојака.**Закључак:** Како студенти немају довољно знања о ППИ потребно је здравствено васпитним радом и едукацијом повећати ниво њиховог знања и мотивисати их за адекватно сексуално понашање.**Кључне речи:** полно преносиве инфекције; знање; ставови; понашање; превенција**ASSESSMENT OF RISKY BEHAVIOR AND KNOWLEDGE IN ORDER TO PREVENT SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS OF THE STUDENT POPULATION****Author:** Ksenija Novitovic, Natalija Vukojicic**e-mail:** [knovitovic@gmail.com](mailto:knovitovic@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Roberta Markovic

Institute for Public Health, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Sexually transmitted infections (STIs) represent one of the most significant public problems in youth population. Young people aged 15-24 make up 25% of sexually active population, and over 60% of all newly acquired STIs worldwide are registered exactly in this age group. The student population is at significant risk of developing STIs.**The Aim:** Determining the knowledge, attitudes and behaviors of students related to sexually transmitted infections and their prevention measures in the student population.**Material and Methods:** A cross-sectional study was used in the research. The study population consisted of 365 students of medical and non-medical faculties in the territory of the Republic of Serbia. Students were divided into groups according to gender, age, year of study. A questionnaire in the form of an online survey was used to collect data. To test statistical significance, the following was used:  $\chi^2$  test with probability  $p < 0.05$ .**Results:** Knowledge about STI has 76.4% of students where students who are in good economic condition, older years of study and students of biomedical sciences have more knowledge about sexually transmitted infections than others. The highest percentage of respondents for the optimal time to start sexual relations mentions the period after the age of 18 (53.5%). Getting into sexual activities is mostly at the age of 17, where there are more men who have a greater number of sexual partners. Condoms are used by the highest percentage of students (90.7%), slightly more boys than girls.**Conclusion:** Since students do not have enough knowledge about STI, it is necessary to increase their level of knowledge and motivate them for adequate sexual behavior through health education work and education.**Keywords:** sexually transmitted infections; knowledge; attitudes; behavior; prevention.

## СОЦИЈАЛНА ПОДРШКА КОД СТАРОГ СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ

**Аутор:** Гордана Илић, Ивана Аћимовић, Филип Ђурковић

**e-mail:** [g.ilic12312@gmail.com](mailto:g.ilic12312@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Снежана Радовановић

Катедра за Социјалну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Глобално становништво стари због повећања очекиваног животног века и смањења стопе фертилитета. Очекује се да ће се до 2050. број старих повећати на 1,5 милијарди, што представља око 16% светске популације. Друштвене мреже и подршка имају снажан утицај на здравље и квалитет живота у свим фазама животног циклуса, посебно код старих особа. Истраживања су показала да је квалитет живота старих особа директно повезан са степеном социјалне интеракције.

**Циљ рада:** Циљ рада је утврдити ниво социјалне подршке у популацији старог становништва Србије.

**Материјал и методе:** У овој студији коришћени су подаци из Националног истраживања здравља становништва Србије из 2019. Истраживање је спроведено као дескриптивна, аналитичка, студија пресека на репрезентативном узорку од 3743 становника Србије, старости 65 и више година. Као инструмент истраживања коришћени су упитници у складу са методологијом Европског истраживања здравља (EHIS -European Health Interview Survey, wave 3). За процену социјалне подршке коришћен је упитник (Oslo-3 Social Support Scale).

**Резултати:** Скоровањем одговора испитаника о социјалној подршци, добили смо резултате који показују да је 85,8% старих имало слабу социјалну подршку, 13,9% је имало умерену, а 0,3% лошу социјалну подршку. Постојале су разлике по полу, брачном статусу, образовању, региону и индексу благостања. Слаба социјална подршка је била чешћа код особа женског пола (54,9%), нижег образовања (44,5%), из региона Шумадије и Западне Србије (32,4%) и међу онима који према индексу благостања спадају у сиромашне (40,6%).

**Закључак:** Оваква истраживања имају велики значај, јер дају драгоцене податке неопходне за креирање интервенција којима ће се интензивирати активности у вези са остваривањем адекватне социјалне подршке старим особама.

**Кључне речи:** социјална подршка; старо становништво; национално истраживање; Србија

## SOCIAL SUPPORT TO THE OLD POPULATION OF SERBIA

**Author:** Gordana Ilic, Ivana Acimovic, Filip Djurkovic

**e-mail:** [g.ilic12312@gmail.com](mailto:g.ilic12312@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Snezana Radovanovic

Department of Social Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The global population is aging due to increasing life expectancy and declining fertility rates. It is expected that by 2050, the number of elderly will increase to 1.5 million, which represents about 16% of the world's population. Social networks and support have a strong impact on health and quality of life at all stages of the life cycle, especially in the elderly. Research has shown that the quality of life of the elderly is directly related to the degree of social interaction.

**The Aim:** The aim of the work is to determine the level of social support in the population of the elderly population of Serbia.

**Material and Methods:** This study used data from the National Health Survey of the population of Serbia from 2019. The research was conducted as a descriptive, analytical, cross-sectional study on a representative sample of 3,743 residents of Serbia, aged 65 and over. As a research instrument, questionnaires were used by the methodology of the European Health Survey (EHIS -European Health Interview Survey, wave 3). A questionnaire (Oslo-3 Social Support Scale) was used to assess social support.

**Results:** By summarizing the answers of respondents about social support, we obtained results that show that 85.8% of the elderly had weak social support, 13.9% had moderate, and 0.3% had bad social support. There were differences by gender, marital status, education, region, and well-being index. Weak social support is more common among women (54.9%), people with lower education (44.5%), those from the region of Sumadija and Western Serbia (32.4%) and those who according to the welfare index belong to the poor (40.6%).

**Conclusion:** Such research is of great importance because they provide valuable data necessary for the creation of interventions that will intensify activities related to the realization of adequate social support for the elderly.

**Keywords:** Social support, elderly population, national survey, Serbia

**САМОМЕДИКАЦИЈА ИНФЕКЦИЈА УРИНАРНОГ ТРАКТА АНТИБИОТИЦИМА – СТАВОВИ И ПРАКСА ПАЦИЈЕНАТА****Аутор:** Ема Григоров, Исидора Велимировић, Немања Ристић**e-mail:** [gospodjicagrigorov@gmail.com](mailto:gospodjicagrigorov@gmail.com)**Ментор:** асист. Александар Јовановић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Примећен је пораст преваленце самомедикације антибиотцима што представља озбиљан јавноздравствени проблем, нарочито због развоја антимикробне резистенције. Један од најчешћих разлога за самомедикацију антибиотцима јесу инфекције уринарног тракта.**Циљ рада:** Испитати ставове и праксу грађана у вези самомедикације инфекција уринарног тракта антибиотцима.**Материјал и методе:** Спроведена је квантитативна, неекспериментална студија пресека помоћу наменски креираног онлајн упитника у Републици Србији током фебруара 2024. године.**Резултати:** Студија је обухватила 364 испитаника, просечне старости 28,7 година, а већина су биле жене (88,5%). Присуство симптома инфекције уринарног тракта током претходних година дана пријавило је 31,9% испитаника. Највећи број њих (42,2%) сматра да присутни симптоми нису били озбиљни. Стопа самомедикације антибиотцима међу испитаницима који су имали симптоме инфекција уринарног тракта била је 10,3%, а најчешће примењивани антибиотици међу овим испитаницима били су цефалексин и ципрофлоксацин. Међутим утврђено је да је скоро сваки трећи испитаник (27,2%) био спреман да користи антибиотике без претходне консултације са лекаром. Чини се да су наши испитаници свесни важности примене целокупне терапије антибиотиком, те да су добро информисан о антибиотцима и њиховој примени.**Закључак:** Стопа самомедикације антибиотцима међу популацијом са симптомима инфекција уринарног тракта мања је у односу на општу популацију. Ипак је потребно спровести свеобухватне и координисане активности у контроли спровођења прописа, али и едукацију здравствених професионалаца и грађана о рационалној употреби антибиотика. Због тога је веома битно да фармацеути, као најдоступнији здравствени радници, едукују пацијената о значају рационалне употребе антибиотика и могућности развоја антибиотске резистенције услед самомедикације.**Кључне речи:** самомедикација; антибиотици; инфекције уринарног тракта; упитник**SELF-MEDICATION OF URINARY TRACT INFECTIONS WITH ANTIBIOTICS - PATIENTS' ATTITUDES AND PRACTICES****Author:** Ema Grigorov, Isidora Velimirovic, Nemanja Ristic**e-mail:** [gospodjicagrigorov@gmail.com](mailto:gospodjicagrigorov@gmail.com)**Mentor:** TA Aleksandar Jovanovic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine University of Nis

**Introduction:** An increase in the prevalence of self-medication with antibiotics has been noticed, which represents a serious public health problem, especially due to the development of antimicrobial resistance. One of the most common reasons for self-medication with antibiotics is urinary infections.**The Aim:** To examine the attitudes and practices of citizens regarding self-medication of urinary tract infections with antibiotics.**Material and Methods:** A quantitative, non-experimental cross-sectional study was conducted using a specially created online questionnaire in the Republic of Serbia in February 2024.**Results:** The study included 364 respondents, with an average age of 28.7 years, and the majority were women (88.5%). The presence of urinary tract infection symptoms during the previous year was reported by 31.9% of respondents. The largest number of them (42.2%) believe that the present symptoms were not serious. The rate of self-medication with antibiotics among subjects who had symptoms of urinary tract infections was 10.3%, and the most frequently used antibiotics were cephalexin and ciprofloxacin. However, it was determined that almost every third respondent (27.2%) was ready to use antibiotics without prior consultation with a doctor. It appears that our subjects are cognizant of the significance of employing comprehensive antibiotic therapy and are well-informed about antibiotics and their application.**Conclusion:** The rate of self-medication with antibiotics among the population with symptoms of urinary tract infections is lower compared to the general population. However, it is necessary to carry out comprehensive and coordinated activities in the control of the implementation of regulations, as well as education of health professionals and citizens about the rational use of antibiotics. That is why it is very important that pharmacists, as the most accessible healthcare workers, educate patients about the importance of rational antibiotic use and the possibility of developing antibiotic resistance due to self-medication.**Keywords:** self-medication; antibiotics; urinary tract infections; questionnaire

**ДЕМОГРАФСКИ И СОЦИОЕКОНОМСКИ ПРЕДИКТОРИ ХИПЕРТЕНЗИЈЕ КОД ОДРАСЛОГ СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ****Аутор:** Симона Протрка**e-mail:** [protrka.simona@gmail.com](mailto:protrka.simona@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Снежана Радовановић

Катедра за Социјалну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Хипертензија је један од најчешћих кардиоваскуларних поремећаја широм света и представља један од најозбиљнијих проблема јавног здравља, посебно у земљама у развоју.**Циљ рада:** Циљ рада је био да утврдимо демографске и социоекономске предикторе хипертензије код одраслог становништва Србије.**Материјал и методе:** У овој студији коришћени су подаци из Националне анкете о здрављу становништва Србије из 2019.Истраживање је спроведено као дескриптивна, аналитичка, студија пресека на репрезентативном узорку становништва Србије. Као инструмент истраживања коришћени су упитници у складу са методологијом Европског истраживања здравља (*EHIS -European Health Interview Survey, wave 3*). За потребе овог истраживања коришћени су подаци о становништву старости 20 и више година, укупно 10 525.**Резултати:** У укупном узорку било је 36,21% испитаника са хипертензијом. Највећи проценат испитаника са хипертензијом био је мушког пола (52,14%), старости 60-69 година (27,98%), из региона Шумадије и Западне Србије (32,43%), који живе у браку или ванбрачној заједници (65,87%), са средњим степеном образовања (50,72%), радно неактивни (59,8%), који према индексу благостања припадају сиромашној класи (45,52%), који своје здравље процењују као лоше и веома лоше (44%) и са присуством мултиморбидитета (52,21%).**Закључак:** Ефикасним здравственим и социјалним политикама и превентивним интервенцијама могуће је спречити или модификовати факторе ризика, спречити настанак компликација, неспособност, смањен квалитет живота као и прерано умирање код одраслих са хипертензијом.**Кључне речи:** хипертензија; предиктори; одрасло становништво; национално истраживање; Србија**DEMOGRAPHIC AND SOCIOECONOMIC PREDICTORS OF HYPERTENSION IN THE ADULT POPULATION OF SERBIA****Author:** Simona Protrka**e-mail:** [protrka.simona@gmail.com](mailto:protrka.simona@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Snezana Radovanovic

Department of Social Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Hypertension is one of the most common cardiovascular disorders worldwide and represents one of the most important public health problems, especially in developing countries.**The Aim:** The aim of the work was to determine the demographic and socioeconomic predictors of hypertension in the adult population of Serbia.**Material and Methods:** This study used data from the National Health Survey of the population of Serbia from 2019. The research was conducted as a descriptive, analytical, cross-sectional study on a representative sample of the population of Serbia. As a research instrument, questionnaires were used by the methodology of the European Health Survey (EHIS -European Health Interview Survey, wave 3). For this research, data on the population aged 20 and over, a total of 10, 525, were used.**Results:** In the total sample, there were 36.21% of respondents with hypertension. The highest percentage of respondents with hypertension was male (52.14%), aged 60-69 years (27.98%), from the region of Sumadija and Western Serbia (32.43%), living in a marriage or cohabitation (65.87%), with a medium level of education (50.72%), inactive at work (59.8%), who according to the welfare index belong to the poor class (45.52%), who assess their health as bad and very bad (44%) and with the presence of multimorbidity (52.21%).**Conclusion:** With effective health and social policies and preventive interventions, it is possible to prevent or modify risk factors, complications, disability, lower quality of life, and premature death in hypertensive diseases.**Keywords:** hypertension; predictors; adult population; national survey; Serbia

### ПОВЕЗАНОСТ ДЕПРЕСИВНИХ И АНКСИОЗНИХ СИМПТОМА СА ПРЕКОМЕРНОМ УПОТРЕБОМ ДРУШТВЕНИХ МРЕЖА КОД СТУДЕНАТА МЕДИЦИНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ – СТУДИЈА ПРЕСЕКА

**Аутор:** Милица Лазовић, Јелена Дамњановић

**e-mail:** [milicalazovic16@gmail.com](mailto:milicalazovic16@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Александар Вишњић

Институт за јавно здравље, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Употребу друштвених мрежа описујемо као прекомерну онда када се јавља неумерено, опсесивно коришћење што доводи до различитих негативних последица по ментално здравље. Због стреса који потиче од низа академских и друштвених притисака студенти су додатно изложени ризику од појаве поремећаја менталног здравља, првенствено анксиозности и депресије.

**Циљ рада:** Циљ нашег истраживања је откривање да ли постоји повезаност депресивних и анксиозних симптома са прекомерном употребом друштвених мрежа код студената Медицинског факултета у Нишу.

**Материјал и методе:** Студијом је обухваћено 357 насумично одабраних студената медицине. Симптоми депресије и анксиозности били су процењивани коришћењем скале *DASS 42*. Симптоми прекомерне употребе друштвених мрежа мерени су Бергенском скалом зависности од друштвених медија – *BSMAS*. Студија је спроведена путем *google forms* електронског упитника.

**Резултати:** Свих 6 испитиваних компоненти зависности позитивно су и најјаче биле повезане са временом provedеним на друштвеним мрежама. Нешто слабије корелације пронађене су за компоненте „Толерантност“, „Промену расположења“ и „Симптоме повлачења“ у корист студената мушког пола. Број активних налога показао је значајну повезаност са компонентом „Толерантност“, као и са „Симптомима повлачења“ и „Конфликтном“, док је број активних уређаја једино био повезан са „Релапсом“ и „Толерантношћу“. Екстремно високе нивое симптома депресије пријавило је 59 студената, док је тешке и изузетно тешке симптоме анксиозности пријавило 122 студента.

**Закључак:** Студенти са вишим скоровима конфликтне компоненте имају симптоме депресије 10 пута чешће. Симптоми депресије су чешћи код испитаника са израженим симптомима одвикавања, затим модификацијом расположења и са релапсом. Симптоми анксиозности били су најприсутнији код испитаника са конфликтним стањем, код оних са симптомима одвикавања, а затим и код студената са израженим променама расположења.

**Кључне речи:** анксиозност; депресија; друштвене мреже

### CONNECTION OF DEPRESSIVE AND ANXIETY SYMPTOMS WITH EXCESSIVE USE OF SOCIAL NETWORKS AMONG STUDENTS OF THE FACULTY OF MEDICINE IN NIS - A CROSS-SECTION STUDY

**Author:** Milica Lazovic, Jelena Damnjancovic

**e-mail:** [milicalazovic16@gmail.com](mailto:milicalazovic16@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Aleksandar Visnjic

Institute for Public Health, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** We describe the use of social networks as excessive when there is immoderate, obsessive use which leads to various negative mental health consequences. Due to stress stemming from a range of academic and social pressures students are further at risk of developing mental health disorders, mainly anxiety and depression.

**The Aim:** The aim of our research is to find out if there is a connection between depressive and anxiety symptoms and excessive use of social networks among students of the Faculty of Medicine in Nis.

**Material and Methods:** The study included 357 randomly selected students. Symptoms of depression and anxiety were assessed using the *DASS 42* scale. Symptoms of excessive use of social networks were measured with the Bergen Social Media Addiction Scale – *BSMAS*. The study was conducted through a *google forms* electronic questionnaire.

**Results:** All 6 examined components of addiction were positively and most strongly associated with time spent on social networks. Slightly lower correlations were found for the components "Tolerance", "Change in mood" and "Withdrawal symptoms" in favor of male students. The number of active accounts showed a significant association with the "Tolerance" component, as well as with "Withdrawal symptoms" and "Conflict", while the number of active devices was only associated with "Relapse" and "Tolerance". Extremely high levels of depressive symptoms were reported by 59 students, while severe and extremely severe anxiety symptoms were reported by 122 students.

**Conclusion:** Students with a higher conflict component score have depressive symptoms 10 times more often. Symptoms of depression are more common in patients with severe withdrawal symptoms, followed by mood modification and with relapse. Symptoms of anxiety were most present in subjects with a conflicted state, in those with withdrawal symptoms, and then in students with pronounced mood changes.

**Keywords:** anxiety; depression; social networks

### СТАВОВИ СТУДЕНАТА МЕДИЦИНЕ ПРЕМА ПСИХИЈАТРИЈСКОМ ПОРЕМЕЋАЈУ

**Аутор:** Нађа Голубовић, Ана Живаљевић

**e-mail:** [nadja.golubovic242@gmail.com](mailto:nadja.golubovic242@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Зоран Ћирић

УНО Медицина и друштво, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Стигма према особама са психијатријским проблемима се састоји у ставу друштвеног неодобравања заснованог на одређеним личним карактеристикама, болесним уверења или понашању која су у супротности са социокултурна норма.

**Циљ рада:** Процена ставова студената Медицинског факултета у Нишу према психијатријском поремећају, према оболеима од ових поремећаја, као и према самој професији психијатра.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено путем анонимне *online* анкете која је дистрибуирана студентима Медицинског факултета у Нишу, који су били подељени у групе А и Б, зависно од тога да ли су имали наставу и положен испит из психијатрије.

Примењиван је упитник о ставовима према психијатријским пацијентима, а понуђени одговори су били оцењени на Ликертовој скали.

**Резултати:** У студији је учествовало 92 испитаника, а преовладавале су жене. 69,57% студената живи у заједници са неким док 30,43% живе сами. 42,4% живи са родитељима, 7,61% живи са братом/сестром, 19,56% живи са цимером/цимерком. Статистички значајне разлике у просечним скоровима ( $p < 0,05$ ) међу испитиваним групама евидентирани су за констатације: „Познајем пуно људи са психолошко-психијатријским проблемима или болестима“ као и за констатацију „Трудим се да сазнам што више о природи психичке болести“. Наведене разлике су у корист групе Б. Када је реч о констатацији „Не знам ништа о душевним болестима“ евидентирана је статистички значајна разлика просечног скору у смислу да је исти био већи у групи А у односу на групу Б.

**Закључак:** Образовни програми треба да указују на проблем стигматизације, помажући будуће стручњаке, лекаре, али и друге професије да сагледавају психички оболела лица без икаквих предрасуда.

**Кључне речи:** стигматизација; психијатријска болест; студенти

### ATTITUDES OF MEDICAL STUDENTS ON PSYCHIATRIC DISORDERS

**Author:** [Nadja Golubovic](mailto:nadja.golubovic242@gmail.com), Ana Zivaljevic

**e-mail:** [nadja.golubovic242@gmail.com](mailto:nadja.golubovic242@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Zoran Ciric

Narrower Scientific Field Medicine and Society, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Stigma towards people with psychiatric problems consists in an attitude of social disapproval based on certain personal characteristics, unhealthy beliefs or behavior that contradicts the sociocultural norm.

**The Aim:** Assessment of the attitudes of the students of the Faculty of Medicine in Nis towards psychiatric disorders, towards those suffering from these disorders, as well as towards the profession of psychiatrist.

**Material and Methods:** The research was conducted through anonymous "on-line" surveys that were distributed to students of the Faculty of Medicine in Nis, who were divided into groups A and B, depending on whether they had classes and an exam in psychiatry. A questionnaire on attitudes towards psychiatric patients was applied, and the answers offered were rated on a Likert scale.

**Results:** 92 respondents participated in the study, and the majority were women. 69.57% of students live in a community with someone while 30.43% live alone. 42.4% live with parents, 7.61% live with a brother/sister, 19.56% live with a roommate. Statistically significant differences in average scores ( $p < 0.05$ ) among the examined groups were recorded for the statements: "I know a lot of people with psychological and psychiatric problems or diseases" as well as for the statement "I try to find out as much as possible about the nature of mental illness." The mentioned differences are in favor of group B. When it comes to the statement "I don't know anything about mental illnesses", a statistically significant difference in the average score was recorded in the sense that it was higher in group A compared to group B.

**Conclusion:** Educational programs should point out the problem of stigmatization, helping future experts, doctors, and other professions to look at mentally ill without any prejudices.

**Keywords:** stigmatization; psychiatric illness; students

# **РАДИОЛОГИЈА (RADIOLOGY)**

## СЕГМЕНТАЦИЈА РАДИОГРАФСКИХ СНИМАКА ПАЦИЈЕНАТА СА ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛЕНА КОРИШЋЕЊЕМ МАТЛАВ

**Аутор:** Ивана Станковић, Анђела Балаћ

**e-mail:** [ivanahstankovic27@gmail.com](mailto:ivanahstankovic27@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Валентина Опанчина, Доц. др Никола Продановић

Катедра за Радиологију, Универзитетски клинички центар Крагујевац, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Остеоартроза колена, такође позната као гонартроза, јесте постепено пропадање хрскавице у зглобу колена. Ова болест проузрокује бол, смањење покретљивости и промене у ходу.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је да се идентификују карактеристични региони гонартрозе на рендгенским снимцима зглоба колена.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на Клиници за ортопедску хирургију Универзитетског клиничког центра у Крагујевцу. Наша студија је ретроспективна, опсервациона студија пресека у којој су укључени пацијенти старији од 18 година, којима је дијагностикована гонартроза на радиографским снимцима. За анализу дегенеративних промена у зглобовима колена коришћене су радиографске слике које су обрађене у програмском окружењу *MATLAB The MathWorks, Inc, USA, www.mathworks.com*) на основу дефинисаних математичких модела. Кључни кораци алгорита обухватају предпроцесирање, сегментацију и визуализацију ради детаљног разумевања развоја остеоартрозе колена. Студија је одобрена од стране Етичког одбора.

**Резултати:** Резултатима је приказано да глобална тачност сегментације достиже 0,93, пружајући уравнотеженост између прецизности и потпуности у предвиђању. Прецизност алгорита износи 0,81, а *F*-мера 0,82, што сугерише успешну комбинацију тачности и потпуности у класификацији. *MCC* (*Matthews* коефицијент корелације) се пење на 0,78, док *Dice* и *Jaccard* индекс износе 0,82 односно 0,71, додатно потврђујући ефикасност алгорита. Истиче се потенцијална примена алгорита у анализи и праћењу развоја остеоартрозе колена, наглашавајући даљи развој софтверских решења у медицини, како би се унапредила дијагностика и применила одговарајућа терапија.

**Закључак:** Предложена методологија олакшава дијагнозу гонартрозе. Аутоматизацијом процеса класификације гонартрозе могло би се значајно допринети објективној, брзој и прецизној дијагностици.

**Кључне речи:** Гонартроза; ортопедија; дијагностика; сегментација слика; радиографија

## SEGMENTATION OF RADIOGRAPHIC IMAGES OF PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS USING MATLAB

**Author:** Ivana Stankovic, Andjela Balac

**e-mail:** [ivanahstankovic27@gmail.com](mailto:ivanahstankovic27@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Valentina Opancina, Assist. Prof. Nikola Prodanovic

Department of Radiology, University Clinical Centre Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, University in Kragujevac

**Introduction:** Osteoarthritis of the knee, also known as gonarthrosis, is the gradual deterioration of the cartilage in the knee joint. This disease causes pain, reduced mobility, and changes in walking.

**The Aim:** This study aimed to identify characteristic regions of gonarthrosis on X-rays of the knee joint.

**Material and Methods:** The research was conducted at the Orthopedic Surgery Clinic of the University Clinical Center in Kragujevac. Our study is a retrospective, observational, cross-sectional study that included patients older than 18 years who were diagnosed with gonarthrosis on radiography. For the analysis of degenerative changes in the knee joints, radiographic images that were used were processed in the MATLAB program environment (*The MathWorks, Inc, USA, www.mathworks.com*) based on defined mathematical models. The key steps of the algorithm include preprocessing, segmentation and visualization for a detailed understanding of the development of knee osteoarthritis. The study was approved by the Ethics Committee.

**Results:** The results show that the global segmentation accuracy reaches 0.93, providing a balance between accuracy and completeness in prediction. The accuracy of the algorithm is 0.81, and the *F*-measure is 0.82, which suggests a successful combination of accuracy and completeness in classification. The *MCC* (*Matthews* correlation coefficient) rises to 0.78, while the *Dice* and *Jaccard* index are 0.82 and 0.71, respectively, further confirming the efficiency of the algorithm. The potential application of algorithms in the analysis and monitoring of the development of knee osteoarthritis is highlighted, emphasizing the further development of software solutions in medicine, in order to improve diagnostics and apply appropriate therapy.

**Conclusion:** The proposed methodology facilitates the diagnosis of gonarthrosis. Automation of the gonarthrosis classification process could significantly contribute to objective, quick and accurate diagnosis.

**Keywords:** Gonarthrosis; orthopedics; diagnostics; image segmentation; radiography



## УЛОГА КОМПЈУТЕРИЗОВАНЕ ТОМОГРАФИЈЕ У ЕВАЛУАЦИЈИ ТУМОРА ПАРОТИДНИХ ПЉУВАЧНИХ ЖЛЕЗДА

**Аутор:** Ања Дошен, Николина Ђаковић

**e-mail:** [2019.0074@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0074@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Асист. др Ђурђа Брацановић, Проф. др Биљана Марковић Васиљковић  
Центар за Радиолошку дијагностику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Компјутеризована томографија (КТ) има широку примену у процени структуре пљувачних жлезда, уз ограничење у предикцији природе интрапаренхимских лезија.

**Циљ рада:** Процена радиолошких параметара паротидних пљувачних жлезда добијених методом КТ.

**Материјал и методе:** Ова студија обухватила је 126 пацијената са КТ прегледом пљувачних жлезда и нативној и контрастној фази, који су формирали контролну групу – КГ (49,2%) и групу са патолошким лезијама у паренхиму – ПЛ (50,8%). Група ПЛ је накнадно подељена у подгрупе на основу хистопатолошког налаза: бенигни тумори – БТ (45,2%), малигни тумори – МТ (29%) и интрапаренхимски лимфни нодуси – ЛН (25,8%). Ретроспективно смо испитали дензитете нормалног паренхима паротидних жлезда пре и постконтрастно, као и дензитете интрапаренхимских лезија, њихове дијаметре (кранио-каудални, медио-латерални и антеро-постериорни), оштрину граница, дистрибуцију (уни и билатералност), присуство мултифокалних лезија, полну и старосну дистрибуцију.

**Резултати:** У групи МТ и ЛН пацијенти су били значајно старији ( $p < 0,01$ ), док полна дистрибуција није показала разлике. Неоштре границе су значајно чешће детектоване у групи МТ ( $p = 0,037$ ), док је билатералност била навећа у групи БТ али без статистичке значајности у поређењу са осталим групама. Мултифокалне лезије су значајно чешће детектоване у групи ЛН ( $p = 0,023$ ). Ни у једној испитиваној групи није детектована статистички значајна разлика у пре и постконтрастном дензитету. Сва три испитивана дијаметра су показала значајно више вредности у групи МТ и БТ у поређењу са ЛН ( $p < 0,01$ ).

**Закључак:** Као што је и очекивано, мултифокалност је карактеристика ЛН, док су билатералне лезије доминантно у групи БТ. Параметар дензитета није поуздан показатељ природе лезије у паротидним жлездама.

**Кључне речи:** компјутеризована томографија; паротидна пљувачна жлезда; тумор

## THE ROLE OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE EVALUATION OF THE PAROTID SALIVARY GLAND TUMORS

**Author:** Anja Dosen, Nikolina Djakovic

**e-mail:** [2019.0074@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0074@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** TA Djurdja Bracanovic, Full Prof. Biljana Markovic Vasiljkovic  
Department of Radiological Diagnostics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Computed tomography (CT) is widely used for the evaluation of salivary glands, with the limitation in the prediction of the tumor characteristics.

**The Aim:** To assess CT findings of the salivary glands with an emphasis on tumors and intraparotid lymph nodes.

**Material and Methods:** 126 patients that underwent contrast-enhanced parotid region CT exams were included in this. Study group was comprised of the control group - CG (49.2%) and patients with intraparotid pathology - IP (50.8%). IP group was subdivided based on the histopathological findings into benign tumors - BT (45.2%), malignant tumors - MT (29%) and intraparotid lymph nodes - LN subgroup (25.8%). We retrospectively investigated densities of the parotid glands' normal parenchyma and densities of intracarotid lesions in both unenhanced and enhanced series. We evaluated the diameters of intraparotid lesions (cranio-caudal, medio-lateral and antero-posterior), margin characteristics, distribution (unilateral - bilateral), multifocality, and age and sex distribution.

**Results:** Mean age was significantly greater in MT and LN compared to CG and BT ( $p < 0.01$ ), while sex distribution showed no differences. Unclear margins showed significantly higher prevalence in MT group ( $p = 0.037$ ), as for the bilateral distribution highest prevalence was observed in BT group but without significant differences. Multifocality was significantly most prevalent in the LN group ( $p = 0.023$ ). Densities of the normal parotid parenchyma did not differ in any compared subgroup. When comparing intraparotid lesions we depicted no significant differences in the values of densities, while significant intergroup differences in all three diameters occurred primarily due to greater values in BT and MT compared to LN ( $p < 0.01$ ), as expected.

**Conclusion:** As expected, multifocality is a characteristic of LN, while bilateral lesions are predominant in the BT group. Parameter of density is not a reliable indicator of the nature of the parotid lesion.

**Keywords:** computed tomography; parotid salivary gland; tumor

**ИСПИТИВАЊЕ ASPECTS СКОРА КОД ПАЦИЈЕНАТА СА WAKE UP МОЖДАНИМ УДАРОМ****Аутор:** Анђела Шамановић, Елма Мемовић**e-mail:** [asamanovic@gmail.com](mailto:asamanovic@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Валентина Опанчина

Катедра за Радиологију, Универзитетски клинички центар Крагујевац, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** *Wake up* мождани удар представља подгрупу исхемијског можданог удара, јавља се у раним јутарњим часовима. *Wake-up* мождани удар се сматра компликованијим од можданог удара у будном стању. Мултимодални *CT* и магнетна резонанца (*MRI*) су пожељни модалитети снимања код оваквих пацијената. *ASPECTS* скор је квантитативни скор вредности до максимум 10 бодова којим се оцењују *CT* налази пацијената са исхемијским можданим ударом.

**Циљ рада:** Основни циљ испитивања је испитати ефикасност *ASPECTS* скорa код пацијената са симптомима *wake up* можданог удара, и разлику између *ASPECTS* скорa код пацијената са познатим временом можданог удара и пацијената са можданим ударом током сна.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на Факултету медицинских наука у Крагујевцу и Специјалној болници за цереброваскуларне болести „Свети Сава“ у Београду у периоду од септембра до децембра 2023. године. Наша студија је ретроспективна, дизајнирана као студија случај-контрола у коју су укључени пацијенти старији од 18 година. Испитивање је спроведено на две групе пацијената. Упоредили смо *CT* скенове главе коришћењем *ASPECTS* скорa код пацијената са можданим ударом током сна (група случајева) са контролном групом пацијената са можданим ударом познатог времена почетка. Студија је одобрена од стране Етичког Одбора.

**Резултати:** Двадесет осам пацијената из групе случајева и 39 контролних пацијената имало је одговарајућу слику за *ASPECTS*. Почетна демографија и фактори ризика били су слични у обе групе. Дихотомизована *ASPECTS* анализа ( $\leq 7$  наспрам 8–10) није показала значајне разлике између група. У групи случајева 86,4% је имало *ASPECTS* 8–10, док је за контролну 91,3% имало 8–10 ( $p=0,004$ ).

**Закључак:** Наша студија је показала да постоји значајна разлика између група случајева и контроле код пацијената са *ASPECTS* скором 8–10.

**Кључне речи:** *ASPECTS*; *wake-up*; мождани удар

**ASPECTS IN PATIENTS WITH WAKE-UP STROKE****Author:** [Andijela Samanovic](mailto:Andijela.Samanovic@gmail.com), Elma Memovic**e-mail:** [asamanovi@gmail.com](mailto:asamanovi@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Valentina Opancina

Department of Radiology, University Clinical Center Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Wake-up stroke is a subgroup of ischemic stroke, occurring in the early hours of the morning. A wake-up stroke is considered more complicated than a stroke while awake. Multimodal CT and magnetic resonance imaging (MRI) are the preferred imaging modalities in such patients. The ASPECTS score is a quantitative score of up to a maximum of 10 points that evaluates CT findings of patients with ischemic stroke.

**The Aim:** The main objective of the trial is to investigate the effectiveness of the ASPECT score in patients with wake-up stroke symptoms, and the difference between the ASPECTS score in patients with a known time of stroke and patients with stroke during sleep.

**Material and methods:** The research was conducted at the Faculty of Medical Sciences in Kragujevac and the Special Hospital for Cerebrovascular Diseases "Sveti Sava" in Belgrade in the period from September to December 2023. Our study is retrospective, designed as a case-control study involving patients older than 18 years. The study was conducted on two groups of patients. We compared CT head scans using the ASPECTS score in patients with stroke during sleep (case group) with a control group of patients with stroke of known onset time. The study was approved by the Ethics Committee.

**Results:** Twenty-eight patients in group cases and 39 control patients had suitable imaging for the ASPECTS. Baseline demographics and risk factors were similar in both groups. Dichotomized ASPECTS analysis ( $\leq 7$  versus 8–10) showed no significant differences between groups. In the group cases 86.4% had an ASPECTS of 8–10, while for controls 91.3% scored 8–10 ( $p=0.004$ ).

**Conclusion:** Our study showed that there was a significant difference between the case and control group in patients with an ASPECTS score of 8–10.

**Keywords:** ASPECTS; wake-up; stroke

### УЛОГА КОМПЈУТЕРИЗОВАНЕ ТОМОГРАФИЈЕ У ПРОЦЕНИ МОРБИДИТЕТА И МОРТАЛИТЕТА У ПАЦИЈЕНАТА СА ИНТРАЦЕРЕБРАЛНОМ ХЕМОРАГИЈОМ

**Аутор:** Даница Митровић, Теодора Цветковић

**e-mail:** [14danica@gmail.com](mailto:14danica@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Александра Арацки Тренкић

Центар за Радиологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Интрацеребрално крварење (*ICH*) је нетрауматско крварење из паренхимских крвних судова и представља други најчешћи облик можданог удара. Компјутеризована томографија (*CT*) је неинвазивна метода избора за откривање раног *ICH* са потенцијалом да обезбеди квантитативне податке о хематомима и има значај као предиктор клиничког исхода.

**Циљ рада:** Циљ рада био је процена значајности запремине хематома, локализације, проширења комора и клиничких налаза у процени морбидитета и морталитета код пацијената са акутним *ICH*.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 40 болесника који су били подвргнути *CT* снимању и то код 22 жене (55%) и 18 мушкараца (45%). Просечна старост пацијената била је 77,5 година. Период од појаве симптома и иницијалног *CT* снимања био је краћи од 24 сата. Запремину хематома процењена је методом елиптичне апроксимације *ABC/2*. Неуролошка функција процењена је *Glasgow* кома скалом (*GCSS*). Резултати су статистички обрађени и аналижирани применом Валдовоог теста и линеарне регресионе анализе. Ниво статистичке значајности је одређен вредностима  $p < 0,05$ .

**Резултати:** Од укупног броја пацијената, 28 пацијената је преживело, док је 12 пацијената преминуло у прва 3 дана након пријема. Запремина хематома код пацијената који су преживели била је  $9,65 (4,65 - 27,23) \text{ cm}^3$ , док је код преминулих пацијената запремина била значајно већа  $49,7 (10,08 - 104,16) \text{ cm}^3$  ( $p < 0,05$ ). Постојала је значајна корелација између морталитета и запремине хематома  $\geq 30 \text{ cm}^3$  ( $p < 0,05$ ). Код пацијената са смртним исходом најчешће је било лобарно крварење (58,3%). Није утврђена статистички значајна корелација између старости и смртног исхода.

**Закључак:** Запремина хематома већа од  $30 \text{ cm}^3$ , низак *GCSS* (3 - 8) и присуство интравентрикуларног крварења су значајни предиктори високе стопе морталитета. *CT* мерење запремине хематома је моћан предиктор морбидитета и морталитета код пацијената са *ICH*.

**Кључне речи:** интрацеребрално крварење; компјутеризована томографија; запремина хематома

### THE ROLE OF CT IN THE PREDICTION OF MORBIDITY AND MORTALITY IN INTRACEREBRAL HEMORRHAGE PATIENTS

**Author:** Danica Mitrovic, Teodora Cvetkovic

**e-mail:** [14danica@gmail.com](mailto:14danica@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Aleksandra Aracki Trenkic

Center of Radiology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Intracerebral hemorrhage (ICH) is non-traumatic bleeding from parenchymal blood vessels and is the second most common form of stroke. Computed tomography (CT) is the non-invasive method of choice for detecting early ICH with the potential to provide quantitative hematoma data and has significance as a predictor of clinical outcome.

**The Aim:** The aim of the study was to evaluate the significance of hematoma volume, localization, ventricular enlargement and clinical findings in prediction of morbidity and mortality in patients with acute ICH.

**Material and Methods:** The research included 40 patients who underwent CT imaging, 22 women (55%) and 18 men (45%). The average age of the patients was 77.5 years. The period between the onset of symptoms and the initial CT scan was less than 24 hours. The hematoma volume was estimated by the elliptical approximation method *ABC/2*. Neurological function was assessed by the Glasgow Coma Scale (*GCSS*). The results were statistically processed and analyzed using Wald test and linear regression analysis. The statistical level of significance was set at  $p < 0.05$ .

**Results:** Out of the total number of patients, 28 patients survived, while 12 patients died in the first 3 days after admission. The hematoma volume in patients who survived was  $9.65 (4.65 - 27.23) \text{ cm}^3$ , while in deceased patients the volume was significantly higher  $49.7 (10.08 - 104.16) \text{ cm}^3$  ( $p < 0.05$ ). There was a significant correlation between mortality and hematoma volume  $\geq 30 \text{ cm}^3$  ( $p < 0.05$ ). Patients with a fatal outcome mostly had lobar bleeding (58.3%). There was no statistically significant correlation between age and a lethal outcome.

**Conclusion:** Hematoma volume greater than  $30 \text{ cm}^3$ , a low *GCSS* (3 - 8) and the presence of intraventricular haemorrhage are significant predictors of a high mortality rate. CT measuring of hematoma volume is powerful predictor of clinical outcome in patients with ICH.

**Keywords:** intracerebral hemorrhage; computed tomography; hematoma volume

**АНАЛИЗА ФЕНЕСТРАЦИЈА И ДЕХИСЦЕНЦИЈА АЛВЕОЛАРНЕ КОСТИ ПРИМЕНОМ КОМПЈУТЕРИЗОВАНЕ ТОМОГРАФИЈЕ КОНУСНОГ ЗРАКА****Аутор:** Ања Јовић, Софија Савић**e-mail:** [anjajovic261@gmail.com](mailto:anjajovic261@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Ђорђе Јелић, Асист. др Милица Ђурђевић, Асист. др Милош Степовић

Катедра за Радиологију, Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Фенестрације и дехисценције су ресорпције кости најчешће локализоване на вестибуларној коштаног ламели алвеоларног гребена. Дехисценције представљају кортикалне ресорпције у којима је огољена површина корена неколико милиметара од глеђно-цементне границе а може бити огољена и читав површина корена. Фенестрације су ресорпције са очуваним маргиналним бридом. Успешност третмана у ортодонцији, пародонтологији и имплантологији захтева очуваност алвеоларног гребена како би се избегле бројне компликације. Компјутеризована томографија конусног зрака (CBCT) представља поуздан дијагностички алат за морфолошку анализу ресорпција кости.

**Циљ рада:** Спровести морфолошку анализу мандибуле и максиле код одраслих пацијената оба пола са циљем утврђивања присуства, учесталости и локализације фенестрација и дехисценција.

**Материјал и методе:** Анализирани су снимци добијени методом CBCT, 36 пацијената (18 мушког (50%) и 18 женског пола (50%), просечне старости  $46,36 \pm 16,34$  година) из постојеће базе података. Сва снимања рађена су на Заводу за стоматологију, Факултета медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу. Искључујући критеријуми су били технички неадекватни снимци, узнапредовале пародонтопатије, деца и безуби пацијенти. Подаци су статистички обрађени и анализирани у програму SPSS.

**Резултати:** Највећа заступљеност дехисценција била је у горњој вилици (64,3%), док је постојање дехисценција само у доњој вилици запажено код 3 пацијента (21,4%). Постојање дехисценција уочено је код 9 особа мушког (64,3%) и 5 особа женског (35,7%) пола. Највећа заступљеност фенестрација била је у горњој вилици (45,0%), док је постојање фенестрација само у доњој вилици запажено код 3 пацијента (15,0%). Није уочена статистички значајна разлика између полова ни старосних група у погледу постојања дехисценција и фенестрација ( $p > 0,05$ ).

**Закључак:** Ово истраживање указује на високу учесталост фенестрација и дехисценција, истичући потребу за додатним испитивањима пре опсежних хируршких и пародонтолошких интервенција како би се побољшала успешност терапијских мера. Преоперативно планирање уз коришћење CBCT, може бити корисно за побољшање успеха третмана.

**Кључне речи:** фенестрације; дехисценције; алвеоларна кост; компјутеризована томографија конусног зрака

**ANALYSIS OF FENESTRATIONS AND DEHISCENCES OF ALVEOLAR BONE USING CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY****Author:** Anja Jovic, Sofija Savic**e-mail:** [anjajovic261@gmail.com](mailto:anjajovic261@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Djordje Jelic, TA Milica Djurdjevic, TA Milos Stepovic

Department of Radiology, Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Fenestrations and dehiscences are bone resorptions most localized on vestibular alveolar bone. Dehiscences represent cortical resorptions where root surface is exposed several millimeters from cemento-enamel junction or in some cases the entire root surface may be exposed. Fenestrations are resorptions with preserved marginal ridge. The success of treatment in orthodontics, periodontology, and implantology requires the preservation of alveolar bone to avoid numerous complications. CBCT represents a reliable diagnostic tool for morphological analysis of bone resorptions.

**The Aim:** To conduct morphological analysis of mandible and maxilla in adult patients of both genders with the aim of determining the presence, frequency, and localization of fenestrations and dehiscences.

**Material and Methods:** The CBCT images from the existing database of 36 patients (18 males (50%) and 18 females (50%), with an average age of  $46.36 \pm 16.34$  years) were analyzed. All scans were performed at the Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac. Exclusion criteria included technically inadequate scans, advanced periodontopathies, children and edentulous patients. The data were statistically processed and analyzed using SPSS software.

**Results:** The highest prevalence of dehiscences was observed in the maxilla (64.3%), while the presence of dehiscences only in the mandible was noted in 3 patients (21.4%). The presence of dehiscences was observed in 9 male (64.3%) and 5 female (35.7%) patients. The highest prevalence of fenestrations was in the maxilla (45.0%), while the presence of fenestrations only in the mandible was observed in 3 patients (15.0%). There was no statistically significant difference between genders or age groups regarding the presence of dehiscences or fenestrations ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** This study indicates a high prevalence of fenestrations and dehiscences, emphasizing the need for additional investigations before extensive surgical and periodontal interventions to improve the success of therapeutic measures. Preoperative planning using CBCT can be useful in enhancing treatment success.

**Key words:** fenestrations; dehiscences; alveolar bone; CBCT

### **BRIXIA РЕНДГЕНСКИ СНИМЦИ ГРУДНОГ КОША ЗА ПРЕДВИЂАЊЕ СМРТНОСТИ КОД ХОСПИТАЛИЗОВАНИХ COVID-19 БОЛЕСНИКА**

**Аутор:** Adil Khan, Ronak Kumar Makwana

**e-mail:** [ak38044@gmail.com](mailto:ak38044@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Валентина Опанчина

Катедра за Радиологију, Универзитетски клинички центар Крагујевац, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Пандемија COVID-19 ставила је значајан терет на здравствене системе широм света. Рендгенски снимци грудног коша се обично користе за процену тежине COVID-19 пнеумоније код хоспитализованих пацијената. Brixia скор показао је обећање у предвиђању mortalитета и потребе за инвазивном вентилацијом позитивним притиском код пацијената са COVID-19.

**Циљ рада:** Циљ нашег истраживања је био да се истражи да ли је Brixia скор значајан независни предиктор исхода смрти код пацијената са COVID-19.

**Материјал и методе:** Овом ретроспективном пресечном студијом обухваћено је укупно 120 хоспитализованих пацијената са потврђеном инфекцијом COVID-19, хоспитализованих у Универзитетском клиничком центру Крагујевац од 09.01.2021 – 01.02.2022.

Укључили смо пацијенте  $\geq 18$  година, код којих је инфекција изазвана SARS-CoV-2, потврђена лабораторијским РТ-ПЦР тестом; пацијенти са почетним рендгенским снимком грудног коша и у урађеном лабораторијом. Рендгенски снимци грудног коша су процењени коришћењем Brixia скорa, а прикупљени су демографски и клинички подаци. Статистичке анализе, укључујући анализе преживљавања и Коксове моделе, извршене су да би се идентификовали предиктори mortalитета и проценила дискриминаторна способност Brixia скорa.

**Резултати:** Једини значајан предиктор исхода смрти био је Brixia скор (прилагођено OR 1,148, 95% ЦИ 1,020–1,292,  $p=0,022$ ). Brixia скор је показао добру осетљивост и специфичност у предвиђању потребе за инвазивном вентилацијом са позитивним притиском. Наши налази су показали да је 16,8% пацијената у студији имало нормалан Brixia скор, док је 49,8% категорисано као благо, 26,2% као умерено и 7,2% као тешко. Просечна оцена Brixia скорa била је 5,2.

**Закључак:** Brixia скор је поуздан алат за процену тежине и прогнозе пнеумоније COVID-19 код хоспитализованих пацијената. Може помоћи у предвиђању смртности и потребе за инвазивном вентилацијом под позитивним притиском. Укључивање Brixia скорa у клиничку евалуацију може побољшати прогностичку тачност и водити одговарајуће стратегије управљања.

**Кључне речи:** COVID-19; Brixia скор; рендгенски снимак грудног коша; пнеумонија; прогностички алат

### **BRIXIA CHEST X-RAY SCORE FOR PREDICTION OF MORTALITY IN COVID-19 HOSPITALIZED PATIENTS**

**Author:** Adil Khan, Ronak Kumar Makwana

**e-mail:** [ak38044@gmail.com](mailto:ak38044@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Valentina Opancina

Department of Radiology, University Clinical Centre Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The COVID-19 pandemic has placed a significant burden on healthcare systems worldwide. Chest X-rays are commonly used to assess the severity of COVID-19 pneumonia in hospitalized patients. The Brixia score has shown promise in predicting mortality and the need for invasive positive pressure ventilation in COVID-19 patients.

**The Aim:** The objective of our research was to investigate if the Brixia score is a significant independent predictor of death outcomes in COVID-19 patients.

**Material and Methods:** This retrospective cross-sectional study included a total of 120 hospitalized patients with confirmed COVID-19 infection, hospitalized at University Clinical Center Kragujevac from 01/09/2021 – 01/02/2022. We included patients  $\geq 18$  years, in whom SARS-CoV-2 induced infection was confirmed by laboratory RT-PCR test; patients with initial chest X-ray and laboratory. Chest X-rays were assessed using the Brixia score, and demographic and clinical data were collected. Statistical analyses, including survival analyses and Cox models, were performed to identify predictors of mortality and assess the discriminative ability of the Brixia score.

**Results:** The only significant predictor of death outcome was Brixia score (adjusted OR 1.148, 95% CI 1.020–1.292,  $p=0.022$ ). The Brixia score demonstrated good sensitivity and specificity in predicting the need for invasive positive pressure ventilation. Our findings have shown that 16.8% of study patients had normal Brixia scores, while 49.8% were categorized as mild, 26.2% as moderate and 7.2% as severe. Mean Brixia score was 5.2.

**Conclusion:** The Brixia score is a reliable tool for assessing the severity and prognosis of COVID-19 pneumonia in hospitalized patients. It can aid in predicting mortality and the need for invasive positive pressure ventilation. The incorporation of the Brixia score into clinical evaluation can enhance prognostic accuracy and guide appropriate management strategies.

**Keywords:** COVID-19; Brixia score; chest X-ray; pneumonia; prognostic tool

## СТ КАРАКТЕРИСТИКЕ АКЦЕСОРНЕ СЛЕЗИНЕ

**Аутор:** Никола Јагер

**e-mail:** [nikola.jager123@gmail.com](mailto:nikola.jager123@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Дејан Костић

Институт за Радиологију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Акцесорна слезина је део ткива слезине које се налази на ектопичним локацијама. Непримићена акцесорна слезина током спленектомије може довести до рецидива хематолошких болести или може бити потенцијални извор постоперативног крварења.

**Циљ рада:** Анализирати СТ (*Computed Tomography*) прегледе пацијената и утврдити учесталост јављања акцесорне слезине, као и њене СТ карактеристике (облик, величина, положај, дензитет, број).

**Материјал и методе:** Ретроспективна студија пацијената код којих је урађен СТ абдомена, због различитих индикација, на Институту за радиологију ВМА, током децембра 2023. године и јануара и фебруара 2024. године. Студија је обухватала 150 пацијената, а праћено је постојање акцесорне слезине и њене СТ карактеристике.

**Резултати:** Истраживањем је утврђено присуство акцесорне слезине код 31 пацијента (20,7%), при чему је једна акцесорна слезина уочена код 29 пацијената (93,5%), а по један пацијент је имао 2 или 3 акцесорне слезине (по 3,2%). Величина акцесорне слезине је била у опсегу од 5,6 mm до 19,1 mm, а просечно 10,6 mm. Код 17 пацијената (54,8%) акцесорна слезина је уочена у нивоу хилуса слезине, код 10 пацијената (32,3%) уз доњи пол слезине, и по 6 пацијената (6,5%) са присуством акцесорне слезине у нивоу горњег пола или латералне контуре слезине. Најчешће је уочен кружни облик акцесорне слезине код 21 пацијента (67,7%), а овални код 10 пацијента (32,3%). Акцесорна слезина је била хиподензна структуре код 3 пацијента (9,7%), а изодензна код 28 пацијента (90,3%).

**Закључак:** Акцесорна слезина представља чест налаз на СТ прегледу абдомена, на који треба обратити пажњу и нотирати га приликом писања СТ налаза. Овом студијом уочено је најчешће јављање једне акцесорне слезине, и то следећих СТ карактеристика: изодензна, кружна акцесорна слезина локализована у нивоу хилуса слезине.

**Кључне речи:** СТ; хирургија; спленектомија; акцесорна слезина

## CT CHARACTERISTICS OF ACCESSORY SPLEEN

**Author:** Nikola Jager

**e-mail:** [nikola.jager123@gmail.com](mailto:nikola.jager123@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Dejan Kostic

Institute of Radiology, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Accessory spleen is a part of splenic tissue located at ectopic sites. An unnoticed accessory spleen during splenectomy can lead to recurrence of hematologic diseases or may be a potential source of postoperative bleeding.

**The Aim:** The study aims to analyze CT (Computed Tomography) scans of patients and determine the prevalence of accessory spleens, as well as their CT characteristics.

**Material and Methods:** The study represents a retrospective analysis of patients who underwent abdominal CT scans for various indications at the Institute of Radiology, Military Medical Academy during December 2023, and January and February 2024. The study included 150 patients and focused on the presence of an accessory spleen and its CT characteristics.

**Results:** In the study, the presence of an accessory spleen was found in 31 patients (20.7%), with one accessory spleen observed in 29 patients (93.5%), and one patient had 2 or 3 accessory spleens (3.2% each). The size of the accessory spleen ranged from 5.6 mm to 19.1 mm, with an average of 10.6 mm. In 17 patients (54.8%), the accessory spleen was observed at the hilum of the spleen, in 10 patients (32.3%) near the lower pole of the spleen, and 6 patients (6.5%) with the presence of an accessory spleen at the upper pole or the lateral contour of the spleen. The most common shape of the accessory spleen was circular in 21 patients (67.7%) and oval in 10 patients (32.3%). The accessory spleen exhibited hypodensity in 3 patients (9.7%) and isodensity in 28 patients (90.3%).

**Conclusion:** Accessory spleen is a common finding on abdominal CT scans. This study observed the most frequent occurrence of a single accessory spleen, with the following CT characteristics: isoechoic, circular accessory spleen localized at the hilum of the spleen.

**Keywords:** CT; surgery; splenectomy; accessory spleen

### ИСПИТИВАЊЕ ПОВЕЗАНОСТИ ПАРАМЕТАРА ЦТ ПЕРФУЗИЈЕ СА ХЕМОРАГИЈСКОМ ТРАНСФОРМАЦИЈОМ КОД АКУТНОГ ИСКЕМИЈСКОГ МОЖДАНОГ УДАРА

**Аутор:** Елма Мемовић, Ана Стојковић

**e-mail:** [elmamemovic2@gmail.com](mailto:elmamemovic2@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Валентина Опанчина

Катедра за Радиологију, Универзитетски клинички центар Крагујевац, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Акутни исхемијски мождани удар представља фокални или глобални поремећај мождане функције који нагло настаје, због поремећаја мождане циркулације или стања у коме проток крви није довољан да задовољи метаболичке потребе неурона. Као трећи разлог смртности у свету, болест је са највећим степеном инвалидитета у односу на све друге неуролошке болести. Уз употребу ЦТ перфузије као савремене неуроимиџинг дијагностичке процедуре и унапређења терапије, а све то у адекватном временском периоду, смањена је смртност и повећане шансе за опоравак. ЦТ перфузија показује која подручја органа или лезије су адекватно снабдевена крвљу и пружа детаљне информације о приливу и протоку крви у орган или лезију.

**Циљ рада:** Основни циљ истраживања је испитати повезаност параметара ЦТ перфузије са хеморагијском трансформацијом код пацијената са акутним исхемијским можданим ударом.

**Материјал и методе:** Наша студија је дизајнирана као студија случај-контрола, на Факултету медицинских наука у Крагујевцу и Специјалној болници за цереброваскуларне болести „Свети Сава“ у Београду у периоду од септембра до децембра 2023. године. У студију су укључени пацијенти старији од 18 година са акутним исхемијским можданим ударом који су подвргнути ЦТ перфузији у првих 12 часова од настанка симптома. Студија је одобрена од стране Етичког одбора.

**Резултати:** У студију је укључено 50 пацијената, 27 мушкараца и 23 жене, од којих је 9 развило хеморагијску трансформацију (18,28%). Међу пацијентима са хеморагијском трансформацијом, 8 је развило хеморагични инфаркт, а 1 пацијент је развио паренхимски хематом. Параметар *rCBV* случајева је био значајно нижи (8% нижи) у односу на контроле (10% виши).

**Закључак:** Добијени подаци указују да ЦТ перфузија (низак *rCBV*) може предвидети хеморагијску трансформацију код пацијената са акутним исхемијским можданим ударом.

**Кључне речи:** ЦТ перфузија; инфаркт; мозак

### ASSOCIATION OF CT PERFUSION PARAMETERS WITH HEMORRHAGIC TRANSFORMATION IN ACUTE ISCHEMIC STROKE

**Author:** Elma Memovic, Ana Stojkovic

**e-mail:** [elmamemovic2@gmail.com](mailto:elmamemovic2@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Valentina Opancina

Department of Radiology, University Clinical Centre Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Acute ischemic stroke is focal or global disorder of brain function that occurs suddenly, due to a disorder of cerebral circulation or a condition in which blood flow is not sufficient to meet the metabolic needs of neurons. As the third cause of death in the world, the disease has the highest degree of disability compared to all other neurological diseases. With the use of CT perfusion as a modern neuroimaging diagnostic procedure and the improvement of therapy, and all this in an adequate period, mortality has been reduced and the chances of recovery have been increased. CT perfusion shows which areas of the organ or lesion are adequately supplied with blood and provides detailed information about the inflow and outflow of blood to the organ or lesion.

**The Aim:** The main goal of the research is to examine the association of CT perfusion parameters with hemorrhagic transformation in patients with acute ischemic stroke.

**Material and Methods:** Our study was designed as a case-control study, at the Faculty of Medical Sciences in Kragujevac and the Special Hospital for Cerebrovascular Diseases "Sveti Sava" in Belgrade in period from September to December 2023. The study included patients over 18 years of age with acute ischemic stroke who underwent CT imaging within the first 12 hours from the onset of symptoms. The study was approved by the Ethics Committee.

**Results:** The study included 50 patients, 27 men and 23 women, of whom 9 developed hemorrhagic transformation (18.28%). Among patients with hemorrhagic transformation, 8 developed hemorrhagic infarction and 1 patient developed parenchymal hematoma. The *rCBV* parameter of the cases was significantly lower (8% lower) compared to the controls (10% higher).

**Conclusion:** The obtained data indicate that CT perfusion (low *rCBV*) can predict hemorrhagic transformation in patients with acute ischemic stroke.

**Keywords:** CT perfusion; stroke; brain

## ПРОЦЕНА РИЗИКА СИНУС ЛИФТ ПРОЦЕДУРЕ НА ОСНОВУ СТ МОРФОЛОГИЈЕ МАКСИЛЕ

**Аутор:** Јелена Петрушић, Никола Вуловић

**e-mail:** [2019.0070@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0070@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Асист. др Алекса Јановић, Проф. др Биљана Марковић Васиљковић  
Центар за Радиолошку дијагностику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Недавно објављене студије указују на то да поједине морфолошке одлике максиле (нпр. дебљина букалне кости, септе у синусу, задебљање слузнице синуса) могу отежати извођење синус-лифт процедуре и/или повећати ризик од интра/постоперативних компликација.

**Циљ рада:** Проценити ризик синус-лифт процедуре на основу морфологије максиле.

**Материјал и методе:** Студија је спроведена ретроспективно. Узорак је чинило 50 пацијената (25 мушког пола, 25 женског пола, просечне старости  $65,2 \pm 10,6$  година) који су прегледани на апарату за компјутеризовану томографију (СТ) у дијагностичком центру Стоматолошког факултета у периоду 2021-2023 године. На СТ снимцима анализиране су следеће морфолошке одлике десне и леве максиле (100 максила): патолошки садржај у синусу, дебљина слузнице синуса, буколингвални угао, присуство anteriорне алвеоларне артерије (AAA), растојање AAA од врха алвеоларног гребена, присуство синусних септи и дебљина букалне кости. Добијени подаци су анализирани одговарајућим статистичким тестовима.

**Резултати:** Патолошки садржај уочен је у 22 од 100 анализираних синуса. Задебљање слузнице регистровано је у 65 синуса, просечне дебљине  $5,6 \pm 8,8$  mm на поду синуса и  $2,7 \pm 2,7$  mm букално. Величина буколингвалног угла у пределу другог премолара је била  $99,5^\circ \pm 24,2^\circ$ , код првог молара  $72,6^\circ \pm 19,0^\circ$  и у нивоу другог молара је  $56,9^\circ \pm 16,8^\circ$ . AAA је регистрована у 84 максиле, најчешће интраосеално и на растојању од око 15,7 mm од врха алвеоларног гребена. Просечна дебљина букалне кости је била 1,3 mm. У 33 синуса биле се присутне септе. Значајне међуполне разлике су уочене и код буколингвалног угла и дебљине букалне кости. AAA је значајно чешће била присутна код мушкараца.

**Закључак:** Значајан број пацијената има морфолошке одлике максиле које се сматрају ризичним за извођење синус лифт процедуре.

**Кључне речи:** синус лифт; компјутеризована томографија; максила; морфологија

## RISK ASSESSMENT OF THE SINUS LIFT PROCEDURE BASED ON THE CT MORPHOLOGY OF THE MAXILLA

**Author:** Jelena Petrusic, Nikola Vulovic

**e-mail:** [2019.0070@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0070@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** TA Aleksa Janovic, Full Prof. Biljana Markovic Vasiljkovic  
Department of Radiological Diagnostics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Recently published studies highlighted certain morphological features of the maxilla (buccal bone thickness, sinus septa, sinus mucosa thickening, etc.) that might compromise sinus-lift procedure and/or increase the risk of intra and postoperative complications.

**The Aim:** to assess the risk of the sinus-lift procedure based on the maxillary morphology.

**Material and Methods:** This retrospective study included 50 patients (25 male, 25 female, age  $65.2 \pm 10.6$  years) who were examined on a computed tomography (CT) in the Diagnostic Center of the Faculty of Dental Medicine between 2021-2023. The following morphological characteristics of the right and left maxilla (total 100) were analyzed on the CT scans: pathological content in the sinus, thickness of the sinus mucosa, the buccolingual angle, the presence of the anterior alveolar artery (AAA), the distance of the AAA from the alveolar ridge, the presence of sinus septa, and the buccal bone thickness. The data were analyzed using appropriate statistical tests.

**Results:** Pathological content was observed in 22 out of 100 analyzed sinuses. Mucosal thickening was registered in 65 cases, with an average thickness of  $5.6 \pm 8.8$  mm on the sinus floor and  $2.7 \pm 2.7$  mm buccally. The buccolingual angle in the region of the second premolar was  $99.5^\circ \pm 24.2$ , at the first molar  $72.6^\circ \pm 19.0$  and at the level of the second molar was  $56.9^\circ \pm 16.8$ . AAA was registered in 84 cases, with a dominant intraosseal location, and the mean distance of 15.7 mm from the alveolar ridge. The average thickness of the buccal bone was 1.3 mm. Septa were present in 33 sinuses. AAA was more commonly registered in males. Significant gender differences were registered in the buccolingual angle and buccal bone thickness.

**Conclusion:** Morphological characteristics that are considered risky for performing the sinus lift procedure were registered in a significant number of patients.

**Keywords:** sinus lift; computed tomography; maxilla; morphology



### СТАВОВИ ПАЦИЈЕНАТА О КОРИШЋЕЊУ ИНФОРМИСАНОГ ПРИСТАНКА ПРЕ ОПЕРАЦИЈЕ

**Аутор:** Suchitra Pandey

**e-mail:** [suchitra0559@gmail.com](mailto:suchitra0559@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Милан Ђорђевић, Доц. др Валентина Опанчина

Катедра за Вештину комуникације, етику и психологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Пристанак пацијента на медицинску меру је правно валидан само ако је пацијент претходно обавештен од стране лекара о здравственом стању и природи мере коју треба предузети. Пошто су магнитуда и учесталост оперативних ризика већи у окружењу са ограниченим ресурсима, информисани пристанак за операцију би требало да буде свеобухватнији.

**Циљ рада:** Ова студија је имала за циљ да процени пацијентова искуства и ставове о употреби информисаног пристанка за операцију.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено у Универзитетском клиничком центру Крагујевац и Факултету медицинских наука у Крагујевцу од јануара до фебруара 2024. Учесници су интервјуисани коришћењем полуструктурираних упитника. У истраживању су учествовали пацијенти старији од 18 година, третирани у различитим хируршким дисциплинама, хоспитализовани у нашој установи.

**Резултати:** Упитник је попунило 60 пацијената. Осамдесет одсто учесника је изјавило да су добили објашњења о индикацијама за операцију, од којих је 32 добило одговоре на сва питања пре операције, док 15 пацијената није знало којој врсти операције су подвргнути. Око 20% учесника није било задовољно датим информацијама. Било је различитих одговора о томе када лекари треба да објасне пацијентима, у складу са законом, при чему је већина рекла да то треба урадити непосредно пре лечења или операције.

**Закључак:** Лекари морају бити упознати са својим обавезама, пре свега у погледу пружања потребних информација пацијентима како би добили валидну сагласност за одговарајући третман. Постоји потреба да се повећа учешће пацијената у информисаном доношењу одлука, а то се може постићи кроз континуирану медицинску едукацију лекара о правним аспектима здравствене заштите и комуникацијским вештинама.

**Кључне речи:** информисани пристанак; правни аспекти; комуникација

### PATIENTS' ATTITUDES ON USE OF INFORMED CONSENT PRIOR TO THE SURGERY

**Author:** Suchitra Pandey

**e-mail:** [suchitra0559@gmail.com](mailto:suchitra0559@gmail.com)

**Mentor:** TA Milan Djordjic, Assist. Prof. Valentina Opancina

Department of Communication skills, Ethics and Psychology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The patient's consent to a medical measure is legally valid only if the patient has been previously informed by a physician about the state of health and the nature of the measure to be taken. Since the magnitude and frequency of surgery related risk are higher in a resource limited setting, informed consent for surgery should be more comprehensive.

**The Aim:** This study set out to evaluate patient's experiences and perspectives of informed consent for surgery.

**Material and Methods:** The study was conducted at the University Clinical Center Kragujevac and the Faculty of Medical Sciences in Kragujevac from January to February 2024. The participants were interviewed using guided, semi-structured questionnaires. Patients 18 years and older, treated in different surgical disciplines, hospitalized in our institution participated in the study.

**Results:** The questionnaire was filled in by 60 patients. Eighty percent of the participants reported having been given explanations on surgery indications, 32 of them had all their questions answered before the operation, while 15 patients did not know the type of operation they had undergone. About 20 % of the participants were not satisfied with the information provided. There were varying responses on when doctors should explain to patients, according to the law, with the majority saying it should be done right before treatment or surgery.

**Conclusion:** Doctors must be familiar with their obligations, first of all about providing the necessary information to patients to obtain a valid consent to the appropriate treatment. There is a need to improve patient's participation in informed decision making, and this can be achieved through continuing medical education for the doctors about legal aspects of healthcare and communication skills.

**Keywords:** informed consent; legal aspects; communication

**ОДНОС МАНДИБУЛАРНОГ КАНАЛА СА МАНДИБУЛАРНИМ ТРЕЋИМ МОЛАРОМ****Аутор:** Софија Савић, Ања Јовић**e-mail:** [sofijas223@gmail.com](mailto:sofijas223@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Ђорђе Јелић, Асист. др Милица Ђурђевић, Асист. др Милош Степовић

Катедра за Радиологију, Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу

**Увод:** Анатомија трећег молара је описана као непредвидива. Екстракција трећих молара доње вилице је најчешћа интервенција у оралној и максиларној хирургији. У току интервенције може настати неуролошка повреда доњег алвеоларног нерва. Оштећење нерва се најчешће јавља када је трећи молар доње вилице у блиској вези са мандибуларним каналом. Због преклапања са околним анатомским детаљима, само анализа дводимензионалног снимка није довољна, па је за хируршке и имплантолошке интервенције све чешћа употреба компјутеризоване томографије конусног зрака (CBCT) као златног стандарда.

**Циљ рада:** Испитати линеарну удаљеност мандибуларног трећег молара и мандибуларног канала анализом снимака КТКЗ.

**Материјал и методе:** Анализирани су снимци 24 испитаника - 11 особа мушког (45,8%) и 13 особа женског (54,2%) пола. Просечна старост испитаника била је  $41,38 \pm 12,18$  година. На попречним пресецима сагиталне и трансверзалне равни измерена је удаљеност од мандибуларног канала коришћењем алата за мерење „*measure distance*“.

**Резултати:** Просечна удаљеност изниклих умњака од мандибуларног канала са леве стране износила је  $2,9 \pm 1,91$  mm, а са десне стране  $3,34 \pm 2,11$  mm. Код импактираних умњака вредности су се кретале са леве стране  $3,03 \pm 1,91$ , а са десне стране  $3,23 \pm 2,00$ . Није забележена статистички значајна разлика у удаљености трећег молара од мандибуларног канала између полова ни са леве ( $p > 0,05$ ) ни са десне стране ( $p > 0,05$ ).

**Закључак:** Велика већина умњака се налази веома близу мандибуларног канала на шта треба обратити пажњу приликом орално хируршких и ендодонтских интервенција у овој регији како би се ризик од повреде свео на минимум.

**Кључне речи:** мандибуларни трећи молар; мандибуларни канал; компјутеризована томографија конусног зрака

**THE RELATIONSHIP OF THE MANDIBULAR CANAL WITH THE MANDIBULAR THIRD MOLAR****Author:** Sofija Savic, Anja Jovic**e-mail:** [sofijas223@gmail.com](mailto:sofijas223@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Djordje Jelic, TA Milica Djurdjevic, TA Milos Stepovic

Department of Radiology, Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The anatomy of the third molar is described as unpredictable. Extraction of third molars in the lower jaw is the most common intervention in oral and maxillofacial surgery. During the intervention, neurological injury to the inferior alveolar nerve can occur. Nerve damage most commonly occurs when the third molar of the lower jaw is near the mandibular canal. Due to overlapping with surrounding anatomical details, analysis of two-dimensional imaging alone is not sufficient, thus the use of cone beam computed tomography (CBCT) is becoming increasingly common for surgical and implantological interventions as the gold standard.

**The Aim:** To examine the linear distance between the mandibular third molar and the mandibular canal by analyzing CBCT images.

**Material and Methods:** Recordings of 24 participants were analyzed- 11 males(45.8%) and 13 females(54.2%). The average age of the participants was  $41.38 \pm 12.18$  years. The distance from the mandibular canal was measured on cross-sections of sagittal and transversal planes using the „*measure distance*“ tool.

**Results:** The average distance of erupted wisdom teeth from the mandibular canal on the left side was  $2.9 \pm 1.91$ mm, and on the right side was  $3.34 \pm 2.11$ mm. For impacted wisdom teeth, the values ranged from  $3.03 \pm 1.91$  on the left side to  $3.23 \pm 2.00$  on the right side. There was no statistically significant difference in the distance of the third molars from the mandibular canal between genders on either the left ( $p > 0.05$ ) or the right side ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** The majority of wisdom teeth are located very close to the mandibular canal, which should be taken into consideration during oral surgical and endodontic interventions in this region to minimize the risk of injury.

**Keywords:** Mandibular third molar; mandibular canal; cone beam computed tomography

## МОГУЋНОСТ РЕДУКЦИЈЕ МЕТАЛНИХ АРТЕФАКТА УПОТРЕБОМ ДЕНТАЛНИХ ОТИСНИХ МАТЕРИЈАЛА ПРИ MDCT ПРЕГЛЕДУ

**Аутор:** Никола Станковић  
**e-mail:** [2020.0214@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0214@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др. Светлана Антић, Проф. др. Биљана Марковић Васиљковић  
 Центар за Радиолошку дијагностику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Метални артефакти још увек представљају један од озбиљнијих проблема у анализи оралних структура приликом прегледа максилнофацијалног региона методом мултидетекторске компјутеризоване томографије (MDCT).

**Циљ рада:** Циљ студије је био испитати да ли употреба конвенционалних отисних материјала може редуковати металне артефакте током MDCT прегледа.

**Материјал и методе:** Креиран је модел доње вилице са рестаурираним људским зубима и метало-керамичким надокнадама. Шест стоматолошких материјала је потом моделовано као покривач зуба у слоју једнаке дебљине: А-силикони (*Elite HD+ u Vonflex S*), Алгинат (*Tropicalgin*), ружичасти восак (*MBwax1*), С-силикони (*Zetaplus*) и Цинк Оксид (*COE-PAK*). Сам модел (контрола), а потом и са сваки од наведених материјала у виду покривача, подвргнут је MDCT скенирању (*Philips Ingenuity 64*) користећи стандардни и нискодозни протокол. Сваки скуп података укључивао је оригиналне слике и слике реконструисане помоћу компјутерског алгоритма за редукацију артефаката, енгл. *Orthopedics Metal Artifact Reduction (O-MAR)*. Два испитивача су анализирали добијене скупове података: квантитативно - мерењем стандардних девијација (*SD*) унутар изабраног региона од интереса (*ROI*) и квалитативно (користећи Ликертову скалу од пет поена). Подаци су анализирани коришћењем стандардне анализе варијанси.

**Резултати:** Интракласни коефицијент корелације за сва мерења био је 0,806 - 0,996. Сваки материјал, осим алгината (за оба протокола) и С-силикона (за нискодозни протокол), значајно се разликовао од контроле ( $p < 0,00,1$ ). *Vonflex* је показао најниже *SD* вредности у оба протокола, док су највише вредности забележене за контролу, као и за алгинат (при стандардном протоколу). Са употребом *O-MAR-a*, све *SD* вредности су се смањиле - највише за алгинат, и достигнуте су веће оцене у квалитативној анализи. Квалитативна анализа није показала значајне разлике између контроле и сваког од тестираних материјала.

**Закључак:** Постављање одређених денталних отисних материјала преко зуба, посебно *Vonflex-a*, квантитативно је умањило шум слике. Међутим, за разлику од примене *O-MAR* алгоритма, употреба отисних материјала није показала видљив квалитативни утицај на редукацију металних артефаката.

**Кључне речи:** метални артефакти; MDCT; стоматолошки материјали

## POSSIBILITY OF METAL ARTEFACTS REDUCTION IN USING DENTAL IMPRESSION MATERIALS DURING MDCT EXAMINATION

**Author:** Nikola Stankovic  
**e-mail:** [2020.0214@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0214@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assist. Prof. Svetlana Antic, Full Prof. Biljana Markovic Vasiljkovic  
 Department of Radiological Diagnostics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Metal artefacts still pose one of the larger problems during the evaluation of oral tissues in maxillofacial multi-detector computed tomography (MDCT) examination.

**The Aim:** The aim of this study was to investigate whether the use of common dental impression materials can reduce metal artifacts during MDCT examination.

**Material and Methods:** A mandibular model, comprising restored human teeth and metalo-ceramic restorations was created. Six dental materials were molded as teeth coverage to a uniform thickness: A-Silicones (*Elite HD+, and Vonflex S Putty*), Alginate (*Tropicalgin*), Pink wax (*MBwax1*), C-Silicon (*Zetaplus*) and Zinc-oxide (*COE-PAK*). The model alone (control), and with teeth covered by each of the materials, underwent MDCT scanning (*Philips Ingenuity 64*), using standard, and a low dose protocol. Each dataset included original, and images reconstructed with *Orthopedics Metal Artifact Reduction (O-MAR)* algorithm. Two examiners analyzed obtained datasets: quantitatively- by measuring standard deviations (*SD*) within the selected region of interest (*ROI*), and qualitatively (using a five-point Likert scale). The data were analyzed using standard one-way analysis of variance.

**Results:** Intraclass Correlation Coefficient for all measurements was between 0.806- 0.996. Each material, except Alginate (with both protocols) and C-silicon (low dose protocol), significantly differed from the control ( $p < 0,00,1$ ). *Vonflex* showed the lowest *SD* values in both protocols, while the highest values were recorded for control, and for Alginate at standard protocol. With *O-MAR*, all *SD* values decreased- the most drastically for Alginate, and higher scores were reached in qualitative analysis. Qualitative analysis did not show significant differences between the control and any of the tested materials.

**Conclusion:** Covering teeth with certain dental impression materials, especially *Vonflex*, quantitatively reduced image noise. Still, in contrast to *O-MAR* algorithm, impression materials usage did not show a visible, qualitative impact on the artifact reduction.

**Keywords:** metal artifacts; MDCT; dental materials

## ПОРЕЂЕЊЕ МАГНЕТНЕ РЕЗОНАНЦЕ И КОМПЈУТЕРИЗОВАНЕ ТОМОГРАФИЈЕ У ДИЈАГНОСТИЦИ ТРАНЗИТОРНОГ ИСКЕМИЈСКОГ АТАКА И МАЛИХ ИСКЕМИЈСКИХ МОЖДАНИХ УДАРА

**Аутор:** Ана Стојковић, Анђела Шамановић

**e-mail:** [lj.stojkovic72@gmail.com](mailto:lj.stojkovic72@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Валентина Опанчина

Катедра за Радиологију, Универзитетски клинички центар Крагујевац, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Мождани удар означава нагло настали фокални, неконвулзивни неуролошки поремећај, до кога долази услед васкуларног оштећења. Транзиторни исхемични атак представља пролазно жаришно мождано оштећење праћено неуролошким испадима који се брзо и потпуно повлаче, најкасније за 24 часа. Цереброваскуларна болест представља главни извор глобалног морталитета и морбидитета. Прегледи имџинга играју кључну улогу у лечењу пацијената са можданим ударом, од постављања иницијалне дијагнозе до одређивања и вођења даљег лечења.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је поређење у доказивању малих можданих удара и транзиторних исхемијских напада помоћу визуелизационих метода, компјутеризоване томографије и магнетне резонанце.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на Факултету медицинских наука у Крагујевцу и Специјалној болници за цереброваскуларне болести „Свети Сава“ у Београду у периоду од септембра до децембра 2023. године. Наша студија је ретроспективна, опсервациона студија пресека у којој су укључени пацијенти старији од 18 година који имају мањи мождани удар (NIHSS <4) или ТИА високог ризика и које је прегледао неуролог у року од 24 сата од почетка симптома и који су подвргнути снимању главе на ЦТ и МРИ у року од 24 сата од појаве симптома. Студија је одобрена од стране Етичког Одбора.

**Резултати:** У нашу студију је укључено укупно 100 пацијената, 80% мушкараца, 20% жена, просечне старости 60±12 година, 64 са ТИА, 20 са мањим можданим ударом и 16 са коначном дијагнозом можданог удара. Акутне исхемијске лезије откривене су у 45% ТИА коришћењем МРИ наспрам 8% коришћењем ЦТ и у 86% мањих можданих удара коришћењем МРИ наспрам 14% коришћењем ЦТ.

**Закључак:** МРИ је бољи од ЦТ-а у откривању малих исхемијских лезија које се јављају након ТИА и мањег можданог удара. Пошто су ове лезије клинички релевантне, МРИ би требало да буде примарна метода у дијагностиковању транзиторних исхемијских напада.

**Кључне речи:** МРИ; ЦТ; исхемијски мождани удар

## COMPARISON OF CT AND MR IMAGING IN TRANSITORY ISCHEMIC ATTACK AND SMALL ISCHEMIC STROKE

**Author:** Ana Stojkovic, Anđela Samanovic

**e-mail:** [lj.stojkovic72@gmail.com](mailto:lj.stojkovic72@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Valentina Opancina

Department of Radiology, University Clinical Centre Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** A stroke is suddenly occurring focal, non-convulsive neurological disorder, that occurs because of vascular damage. The main characteristic of a stroke is sudden onset of neurological symptoms, but neuroimaging methods (CT and MRI) occasionally detect so-called "silent infarcts", which are without clear clinical manifestations. A transient ischemic attack is transient focal brain damage followed by neurological symptoms that resolve quickly and completely, within 24 hours at the latest. Cerebrovascular disease is major source of global mortality and morbidity, and imaging studies play key role in the treatment of stroke patients.

**The Aim:** This study compares small strokes and transient ischemic attacks using visualization techniques like computed tomography and magnetic resonance imaging.

**Material and Methods:** The research was conducted at the Faculty of Medical Sciences in Kragujevac and the "Sveti Sava" Special Hospital for Cerebrovascular Diseases in Belgrade in the period from September to December 2023. Our study is a retrospective, observational, cross-sectional study that included patients older than 18 years who had minor stroke (NIHSS <4) or high-risk TIA and were seen by a neurologist within 24 hours of symptom onset and underwent head imaging on CT and MRI within 24 hours of the onset of symptoms. The study was approved by the Ethics Committee.

**Results:** A total of 100 patients were included in our study, 80% men, 20% women, average age 60±12 years, 64 with TIA, 20 with minor stroke and 16 with final diagnosis of stroke. Acute ischemic lesions were detected in 45% of TIAs using MRI versus 8% using CT and in 86% of minor strokes using MRI versus 14% using CT.

**Conclusion:** MRI is better than CT in detecting ischemic lesions that occur after TIA and minor stroke. Because these lesions are clinically relevant, MRI should be the primary method in diagnosing transient ischemic attacks.

**Keywords:** CT; MRI; TIA

### ФАКТОРИ РИЗИКА ЗА НАСТАНАК НОЗОКОМИЈАЛНИХ ИНФЕКЦИЈА КОД НОВОРОЂЕНЧАДИ НА МЕХАНИЧКОЈ ВЕНТИЛАЦИЈИ У ЈЕДИНИЦИ ИНТЕНЗИВНОГ ЛЕЧЕЊА

**Аутор:** Јованка Лекић

**e-mail:** [jovankalekic@gmail.com](mailto:jovankalekic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Валентина Опанчина, Проф. Др. Слободан Јанковић

Катедра за Радиологију, Катедра за Фармакологију и токсикологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Нозокомијалне инфекције (ННИ) дефинисане су као појава инфекције 48 часова након порођаја, узроковане нозокомијалним патогенима, а које се испољавају као локално или системско обољење које је резултат реакције организма на присуство једног или више ових патогена. Новорођенчад примљена у јединицу за интензивну негу новорођенчади (НЈИН) су под посебно великим ризиком за развој ННИ.

**Циљ рада:** Циљ наше студије био је откривање фактора ризика за ННИ код механички вентилиране (МВ) новорођенчади у НЈИН код балканских држава које су у развоју и у социјално-економској транзицији.

**Материјал и методе:** Студија је дизајнирана као студија случаја/контролна студија садржана у проспективној кохортној студији. Испитанике студије чине 100 новорођенчад која су на МВ, смештена у НЈИН. Помоћу логистичке регресије идентификовани су фактори ризика за ННИ те је и њихов утицај на тај начин квантификован.

**Резултати:** Наша студија показује да новорођенчад у НЈИН која су на МВ, која дуже носе периферни венски катетер (ПВК) и проводе више времена у болници, чешће имају ННИ ( $OR = 1,091$ ,  $CI = 1,035- 1,151$ ). Новорођенчад која имају инфекцију приликом пријема, ређе добијају ННИ.

**Закључак:** Развој ННИ код новорођенчади на МВ може се спречити едукацијом болничког особља и смањењем дужине хоспитализације. Учесталост ННИ се смањује ако су новорођенчад краће изложена болничкој средини и инвазивним средствима.

**Кључне речи:** нозокомијалне инфекције; механичка вентилација; новорођенчад; јединица интензивне неге

### RISK FACTORS FOR NOSOCOMIAL INFECTION IN MECHANICALLY VENTILATED NEONATES IN INTENSIVE CARE UNIT

**Author:** Jovanka Lekic

**e-mail:** [jovankalekic@gmail.com](mailto:jovankalekic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Valentina Opancina, Full Prof. Slobodan Jankovic

Department of Radiology, Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Nosocomial infections (NIs) are defined as the occurrence of infection 48 hours after birth caused by nosocomial pathogens. Newborns admitted to neonatal intensive care units (NICU) are especially at high risk for developing NIs.

**The Aim:** The aim of our study was to describe risk factors for NIs on mechanically ventilated (MV) neonates in a NICU from a developing Balkan country in a socio-economic transition.

**Material and Methods:** The study was designed as a case/ control study nested in the prospective cohort study. The study population comprised of 100 neonates supported by MV and admitted to the NICU. Risk factors were identified, and their influence was quantified by logistic regression.

**Results:** Our study shows that MV neonates in NICU, who are no longer exposed to Peripheral Venous Catheter (PVC) and spend more time in hospital, are more likely to have NIs ( $OR=1.091$ ,  $CI=1.035-1.151$ ). The neonates having an infection on admittance are less likely to have NIs.

**Conclusion:** Development of NIs in MV neonates could be prevented by continuous education of hospital staff and by decrease in hospitalization length. It is necessary to assess the usefulness of assessing correlation of infection rates with duration of exposure of newborns to hospital environment or invasive devices.

**Keywords:** nosocomial infections; mechanic ventilation; neonates; intensive care unit

# **МИКРОБИОЛОГИЈА СА ИМУНОЛОГИЈОМ 2** **(MICROBIOLOGY WITH IMMUNOLOGY 2)**

## ЦИТОТОКСИЧКИ ЕФЕКАТ НОВОСИНТЕТИСАНИХ КОМПЛЕКСА ПАЛАДИЈУМА (II) НА ЋЕЛИЈСКИМ ЛИНИЈАМА (4T1 И MDA-MB468) КАРЦИНОМА ДОЈКЕ

**Аутор:** Милица Стојановић

**e-mail:** [milicastojanovic96@yahoo.com](mailto:milicastojanovic96@yahoo.com)

**Ментор:** Проф. др Слађана Павловић

Катедра за Микробиологију и имунологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Комплекси платине се клинички користе као помоћна терапија карцинома са циљем да изазову смрт туморских ћелија. Нажалост, ни цитотоксичност ни апоптоза се не индукују искључиво у ћелијама тумора, тако да цисплатина изазива различите нежељене ефекте. Везивање цисплатине за протеине и ензиме може модулирати њихов биохемијски механизам деловања. То је подстакло дизајнирање ефикаснијих деривата платине који могу обезбедити нове терапијске стратегије и смањити нежељене ефекте.

**Циљ рада:** Основни циљ истраживања је *in vitro* испитивање антитуморских ефеката новосинтетисаних комплекса паладијума (II) на ћелијским линијама (4T1 и MDA-MB468) карцинома дојке.

**Материјал и методе:** За испитивање антитуморског дејства новосинтетисаних комплекса паладијума (II) (C5, C6) коришћен је *in vitro* МТТ (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) тест, на линијама мишијег (4T1) и хуманог (MDA-MB468) карцинома дојке. Као контрола коришћене су нетуморске ћелије- хумани фибробласти (MRC-5).

**Резултати:** Међу испитиваним комплексима, комплекс C6 је показао снажну цитотоксичку активност против ћелија карцинома *in vitro*. Овај цитотоксички ефекат комплекса C6 на ћелијама карцинома дојке хуманог и мишијег порекла је био дозно зависан. Уочено је да су 4T1 ћелије биле осетљивије на комплекс C6 у поређењу са MDA-MB468 након 48 h. Додатно добијени подаци указују да тестирани комплекс C6 показује слабу цитотоксичку селективност према нетуморским ћелијама MRC-5. Вредности  $IC_{50}$  за оба комплекса су биле значајно ниже од цисплатине као златног стандарда за 4T1 ћелијску линију. Уз то индекс селективности (SI) за C5 комплекс је био 7 пута већи од SI израчунатих за цисплатину.

**Закључак:** Приказани резултати указују на значајан туморицидни ефекат новосинтетисаних комплекса паладијума (II). Због значајно већег индекса селективности, комплекс паладијума (II), комплекс C5 може имати мање нежељених ефеката. Неопходна су даља истраживања која би потврдила добијене *in vitro* резултате.

**Кључне речи:** комплекси паладијума (II); цитотоксичност; карцином дојке

## THE CYTOTOXIC EFFECT OF NEWLY SYNTHESIZED PALLADIUM (II) COMPLEXES ON BREAST CARCINOMA CELL LINES (4T1 AND MDA-MB468)

**Author:** Milica Stojanovic

**e-mail:** [milicastojanovic96@yahoo.com](mailto:milicastojanovic96@yahoo.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Sladjana Pavlovic

Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Platinum complexes are clinically used as adjuvant therapy for cancer to induce the death of tumor cells. Unfortunately, neither cytotoxicity nor apoptosis is induced exclusively in tumor cells, so cisplatin causes various side effects. The binding of cisplatin to proteins and enzymes can modulate their biochemical mechanism of action. This has stimulated the design of more efficient platinum derivatives that can provide new therapeutic strategies and reduce side effects.

**The Aim:** The primary objective of the research is the *in vitro* examination of the antitumor effects of newly synthesized palladium (II) complexes on breast carcinoma cell lines (4T1 and MDA-MB468).

**Material and Methods:** For the examination of the antitumor effect of newly synthesized palladium (II) complexes (C5, C6), an *in vitro* MTT (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) test was used on mouse (4T1) and human (MDA-MB468) breast carcinoma lines. Non-tumorous cells, human fibroblasts (MRC-5), were used as a control.

**Results:** Among the examined complexes, the C6 complex demonstrated strong cytotoxic activity against cancer cells *in vitro*. This cytotoxic effect of the C6 complex on human and mouse breast carcinoma cells was dose-dependent. It was observed that 4T1 cells were more sensitive to the C6 complex compared to MDA-MB468 after 48h. Additional data indicate that the tested C6 complex shows weak cytotoxic selectivity towards non-tumorous MRC-5 cells.  $IC_{50}$  values for both complexes were significantly lower than cisplatin, the gold standard for the 4T1 cell line. Moreover, the selectivity index (SI) for the C5 complex was 7 times higher than the SI calculated for cisplatin.

**Conclusion:** The presented results indicate a significant tumoricidal effect of the newly synthesized palladium (II) complexes. Due to a significantly higher selectivity index, the palladium (II) complex, the C5 complex, may have fewer side effects. Further research is necessary to confirm the obtained *in vitro* results.

**Keywords:** palladium (II) complexes; cytotoxicity; breast carcinoma

СУПЕРФИЦИЈАЛНА КАНДИДОЗА – НАЈЧЕШЋИ УЗРОЧНИЦИ И *IN VITRO* ОСЕТЉИВОСТ НА АНТИМИКОТИКЕ

**Аутор:** Урош Ристић, Филип Видановић, Александра Вучетић

**e-mail:** [urosristic002@gmail.com](mailto:urosristic002@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Марина Ранђеловић

Институт за јавно здравље, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Иако је суперфицијална кандидоза (СК) коже и аднекса једна од најчешћих инфекција у свету, још увек не постоје брзи и поуздани дијагностички тестови, као ни званични водичи за третман ове инфекције.

**Циљ рада:** Циљ овог рада био је утврђивање најчешћих врста рода *Candida* узročника СК, као и упоређивање њихове осетљивости на антимикотике у условима *in vitro* применом кластер анализе.

**Материјал и методе:** Ова ретроспективна студија обухватила је анализу података из протокола и база Института за јавно здравље Ниш. Обухваћени су само изолати квасница који су испитивани *in vitro* антимикограм тестом (десет антимикотика). За изоловање гљива коришћене су селективне подлоге *Sabouraud* декстрога агар и *Candida Chrom* медијум (*Liofichem*®, Италија). Диференцирање на основу морфолошких и биохемијских карактеристика и испитивање осетљивости на антимикотике вршено је коришћењем комерцијалног *Integral System YEASTS Plus* (*Liofilchem*®, Италија) теста. Анализа података је вршена у програмском пакету *R*.

**Резултати:** Студијом је обухваћен 131 изолат рода *Candida*. Најзаступљенија је била врста *C. parapsilosis* (47,3%), праћена врстом *C. albicans* (32,1%). У значајно нижем проценту идентификоване су врсте *C. tropicalis* (4,6%), *C. glabrata* (4,6%) и *C. krusei* (2,3%). За евалуацију осетљивости примењена је кластер анализа којом су дефинисана два кластера. Први се састојао од 90,8% узročника код којих је доказана задовољавајућа *in vitro* ефикасност испитиваних антимикотика, док је други кластер обухватао само 9,2% изолата ниже/ниске осетљивости. Утврђена је статистички значајна разлика у осетљивости квасница између два кластера према свим испитаним антимикотицима. Међутим, није забележена статистички значајна разлика у заступљености различитих врста у кластерима ( $p=0,064$ ), као ни у односу на сезону јављања СК, старост и пол испитаника.

**Закључак:** Значајна разлика у осетљивости на антимикотике међу кластерима оправдава став да је код пацијената са СК неопходна миколошка анализа са антимикограм тестирањем, ради избора најефикаснијег третмана. Поред наведеног, праћење ефикасности антимикотика *in vitro* би значајно допринело формирању званичних водича и смерница за третман СК.

**Кључне речи:** суперфицијална кандидоза; осетљивост; антимикотици; *candida spp*

## SUPERFICIAL CANDIDOSIS – SPECIES DISTRIBUTION PATTERN AND IN VITRO ANTIFUNGAL SUSCEPTIBILITY

**Author:** Uros Ristic, Filip Vidanovic, Aleksandra Vucetic

**e-mail:** [urosristic002@gmail.com](mailto:urosristic002@gmail.com)

**Mentor:** TA Marina Randjelovic

Institute for Public Health, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Although superficial candidosis (SC) of skin and adnexa is one of the most common infections in the world, there are still neither rapid and accurate diagnostic tests nor official guidelines for the treatment of this infection.

**The Aim:** This study aimed to determine the most common causes of SC and compare their sensitivity to antimycotics *in vitro* using cluster analysis.

**Material and Methods:** This retrospective study analyzed data obtained from the protocols of the Institute of Public Health Nis. Only yeast isolates examined *in vitro* using an antimycogram test (10 antimycotics) were included. Selective Sabouraud dextrose agar and chromatogenic *Candida* medium (*Liofichem*®, Italy) were used for yeast isolation. Differentiation based on morphological and biochemical characteristics and sensitivity to antimycotics were determined using commercial *Integral System YEASTS Plus* (*Liofichem*®, Italy) tests. Data analysis was done using R statistical package.

**Results:** The study included 131 *Candida* isolates. *Candida parapsilosis* (47.3%) was the most prevalent species, followed by *C. albicans* (32.1%). Significantly fewer isolates were identified as *C. tropicalis* (4.6%), *C. glabrata* (4.6%), and *C. krusei* (2.3%). Cluster analysis was used for antifungal susceptibility evaluation. The first cluster included 90.8% of isolates with high sensitivity to most antimycotics, while the other cluster included only 9.2% of isolates with lower sensitivity. A statistically significant difference in sensitivity to all antimycotics examined was recorded between the two clusters. A significant difference was not found regarding the frequency of different species in both clusters ( $p=0.064$ ), patients' age and gender, and seasonal occurrence of SC.

**Conclusion:** Significant difference in sensitivity to antimycotics among the clusters justifies the necessity of mycological analysis with antimycogram testing in patients with SC to choose the most effective treatment. Monitoring the effectiveness of antifungal drugs *in vitro* would significantly contribute to forming official guides and guidelines for treating SC.

**Keywords:** superficial candidosis; sensitivity; antifungal medicine; *candida spp*



**АНАЛИЗА *IN VITRO* ИМУНОМОДУЛАТОРНОГ ДЕЈСТВА КОМПЛЕКСА СРЕБРА (I)****Аутор:** Анђела Биочанин**e-mail:** [biocaninandjela2002@gmail.com](mailto:biocaninandjela2002@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Невена Гајовић

Катедра за Микробиологију и имунологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** У експерименталним студијама, бројни комплекси јона прелазних метала истакли су се својим антитуморским својствима, показујући потенцијал у борби против различитих врста карцинома. Међу њима, сребро се посебно издваја због своје релативно ниске токсичности у поређењу са другим прелазним металима. Развијени су бројни комплекси сребра не само са антиканцерогеним већ и са значајним антифунгалним и антибактеријским ефектима. Ови комплекси имају способност да модулишу имунолошки одговор домаћина, што их чини интересантним за даља истраживања у контексту имунотерапије. С обзиром на ову способност модулације имуног одговора, потребно је детаљно испитивање имуномодулаторних ефеката јонских комплекса сребра, са намером да се боље разумеју механизми кроз које ови комплекси могу допринети третману и превенцији тумора.

**Циљ рада:** Основни циљ је био испитати *in vitro* утицај новосинтетисаних комплекса сребра (I) на ћелије имунског система.

**Материјал и методе:** Перитонеални макрофаги и спленоцити добијени су из здравих мишева *BALB/c* соја. Суспензија леукоцита је третирана 24 часа липополисахаридом (*LPS*)/конкавалином А (*ConA*) заједно са новосинтетисаним комплексима сребра (I), а затим су мерене концентрације цитокина *ELISA* методом.

**Резултати:** Добијени резултати показују да кокултивација са новосинтетисаним комплексима сребра (I) смањује секрецију *IL-1β* и *IL-12* док повећава секрецију *IL-10* у макрофагима стимулисаним *LPS*-ом. Такође, комплекси сребра (I) смањује секрецију *IL-17* и *IFN-γ* у спленоцитима стимулисаним *ConA*.

**Закључак:** Добијени резултати показују да новосинтетисани комплекси сребра (I) имају интиинфламаторно дејство на ћелије и урођене и стечене имуности. Неопходна су даља истраживања механизма имуномодулаторног дејства и потенцијалне употребе комплекса у клиничкој пракси.

**Кључне речи:** комплекси сребра (I); макрофаги; спленоцити; цитокини.

***IN VITRO* ANALYSIS OF IMMUNOMODULATORY EFFECTS OF SILVER (I) COMPLEXES****Author:** Andjela Biocanin**e-mail:** [biocaninandjela2002@gmail.com](mailto:biocaninandjela2002@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Nevena Gajovic

Department of Microbiology and immunology, Faculty of medical sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** In experimental studies, numerous ionic complexes of transition metal have demonstrated their antitumor properties, showcasing potential in combating various types of carcinomas. Among these, silver stands out for its relatively low toxicity compared to other transition metals. A wide range of silver complexes have been developed not only with anticancer properties but also with significant antifungal and antibacterial effects. These complexes have the ability to modulate the host's immune response, making them of interest for further research in the context of immunotherapy. Given this capacity for immune response modulation, it is essential to conduct a detailed examination of the immunomodulatory effects of silver ionic complexes, with the aim of better understanding the mechanisms through which these complexes can contribute to the treatment and prevention of tumors.

**The Aim:** The primary objective was to investigate the *in vitro* effects of newly synthesized silver (I) complexes on the cells of the immune system.

**Material and Methods:** Peritoneal macrophages and splenocytes were obtained from healthy mice. Leukocyte suspensions were treated for 24 hours with lipopolysaccharide (*LPS*)/ Concanavalin A (*ConA*) along with newly developed silver (I) complexes, and cytokine concentrations were measured using the *ELISA* method.

**Results:** The obtained results indicate that the co-cultivation with newly synthesized silver (I) complexes reduced the secretion of *IL-1β* and *IL-12* while increasing the secretion of *IL-10* in macrophages stimulated with *LPS*. Additionally, silver (I) complexes reduced the secretion of *IL-17* and *IFN-γ* in splenocytes stimulated with *ConA*.

**Conclusion:** The obtained results demonstrate that newly synthesized silver (I) complexes have anti-inflammatory effects on cells of both innate and acquired immunity. Further research into the mechanisms of immunomodulatory action and the potential clinical use of these complexes is necessary.

**Keywords:** silver (I) complexes; macrophages; splenocytes; cytokines

## ОТПОРНОСТ БАКТЕРИЈА НА АНТИБИОТИКЕ У ЦЕНТРАЛНОЈ БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ

**Аутор:** Минела Ковачевић

**e-mail:** [minelakovacevic301@gmail.com](mailto:minelakovacevic301@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Роланд Антонић

Институт за Биомедицинску дијагностику и истраживање „Геном“, Фармацеутско-здравствени факултет, Универзитет у Травнику

**Увод:** Резистенција бактерија на антибиотике један је од водећих глобалних проблема и представља озбиљну претњу по јавно здравље. Повећање броја мултирезистентних бактерија повезано је са прекомерном, а нарочито нерационалном употребом, као и недостатком нових антибиотика, непоштовањем дужине антибиотске терапије и применом неадекватних доза. Утицај антимикуробне резистенције манифестује се у олакшаном преношењу болести, тежим клиничким сликама, већем броју компликација, повећаним трошковима лечења и порастом смртних исхода.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је анализа резистенције бактеријских изолата из хуманих узорака на антибиотике.

**Материјал и методе:** Ова ретроспективна студија је обухватила анализу 400 микробиолошких испитивања пацијената из централне Босне и Херцеговине у Институту за Биомедицинску дијагностику и истраживање „Геном“, у периоду од јануара 2023. до децембра 2023. године. Током посматраног периода, различити клинички узорци (урин, брис грла, носа, ока, уха, језика, коже, вагине) обрађени су према уобичајеном протоколу, у складу са стандардима добре лабораторијске праксе, стандардизованим методама изолације и идентификације бактерија и испитивањем осетљивости на антибиотике.

**Резултати:** Од укупног броја узорака, код 314 (78,5%) је потврђена резистенција узрочника на антибиотике. Узрочници изоловани из уринокултуре, који показују висок проценат резистенције су *Klebsiella spp.*, *Escherichia coli* и *Proteus mirabilis*, резистентни на ампицилин (51), амоксицилин (47), амоксицилин/клавулонска киселина (15), цефалексин (25), цефуроксим (5), цефтазидим (2), гентамицин (29), сулфаметоксазол/триметоприм (44), ципрофлоксацин (7), норфлоксацин (1) и нитрофурантоин (4). Изоловани *Staphylococcus aureus* из брисева показује резистентност на пеницилин Г (18), ампицилин (8), еритромицин (8), гентамицин (7), тетрациклине (4), ципрофлоксацин (4) и офлоксацин (1), док је *Streptococcus beta-haemolyticus-A* показао резистентност на пеницилине (2), азитромицин (4) и еритромицин (1).

**Закључак:** Висок проценат бактеријских изолата показује мултирезистентност на антибиотике, што представља озбиљан проблем. Праћење резистенције на антибиотике у локалним срединама је један од првих корака у рационалној употреби ових лекова.

**Кључне речи:** резистенција; бактерије; антибиотици

## RESISTANCE OF BACTERIA TO ANTIBIOTICS IN CENTRAL BOSNIA AND HERZEGOVINA

**Author:** Minela Kovacevic

**e-mail:** [minelakovacevic301@gmail.com](mailto:minelakovacevic301@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Roland Antonic

Institute for Biomedical Diagnostics and Research „Genome“ Faculty of Pharmacy and Health, University of Travnik

**Introduction:** Bacterial resistance to antibiotics is one of the leading global problems and poses serious threat to public health. Increase in the number of multi-resistant bacteria is associated with excessive and particularly irrational use, as well as the lack of new antibiotics, non-compliance with duration of antibiotic therapy, and the use of inadequate doses. The impact of antimicrobial resistance is manifested in facilitated transmission of diseases, more severe clinical pictures, higher number of complications, increased treatment costs, and an increase in mortality rates.

**The Aim:** This study aimed to analyze the resistance of bacterial isolates from human samples to antibiotics.

**Materials and Methods:** This retrospective study included analysis of 400 microbiological examinations of patients from central Bosnia and Herzegovina at the Institute for Biomedical Diagnosis and Research "Genome" from January 2023 to December 2023. During observed period, various clinical samples (urine, throat, nose, eye, ear, tongue, skin, vagina swabs) were processed according to standard protocol by good laboratory practice standards, standardized methods of isolation and identification of bacteria, and antibiotic sensitivity testing.

**Results:** Out of total number of samples, 314 (78.5%) confirmed resistance to antibiotics. Pathogens isolated from urine cultures showing high percentage of resistance include *Klebsiella spp.*, *Escherichia coli*, and *Proteus mirabilis*, resistant to ampicillin (51), amoxicillin (47), amoxicillin/clavulanic acid (15), cephalexin (25), cefuroxime (5), ceftazidime (2), gentamicin (29), sulfamethoxazole/trimethoprim (44), ciprofloxacin (7), norfloxacin (1), and nitrofurantoin (4). Isolated *Staphylococcus aureus* from swabs shows resistance to penicillin G (18), ampicillin (8), erythromycin (8), gentamicin (7), tetracyclines (4), ciprofloxacin (4), and ofloxacin (1), while *Streptococcus beta-haemolyticus-A* showed resistance to penicillins (2), azithromycin (4), and erythromycin (1).

**Conclusion:** High percentage of bacterial isolates shows multi-resistance to antibiotics, which represents serious problem. Monitoring antibiotic resistance in local environments is one of the first steps in rational use of these drugs.

**Keywords:** resistance; bacteria; antibiotics

## ПОВЕЗАНОСТ ПОЛИМОРФИЗМА ACE2 ГЕНА СА ТЕЖИНОМ И ИСХОДОМ COVID-19

**Аутор:** Јована Микић  
**e-mail:** [jovanamikicjokic@gmail.com](mailto:jovanamikicjokic@gmail.com)

**Ментор:** Асисит. др Сања Матић  
 Катедра за Медицинске предмете (Фармацеутска микробиологија), Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Последњих година читав свет је погођен новим инфективним агенсом – SARS-CoV-2. Један од највећих изазова, поред адекватне терапије, било је открити факторе који потенцијално могу утицати на тежину болести и њен исход. Као и код сваке инфекције, фактори ризика се огледају у карактеристикама домаћина, али се такође примећује да генетички полиморфизми играју значајну улогу у току и исходу болести.

**Циљ рада:** Истражити да ли постоји веза између присуства одређених полиморфизама у ACE2 гену и развоја тежих облика и смртог исхода код COVID-19.

**Материјал и методе:** Ова опсервациона студија обухватила је 178 пацијената са SARS-CoV-2 инфекцијом хоспитализованих у Универзитетском клиничком центру Крагујевац. Извршена је генотипизација полиморфизама rs2106809 и rs2074192 ACE2 гена помоћу комерцијалних TaqMan проба методом реакције ланчане полимеризације (енгл. *Polymerase Chain Reaction; PCR*) у реалном времену (енгл. *Real Time PCR*).

**Резултати:** Учесталост минорног алела rs2106809-G била је 17%, док је заступљеност rs2074192-T алела била 42% у читавој кохорти. Распдела генотипова за полиморфизам rs2074192 није показала значајна одступања од Харди-Вајнбергове равнотеже, за разлику од полиморфизма rs2106809. Параметри везане неравнотеже указују на ниску везаност ова два полиморфизма унутар ACE2 гена. Униваријабилном логистичком регресијом утврђено је да присуство најмање једног алела rs2106809-G код жена повећава ризик 12 пута за прелазак из умерене у тешку форму, али истовремено десетоструко смањује ризик од прогресије у критично тешки облик. Мултиваријабилни регресиони модел показао је да је вероватноћа за преживљавање SARS-CoV-2 инфекције била је за 99% већа међу женама са бар једним варијантним алелом ACE2 rs2106809 у поређењу са онима који имају оба дивља алела. Повећани CCI и N/L били су повезани са повећаном вероватноћом смртог исхода код пацијенткиња са COVID-19.

**Закључак:** Полиморфизам ACE2 гена rs2106809 има значајан утицај на тежину клиничке слике SARS-CoV-2 инфекције, претежно код жена. Генотипизација овог гена у раним фазама инфекције може помоћи у процени ризика од прогресије болести и смртог исхода.

**Кључне речи:** полиморфизми ACE2 гена; тежина; исход; SARS-CoV-2

## ASSOCIATION OF ACE2 GENE POLYMORPHISM WITH THE SEVERITY AND OUTCOME OF COVID-19

**Author:** Jovana Mikic  
**e-mail:** [jovanamikicjokic@gmail.com](mailto:jovanamikicjokic@gmail.com)

**Mentor:** TA Sanja Matic  
 Department of Medical Subjects (Pharmaceutical Microbiology), Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** A new infectious agent – SARS-CoV-2 has recently affected the world. Besides adequate therapy, one of the biggest challenges was to discover the factors that could potentially influence the severity of the disease and its outcome. As with any infection, risk factors are reflected in the characteristics of the host, but it is also noted that genetic polymorphisms play a significant role in the course and outcome of the diseases.

**The Aim:** To investigate the association between specific polymorphisms in the ACE2 gene and severe/fatal COVID-19 outcomes.

**Material and Methods:** This study involved 178 hospitalized SARS-CoV-2 patients at the University Clinical Center Kragujevac. Genotyping of ACE2 gene polymorphisms rs2106809 and rs2074192 was performed using real-time Polymerase Chain Reaction (PCR) with commercial TaqMan probes.

**Results:** The rs2106809-G allele frequency was 17%, and the rs2074192-T allele frequency was 42% in the cohort. Genotypes for rs2074192 were in Hardy-Weinberg equilibrium, unlike rs2106809. Linkage disequilibrium between these ACE2 gene polymorphisms was low. Univariate logistic regression found that the presence of at least one rs2106809-G allele increased the risk 12 times for severe COVID-19 but reduced the risk of progression to a critically severe form by tenfold in females. A multivariable regression model showed that the females with at least one rs2106809 variant allele had a 99% higher likelihood of surviving SARS-CoV-2 compared to those with both wild alleles. Increased CCI and N/L were associated with higher mortality in female COVID-19 patients. These associations were not observed in male patients.

**Conclusion:** The ACE2 gene polymorphism rs2106809 significantly impacts the severity of the clinical presentation of SARS-CoV-2 infection only in females. Genotyping this gene in the early stages of infection may help assess the risk of disease progression and fatal outcomes.

**Keywords:** ACE2 polymorphisms; severity; outcome; SARS-CoV-2

**IN VITRO ЕВАЛУАЦИЈА АНТИТУМОРСКИХ ЕФЕКТА КОМПЛЕКСА ПАЛАДИЈУМА (II) СА ДЕРИВАТИМА ДИКАРБОКСАМИДА НА ЋЕЛИЈАМА КОЛОРЕКТАЛНОГ КАРЦИНОМА**

**Аутор:** Ања Васиљевић

**e-mail:** [vasiljevic.anja034@gmail.com](mailto:vasiljevic.anja034@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Иван Јовановић,

Катедра за Микробиологију и имунологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Лечење малигнух болести обично подразумева комбинацију два или више терапијска приступа: хирушке терапије, радиотерапије, хемотерапије. Хемиотерапија је међу највише коришћеним. Повећана учесталост резистенције на хемиотерапију и/или нежељених дејстава је основни разлог за мотивисаност ка проналаску нових потенцијалних цитотоксичких лекова.

**Циљ рада:** Основни циљ истраживања је *in vitro* евалуација антитуморских ефеката новосинтетисаних комплекса паладијума(II) са дериватима дикарбоксамида на ћелијама колоректалног карцинома.

**Материјал и методе:** Антитуморско дејство новосинтетисаних комплекса паладијума(II) испитано је *in vitro* MTT (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) тестом на линијама мишијег колоректаног карцинома (CT26), хуманог колоректалног карцинома (HCT116) и мезенхималних матичних ћелија (mMSCs).

**Резултати:** Вијабилност ћелија CT26 и HCT116 је значајно смањена комплексима паладијума(II) и цисплатином, као златним стандардом, на дозно завистан начин. C1 комплекс је показао већи цитотоксички капацитет према свим тестираним туморским ћелијским линијама у поређењу са C2, док су његове IC<sub>50</sub> вредности упоредиве са цисплатином. Када су у питању контролне ћелије, сви комплекси и цисплатина су смањили вијабилност mMSCs на дозно зависан начин. IC<sub>50</sub> вредности за mMSCs већа је од оних за туморске ћелије само за комплекс C1. Сходно томе, вредности индекса селективности (SI) за C1 комплекс су биле 2 пута веће од SI израчунатих за цисплатину.

**Закључак:** Приказани резултати указују на значајан туморицидни ефекат новосинтетисаног комплекса паладијума(II) C1. Због значајно већег индекса селективности, комплекс паладијума(II) C1 може имати мање нежељених ефеката. Неопходна су даља истраживања која би потврдила добијене *in vitro* резултате.

**Кључне речи:** комплекси паладијума (II); цитотоксичност; колоректални карцином

**IN VITRO EVALUATION OF THE ANTITUMOR EFFECTS OF PALLADIUM(II) COMPLEXES WITH DICARBOXIMIDE DERIVATIVES ON COLORECTAL CARCINOMA CELLS**

**Author:** Anja Vasiljevic

**e-mail:** [vasiljevic.anja034@gmail.com](mailto:vasiljevic.anja034@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Ivan Jovanovic

Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The treatment of malignant diseases usually involves a combination of two or more therapeutic approaches: surgical therapy, radiotherapy, chemotherapy. Chemotherapy is among the most utilized. The increased incidence of resistance to chemotherapy and/or adverse effects is the primary reason for the motivation to find new potential cytotoxic drugs.

**The Aim:** The primary objective of the research is the *in vitro* evaluation of the antitumor effects of newly synthesized palladium(II) complexes with dicarboxamide derivatives on colorectal carcinoma cells.

**Material and Methods:** The antitumor effect of the newly synthesized palladium(II) complexes was tested *in vitro* using the MTT (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) assay on mouse colorectal carcinoma (CT26) lines, human colorectal carcinoma (HCT116), and mesenchymal stem cells (mMSCs).

**Results:** The viability of CT26 and HCT116 cells was significantly reduced by the palladium(II) complexes and cisplatin, as the gold standard, in a dose-dependent manner. The C1 complex demonstrated greater cytotoxic capacity towards all tested tumor cell lines compared to C2, while its IC<sub>50</sub> values are comparable to cisplatin. Regarding control cells, all complexes and cisplatin reduced the viability of mMSCs in a dose-dependent manner. The IC<sub>50</sub> values for mMSCs were higher than those for tumor cells only for the C1 complex. Accordingly, the selectivity index (SI) values for the C1 complex were twice as high as the SI calculated for cisplatin.

**Conclusion:** The presented results indicate a significant tumoricidal effect of the newly synthesized palladium(II) complex C1. Due to its significantly higher selectivity index, the palladium(II) complex C1 could have fewer side effects. Further research is necessary to confirm the obtained *in vitro* results.

**Keywords:** palladium(II) complexes; cytotoxicity; colorectal carcinoma.

### УТИЦАЈ НАЧИНА АПЛИКАЦИЈЕ ИМУНОГЛОБУЛИНА НА КВАЛИТЕТ ЖИВОТА ОДРАСЛИХ ПАЦИЈЕНАТА СА УОБИЧАЈЕНОМ ВАРИЈАБИЛНОМ ИМУНОДЕФИЦИЈЕНЦИЈОМ - ИСКУСТВА ЈЕДНОГ ЦЕНТРА

**Аутор:** Павле Марјановић, Петра Живић, Душан Здравковић

**e-mail:** [pavle.marjanovic08@gmail.com](mailto:pavle.marjanovic08@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Милош Костић

Катедра за Микробиологију и имунологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Уобичајена варијаблна имунодефицијенција (*Common Variable Immunodeficiency, CVID*) је најчешћа симптоматска урођена грешка имунитета одраслих.

**Циљ рада:** Упрођивање квалитета живота болесника са *CVID*-ом после пребацавања са интравенске (*IVIg*) на субкутану (*SCIg*) администрацију имуноглобулина.

**Материјал и методе:** Студијом је обухваћено укупно 7 испитаника са *CVID* дијагнозом. Увидом у медицинску документацију праћени су општи демографски подаци, старост болесника у моменту постављања дијагнозе, кашњење у постављању дијагнозе, затим клинички фенотипови, најчешће инфективне манифестације као и типови малигнитета. Свим испитаницима је рутински одређиван прави ниво серумских имуноглобулина (*Ig*). Квалитет живота испитаника је утврђиван специјализованим упитником за *CVID* болеснике (*CVID QoL*) док су примали *IVIg*, након чега је код 6 болесника спроведено ретестирање истим упитником годину дана по преласку на *SCIg*.

**Резултати:** Лимфопролиферативни фенотип са спленомегалијом и/или лимфаденопатијом забележен је код 4 испитаника, аутоимуни фенотип код 2, док је искључиво инфективни фенотип био присутан код 1 испитаника. Инфективне компликације су забележене код 5 испитаника и претежно су биле везане за респираторни тракт, док су 3 испитаника развила малигну болест. У периоду *IVIg* администрације прави ниво серумских *Ig* је код 6/7 случајева болести био у референтном опсегу (6-8 g/L), осим код једног испитаника са лимфопролиферативним фенотипом где је био снижен (<5 g/L). У поменутом случају, преласком на *SCIg* прави ниво *Ig* су доводи у референтни опсег. Анализом *CVID QoL* упитника по преласку на *SCIg* апликацију нису уочене значајне разлике у емоционалној сфери, гастроинтестиналним и кожним тегобама, као ни у параметрима који указују на депресију и страх од болести и смрти у односу на претходну *IVIg* примену. Међутим, примећено је побољшање параметара који се тичу страха од инфекције, нежељених ефеката лечења, као и потребе за изолацијом.

**Закључак:** Пребацавање оболелих од *CVID* са *IVIg* на *SCIg* пут давања није утицао на статус болести али је побољшао неке сегменте квалитета живота.

**Кључне речи:** уобичајена варијаблна имунодефицијенција; квалитет живота; терапија имуноглобулинима

### IMPACT OF IMMUNOGLOBULIN TREATMENT ROUTE ON THE QUALITY OF LIFE OF ADULT PATIENTS WITH COMMON VARIABLE IMMUNODEFICIENCY – SINGLE CENTER EXPERIENCE

**Author:** Pavle Marjanovic, Petra Zivic, Dusan Zdravkovic

**e-mail:** [pavle.marjanovic08@gmail.com](mailto:pavle.marjanovic08@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Milos Kostic

Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Common Variable Immunodeficiency (CVID) represents the most common, symptomatic inborn error of immunity in adults.

**The Aim:** To compare the impact of transfer from intravenous (IVIg) to subcutaneous (SCIg) administration of immunoglobulins on the quality of life of CVID patients.

**Material and Methods:** In total, 7 CVID diagnosed patients were included in the study. By analyzing the medical documentation, general demographic data, patient's age at the time of diagnosis, delay in diagnosis, clinical phenotypes, most common infectious manifestations, and types of malignancy were monitored. The true level of serum immunoglobulins (Ig) was routinely determined for all patients. While receiving IVIg, life quality of study participant was determined by a specialized questionnaire for CVID patients (CVID QoL), and 6 patients were re-examined with the same questionnaire, one year after switching to SCIg.

**Results:** Lymphoproliferative phenotype with splenomegaly and/or lymphadenopathy was reported in 4/7 subjects, autoimmune phenotype in 2/7, while exclusively infectious phenotype was present in 1/7 subjects. Infectious complications were recorded in 5 subjects and were mostly related to the respiratory tract, while 3 subjects developed a malignant disease. In the period of IVIg administration, the true level of serum Ig in 6/7 cases of the disease was in the reference range (6-8 g/L), except in one subject with a lymphoproliferative phenotype in whom it was decreased (<5 g/L). In the case, by switching to SCIg, the true Ig level was normalized. Analyzing the CVID QoL questionnaire, no significant differences in the emotional sphere, gastrointestinal and skin complaints, as well as in parameters indicating depression and fear of illness and death were observed after switching to SCIg application.

**Conclusion:** Transferring CVID patients from IVIg to SCIg route of administration had no influence on disease status but improved certain aspects of the quality of life.

**Keywords:** common variable immunodeficiency; quality of life; immunoglobulin therapy

### УТИЦАЈ АЕРОСОЛА ЕЛЕКТРОНСКИХ СИСТЕМА ЗА ИСПОРУКУ НИКОТИНА НА ФЕНОТИП И ФУНКЦИЈУ ИМУНСКИХ ЋЕЛИЈА ПАЦИЈЕНАТА БОЛЕЛИХ ОД ХРОНИЧНЕ ОПСТРУКТИВНЕ БОЛЕСТИ ПЛУЋА

**Аутор:** Ивана Милетић, Сенка Злопаша

**e-mail:** [ivanamiletic12@gmail.com](mailto:ivanamiletic12@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Владимир Марковић

Катедра за Микробиологију и имунологију и основе онкологије, Центар за истраживање штетности биолошких и хемијских хазарда, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Хронична опструктивна болест плућа (енгл. *Chronic obstructive pulmonary disease* - COPD) је прогресивна запаљенска болест дисајних путева, алвеола и микроваскулатуре. Поремећај имунске регулације вероватно игра значајну улогу у COPD. Пушење је главни узрок COPD на глобалном нивоу. Цигарете индукују хроничну инфламацију у плућима чиме дају кључни допринос прогресији и егзацербацији COPD. Иако су штетни ефекти цигарета на прогресију плућних запаљенских болести добро познати, наше познавање утицаја аеросола електронских система за испоруку никотина (енгл. *electronic nicotine delivery systems* - ENDS) на COPD је ограничено.

**Циљ рада:** Испитивање утицаја аеросола електронских система за испоруку никотина на фенотип и функцију имунских ћелија пацијената оболелих од хроничне опструктивне болести плућа.

**Материјал и методе:** У студију је укључено 73 пацијента оболела од хроничне опструктивне болести плућа. Пацијенти су подељени у три групе на основу пушачког статуса. Проточном цитометријом је испитана разлика у експресији различитих површинских и интрацелуларних маркера на имунским ћелијама изолованим из крви пацијената.

**Резултати:** У крви пацијената који су користили ENDS нађено је значајно мање инфламаторних имунских ћелија у односу на пацијенте који су пушили цигарете. Ћелије урођене имуности и циркулишући Т лимфоцити ових пацијената показали су смањен капацитет за стварање инфламаторних цитокина у поређењу са овим ћелијама пацијената који су пушили цигарете. Дим цигарета подстиче инфламацијски фенотип неутрофила, моноцита и лимфоцита код оболелих од COPD погоршавајући плућну инфламацију. Насупрот томе, аеросол ENDS подстиче експанзију алтернативно активираних макрофага и регулаторних Т, NK и NKT ћелија стварајући имunosупресивну микросредину у плућима што олакшава смиривање инфламације.

**Закључак:** Иако су имунске ћелије пацијената који су користили ENDS показале смањена инфламаторна својства, ови налази не сугеришу да би требало користити ENDS у терапији опструктивних плућних болести.

**Кључне речи:** хронична опструктивна болест плућа; електронски системи за испоруку никотина; инфламација; имунски одговор

### THE EFFECT OF AEROSOLS FROM ELECTRONIC NICOTINE DELIVERY SYSTEMS ON THE PHENOTYPE AND FUNCTION OF IMMUNE CELLS IN CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE PATIENTS

**Author:** Ivana Miletic, Senka Zlopasa

**e-mail:** [ivanamiletic12@gmail.com](mailto:ivanamiletic12@gmail.com)

**Mentor:** TA Vladimir Markovic

Department of Microbiology, Immunology and Fundamentals of Oncology, Center for Research on Harmful Effects of Biological and Chemical Hazards, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a progressive inflammatory disease of airways, alveoli, and microvasculature. Impaired immune regulation probably plays a major part in COPD. Tobacco smoking is main cause of COPD globally. Combustible cigarettes (CCs) induce chronic inflammation in the lungs, crucially contributing to the progression and exacerbation of COPD. Although detrimental effects of CCs on the progression of lung inflammatory diseases are well known, our knowledge on the effects of electronic nicotine delivery system (ENDS) aerosols on COPD is limited.

**The Aim:** Testing the effect of aerosols from electronic nicotine delivery systems on the phenotype and function of immune cells in chronic obstructive lung disease patients.

**Material and Methods:** A total number of 73 patients with chronic obstructive respiratory disease were recruited in this study. Patients were divided according to their smoking status into three groups. Immune cells isolated from the patient's blood were screened for various cell surface and intracellular markers by flow cytometry.

**Results:** A significantly lower number of inflammatory immune cells were observed in the blood of patients who consumed ENDS than in the blood of patients who used CCs. CCs-derived smoke promoted generation of inflammatory phenotype in neutrophils, monocytes, and lymphocytes of COPD patients, leading to the aggravation of ongoing lung inflammation. Opposite to CCs, continuous exposition to ENDS-derived aerosols induced expansion of alternatively activated macrophages and regulatory T, NK, and NKT cells facilitating attenuation of ongoing inflammation.

**Conclusion:** Although immune cells of patients who used ENDS have shown reduced inflammatory properties, these findings should not lead to the conclusion that ENDS should be used for the treatment of immune cell-driven inflammatory and obstructive respiratory diseases.

**Keywords:** chronic obstructive pulmonary disease; electronic nicotine delivery systems; inflammation; immune response

### ИСПИТИВАЊЕ *IN VITRO* ЦИТОТОКСИЧКОГ ЕФЕКТА КОМПЛЕКСА ПЛАТИНЕ (II) СА ДЕРИВАТИМА 2-АМИНОТИАЗОЛА НА МИШЈИМ И ХУМАНИМ ЋЕЛИЈСКИМ ЛИНИЈАМА КАРЦИНОМА ДОЈКЕ

**Аутор:** Александра Николић

**e-mail:** [anikolic806@gmail.com](mailto:anikolic806@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Иван Јовановић

Катедра за Микробиологију и имунологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** У протеклих 40 година, антитуморски лекови на бази метала, а пре свих цисплатина, упркос бројним нежељеним ефектима интензивно се користе у хемотерапији. Тиазоли и његови деривати су фундаментални део неких цитостатика и у фокусу су испитивања биолошких и фармаколошких активности као што су антимикробна и антиинфламаторна активност.

**Циљ рада:** Основни циљ истраживања је испитати *in vitro* цитотоксички ефекат новосинтетисаних комплекса платине (II) са дериватима 2-аминотиазола.

**Материјал и методе:** Цитотоксички ефекат лиганда (L1, L2) и одговарајућих новосинтетисаних комплекса платине (II) (C1, C2) су одређени у односу на две туморске ћелијске линије. МТТ ((3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) тест је коришћен за испитивање промена у вијабилности ћелија на панелу ћелијских линија (мишје линије: карцином дојке- 4Т1 и хумане линије: карцином дојке- MDA-MD-468). Као контрола коришћене су нетуморске ћелије, мишје мезенхималне матичне ћелије (mMSCs).

**Резултати:** Испитивани комплекси редукују вијабилност туморских ћелија на дозно зависан начин. C1 комплекс је показао снажну цитотоксичну активност према свим тестираним туморским ћелијским линијама. Хумане туморске ћелијске линије су биле најосетљивије на токсичне ефекте C1 комплекса са вредностима  $IC_{50} < 7,8 \mu M$ . Сви тестирани комплекси су смањили вијабилност нетуморских mMSC ћелија. Комплекс C2 је показао највећу селективност према мишјим мезенхимским матичним ћелијама и тај индекс износи 1,20. Вредност  $IC_{50}$  добијена за комплекс C1 била је већа у поређењу са златним стандардом, цисплатином. Највећи цитотоксички капацитет према туморским ћелијама испољава C1 комплекс, праћен најнижим  $IC_{50}$  вредностима за контролне mMSC ћелије.

**Закључак:** Комплекси платине (II) са дериватима 2-аминотиазола показују директну антитуморску активност *in vitro*. Комплекс C1 показује висок ниво цитотоксичности. Неопходна су даља истраживања која би указала на могућност коришћења ових једињења у експерименталној терапији тумора.

**Кључне речи:** комплекси платине (II); цитотоксичност

### INVESTIGATION OF THE *IN VITRO* CYTOTOXIC EFFECT OF PLATINUM (II) COMPLEXES WITH 2-AMINOTHIAZOLE DERIVATIVES ON MOUSE AND HUMAN BREAST CARCINOMA CELL LINES

**Author:** Aleksandra Nikolic

**e-mail:** [anikolic806@gmail.com](mailto:anikolic806@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Ivan Jovanovic

Department of Immunology and Microbiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Over the past 40 years, metal-based antitumor drugs, especially cisplatin, have been intensively used in chemotherapy despite numerous side effects. Thiazoles and their derivatives are a fundamental part of some cytostatics and are the focus of research into their biological and pharmacological activities, such as antimicrobial and anti-inflammatory activities.

**The Aim:** The primary objective of this research is to examine the *in vitro* cytotoxic effect of newly synthesized platinum (II) complexes with 2-aminothiazole derivatives.

**Material and Methods:** The cytotoxic effects of ligands (L1, L2) and corresponding newly synthesized platinum(II) complexes (C1, C2) were determined against four tumor cell lines. The MTT(3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) assay was used to examine changes in cell viability on a panel of cell lines (mouse lines: breast carcinoma- 4T1 and human lines: breast carcinoma- MDA-MB-468). Non-tumor cells, mouse mesenchymal stem cells (mMSCs), were used as controls.

**Results:** The tested complexes reduce the viability of tumor cells in a dose-dependent manner. The C1 complex demonstrated strong cytotoxic activity against all tested tumor cell lines. Human tumor cell lines were the most sensitive to the toxic effects of the C1 complex with  $IC_{50}$  values  $< 7.8 \mu M$ . All tested complexes reduced the viability of non-tumor mMSC cells. Complex C2 showed the highest selectivity towards mouse mesenchymal stem cells and this index is 1.20. The  $IC_{50}$  value obtained for the C1 complex was higher compared to the gold standard, cisplatin. The C1 complex exhibits the highest cytotoxic capacity towards tumor cells, followed by the lowest  $IC_{50}$  values for control mMSC cells.

**Conclusion:** Platinum (II) complexes with 2-aminothiazole derivatives demonstrate direct antitumor activity *in vitro*. The C1 complex exhibits a high level of cytotoxicity. Further research is necessary to indicate the potential use of these compounds in experimental tumor therapy.

**Keywords:** platinum (II) complexes; cytotoxicity

**ОРАЛНА МЕДИЦИНА СА  
ПАРОДОНТОЛОГИЈОМ 1  
(ORAL MEDICINE WITH PERIODONTOLOGY 1)**



## УТИЦАЈ УПОТРЕБЕ КСИЛИТОЛА, ШЕЋЕРА И ФЛУРИДНИХ ПАСТИ НА ОРАЛНО ЗДРАВЉЕ ОДРАСЛИХ

**Аутор:** Исидора Станковић, Дуња Миросављевић

**e-mail:** [isidora.stankovic@gmail.com](mailto:isidora.stankovic@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Ивана Станковић

Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Зубни каријес и пародонталне болести су веома распрострањене болести у многим популацијама. Постоје варијације у преваленцији каријеса и пародонталне болести међу различитим земљама и међу различитим подгрупама истог друштва.

**Циљ рада:** Циљ је био проценити ефекат одређених понашања везаних за орално здравље код одраслих.

**Материјал и методе:** Испитаници ( $n=200$ ), старости 30–60 година, анкетирани су у вези учесталости конзумирања осам производа који садрже шећер и ксилитол, заједно са учесталашћу прања зуба и употребом пасте са флуором. Такође су подвргнути и клиничком оралном прегледу.

**Резултати:** Просечан број присутних зуба био је 24,2, а средњи број здравих зуба, пломбираних зуба и каријесних зуба је био 10,8, 12,1 и 1,1 за мушкарце и 9,6, 13,8 и 0,5 за жене. Веће средње вредности клиничких пародонталних параметара биле су код особа се већом конзумацијом шећерних напитака у односу на особе које воде рачуна о уносу шећера у организам. Конзумација напитака заслађених шећером била је чешћа него код других производа који садрже шећер, и већа код мушкараца него код жена. Дневну употребу жвакаће гуме с ксилитолом пријавило је 13% мушкараца и 22% жена. Четкање зуба најмање два пута дневно пријавило је 47% мушкараца и 79% жена; 86% и 96%, пријавило је свакодневну употребу пасте за зубе са флуором.

**Закључак:** Учесталост конзумације производа који садрже шећер и ксилитол и прање зуба, као и употреба пасте са флуором, играју улогу у здрављу усне дупље одраслих, при чему је њихов утицај био слаб на здраве, и пломбиране зубе, али јачи на кариозне зубе, посебно у погледу учесталости прања зуба и употребе пасте за зубе са флуором. Разумевање утицаја одређених понашања везаних за орално здравље код одраслих, олакшало би боље пружање инструкција о орално-хигијенским процедурама одраслима.

**Кључне речи:** орално здравље; шећер; ксилитол; пасте са флуором; орална хигијена

## THE IMPACT OF XYLITOL, SUGAR, AND FLUORIDE PASTE USE ON ORAL HEALTH OF ADULTS

**Author:** Isidora Stankovic, Dunja Milosavljevic

**e-mail:** [isidora.stankovic0@gmail.com](mailto:isidora.stankovic0@gmail.com)

**Mentor:** TA Ivana Stankovic

Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Dental caries and periodontal diseases are very widespread diseases in many populations. There are variations in prevalence of caries and periodontal disease among different countries and among different subgroups of the same society.

**The Aim:** Study aimed to evaluate the effect of certain behaviors related to oral health in adults.

**Material and Methods:** Subjects ( $n=200$ ), aged 30–60 years, were surveyed regarding the frequency of consumption of eight products containing sugar and xylitol, along with frequency of tooth brushing and use of fluoride toothpaste. They are also subjected to a clinical oral examination.

**Results:** The average number of teeth present was 24.2, and the average number of healthy teeth, filled teeth and carious teeth was 10.8, 12.1 and 1.1 for men and 9.6, 13.8 and 0.5 for women. Higher mean values of clinical periodontal parameters were found in people with a higher consumption of sugary drinks compared to people who take care of their sugar intake. Consumption of sugar-sweetened beverages was more common than other sugar-containing products, and higher among men than among women. Daily use of chewing gum with xylitol was reported by 13% of men and 22% of women. Brushing teeth at least twice a day was reported by 47% of men and 79% of women; 86% and 96%, respectively, reported daily use of fluoride toothpaste.

**Conclusion:** Frequency of consumption of products containing sugar and xylitol and tooth brushing, as well as the use of toothpaste with fluoride, play a role in the health of the oral cavity of adults, while their influence was weak on healthy and filled teeth, but stronger on carious teeth, especially regarding the frequency of tooth brushing and the use of fluoride toothpaste. Understanding impact of certain oral health behaviors in adults would facilitate better instruction in oral hygiene procedures for adults.

**Keywords:** oral health; sugar; xylitol; pastes with fluoride; oral hygiene

## УЛОГА ДИСБИОЗЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА СИНДРОМОМ ЖАРЕЊА И ПЕЧЕЊА

**Аутор:** Лана Ђурић, Немања Мацура

**e-mail:** [lanadjuric01@icloud.com](mailto:lanadjuric01@icloud.com)

**Ментор:** Проф. др Ана Пучар, Асист.др Сања Петровић

Клиника за Пародонтологију и оралну медицину, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

Катедра за Микробиологију и имунологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Жарење и печење оралне слузнице (енгл. *Burning mouth syndrome*, скраћено BMS ) високо је распрострањено и изузетно непријатно стање које се најчешће јавља код анксиозних и депресивних жена у постменопаузалном периоду. Много је фактора који се доводе у везу са овим стањем а, према ранијим истраживањима, дисбиоза и инфекција опортунистичким патогенима су неки од њих.

**Циљ рада:** Испитати присуство дисбиозе и повезаност са анксиозношћу/депресијом код особа са жарењем и печењем оралне слузнице.

**Материјал и методе:** У истраживању је учествовало 26 пацијената подељених у две групе: група пацијената са BMS-ом ( $n=13$ ) и контролна група ( $n=13$ ). Након попуњавања анамнестичког картона, посебно дизајнираног за ову студију, и клиничког прегледа узорковани су брисеви дорзалне површине језика. Засејавање узорка вршено је на три подлоге: *Saburo dekstrozni agar*, *Endoaagar* и *Kolumbija agar* са 5% овчије крви. Након инкубације од 24 часа у аеробним условима на 37°C, вршена је идентификација и квантификација микроорганизама.

**Резултати:** Групе испитаника биле су усклађене према полу и годинама. Учесталост депресије и анксиозности ( $p=0,020$ ), као и поремећај укуса ( $p=0,041$ ), били су статистички значајно већи код испитаника са BMS-ом. Учесталост позитивног налаза гљивице рода *Candida* био је већи ( $p=0,004$ ) код испитаника са BMS-ом. Није било статистички значајне разлике у позитивном налазу бактерија из породице *Enterobacteriaceae* између група.

**Закључак:** Студија потврђује да се синдром жарења и печења чешће јавља код испитаника који болују од анксиозности/депресије као и да се код њих учестало јавља гљивица рода *Candida*. Даље студије треба да открију да ли је повећана учесталост ових гљивица потенцијални кофактор у настанку BMS-а или је последица многобројних третмана које ови пацијенти спроводе у циљу олакшавања тегоба.

**Кључне речи:** жарење и печење; депресија; дисбиоза; *Candida*

## THE ROLE OF DYSBIOSIS IN PATIENTS WITH BURNING MOUTH SYNDROME

**Author:** Lana Djuric, Nemanja Macura

**e-mail:** [lanadjuric01@icloud.com](mailto:lanadjuric01@icloud.com)

**Mentor:** Full Prof. Ana Pucar, TA Sanja Petrovic

Department of Periodontology and Oral Medicine, School of Dental Medicine, University of Belgrade

Microbiology and Immunology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Burning mouth syndrome (BMS) is a highly widespread and extremely unpleasant condition that most often occurs in anxious and depressed women in the postmenopausal period. There are many factors that are associated with this condition, and according to earlier research, dysbiosis and infection with opportunistic pathogens are one of them.

**The Aim:** To examine the presence of dysbiosis and the connection with anxiety/depression in patients with burning mouth syndrome.

**Material and Methods:** 26 patients divided into two groups participated in the study: a group of patients with BMS ( $n=13$ ) and a control group ( $n=13$ ). After filling in the anamnestic record, specially designed for this study, and clinical examination, swabs of the dorsal surface of the tongue were sampled. The samples were inoculated on three substrates: Saburo dextrose agar, Endoaagar and Columbia agar with 5% sheep blood. After incubation for 24 hours in aerobic conditions at 37°C, identification and quantification of microorganisms was performed.

**Results:** The groups of subjects were matched according to gender and age. The frequency of depression and anxiety ( $p=0.020$ ), as well as taste disturbance ( $p=0.041$ ), were statistically significantly higher in subjects with BMS. The frequency of positive findings of *Candida* fungus was higher ( $p=0.004$ ) in subjects with BMS. There was no statistically significant difference in the positive result of *Enterobacteriaceae* between the groups.

**Conclusion:** The study confirms that the burning mouth syndrome occurs more often in subjects who suffer from anxiety/depression, as well as that the *Candida* fungus often occurs in them. Further studies should reveal whether the increased frequency of these fungi is a potential cofactor in the development of BMS or is a consequence of the numerous treatments that these patients undergo in order to alleviate their symptoms.

**Keywords:** burning mouth syndrome; depression; dysbiosis; *Candida*

## УЛОГА ДРУШТВЕНИХ МРЕЖА У ПРОМОВИСАЊУ ОРАЛНОГ ЗДРАВЉА И ПРОМЕНИ ПОНАШАЊА КОД СТУДЕНАТА СТОМАТОЛОГИЈЕ МЕДИЦИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ

**Аутор:** Милица Ранковић, Нина Спасић

**e-mail:** [milicarankovic@gmail.com](mailto:milicarankovic@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Ивана Станковић

Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Друштвене мреже представљају напредне и динамичне апликације са хиљадама платформи и милионерским корисницима које омогућавају дељење и тражење информација које су везане за здравље људи.

**Циљ рада:** Утврдити улогу друштвених мрежа у промоцији оралног здравља и добијању и размени информација везаних за орално здравље међу студентима стоматологије Медицинског факултета Универзитета у Нишу и да се процени утицај у промени навика у оралној хигијени након коришћења информација добијених на друштвеним мрежама.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено међу студентима стоматологије четврте и пете године коришћењем анонимних електронских упитника који су достављени електронски путем мејлова и друштвених мрежа (*viber, whatsapp*). У истраживању је учествовало 118 испитаника. Добијени подаци су анализирани коришћењем *SPSS Statistical Software Package*. Резултати су анализирани и упоређивани коришћењем *chi-square* теста.

**Резултати:** Већина испитаника (85,6%) је користило друштвене мреже у сврху информисања о оралном здрављу. Најчешће коришћене друштвене мреже за информисање о оралном здрављу су *tik-tok* (90,1%), *instargam* (73,3%), *facebook* (56,4%). Већина (93,1%) је изјавила да доступност и лакоћа добијања информација као и финансијска приступачност (95%) су кључни разлози за коришћење друштвених мрежа као главни извор. У погледу промене понашања које се односи на информације о оралном здрављу *online* (87,1%) испитаника верује да је променило неке од својих навика везаних за орално здравље.

**Закључак:** Друштвене мреже имају велики утицај на одржавање оралне хигијене. Коришћење друштвених мрежа за добијање информација о оралном здрављу је најлакши и најприступачнији начин за добијање информација о оралном здрављу.

**Кључне речи:** друштвене мреже; орално здравље; информације

## THE ROLE OF SOCIAL NETWORKS IN THE PROMOTION OF ORAL HEALTH AND BEHAVIORAL CHANGE IN DENTAL STUDENTS OF THE MEDICAL FACULTY UNIVERSITY OF NIS

**Author:** Milica Rankovic, Nina Spasic

**e-mail:** [milicarankovic5@gmail.com](mailto:milicarankovic5@gmail.com)

**Mentor:** TA dr Ivana Stankovic

Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Social media are an evolving and dynamic applications with hundreds of platforms and millions of users that enable sharing and searching for information related to people's health.

**The Aim:** To determine the role of social networks in the promotion of oral health and the acquisition and exchange of information related to oral health among dental students of the Medical faculty University of Nis, and to evaluate the impact in changing oral hygiene habits after using information obtained on social networks.

**Material and Methods:** The study was conducted among dental students of the IV and V years using an anonymous electronic questionnaire and distributed electronically through emails and social networking sites (*viber, whatsapp*). 118 subjects completed the questionnaire. Data from the completed questionnaires were analyzed using the *SPSS Statistical Software Package*. Results were analyzed and compared using *chi-square* test.

**Results:** Most of respondents (85.6%) were using social media in oral health related reasons. The most used applications in oral health related reasons were *tik-tok* (90.1%), *instagram* (73.3%), and *facebook* (56.4%). The majority (93.1%) stated that the availability and ease of obtaining information as well as financial affordability (95%) were the key reasons for using social networks as the main source. In terms of behavioral change related to oral health information *online*(87.1%) respondents believe that they have changed some of their oral health habits.

**Conclusion:** Social networks have a great influence on the oral hygiene behavior. Using social media to get information about oral health is the easiest and most affordable way to get information about oral health.

**Keywords:** social media; oral health; information

### КОРЕЛАЦИЈА НЕКАРИЈЕСНИХ ЦЕРВИКАЛНИХ ЛЕЗИЈА, РЕЦЕСИЈА ГИНГИВЕ И ФАКТОРА РИЗИКА

**Аутор:** [Катарина Стефановић](#), Теодора Костић

**e-mail:** [katarinastefanoviic@gmail.com](mailto:katarinastefanoviic@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Наташа Николић Јакоба, Асист. др Стефан Средојевић

Клиника за Пародонтологију и оралну медицину, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Рецесија гингиве се може дефинисати као процес повлачења ивице десни у правцу врха корена зуба. Мултифакторијалност у етиологији некаријесних цервикалних лезија и рецесија гингиве истиче потребу за обједињењем предиктивног модела који би додатно утврдио факторе ризика за настанак ових промена.

**Циљ рада:** Утврдити постојање повезаности некаријесних цервикалних лезија и рецесија гингиве са факторима ризика.

**Материјал и метод:** Ово истраживање обухватило је 205 студената пете и шесте године Стоматолошког факултета, Универзитета у Београду, у периоду од октобра 2023. до јануара 2024. године. Код свих испитаника урађен је детаљан стоматолошки и пародонтолошки преглед ради процене нивоа оралне хигијене, пародонталног здравља, присуства некаријесних цервикалних лезија, лоших навика, бруксизма и оклузалних односа.

**Резултати:** У истраживању је учествовало 54 испитаника мушког и 151 женског пола, просечне старости 25,5 година. Рецесије гингиве детектоване су код 40,5% испитаника, а некаријесне цервикалне лезије биле су присутне код 24,4% испитаника. Анализом корелација утврђена је статистичка значајна позитивна повезаност између рецесија гингиве са женским полом ( $p=0,047$ ), карактеристикама четкице за зубе ( $p=0,007$ ) и сметњама у латеротрузијским кретњама ( $p=0,001$ ). Некаријесне цервикалне лезије су у статистички позитивној корелацији са конзумацијом алкохола ( $p=0,027$ ), присутним повећаним хоризонталним преклопом ( $p=0,009$ ) и сметњама у екскурзивним кретњама доње вилице ( $p=0,036$ ).

**Закључак:** Сметње у латеротрузијским кретњама могу бити заједнички фактор ризика за појаву некаријесних цервикалних лезија и рецесија гингиве.

**Кључне речи:** рецесија гингиве; некаријесна цервикална лезија; фактори ризика

### CORRELATION OF NON-CARIOUS CERVICAL LESIONS, GINGIVAL RECESSION AND RISK FACTORS

**Author:** [Katarina Stefanovic](#), Teodora Kostic

**e-mail:** [katarinastefanoviic@gmail.com](mailto:katarinastefanoviic@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. dr Natasa Nikolic Jakoba, TA Stefan Sredojevic

Department of Oral Medicine and Periodontology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Gingival recession can be defined as the process of receding the edge of the gums in the direction of the apex of the tooth root. The multifactorial etiology of non-carious cervical lesions and gingival recession emphasizes the need for a unified predictive model that would further identify risk factors for the occurrence of these changes.

**The Aim:** To determine the existence of a relationship between non-carious cervical lesions, gingival recession, and risk factors.

**Material and Methods:** This study included 205 fifth and sixth-year students from the School of Dentistry, University of Belgrade, from October 2023. to January 2024. All participants underwent a detailed dental and periodontal examination to assess oral hygiene levels, periodontal health, the presence of non-carious cervical lesions, bad habits, bruxism, and occlusal relationships.

**Results:** The study involved 54 male and 151 female participants, with an average age of 25.5 years. Gingival recessions were detected in 40.5% of participants, while non-carious cervical lesions were present in 24.4% of participants. Correlation analysis revealed a statistically significant positive association between gingival recession and female gender ( $p=0.047$ ), toothbrush characteristics ( $p=0.007$ ), and disturbances in lateral mandibular movements ( $p=0.001$ ). Non-carious cervical lesions showed a statistically positive correlation with alcohol consumption ( $p=0.027$ ), the presence of overjet ( $p=0.009$ ), and disturbances in mandibular excursive movements ( $p=0.036$ ).

**Conclusion:** Disturbances in lateral mandibular movements may be a common risk factor for the development of non-carious cervical lesions and gingival recession.

**Keywords:** gingival recession; non-carious cervical lesion; risk factors

**ПОЗНАВАЊЕ СРЕДСТАВА И ТЕХНИКА ОДРЖАВАЊА ОРАЛНЕ ХИГИЈЕНЕ КОД СТУДЕНАТА СТОМАТОЛОГИЈЕ МЕДИЦИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ**

**Аутор:** Дуња Милосављевић, Исидора Станковић

**e-mail:** [dunjamil01@gmail.com](mailto:dunjamil01@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Радмила Обрадовић

Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Знање о оралном здрављу сматра се кључним предусловом за постојање целокупног здравља појединца. Примена механичких и хемијских мера оралне хигијене, спречава накупљање оралног биофилма, појаву оралних болести и пресудно је за постизање оралног здравља.

**Циљ рада:** је био утврдити знање о средствима и техникама одржавања оралне хигијене и орално-хигијенске навике студената денталне медицине Медицинског факултета Универзитета у Нишу и упоредити их са знањем пацијената који долазе у службу за Оралну медицину и пародонтологију Клинике за денталну медицину у Нишу.

**Материјал и методе:** У истраживању је учествовало 132 испитаника подељених у три истобројне групе група 1 (студенти прве и друге године), група 2 (студенти пете и шесте године) и група 3 (пацијенти). Анкетни упитник је осмишљен у облику мрежне анкете и састојао се из 20 питања.

**Резултати:** Највећи број испитаника све три групе сматра да лоша орална хигијена може довести до настанка каријеса и пародонтитиса, више пута дневно пере зубе и користи зубну пасту, пере зубе у трајању од 2-3 минута и користи ручну четкицу за зубе. Највећи број испитаника друге групе користи мекану четкицу за зубе и интерденталне четкице.

**Закључак:** Студенти завршних година студија имају веће знање о средствима и техникама одржавања оралне хигијене и развијеније орално-хигијенске навике у односу на пацијенте који долазе на лечење у службу за Оралну медицину и пародонтологију Клинике за денталну медицину у Нишу и студенте почетних година студија. Потребно је и даље радити на обуци студената денталне медицине у спровођењу техника одржавања оралне хигијене и одабору адекватних средстава за одржавање оралне хигијене како би они у свом будућем раду своје знање пренели пацијентима и унапредили здравље и квалитет живота пацијената.

**Кључне речи:** орална хигијена; студенти; орално здравље

**KNOWLEDGE OF ORAL HYGIENE MAINTENANCE TOOLS AND TECHNIQUES OF STUDENTS OF DENTISTRY OF MEDICAL FACULTY UNIVERSITY OF NIS**

**Author:** Dunja Milosavljevic, Isidora Stankovic

**e-mail:** [dunjamil01@gmail.com](mailto:dunjamil01@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Radmila Obradovic

Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Knowledge about oral health is considered a key prerequisite for an individual's overall health. The application of mechanical and chemical measures of oral hygiene prevents the accumulation of oral biofilm, the occurrence of oral diseases and is crucial for achieving oral health.

**The Aim:** To determine the knowledge of the means and techniques for maintaining oral hygiene and the oral hygiene habits of students of dental medicine at the Faculty of Medicine of the University of Nis and to compare them with the knowledge of patients who come to the Oral Medicine and Periodontics department of the Clinic for Dental Medicine in Nis.

**Material and Methods:** 132 subjects were divided into three equal groups; group 1 (students of first and second year of study), group 2 (students of fifth and sixth year of study) and group 3 (patients) participated in the research. The questionnaire was designed in the form of an online survey and consisted of 20 questions.

**Results:** Most subjects of all three groups believe that poor oral hygiene can lead to caries and periodontitis, brush their teeth, and use toothpaste several times a day, brush their teeth for 2-3 minutes and use a manual toothbrush. The largest number of subjects of the second group use a soft toothbrush and interdental brushes.

**Conclusion:** Students in their final years of study have greater knowledge of the means and techniques of maintaining oral hygiene and more developed oral hygiene habits compared to patients and students in their initial years of study. It is necessary to continue educating dental medicine students in the implementation of oral hygiene maintenance techniques and the selection of adequate means for oral hygiene maintenance so that in their future work they can transfer their knowledge and improve the health and quality of life of their patients.

**Keywords:** oral hygiene; students; oral health

### УЧЕСТАЛОСТ ПРОМЕНА НА ОРАЛНОЈ СЛУЗОКОЖИ КОД КОРИСНИКА НИКОТИНСКИХ ВРЕЋИЦА

**Аутор:** Софија Поповић, Емина Тахировић

**e-mail:** [2017.0114@stomf.bg.ac.rs](mailto:2017.0114@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Наташа Николић Јакоба, асист. др Стефан Средојевић  
Клиника за Пародонтологију и оралну медицину, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Никотинске врећице представљају без дувански производ који корисници постављају у вестибулум усне дупље. Услед механичке и хемијске иритације оралне слузокоже на том месту могу настати различите промене. Тачан механизам настанка ових промена још увек није у потпуности разјашњен.

**Циљ рада:** Циљ истраживања био је процена стања оралне слузокоже и пародонцијума код корисника никотинских врећица.

**Материјал и методе:** У истраживању је учествовало 20 испитаника, корисника никотинских врећица. Сви испитаници били су подељени у четири групе на основу укупног стажа коришћења производа: мање од годину дана, до две године, до три године и укупан стаж до пет година. Комплетан клинички пародонтолошки преглед обављан је на Клиници за пародонтологију и оралну медицину у периоду од октобра 2023. до фебруара 2024. године. Процењивано је стање оралне слузокоже у квадранту у ком пацијент поставља врећицу и контралатералног квадранта (*split-mouth design*).

**Резултати:** У истраживању је учествовало 16 мушкараца и 4 жене, просечне старости од 22,2 године. Детектована је статистички значајна разлика у учесталости рецесија између испитиваних група ( $p=0,04$ ). Статистички значајна разлика детектована је између испитиваног и контролног квадранта ( $p=0,016$ ). Није утврђена статистички значајна повезаност употребе никотинских врећица са плак индексом и крварењем на провокацију гингиве у испитиваном квадранту. Анализом корелација утврђена је статистички значајна позитивна повезаност између крварења на провокацију у испитиваном квадранту и стажа коришћења производа ( $r_s=0,648$ ,  $p=0,02$ ).

**Закључак:** Већа учесталост рецесије гингиве и промена на оралној слузокожи у испитиваном квадранту указују на штетност употребе овог производа.

**Кључне речи:** никотинске врећице; рецесија; *split-mouth design*

### FREQUENCY OF CHANGES IN ORAL MUCOSA AMONG USERS OF NICOTINE POUCHES

**Author:** Sofija Popovic, Emina Tahirovic

**e-mail:** [2017.0114@stomf.bg.ac.rs](mailto:2017.0114@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Natasa Nikolic Jakoba, TA Stefan Sredojevic  
Department of Oral Medicine and Periodontology, The School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Nicotine pouches represent a non-tobacco product that users place in the vestibule of the oral cavity. Various changes can occur due to mechanical and chemical irritation of the oral mucosa at that location. The precise mechanism of the occurrence of these changes is not yet fully understood.

**The Aim:** The aim of the research was to assess the condition of the oral mucosa and periodontium in users of nicotine pouches.

**Material and Methods:** The study involved 20 participants, users of nicotine pouches, divided into four groups based on the total duration of product use: less than one year, up to two years, up to three years, and total usage up to five years. A comprehensive clinical periodontal examination was conducted at the Clinic for Periodontology and Oral Medicine from October 2023 to February 2024. The condition of the oral mucosa was evaluated in the quadrant where the pouch was placed and the contralateral quadrant (*split-mouth design*).

**Results:** The study included 16 males and 4 females, with an average age of 22.2 years. A statistically significant difference in the frequency of recessions was detected among the examined groups ( $p=0.04$ ). A statistically significant difference was also detected between the examined and control quadrants ( $p=0.016$ ). No statistically significant association was found between the use of nicotine pouches, plaque index, and bleeding on probing in the examined quadrant. Correlation analysis revealed a statistically significant positive association between bleeding on probing in the examined quadrant and the duration of product use ( $r_s=0.648$ ,  $p=0.02$ ).

**Conclusion:** The higher frequency of gingival recession and changes in the oral mucosa in the examined quadrant indicates the harmful effects of using this product.

**Keywords:** nicotine pouches; recession; *split-mouth design*

**ПРОЦЕНА ONLINE ОБРАЗОВАЊА СТУДЕНАТА ПЕТЕ И ШЕСТЕ ГОДИНЕ МЕДИЦИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ ТОКОМ ПАНДЕМИЈЕ COVID-19**

**Аутор:** Младен Ристић

**e-mail:** [risticmladen2000@gmail.com](mailto:risticmladen2000@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Ана Пејчић

Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Пандемија COVID-19 ограничила је традиционални начин наставе због ограничења директних контаката. Током пандемије, многи институти усвојили су различите методе за коришћење *online* учења као алтернативе традиционалној настави. Као нове методе, неопходна су испитивања како би се проценили резултати ове брзе трансформације.

**Циљ рада:** Циљ ове студије био је да пружи квалитативне и квантитативне процене *online* образовања током пандемије COVID-19 међу студентима 5. и 6. године Медицинског факултета Универзитета у Нишу.

**Материјал и методе:** *Online* упитник је дистрибуиран студентима 5. и 6. године Медицинског факултета Универзитета у Нишу. Упитник је коришћен за процену искустава, перцепције, задовољства и приоритета студената према *online* образовању током пандемије COVID-19.

**Резултати:** Укупно 383 учесника било је укључено у ову студију. Социодемографски подаци нису се значајно разликовали међу студентским одсецима. Стрес је био мање изражен у период *online* учења, док су компјутерске компетенције биле веће у односу на време пре пандемије. Укупна перцепција *online* учења била је позитивна код 73% испитаника. Преко 70% испитаника није имало знање у *online* учењу пре пандемије, без значајне разлике у студијским одсецима. Комбиновани тип наставе након пандемије одабрало је скоро 50% испитаника.

**Закључак:** Ова студија је додаток резултатима које пружају бројне друге студије о искуствима учења на мрежи током првих неколико месеци пандемије COVID-19. Показан је велики проценат претходног искуства рада на мрежи, перцепције и задовољства *online* учењем. Већина испитаника је такође преферирала континуирано *online* учење у комбинацији са традиционалним методама у постпандемијском периоду.

**Кључне речи:** пандемија; COVID-19; *online* учење; традиционално учење

**ASSESSMENT OF THE ONLINE EDUCATION OF FIFTH- AND SIXTH-YEAR STUDENTS OF THE MEDICAL FACULTY OF THE UNIVERSITY OF NIS DURING THE PANDEMIC OF COVID-19**

**Author:** Mladen Ristic

**e-mail:** [risticmladen2000@gmail.com](mailto:risticmladen2000@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Ana Pejicic

Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** COVID-19 pandemics limited the traditional teaching methods due to the limitation of direct contacts. During the pandemics, many institutes adopted the different online teaching methods as an alternative to the traditional lectures. Since these have been introduced as new methods, it is necessary for them to be holistically examined to assess the results of this fast transformation.

**The Aim:** This study aimed to provide the qualitative and quantitative assessment of online education during the COVID-19 pandemics among the students of 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> year of Medical Faculty, University of Nis.

**Material and Methods:** The online questionnaire is distributed to students of 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> year. The questionnaire has been used for the assessment of experience, perception, the level of satisfaction and priorities of students towards the online education during the COVID-19 pandemics.

**Results:** A total of 383 participants were included in this study. Sociodemographic data haven't differed significantly among the students' departments. The stress was less evident in the period of online studying, while the digital competences were higher than they used to be in the pre-pandemic times. The total perception of online studying was positive at 73% of the participants. More than 70% participants hadn't possessed any knowledge about online studying before the pandemics, as there was no significant difference between the students' departments. Almost 50% of the participants have chosen the combined teaching method.

**Conclusion:** This study acts as an addition to the results provided by numerous other studies on the experiences of online education during the first few months of the COVID-19 pandemics. The study has also shown the high percentage of previous experience with working online, perception and satisfaction with online studying. The majority of participants also prefer continual online studying along with combination with traditional methods in the post-pandemic period.

**Keywords:** pandemics; COVID-19; online studying; traditional studying

## ПРОЦЕНА КВАЛИТЕТА ЖИВОТА КОД ПАЦИЈЕНАТА НА РАДИОТЕРАПИЈИ СА КАРЦИНОМОМ ГЛАВЕ И ВРАТА

**Аутор:** Невена Плањанин, Ана Хајдуковић

**e-mail:** [nevenaplanjanin2001@gmail.com](mailto:nevenaplanjanin2001@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Драгана Станишић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Карциноми главе и врата су седми по учесталости типови карцинома у Европи. Њихова терапија се заснива на терапији јонизујућим зрачењем који утиче на квалитет слузокоже усне дупље и живота поменутих пацијената.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је проценити квалитет живота пацијената на радиотерапији са карциномом главе и врата.

**Материјал и методе:** Студија је дизајнирана као пилот студија у коју је укључено 30 пацијената. Након постављене дијагнозе радиомукозитиса, сви испитаници попуњавали су Упитник о квалитету живота Универзитета у Вашингтону (*UW-QoL*). Упитник је садржао 12 појединачних домена (бол, изглед, активност, рекреација, гутање, жвакање, говор, раме, укус, плувачка, расположење и анксиозност). Прикупљени подаци су статистички обрађени у програму SPSS, верзија 22.

**Резултати:** У истраживање је укључено 30 пацијената са карциномом главе и врата, 16 пушача и 14 непушача, просечне старости  $58,07 \pm 13,59$  година. Највећи број испитаника је указао да им радиотерапија ремети квалитет живота. Настанак радиомукозитиса допринео је потешкоћама при говору код 77% пацијената и смањено проток плувачке код 53% са уоченом статистички значајном разликом међу пушачима и непушачима ( $p=0,01$ ;  $p<0,01$ ). Такође, резултати су указали да су настали радиомукотиси утицали на жвакање хране, при чему 87% пацијената могу конзумирати само меку храну, а чак 3% пацијената скоро да у потпуности не могу вршити функцију жвакања. Њих 40% осећа бол у усној дупљи који морају регулисати лековима. Радиомукозитис допринео је настанку депресије код 37% пацијената док 47% пацијената осећа и повремену анксиозност.

**Закључак:** Радиотерапија утиче на настанак радиомукозитиса и нарушава квалитет живота пацијената са карциномом главе и врата. Упитник о квалитету живота Универзитета у Вашингтону може променити и усмерити ток терапије и на тај начин олакшати и побољшати квалитет живота ових пацијената.

**Кључне речи:** квалитет живота; карциноми главе и врата; радиомукозитис

## ASSESSMENT OF THE QUALITY OF LIFE IN RADIOTHERAPY PATIENTS WITH HEAD AND NECK CARCINOMA

**Author:** Nevena Planjanin, Ana Hajdukovic

**e-mail:** [nevenaplanjanin2001@gmail.com](mailto:nevenaplanjanin2001@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Dragana Stanisic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Head and neck cancers are the 7th most common type of cancer in Europe. Therapy is based on ionizing radiation therapy, which affects the quality of the oral mucosa and the lives of the mentioned patients.

**The Aim:** The aim of this research was to evaluate the quality of life of patients on radiotherapy with head and neck cancer.

**Material and Methods:** The study was designed as a pilot study with 30 patients. After diagnosing radiomucositis, all subjects completed the University of Washington Quality of Life Questionnaire (*UW-QoL*). That contained 12 individual domains (pain, appearance, activity, recreation, swallowing, chewing, speech, shoulder, taste, saliva, mood and anxiety). The collected data were statistically processed in the SPSS program, version 22.

**Results:** The study included 30 patients with head and neck cancer, 16 smokers and 14 non-smokers, average age of  $58.07 \pm 13.59$  years. The largest number of respondents indicated that radiotherapy disturbs their quality of life. 77% of patients have difficulty speaking, while 53% have reduced salivary flow with a statistically significant difference observed between non-smokers and smokers ( $p=0.01$ ;  $p<0.01$ ). Also, the results indicated that the resulting radiomucositis affected the chewing of food, with 87% of patients able to consume only soft food and even 3% of patients have almost inability to chew food. 40% of them feel pain in the oral cavity, which they have to regulate with medication. Radiomucositis contributed to depression in 37% of patients, while 47% of patients feel occasional anxiety.

**Conclusion:** Radiotherapy affects the occurrence of radiomucositis and impairs the quality of life of patients with head and neck cancer. *UW-QoL* can change and direct the course of therapy and thus facilitate and improve the quality of life of the patients.

**Keywords:** quality of life; head and neck cancers; radiomucositis



### УТИЦАЈ УПОТРЕБЕ РАЗЛИЧИТИХ СРЕДСТАВА ЗА ОДРЖАВАЊЕ ОРАЛНЕ ХИГИЈЕНЕ НА ПАРОДОНТОЛОШКЕ КЛИНИЧКЕ ПАРАМЕТРЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА У ОРТОДОНТСКОЈ ТЕРАПИЈИ

**Аутор:** Милица Вујовић, Лука Стијовић

**e-mail:** [vmilica98@gmail.com](mailto:vmilica98@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Марија Вучковић, Доц. др Ива Милинковић

Клиника за пародонтологију и оралну медицину, Стоматолошки факултет Универзитета у Београду

**Увод:** Адекватно одржавање оралне хигијене (ОХ) кључно је како за орално, тако и за системско здравље.

Пацијентима у ортодонтској терапији одржавање ОХ често представља изазов. Ортодонтски апарати фаворизују акумулацију биофилма у усној дупљи, што повећава ризик од настанка пародонталних обољења.

**Циљ рада:** Проценити утицај различитих средстава за одржавање ОХ на пародонтолошке клиничке параметре, као и на унапређење ОХ код пацијената у ортодонтској терапији.

**Материјал и методе:** На Клиници за пародонтологију и оралну медицину Стоматолошког факултета Универзитета у Београду спроведена је клиничка студија која је обухватила 18 пацијената са фиксним ортодонтским апаратима, подељених у две групе. Првој групи (О група) додељене су специјалне ортодонтске четкице, а другој (С група) четкице за зубе са једним снопом влакана. Сви пацијенти добили су и интерденталне четкице. На првом прегледу и четири недеље касније бележени су пародонтолошки клинички параметри: дубина сондирања (ДС), ниво припојног епитела (НПЕ) и крварење на провокацију (КНП). Процена оралне хигијене вршена је ортодонтским плак индексом (ОПИ). Након мерења почетних параметара, свим пацијентима уклоњене су чврсте и меке зубне наслаге и спроведена је обука о правилном одржавању ОХ.

**Резултати:** На нивоу целог узорка уочена је значајна разлика између ДС ( $p=0,007$ ) и КНП ( $p=0,018$ ) забележених на првом и контролном прегледу. Када су анализирани параметри у оквиру сваке групе засебно, значајност је примећена само у оквиру С групе за иницијалне и контролне вредности ДС ( $p=0,019$ ) и КНП ( $p=0,044$ ). Код ОПИ није показана статистички значајна разлика међу групама ( $p>0,005$ ), међутим ниже вредности примећене су на контролним прегледима.

**Закључак:** Резултати ове студије нису показали супериорност једне четкице у односу на другу код постизања оптималне ОХ код ортодонтских пацијената. Ипак, обука пацијената о правилној техници четкања зуба, као и употреби одговарајућих додатних средстава допринела је бољој ОХ пацијената на контролном прегледу.

**Кључне речи:** орална хигијена; ортодонтска терапија; четкица за зубе; ортодонтски плак индекс; пародонтолошки параметри

### THE INFLUENCE OF DIFFERENT ORAL HYGIENE PRODUCTS ON PERIODONTAL CLINICAL PARAMETERS AMONG ORTHODONTIC PATIENTS

**Author:** Milica Vujovic, Luka Stijovic

**e-mail:** [vmilica98@gmail.com](mailto:vmilica98@gmail.com)

**Mentor:** TA Marija Vuckovic, Assist. Prof. Iva Milinkovic

Department of Periodontology and Oral Medicine, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Adequate oral hygiene (OH) is essential for oral health, but for systemic health as well. For patients undergoing orthodontic therapy, maintaining OH represents a challenge. Orthodontic appliances favor biofilm accumulation, which increases the risk for periodontal disease development.

**The Aim:** To evaluate the influence of different OH-maintenance products on periodontal clinical parameters and OH improvement in orthodontic patients.

**Material and Methods:** This clinical study was conducted at the Department of Periodontology and Oral Medicine, Faculty of Dental Medicine, University of Belgrade. It involved 18 patients with fixed orthodontic appliances, divided into two groups. The first group (O group) was supplied with special orthodontic toothbrushes, while the second (S group) received single toothbrushes. Interdental brushes were provided for all participants. Periodontal clinical parameters such as pocket probing depth (PPD), clinical attachment level (CAL) and bleeding on probing (BOP) were recorded at baseline and after 4 weeks. Orthodontic plaque index (OPI) was used for OH assessment. At the initial appointment, all patients were educated on optimal oral hygiene maintenance and received professional cleaning.

**Results:** Assessing the entire sample, PPD and BOP differed significantly between the initial and control appointments ( $p=0.007$ , and  $p=0.018$  respectively). Parameters within each group were individually analyzed, with subsequent comparisons performed among values obtained during the first and reevaluation examinations. Significance was noticed only in the S group for PPD ( $p=0.019$ ) and BOP ( $p=0.044$ ) values. While no statistically significant differences were detected in the OPI levels between the groups ( $p>0.005$ ), the lower values were observed at control appointments.

**Conclusion:** This study found no superiority of any brush in achieving optimal OH among orthodontic patients. Nevertheless, patient education regarding proper tooth-brushing techniques and the utilization of suitable products resulted in enhanced OH at the follow-up evaluation.

**Keywords:** Oral hygiene; orthodontic therapy; toothbrush; orthodontic plaque index; periodontal parameters

## ПАРОДОНТАЛНО ЗДРАВЉЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ФИКСНИМ ПРОТЕТСКИМ НАДОКНАДАМА

**Аутор:** Елена Власероу, Стефан Павловић

**e-mail:** [elenavlaserou@gmail.com](mailto:elenavlaserou@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Радмила Обрадовић

Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Пародонтитис је инфламаторна болест која захвата пародонтална ткива и протетском лечењу ових пацијената се посвећује посебна пажња. Да би се постигао успешан исход лечења, протетичари и пародонтолози морају сарађивати са циљем продужења века протетске рестаурације и побољшања здравља пародонта и квалитета живота пацијената.

**Циљ рада:** је проценити ниво оралне хигијене и степен пародонталног здравља код пацијената са фиксним протетским надокнадама и упоредити их са пацијентима који немају фиксне протетске надокнаде.

**Материјал и методе:** У истраживању је учествовало 166 испитаника који су долазили на редован стоматолошки преглед у службу за Оралну медицину и пародонтологију Клинике за денталну медицину Медицинског факултета Универзитета у Нишу. Испитаници су подељени у две групе: Прва група испитаника има барем један фиксни протетски рад, а друга група нема фиксне протетске радове. Испитаници су попунили анкетни упитник, затим је урађен клинички преглед и забележено присуство оралног биофилма, плак индекс по *Silness-Loe* и ниво припојног епитела.

**Резултати:** У обе групе било је више жена. Највећи број испитаника групе 1 припада старосној групи од 60 и више година. Највећи број испитаника обе испитиване групе пере зубе два пута дневно, користи се техником прања зуба кружним покретима, и употребљава додатна средства у оралној хигијени интерденталних простора. Од укупног броја испитаника више од половине има присутан орални биофилм. Ниво припојног епитела је значајно већи у групи 1.

**Закључак:** Нису уочене значајне разлике у нивоу оралне хигијене испитаника, мали број испитаника користи средства за одржавање хигијене интерденталних простора и они нису довољно упућени у значај оралне хигијене. Испитаници са фиксним протетским радом имају веће вредности нивоа припојног епитела.

**Кључне речи:** пародонтално здравље; фиксне протетске надокнаде; орална хигијена

## PERIODONTAL HEALTH IN PATIENTS WITH FIXED PROSTHETIC RESTORATION

**Author:** Elena Vlaserou, Stefan Pavlovic

**e-mail:** [elenavlaserou@gmail.com](mailto:elenavlaserou@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Radmila Obradovic

Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Periodontitis is an inflammatory disease that affects the periodontal tissues, and special attention is paid to the prosthetic treatment of these patients. In order to achieve a successful treatment outcome, prosthetists and periodontists must work together to achieve the best outcome.

**The Aim:** is to evaluate the level of oral hygiene and the degree of periodontal health in patients with fixed prosthetic restorations and compare them with patients who do not have fixed prosthetic restorations.

**Material and Methods:** The study involved 166 subjects who came for a regular dental check-up at the Oral Medicine and Periodontology Department of the Dental Medicine Clinic of the Faculty of Medicine University of Nis. The subjects were divided into two groups: the first group of subjects has at least one fixed prosthetic work, and the second group has no fixed prosthetic work. The subjects filled out a questionnaire, then a clinical examination was performed and the presence of oral biofilm, Silness-Loe plaque index and the level of attached epithelium were recorded.

**Results:** There were more women in both groups. The largest number of group 1 respondents belongs to the age group of 60 and higher. The largest number of subjects of both examined groups brush their teeth twice a day, brush teeth with circular movements, and use additional means for oral hygiene of the interdental spaces. Of the total number of subjects, more than half of them have oral biofilm. The level of attachment epithelium is significantly higher in group 1.

**Conclusion:** No significant differences were observed in the level of oral hygiene of the subjects, a small number of subjects use means for maintaining the hygiene of interdental spaces and they are not sufficiently informed about the importance of oral hygiene. Subjects with fixed prosthetic work have higher levels of attachment epithelium.

**Keywords:** periodontal health; fixed prosthetic restorations; oral hygiene

## УТИЦАЈ РАДИОТЕРАПИЈЕ НА ОРАЛНО ЗДРАВЉЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА КАРЦИНОМОМ ГЛАВЕ И ВРАТА

**Аутор:** Неда Симовић, Богдан Васић

**e-mail:** [nedasimovic7@gmail.com](mailto:nedasimovic7@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Драгана Станишић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Радиотерапија је једна од метода лечења карцинома главе и врата, међутим, приликом примене ове врсте терапије долази до промена на нивоу оралне слузокоже. Расположиве методе које обезбеђују сазнања о утицају радиотерапије на орално здравље нису довољне како би обезбедиле довољно информација о квалитету и стању оралног здравља.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је испитати квалитет живота и оралног здравља пацијената на радиотерапији са карциномом главе и врата.

**Материјал и методе:** Истраживање је дизајнирано као клиничка пилот студија. Након постављене дијагнозе радиомукозитиса и узетих брисева на *Candida albicans*, сви испитаници попуњавали су српску верзију упитника *Xerostomia-Related Quality of Life Scale (XeQoLS)*. Упитник је садржао 15 питања подељених у четири домена: физичко функционисање, лично/психолошко функционисање, друштвено функционисање и бол/нелагодност. Првих 14 питања се односе на то како орална сувоћа утиче на свакодневни живот. Прикупљени подаци су статистички обрађени у програму SPSS, верзија 22.

**Резултати:** У студији је учествовало 30 пацијената са карциномом главе и врата, просечне старости  $58,07 \pm 13,59$  година. Највећи број испитаника је указало да им сувоћа усне дупље ремети свакодневне активности (97,01%) а чак 97% пацијената указало је да ксеростомија утиче на укус хране. 80% пацијената било је забринуто због измене изгледа слузокоже усне дупље где је уочена статистички значајна разлика међу пацијентима са и без кандидијазе ( $p=0,05$ ;  $p < 0,05$ ). Такође, 73% испитаника имало је донекле лимитиран унос хране, где је такође примећена статистички значајна разлика међу пацијентима са и без кандидијазе. 63% пацијената се осећа незадовољно уколико би живели са тренутним осећајем и нелагодностима које узрокује ксеростомија.

**Закључак:** Радиотерапија утиче на настанак ксеростомије и нарушава квалитет живота пацијената са карциномом главе и врата. Упитник *XeQoLS* може усмерити ток терапије и на тај начин побољшати квалитет живота и оралног здравља ових пацијената.

**Кључне речи:** ксеростомија; радиомукозитис; квалитет живота

## THE IMPACT OF RADIOTHERAPY ON ORAL HEALTH IN PATIENTS WITH HEAD AND NECK CANCER

**Author:** Neda Simovic, Bogdan Vasic

**e-mail:** [nedasimovic7@gmail.com](mailto:nedasimovic7@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Dragana Stanisic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Radiotherapy is a common treatment for head and neck cancer, yet it often leads to changes in oral mucosa. However, current methods for assessing the impact of radiotherapy on oral health lack adequacy in providing comprehensive information on oral health status.

**The Aim:** This study aims to evaluate the quality of life and oral health among patients undergoing radiotherapy for head and neck cancer.

**Material and Methods:** Conducted as a clinical pilot study, participants were assessed for radiomucositis, *Candida albicans* presence via oral swabs, and completed the Serbian version of the *Xerostomia-Related Quality of Life Scale (XeQoLS)* questionnaire. The XeQoLS questionnaire, comprising 15 questions across four domains, measured the impact of dry mouth on various aspects of daily life. Data analysis was performed using SPSS version 22.

**Results:** The study involved 30 head and neck cancer patients with an average age of  $58.07 \pm 13.59$  years. A significant majority (97.01%) reported disturbance in daily activities due to oral dryness, with 97% noting its impact on food taste. Concerns about oral mucosa changes were expressed by 80% of patients, showing a significant difference between those with and without candidiasis ( $p=0.05$ ;  $p < 0.05$ ). Additionally, 73% reported limited food intake, with a significant difference observed between patients with and without candidiasis. Furthermore, 63% expressed dissatisfaction with the ongoing discomfort of xerostomia.

**Conclusion:** Radiotherapy contributes to xerostomia development and diminishes the quality of life for head and neck cancer patients. Utilizing the XeQoLS questionnaire can aid in treatment management, potentially improving both the quality of life and oral health outcomes for these patients.

**Keywords:** xerostomia; radiomucositis; quality of life

## УПОРЕЂИВАЊЕ МОДЕЛА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ И ЉУДСКОГ ПРОЦЕЊИВАЊА У ДИЈАГНОЗИ СТАДИЈУМА И СТЕПЕНА ПАРОДОНТИТИСА

**Аутор:** Сандра Томић, Анастасија Накић

**e-mail:** [ssandratomic@gmail.com](mailto:ssandratomic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Ива Милинковић

Клиника за Оралну медицину и пародонтологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Вештачка интелигенција (*engl. Artificial intelligence, AI*) представља рачунарску научну дисциплину која се бави стварањем интелигентних система комбиновањем хардверских и софтверских технологија. Фокусирана је на развој метода за аутоматизацију интелигентног понашања, користећи алгоритме који омогућавају машинама обављање когнитивних задатака на начин сличан људском мозгу. Пародонтитис представља инфламаторно обољење потпорног апарата зуба, чији су стадијум и степен прогресије дефинисани прецизно утврђеним параметрима.

**Циљ рада:** Циљ ове студије био је поређење метода вештачке интелигенције (*AI*) и људске интелигенције (*engl. Human intelligence, HI*) при одређивању стадијума и степена пародонтитиса.

**Материјал и методе:** Подаци 50 пацијената прикупљани су на Клиници за пародонтологију и оралну медицину Стоматолошког факултета Универзитета у Београду. Специјалиста пародонтологије одредио је стадијум и степен обољења за ове пацијенте. Биоинжењер сертификован за машинско учење развио је апликацију за процену стадијума и степена болести, која је коришћена за обраду података 50 пацијената, након чега су упоређени резултати добијени *AI* и *HI* методама.

**Резултати:** Резултати апликације су у 70% случајева показали потпуно поклапање са клинички постављеним дијагнозама за стадијум пародонтитиса (35/50 пацијената). Код 14% пацијената *AI* и *HI* процена разликовала се за један стадијум, док је код преосталих 16% било значајно веће одступање. Када је степен обољења у питању, *AI* је код 24 од 50 пацијената поставила исту дијагнозу као клиничар (48%), одступање за један степен показано је код 40% испитаника, а код 12% било је веће девијације.

**Закључак:** Примена *AI* модела као средстава за постављење дијагнозе и процене стадијума и степена обољења пародонцијума могла би значајно да допринесе клиничком раду. Ипак, неопходно је спровести даља истраживања која се баве тренирањем оваквог модела на већем узорку.

**Кључне речи:** пародонтитис; вештачка интелигенција; класификација пародонтитиса

### ARTIFICIAL INTELLIGENCE VS. HUMAN OF PERIODONTAL STAGING AND GRADING

**Author:** Sandra Tomic, Anastasija Nakic

**e-mail:** [ssandratomic@gmail.com](mailto:ssandratomic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Iva Milinkovic

Department of Oral Medicine and Periodontology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Artificial intelligence (AI) is a computer science field merging hardware and software to create intelligent systems. It aims to automate cognitive tasks using algorithms mimicking human brain functions. Periodontitis is an inflammatory disease which diagnosis is established through staging and grading system.

**The Aim:** The aim of this study was to compare AI and Human Intelligence (HI) methods in determining the stage and the grade of periodontitis.

**Material and Methods:** Data of 50 patients were collected at the Department of Periodontology and Oral Medicine, Belgrade School of Dental Medicine. Strictly defined parameters that determin both staging and grading were recorded in a table. Periodontists has allocated different levels of staging and grading for each patient, distinguishing them from healthy ones. Bioengineer certified in machine learning developed an application for assessing the stage and grade of the disease, which was used to process fifty patients, after which the results obtained by AI and HI methods were compared.

**Results:** In terms of staging, AI matched clinician diagnoses in 70% of periodontitis cases (35/50 patients). Minor discrepancies (one stage difference) occurred in 14% of cases, while significant discrepancies occurred in the remaining 16%. For the grading disease, AI aligned with clinicians in 48% of cases (24/50), had minor deviations (one degree difference) in 40%, and larger deviations in 12% of cases.

**Conclusion:** The application of AI models as a means of diagnostic aid and periodontal staging and grading assessment could facilitate everyday clinical life. However, further research with training such a model on a larger sample is needed to achieve higher accuracy.

**Keywords:** periodontitis; artificial intelligence; classification of periodontitis

## ПРОЦЕНА ЕФИКАСНОСТИ АУТОЛОГНИХ ТРАНСПЛАНТАТА У ТЕРАПИЈИ МУЛТИПЛИХ ГИНГИВАЛНИХ РЕЦЕСИЈА

**Аутор:** Жељко Поповић

**e-mail:** [popovic352817@gmail.com](mailto:popovic352817@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Ђорђе Михаиловић

Кадетра за Стоматологију, Медицински факултет, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** Све већа заступљеност рецесија гингиве као и субјективних тегоба које их прате у клиничкој пракси и њихов значај у настанку пародонтопатија условили су развој великог броја хируршких техника у реконструкцији пародонталног дефекта.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је био да се пореди ефикасност субепителног трансплантата везивног ткива са деепителизованим слободним мукогингивалним аутотрансплантатом у терапији мултиплих гингивалних рецесија.

**Материјал и методе:** Студијом је било обухваћено 24 зуба са рецесијом гингиве класе I по Каиру. У експерименталној групи, након одизања мукопериосталног флапа, преко изложених површина корена зуба постављен је деепителизовани мукогингивални аутотрансплантат као аугментациони материјал, који је затим прекривен коронарно помереним режњем. У контролној групи експонирани коренови зуба прекривени су субепителним трансплантатом везивног ткива и коронарно помереним режњем. Од клиничких параметара праћени су: ниво припојног епитела (НПЕ), ширина кератинизоване гингиве (ШКГ) и вертикална дубина рецесије (ВДР). Параметри су мерени непосредно пре хируршке интервенције, 3 и 6 месеци након хируршког захвата.

**Резултати:** На основу анализа клиничких параметара установљено је статистички значајно смањење вертикалне дубине рецесије под утицајем оба третмана након 3 и 6 месеци ( $p < 0,001$ ), с тим што су димензије вертикалне дубине рецесије након 6 месеци значајно веће у контролној групи ( $p < 0,039$ ). Овим хируршким поступцима постигнута је и коронарна дислокација припојног епитела и проширење зоне кератинизоване гингиве 3 и 6 месеци након хируршког третмана ( $p < 0,001$ ).

**Закључак:** Аутологни непчани трансплантати показали су се адекватним у терапији рецесија гингиве. Експериментална процедура показала се ефикаснијом у прекривању корена зуба и смањеном контракцијом трансплантата 6 месеци након интервенције.

**Кључне речи:** рецесија; гингива; трансплантат

## EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF AUTOLOGOUS TRANSPLANTS IN THE THERAPY OF MULTIPLE GINGIVAL RECESSIONS

**Author:** Zeljko Popovic

**e-mail:** [popovic352817@gmail.com](mailto:popovic352817@gmail.com)

**Mentor:** TA Djordje Mihailovic

Department of Dentistry, Medical Faculty, University of Pristina-Kosovska Mitrovica

**Introduction:** Increasing presence of gingival recessions as well as subjective complaints that accompany them in clinical practice and their importance in development of periodontal diseases led to the development of a large number of surgical techniques for the reconstruction of periodontal defects.

**The Aim:** Goal of the study was to compare the efficiency of a subepithelial connective tissue graft with a deepithelialized free gingival graft in the treatment of multiple gingival recessions.

**Material and Methods:** Study has covered 24 teeth with Class I gingival recession, according to Cairo. In the experimental group, after lifting the mucoperiosteal flap, a deepithelialized free gingival graft was placed over the exposed surfaces of the tooth root as augmentation material, which was then covered with a coronally advanced flap. In the control group, exposed tooth roots were covered with a subepithelial connective tissue graft and a coronally displaced flap. Observed clinical parameters include the level of junctional epithelium (LJE), width of the keratinized gingiva (WKG), and vertical recession depth (VRD). Parameters were measured shortly prior to the surgical intervention, 3 and 6 months after the surgery.

**Results:** According to analysis of the clinical parameters, it has been concluded that there is a statistically significant reduction of the vertical recession depth under the influence of both treatments after 3 and 6 months ( $p < 0.001$ ), although dimensions of vertical depth of recession after 6 months were significantly greater in control group ( $p < 0.039$ ). These surgical procedures have resulted in a coronary dislocation of the attachment epithelium and expansion of the zone of keratinized gingiva 3 and 6 months after the surgical treatment ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** Autologous palatal grafts have proven to be adequate in treatment of gingival recession. Experimental procedure was more effective in covering the root of the tooth and reduced graft contraction 6 months after the intervention.

**Keywords:** recession; gingiva; graft

# **ОРАЛНА ХИРУРГИЈА (ORAL SURGERY)**

**КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ПЕРЦЕПЦИЈЕ БОЛА ТЕРМИНАЛНЕ АНЕСТЕЗИЈЕ СА И БЕЗ ПРИМЕНЕ ПОВРШИНСКОГ АНЕСТЕТИКА****Аутор:** Зорана Васиљевић, Ивона Милентијевић**e-mail:** [zoranasviljevic99@gmail.com](mailto:zoranasviljevic99@gmail.com)**Ментор:** Асист. др Дејан Ђаласан

Клиника за Оралну хирургију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Постизање безболности код лакших оралнохируршких интервенција приликом анестезирања остварује се применом површинских анестетика. Површински анестетици наносе се на површину коже или слузокоже прскањем или премазивањем дате површине.**Циљ рада:** Циљ рада је утврдити у којој се мери, применом површинског анестетика, може утицати на сузбијање бола на месту убода за терминалну анестезију.**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 20 пацијената, 10 жена и 10 мушкараца, код којих је било индиковано вађење најмање два зуба на супротним странама једне вилице, уз могућност примене терминалне анестезије. Код сваког појединачног пацијента анестезирање је вршено са и без примене површинског анестетика. Кориштени површински анестетик је *Lidonostrum, Bomba – Spray 10% (100 mg/ml Lidocaina)*, који се наноси на куглицу ватице и након посушивања радног поља, држи на месту увођења игле 2-3 минута. У оба случаја анестезирање изводи исти клиничар и примењује се игла исте дебљине. Димензије игли су: 30G x 7/8 (0,3 mm x 21 mm) са карпул бризгалицом и 25G x 1 (0,5 x 25 mm) са пластичном бризгалицом. Након дате анестезије пацијент је оценио осећај бола нумеричком вредношћу 0-10 (*NRS-Numerical rating scale*) и речима (*VRS-Verbal rating scale*). Према вербалној скали оцена 0 означава безболност, док оцена 5 означава неиздрживу бол.**Резултати:** Утврђено је да 40% пацијената наводи да је поступак безболнији применом површинског анестетика, док 60% наводи да не примећује разлику. Према нумеричкој скали средња вредност интензитета бола са површинским анестетиком је 1,85, а без површинског анестетика 2,8. Статистичком обрадом података утврђено је да не постоји статистички значајна разлика у перцепцији бола са и без површинског анестетика на разини значајности 0,01 ( $p \sim 0,324$ ).**Закључак:** Површински анестетици могу умањити осећај бола приликом убода за терминалну анестезију у одређеном броју случајева, али њихова примена нема велику клиничку значајност у оралној хирургији.**Кључне речи:** површинска анестезија; терминална анестезија; бол; нумеричка скала; вербална скала**COMPARATIVE ANALYSIS OF PAIN PERCEPTION OF TERMINAL ANESTHESIA WITH AND WITHOUT APPLICATION OF TOPICAL ANESTHETIC****Author:** Zorana Vasiljevic, Ivona Milentijevic**e-mail:** [zoranasviljevic99@gmail.com](mailto:zoranasviljevic99@gmail.com)**Mentor:** TA Dejan Calasan

Department of Oral Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Achieving painlessness during minor oral surgical interventions under anesthesia is achieved by applying topical anesthetics.**The Aim:** The paper aims to determine whether the application of topical anesthetic can influence the suppression of pain for terminal anesthesia.**Material and Methods:** The research included 20 patients, 10 women and 10 men, in whom the extraction of a large number of teeth on the opposite side of one jaw was indicated, with the possibility of applying terminal anesthesia. In each patient, tooth extraction was performed with and without the application of topical anesthetic. The surface anesthetic used is Lidonostrum, Bomba-Spray 10% (100mg/ml Lidocaine), which is applied to a ball of cotton and, after drying the working area, is kept at the point of insertion of the needle for an average of 2-3 minutes. In both cases, anesthesia is performed by the same clinician, and a needle of the same thickness is used. Needle dimensions are: 30G with Carpule syringe and 25G with a plastic syringe. After the anesthesia, the patient rated the feeling of pain with a numerical value of 0-10 (*NRS-Numerical rating scale*) and words (*VRS-Verbal rating scale*).**Results:** Research revealed that 40% of patients state that the procedure is more painless with the use of topical anesthetic, while 60% state that they do not notice the difference. According to the numerical scale, the mean value of pain intensity with topical anesthetic is 1.85, and without topical anesthetic 2.8. Statistical data processing determined that there is no statistically significant difference in the perception of pain with and without topical anesthetic at the significance level of 0.01 ( $p \sim 0,324$ ).**Conclusion:** Topical anesthetics can reduce the pain sensation during the injection for terminal anesthesia in a certain number of cases, but their use is not of great clinical significance in oral surgery.**Keywords:** topical anesthetic; terminal anesthesia; pain; numerical scale; verbal scale

## ЕФИКАСНОСТ ПРИМЕНЕ БОТУЛИНУМ ТОКСИНА ТИПА А ЗА ТРЕТИРАЊЕ GUMMY SMILE-A

**Аутор:** Милица Ђурчић, Милена Михајловић

**e-mail:** [milicacurcic01@gmail.com](mailto:milicacurcic01@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Александра Мишић, Проф. др Марија Бубало

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** У данашњем друштву, естетски изглед повезан са оралним здрављем има значајан утицај на квалитет живота и на самопоуздање појединца. „Gummy smile“, познат као претерана видљивост десни, је стање када се током осмехивања прикаже значајна количина гингивалног ткива. Досадашња терапија за „gummy smile“ подразумева примену ортодонтског третмана, као и хируршке интервенције попут гингивектомије. Од недавно у литератури се спомиње и примена ботулинум токсина који се може користити за привремено смањење хиперактивности мишића горње усне.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је испитивање ефикасности и сигурности употребе ботулинум токсина у терапији *gummy smile-a*.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 4 пацијента, старијих од 18 година, оба пола, са претходно постављеном дијагнозом *gummy smile-a*. Ботулинум токсин (*Botox, Allergan, Inc. Irvine, CA*) припремљен по упутству произвођача, убризган је у је мишић *levator labii superioris aequae nasi* на растојању од 1 cm од *alae nasi* у дози од 2 јединице по тачки инјектовања. Мерена је видљивост гингиве приликом осмеха, изражена у милиметрима. Начињене су и фотографије испитаника приликом осмеха пре самог третмана и 15 дана након третмана, када је поновљено и мерење видљивости гингиве приликом осмеха. У оквиру истраживања испитаници су попуњавали упитнике о квалитету живота пре и 15 дана након терапије.

**Резултати:** Резултати студије показују клиничко смањење видљивости десни приликом осмеха. Задовољство пацијената је статистички повећано након третмана, укључујући физичко и психолошко благостање.

**Закључак:** Терапија *gummy smile-a* ботулинум токсином нуди минимално инвазивано решење што смањује ризик од компликација. Значајно побољшава естетику осмеха и позитивно утиче на квалитет појединца.

**Кључне речи:** *gummy smile*; ботулинум токсин

## EFFECTIVENESS OF APPLICATION OF BOTULINUM TOXIN TYPE A IN THE TREATMENT OF GUMMY SMILE

**Author:** Milica Curcic, Milena Mihajlovic

**e-mail:** [milicacurcic01@gmail.com](mailto:milicacurcic01@gmail.com)

**Mentor:** TA Aleksandra Mistic, Full Prof. Marija Bubalo

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Nowadays the aesthetic appearance associated with oral health has a significant impact on the quality of life and self-confidence as well. "Gummy smile", also known as excessive visibility of the gums, is a condition when a significant amount of gingival tissue is shown during smiling. Until today, the therapy for "gummy smile" has involved the orthodontic treatment, as well as surgical interventions such as gingivectomy. There has been evidence in the literature about the use of *botulinum toxin*, which can be used to reduce the hyperactivity of the muscles of the upper lip.

**The Aim:** The aim of this study is to examine the effectiveness of the use of botulinum toxin in gummy smile therapy.

**Material and Methods:** The research included 4 patients, older than 18 years, both sexes, previously diagnosed with gummy smiles. Botulinum toxin (*Botox, Allergan, Inc. Irvine, CA*), prepared by manufacturer's instructions, was injected into the *levator labii superioris aequae nasi* muscle at a distance of 1 cm from the *alae nasi* in a dose of 2 units per injection point. The visibility of the gingiva when smiling was measured and expressed in millimeters. The photos of patients were taken before and 15 days after the treatment, when the gingival visibility was also measured while smiling. Respondents filled out questionnaires about quality of life before the therapy and 15 days after.

**Results:** The results of the study show a clinical reduction in the visibility of the gums when smiling. Patients' satisfaction was statistically increased after the treatment, as well as their physical and psychological well-being.

**Conclusion:** Treating gummy smile with botulinum toxin offers a minimally invasive solution, which decreases the risk of complications. It significantly improves the aesthetics of the smile and has a positive effect on the quality of the individual's life.

**Keywords:** gummy smile; botulinum toxin



### УТИЦАЈ АДРЕНАЛИНА У САСТАВУ ЛОКАЛНОГ АНЕСТЕТИКА НА НИВО ГЛУКОЗЕ ТОКОМ ХИРУШКЕ ЕКСТРАКЦИЈЕ УМЊАКА

**Аутор:** Ивона Милентијевић, Зорана Васиљевић

**e-mail:** [2019.0231@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0231@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Асист. др Дејан Ђаласан

Клиника за Оралну хирургију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Епинефрин као вазоконстриктор представља један од најчешћих вазоконстриктора у локалном анестетичком раствору. Његово дејство огледа се у активацији алфа и бета адренергичких рецептора при чему услед надражаја бета 2 адренергичких рецептора долази до разградње гликогена и повећања концентрације глукозе у крви (ГУК).

**Циљ рада:** Циљ истраживања био је испитати утицај адреналина у саставу локалног анестетичког раствора приликом инфилтрационе анестезије на ниво ГУК-а током хирушке екстракције умњака.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 30 пацијената код којих је индиковано хирушко вађење умњака. Међу пацијентима је било 22 жене и 8 мушкараца, старости од 18 до 59 година. Пацијенти су подељени у две једнаке групе. Код свих пацијената је примењена инфилтрациона анестезија за вађење умњака. У групи А коришћен је 4% артикаин са адреналином 1:100.000, док је у групи Б 2% лидокаин без адреналина. Мерење ГУК-а вршено је у три наврата: 10 минута пре интервенције, 5 минута након давања инфилтрационе анестезије и 10 минута након интервенције. За мерење ГУК-а коришћен је апарат и тест траке произвођача *Contur plus*. Такође, примењена је и нумеричка скала од 1 до 5 са субјективни осећај стаха код пацијената. Сви подаци обрађени су у програму *SPSS*.

**Резултати:** Најнижа измерена вредност ГУК-а износила 3,6 *mmol/l*, док је највиша била 6,9 *mmol/l*. У групи А просечна вредност промене нивоа ГУК-а износила је 0,4 *mmol/l*, док у групи Б 0,5 *mmol/l* током три мерења. На питање о осећају страха 36,7% пацијената изјаснило се оценом 1, 20% оценом 5, а осталих 43,3% оценама од 2 до 4. Статистички подаци указују на постојање значајне позитивне повезаности између нивоа ГУК-а, осећаја страха и других испитиваних параметара.

**Закључак:** Промене нивоа ГУК-а нису узроковане егзогено унешеним адреналином у локалном анестетику, већ су резултат ендогено излученог адреналина, што је последица утицаја страха и других фактора у оквиру интервенције.

**Кључне речи:** локална анестезија; адреналин; ГУК; екстракција умњака

### THE EFFECT OF ADRENALINE IN LOCAL ANESTHETIC SOLUTION ON GLUCOSE LEVELS DURING SURGICAL EXTRACTION OF THIRD MOLARS

**Author:** Ivona Milentijevic, Zorana Vasiljevic

**e-mail:** [2019.0231@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0231@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** TA Dejan Calasan

Department for Oral Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Epinephrine is one of the most commonly used vasoconstrictors in local anesthetic solutions. Its effects include the activation of beta 2 adrenergic receptors which, when stimulated lead to glycogen disintegration in body and blood glucose (BG) levels are consequently risen.

**The Aim:** To investigate the changes in BG levels when local anesthetic solution with adrenaline is used for infiltration anesthesia technique during surgical extraction of third molars.

**Material and Methods:** 30 patients who had surgical extraction of third molars as an indication were included in the study, 22 women and 8 men, age between 18 and 59 years. Patients were divided in two equal groups. Infiltration anesthesia technique was applied on all patients. In group A, 4% articaine with adrenaline 1:100.000 was used, while in group B 2% lidocaine without adrenaline. BG levels were measured 3 times: 10 minutes before the intervention, 5 minutes after the anesthesia was applied and 10 minutes after intervention. The apparatus and test strips used for all three measurements was manufactured by Contur Plus. Numerical scale from 1–5 was incorporated to evaluate subjective feeling of fear in patients. All data was processed in SPSS program.

**Results:** Lowest BG level measured amounted to 3.6 *mmol/l* while the highest was 6.9 *mmol/l*. In group A, average value of BG level change was 0.4 *mmol/l*, while in group B it was 0.5 *mmol/l*, for all three measurements. 36.7% of patients answered with grade 1 regarding fear evaluation, 20% of patients answered with 5, and 43.3% answered from 2 to 4. Statistical data show significant positive correlation between BG levels, fear in patients and other examined parameters.

**Conclusion:** Changes in BG levels are not caused by exogenously applied adrenaline, but they are result of endogenously excreted adrenaline which is a consequence of fear and other factors within intervention.

**Keywords:** local anesthesia; adrenaline; BG; third molar extraction

**ЕФИКАСНОСТ ПРИМЕНЕ БОТУЛИНУМ ТОКСИНА ТИПА А ЗА ТРЕТИРАЊЕ БРУКСИЗМА****Аутор:** Милена Михајловић, Милица Ђурчић**e-mail:** [milenaamihajlovic01@gmail.com](mailto:milenaamihajlovic01@gmail.com)**Ментор:** Асист. др Александра Мишић, Проф. др Марија Бубало

Завод за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Бруксизам представља парафункционалну навику, односно понављајућу активност жвачних мишића коју карактерише стезање и шкрипање зубима. Етиологија бруксизма није у потпуности разјашњена, док се за потенцијалне узроке и факторе ризика укључују стрес и анксиозност. Терапија бруксизма обухвата различите приступе, а примена ботулинум токсина потенцијално може бити ефикасна у смањењу миофацијалног бола код пацијената са овим стањем.**Циљ рада:** Циљ студије је испитати ефикасност примене ботулинум токсина типа А у терапији бруксизма, као и задовољство пацијената након терапије.**Материјал и методе:** У студију је укључено 6 пацијената, оба пола, старости од 20-35 година. Пацијенти су насумично подељени у 2 групе: групу која је примила ботулинум токсин ( *Botox, Allergan, Inc. Irvine, CA* ) и контролну групу. Ботулинум токсин је апликован у мишић *masseter*, у 3-4 убодна места у дози од 20 јединица по страни, односно по мишићу. Контролној групи апликован је физиолошки раствор у истим количинама и истим убодним местима. Сви испитаници попуњавали су упитнике самоевалације о симптомима бруксизма и њиховом утицају на квалитет живота пре и 15 дана после спроведене терапије.**Резултати:** Резултати студије показали су статистички значајну разлику у смањењу симптома и интензитета бруксизма, као и побољшање психо-физичког квалитета живота код пацијената који су третирани ботулинум токсином у односу на контролну групу.**Закључак:** Примена ботулинског токсина типа А представља минимално инвазиван вид терапије, чиме се може смањити могућност настанка компликација, самим тим и повећати задовољство пацијената.**Кључне речи:** бруксизам; ботулинум токсин**EFFICACY OF BOTULINUM TOXIN TYPE A APPLICATION IN THE TREATMENT OF BRUXISM****Author:** Milena Mihajlovic, Milica Curcic**e-mail:** [milenaamihajlovic01@gmail.com](mailto:milenaamihajlovic01@gmail.com)**Mentor:** TA Aleksandra Misic, Assoc. Prof. Marija Bubalo

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Bruxism represents a parafunctional habit, characterized by the repetitive activity of the jaw muscles involving clenching and grinding of teeth. The etiology of bruxism is not entirely elucidated, while potential causes and risk factors include stress and anxiety. Therapy for bruxism encompasses various approaches, and the application of botulinum toxin potentially can be effective in reducing myofascial pain in patients with this condition.**The Aim:** The aim of the study is to investigate the efficacy of botulinum toxin type A application in the treatment of bruxism, as well as patient satisfaction following the therapy.**Material and Methods:** The study included 6 patients of both sexes, aged 20-35 years. Patients were randomly divided into 2 groups: a group receiving botulinum toxin application ( *Botox, Allergan, Inc. Irvine, CA* ) and a control group. Botulinum toxin was applied to the masseter muscle at 3-4 injection sites at a dose of 20 units per side, per muscle. The control group received a physiological saline solution in the same quantities and injection sites. All subjects completed self-assessment questionnaires about bruxism symptoms and their impact on quality of life before and 15 days after the therapy.**Results:** The study results showed a statistically significant difference in reducing bruxism symptoms and intensity, as well as improvement in psycho-physical quality of life in patients treated with botulinum toxin compared to the control group.**Conclusion:** The application of botulinum toxin type A represents a minimally invasive form of bruxism therapy, which can reduce the possibility of complications and consequently increase patient satisfaction.**Keywords:** bruxism; botulinum toxin

## ИНДИКАЦИЈЕ ЗА АНТИБИОТСКУ ПРОФИЛАКСУ У ОРАЛНОЈ ХИРУРГИЈИ

**Аутор:** Богдан Божић, Марија Ђаковић

**e-mail:** [2019.0006@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0006@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Мирослав Андрић

Клиника за Оралну хирургију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Једна од најчешћих компликација хируршких интервенција је инфекција оперативног места.

Употреба преоперативне и постоперативне антибиотске профилаксе има за циљ смањење ризика од инфекције и других компликација које настају након хируршке интервенције. Са друге стране, некритичка и непотребна примена антибиотика доприноси настанку њихових нежељених дејстава, укључујући појаву резистентних микроорганизама.

**Циљ рада:** Рад је имао за циљ да утврди каква је пракса профилактичке примене антибиотика у вези са оралнохируршким интервенцијама, као и на основу којих критеријума се лекари одлучују за примену антибиотика.

**Материјал и методе:** Током истраживања које је трајало 3 месеца, укључено је 90 пацијената. Праћене су интервенције импакције зуба, апикотомије, енуклеације циста, либерализације и операције максиларног синуса. Регистровани су подаци о преоперативној и постоперативној примени антибиотика, као и разлози за њихову примену.

**Резултати:** Од укупног броја пацијената, 19 пацијената је добило преоперативну антибиотску профилаксу, а 71 пацијент није, док за постоперативну профилаксу лекари су индикували антибиотик код 68 пацијената, док код 22 пацијента нису. Од антибиотика су најчешће коришћени амоксицилин, клиндамицин, амоксиклав у различитим режимима. Антибиотици су примењивани код практично свих пацијената код којих су екстраховани импактирани зуби, као и код захвата на максиларним синусима и операција виличних циста. Најређе је антибиотска профилакса примењивана код пацијената са хируршким ослобађањем импактираних очњака. Као разлози за примену антибиотика навођени су трајање интервенције, рад у кости и превентивна примена (код 10 пацијената).

**Закључак:** На испитиваном узорку антибиотска профилакса је обично примењивана након интервенције, при чему код значајног броја пацијената није постојала јасна индикација за њену примену. Овакви резултати указују на потребу јасног дефинисања индикација и режима антибиотске профилаксе инфекције оперативног места у оралној хирургији.

**Кључне речи:** орална хирургија; инфекција оперативног места; антибиотска профилакса

## INDICATIONS FOR ANTIBIOTIC PROPHYLAXIS IN ORAL SURGERY

**Author:** Bogdan Bozic, Marija Djakovic

**e-mail:** [2019.0006@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0006@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full. Prof. Miroslav Andric

Department for Oral Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** One of the most common complications of surgical interventions in oral surgery is infection at the surgical site. The use of preoperative and postoperative antibiotic prophylaxis aims to reduce the risk of infection and other complications arising after surgical interventions. However, unnecessary antibiotic use contributes to the development of unwanted effects, including the emergence of resistant microorganisms.

**The Aim:** The study aimed to determine the current practices of prophylactic antibiotic use in oral surgical interventions and the criteria doctors use to decide on antibiotic administration.

**Material and Methods:** The research, spanning three months, included 90 patients undergoing interventions such as tooth impaction, apicoectomy, cyst enucleation, liberalization, and maxillary sinus surgery. Data regarding preoperative and postoperative antibiotic usage, as well as the reasons for their administration, were recorded.

**Results:** Of the total number of patients, 19 received preoperative antibiotic prophylaxis while 71 did not. For postoperative prophylaxis, doctors indicated antibiotics for 68 patients and did not for 22 patients. The most commonly used antibiotics were amoxicillin, clindamycin, and amoxiclav in various regimens. Antibiotics were administered to all patients undergoing impacted teeth extractions, maxillary sinus procedures, and jaw cyst operations. The surgical extraction of impacted canines had the lowest occurrence of antibiotic administration. Antibiotics were administered for various reasons such as the duration of the intervention, modeling bone tissue, and preventive care, with a total of 10 patients receiving this treatment.

**Conclusion:** In the examined sample, antibiotic prophylaxis was commonly applied after interventions, often lacking clear indications for its use in a significant number of patients. These results emphasize the need for clear definitions of indications and regimens for antibiotic prophylaxis in preventing infection at the operative site in oral surgery.

**Keywords:** oral surgery; infection at the operative site; antibiotic prophylaxis

### УЧЕСТАЛОСТ И АНАТОМСКА АНАЛИЗА ЛИНГВАЛНОГ ФОРАМЕНА КОД БЕЗУБИХ ПАЦИЈЕНАТА ПРИМЕНОМ CBCT-а

**Аутор:** Алекса Радосављевић, Марија Павловић, Николина Стајић

**e-mail:** [radosavljevica929@gmail.com](mailto:radosavljevica929@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Стефан Величковић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Лингвални форамен (ЛФ) је анатомска структура која се најчешће локализује на унутрашњој страни тела доње вилице, у пределу медијалне линије.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је био анализа анатомских карактеристика, као и броја лингвалних форамена доње вилице код безубих пацијената помоћу компјутеризоване томографије конусног зрака (CBCT).

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено по типу ретроспективне студије. Обухваћено је 75 испитаника (38 мушког и 37 женског пола), безубих пацијента Факултета медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу, старости 57-68 година. За потребе истраживања анализирани су снимци добијени применом CBCT. Анализирани су број лингвалних форамена, њихова локализација у односу на регију мандибуле, мерен је дијаметар, удаљеност од доње ивице мандибуле, као и удаљеност од врха резидуалног алвеоларног гребена.

**Резултати:** Просечна старост испитаника износила је  $61,2 \pm 1,24$  године. Код 68 испитаника је уочен ЛФ. Укупно је идентификовано 204 лингвална форамена, од тога је 156 ЛФ било локализовано медијално, и 48 латерално. Просечна заступљеност ЛФ по испитанику је износила  $2,22 \pm 0,57$ . Код највећег броја испитаника (45,09%) идентификована су два ЛФ, док је код 27,45% испитаника идентификован један ЛФ. Највећи број идентификованих ЛФ код једног испитаника је износио пет. Просечан дијаметар ЛФ је износио  $0,85 \text{ mm}$ , при чему је уочен већи дијаметар код медијално локализованих ( $0,96 \pm 0,12$ ), у односу на латералне ( $0,68 \pm 0,14$ ). Просечна удаљеност од врха резидуалног алвеоларног гребена је износила  $8,85 \text{ mm}$ , док је просечна удаљеност ЛФ од доње ивице била  $14,33 \text{ mm}$ . Узимајући у обзир дистрибуцију према полу, измерени подаци нису показали статистички значајну разлику.

**Закључак:** Методом КТКЗ снимања, ЛФ се може поуздано локализовати и визуализовати. Кранијалнија позиција ЛФ код безубих пацијената, услед доминантне вертикалне ресорпције доње вилице, може бити искоришћена као предиктор у будућим истраживањима, како би се смањила могућност повреде садржаја канала приликом спровођења хирушких интервенција у овој регији.

**Кључне речи:** лингвални форамен; безубост; компјутеризована томографија конусног зрака; доња вилица

### FREQUENCY AND ANATOMICAL ANALYSIS OF THE LINGUAL FORAMEN IN EDENTULOUS PATIENTS USING OF CBCT

**Author:** Aleksa Radosavljevic, Marija Pavlovic, Nikolina Stajic

**e-mail:** [radosavljevica929@gmail.com](mailto:radosavljevica929@gmail.com)

**Mentor:** TA Stefan Velickovic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The lingual foramen (LF) is an anatomical structure primarily located on the inner aspect of the mandible, typically near the medial line.

**The Aim:** This study aimed to analyze the anatomical characteristics and the number of lingual foramina of the mandible in edentulous patients using cone-beam computed tomography (CBCT).

**Material and Methods:** The research, conducted as a retrospective study, included 75 subjects (38 males, 37 females), which were edentulous patients from the Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac, aged 57-68 years. CBCT images were analyzed for lingual foramina, including the number, location in relation to mandibular regions, diameter, distance from the mandibular inferior border, and the apex of the residual alveolar ridge.

**Results:** The average age of the subjects was  $61.2 \pm 1.24$  years, from which 68 subjects exhibiting lingual foramina. A total of 204 lingual foramina were identified, 156 medially and 48 laterally. The average occurrence of lingual foramina per subject was  $2.22 \pm 0.57$ . Most subjects (45.09%) had 2 lingual foramina, while 27.45% had one. The maximum number of lingual foramina identified in a subject was 5. The average diameter of lingual foramina was  $0.85 \text{ mm}$ , larger in medially localized ( $0.96 \pm 0.12$ ) than lateral ( $0.68 \pm 0.14$ ) lingual foramina. The mean distance from the apex of the residual alveolar ridge was  $8.85 \text{ mm}$ , while from the mandibular inferior border was  $14.33 \text{ mm}$ . Gender-based distribution showed no statistically significant difference.

**Conclusion:** Cone-beam computed tomography (CBCT) imaging enables reliable localization and visualization of lingual foramina. The more cranial position of lingual foramina in edentulous patients, due to dominant vertical resorption of the mandible, could serve as a predictor in future research to reduce the risk of injury to canal contents during surgical interventions in this region.

**Keywords:** lingual foramen; edentulism; cone-beam computed tomography; mandible

### ПРОЦЕНА ТЕЖИНЕ ВАЂЕЊА ЕНДОДОНТСКИ ЛЕЧЕНИХ ЗУБА

**Аутор:** Јана Ђорђевић, Анастасија Величковић

**e-mail:** [2018.0075@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0075@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Бранислав Илић, сар. у настави др Ива Мијаиловић  
Клиника за Оралну хирургију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Екстракција ендодонтски лечених зуба понекад може представљати изазов за стоматолога.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био процена тежине вађења ендодонтски лечених зуба.

**Материјал и методе:** У периоду од новембра 2023. до фебруара 2024. године код 36 системски здравих пацијената екстраховано је 60 ендодонтски лечених зуба. Тежина вађења зуба је класификована као лако, средње тешко или тешко вађење. Параметри процене тежине вађења су били метод вађења (рутинско - лако, компликовано - средње тешко и хируршко - тешко) и дужина трајања екстракције (краће од 5 минута - лако, 5 - 15 минута - средње тешко и дуже од 15 минута - тешко). У истраживачки картон евидентирано је постојање протетске надокнаде, испуна, пародонтопатије, периапикалне лезије, каријесне лезије или присуство заломљеног корена зуба индикованих за екстракцију. Добијени подаци су обрађени у статистичком пакету SPSS.

**Резултати:** Код зуба са испуном је уочена значајно већа заступљеност вађења дужих од 15 минута у односу на зубе без испуна ( $p=0,044$ ). Забележено је значајно више компликованих вађења зуба са периапикалним лезијама него код зуба без патолошких промена у периапикалној регији ( $p=0,025$ ). Посматрајући групе извађених зуба, код кутњака је уочен значајно већи број вађења дужих од 15 минута ( $p=0,044$ ), и значајно већа учесталост компликованог вађења зуба ( $p=0,002$ ).

**Закључак:** Испуни, периапикалне лезије и сложена коренска морфологија зуба могу бити отежавајући фактори за вађење ендодонтски третираних зуба.

**Кључне речи:** екстракција зуба; ендодонтски лечени зуби; периапикалне лезије; кутњак

### THE DIFFICULTY OF ENDODONTICALLY TREATED TEETH EXTRACTION

**Author:** Jana Djordjevic, Anastasija Velickovic

**e-mail:** [2018.0075@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0075@stomf.bg.ac.rs)

**Mentors:** Assist. Prof. Branislav Ilic, TA Iva Mijailovic  
Department of Oral Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Extracting endodontically treated teeth can sometimes pose a challenge for dentists.

**The Aim:** To evaluate the difficulty of extracting endodontically treated teeth.

**Material and Methods:** Over a 4-month research period, 60 endodontically treated teeth were extracted from 36 systemically healthy patients. The difficulty of tooth extraction was categorized as easy, medium, or hard. Parameters for assessing difficulty included the extraction method (routine for easy, complex for medium, and surgical for hard) and duration of extraction (less than 5 minutes for easy, 5 - 15 minutes for medium, and over 15 minutes for hard extraction). Additionally, the presence of prosthetic restorations, tooth fillings, periodontitis, periapical lesions, carious lesions, or fractured roots in the extracted teeth was recorded. Statistical data analysis was performed using SPSS software.

**Results:** A significantly higher frequency of extractions lasting over 15 minutes was observed in teeth with fillings ( $p=0.044$ ). Teeth with periapical lesions exhibited a significantly higher prevalence of complicated extractions ( $p=0.025$ ). Furthermore, molars showed a significantly higher occurrence of extractions lasting more than 15 minutes ( $p=0.044$ ) and a significantly higher frequency of complicated extractions ( $p=0.002$ ).

**Conclusion:** Tooth fillings, periapical lesions, and complex tooth morphology appear to contribute to the difficulty of extracting endodontically treated teeth.

**Keywords:** tooth extraction; endodontically treated teeth; periapical lesion; molar

## АНАЛИЗА АНАТОМСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА АЛВЕОЛАРНЕ АНТРАЛНЕ АРТЕРИЈЕ УЗ ПРИМЕНУ КОМПЈУТЕРИЗОВАНЕ ТОМОГРАФИЈЕ КОНУСНОГ ЗРАКА

**Аутор:** Миљана Недељковић

**e-mail:** [miljana.nedeljkovic999@gmail.com](mailto:miljana.nedeljkovic999@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Стефан Величковић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Алвеоларна антрална артерија представља грану која настаје анастомозом између *a.alveolaris superior posterior* и *a.infraorbitalis*, грана *a.maxillaris*. Најчешћа локализација алвеоларне антралне артерије је у латералном зиду максиларног синуса, у виду коштаног канала. Важност познавања ове анатомске структуре је у превенирању компликација у току хируршких процедура. Хеморагија представља једну од најчешћих компликација, која се јавља као последица повреде крвног суда.

**Циљ рада:** Циљ рада био је да се утврди преваленција алвеоларне антралне артерије и њене анатомске карактеристике.

**Материјал и методе:** За потребе овог истраживања коришћена је радиолошка база *CBCT* снимака Стоматолошког одељења Факултета медицинских наука, који су радиографисани од октобра 2014. до јануара 2024. године. Снимци пацијената су начињени помоћу апарата *Orthophos XP 3D*. Анализа и тродимензионална реконструкција снимака је урађена помоћу *Software GALAXIS vl. 1.9.4*. На снимцима је анализирана висина и ширина канала, однос интраосеално локализованог канала са подом максиларног синуса и алвеоларним гребеном. Прикупљени подаци су анализирани у програму за статистичку обраду података *SPSS v 22.0*.

**Резултати:** Ова студија је обухватала 75 снимака горње вилице, при чему је алвеоларна антрална артерија детектована код 16 пацијената (21,3). Од 16 *CBCT* снимака пацијената који су били обухваћени студијом, било је 7 жена (43,7) и 9 мушкараца (56,3).

Просечна старост пацијената била је 58 година. Просечна ширина канала била је 0,84 mm, док просечна висина канала 0,91 mm. Просечна удаљеност коштаног канала у односу на под максиларног синуса била је 12,02 mm, док удаљеност у односу на алвеоларни гребен је 20,96 mm. Утврђено је да нема статистички значајне разлике међу половима.

**Закључак:** Приликом планирања хируршких процедура на латералном зиду максиларног синуса требало би узети у обзир ову анатомску структуру. Анализирањем њене локализације и дијаметра уз примену *CBCT-a*, спречава се настанак компликација у току хируршких интервенција.

**Кључне речи:** алвеоларна антрална артерија; максиларни синус; *CBCT*; *sinus lift*

## ANALYSIS OF THE ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF THE ALVEOLAR ANTRAL ARTERY USING CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY

**Author:** Miljana Nedeljkovic

**e-mail:** [miljana.nedeljkovic999@gmail.com](mailto:miljana.nedeljkovic999@gmail.com)

**Mentor:** TA Stefan Velickovic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The alveolar antral artery is a branch formed by an anastomosis between *a. alveolaris superior posterior* and *a. infraorbitalis*. The most common localization of the alveolar antral artery is in the lateral wall of the maxillary sinus, in the form of intraosseal canal.

**The Aim:** The aim of the study was to determine the prevalence of the alveolar antral artery and its anatomical characteristics.

**Material and Methods:** For this research, the radiological database of *CBCT* scans of the Dental Department of the Faculty of Medical Sciences, was used. *CBCT* scans were taken using the *Orthophos XP 3D* apparatus. The analysis and three-dimensional reconstruction of the recordings were done using *Software GALAXIS vl. 1.9.4*. The height and width of the canal, the relationship of the intraosseously localized canal with the floor of the maxillary sinus and the alveolar ridge were analyzed on the images. The collected data were analyzed in the statistical data processing program *SPSS v 22.0*.

**Results:** This study included 75 scans of the upper jaw, and the alveolar antral artery was detected in 16 patients (21.3). Of the 16 *CBCT* images of the patients included in the study, there were 7 women (43.7) and 9 men (56.3). The average canal width was 0.84 mm, while the average canal height was 0.91 mm. The average distance of the canal in relation to the floor of the maxillary sinus was 12.02 mm, while the distance in relation to the alveolar ridge was 20.96 mm. It was found that there is no statistically significant difference between the genders.

**Conclusion:** When planning surgical procedures on the lateral wall of the maxillary sinus, this anatomical structure should be considered.

Analyzing its localization and diameter with the use of *CBCT* prevents complications during surgical interventions.

**Keywords:** alveolar antral artery; maxillary sinus; *CBCT*; *sinus lift*

### АНАЛИЗА ПОСТОПЕРАТИВНИХ КОМПЛИКАЦИЈА У ХИРУРГИЈИ МАНДИБУЛАРНОГ ТРЕЋЕГ МОЛАРА КОД ПАЦИЈЕНАТА ОПЕРИСАНИХ ПРИМЕНОМ ХИРУШКИХ ЛУПА

**Аутор:** Марија Павловић, Алекса Радосављевић

**e-mail:** [marija18pavlovic@gmail.com](mailto:marija18pavlovic@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Мирослав Васовић, Сар. у настави др Павле Милановић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Једна од најфреквентнијих операција из области оралне хирургије јесте хируршка екстракција мандибуларног трећег молара. Развојем хируршких принципа, број компликација је значајно редукован. Велики напредак у оралној хирургији свакако настаје увођењем магнификације (хируршке лупе и микроскопа) која омогућава минимално инвазивно извођење хируршких интервенција.

**Циљ рада:** Испитати примену минимално инвазивног приступа у хирургији мандибуларног трећег молара, коришћењем хируршких лупа са циљем редукције постоперативних компликација.

**Материјал и методе:** Студија је укључила 15 пацијената од којих су 8 мушког и 7 женског пола. Просечна старост пацијената била је  $24 \pm 6$  година. Сви пацијенти су имали обострану хоризонталну импакцију мандибуларних трећих молара. Прву (експерименталну) групу пацијената чинили су испитаници подвргнути минимално инвазивним приступом коришћењем хируршких лупа. Друга (контролна) група пацијената оперисана је на конвенционални начин хируршке екстракције мандибуларног трећег молара.

Постоперативне компликације које су испитиване јесу: бол, оток и тризмус. За испитивање бола пацијенти су попуњавали *Visual Analog Scale (VAS)*. Анализа тризмуса испитана је мерењем интеринцизалне дистанце на нивоу централних секутића, док је анализа отока извршена мерењем антропометријских тачака на лицу. Све анализе спроведене су пре операције, првог, трећег и седмог постоперативног дана.

**Резултати:** Бол првог ( $1,73 \pm 0,93$ ) и трећег ( $2,5 \pm 1,21$ ) постоперативног дана била је значајно ниже интензитета код пацијената оперисаних применом хируршких лупа у односу на контролну групу (први  $4,21 \pm 1,52$  и трећи дан  $5,7 \pm 1,75$ )  $p < 0,01$ . Тризмус је такође био редукован у експерименталној групи првог, трећег и седмог дана ( $1,98 \pm 0,34$ ,  $2,39 \pm 0,59$  и  $0,45 \pm 0,12$ ,  $p < 0,01$ ,  $p < 0,01$  и  $p < 0,05$  редом). Оток као последњи испитивани параметар је значајно био редукован у експерименталној групи пацијената у односу на контролну групу ( $p < 0,01$  и  $p < 0,05$ ).

**Закључак:** Пацијенти оперисани применом хируршких лупа имали су значајно мањи степен постоперативних компликација. Последишно смањење постоперативних компликација омогућава пацијенту бржи опоравак и враћање свакодневним активностима.

**Кључне речи:** хируршке лупе; хирургија мандибуларног трећег молара; импакција; постоперативне компликације

### ANALYSIS OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN MANDIBULAR THIRD MOLAR SURGERY IN PATIENTS OPERATED USING SURGICAL LOUPES

**Author:** Marija Pavlovic, Aleksa Radosavljevic

**e-mail:** [marija18pavlovic@gmail.com](mailto:marija18pavlovic@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Miroslav Vasovic, TA Pavle Milanovic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** One of the most frequent interventions in oral surgery is the mandibular third molar surgical extraction. With the development of surgical principles, the number of complications has been significantly reduced. Improvement in oral surgery is made by the introduction of magnification (surgical loupes and microscopes), which enables minimally invasive surgical interventions.

**The Aim:** To examine a minimally invasive approach in mandibular third molar surgery, using surgical loupes to reduce postoperative complications.

**Material and Methods:** The study included 15 patients, 8 are male and 7 are female. The average patient age was  $24 \pm 6$  years. All patients had bilateral horizontal mandibular third molars impaction. The first (experimental) group underwent a minimally invasive approach using surgical loupes. The second (control) group was operated using conventional surgical extraction. Postoperative complications that were examined are: pain, swelling and trismus. To assess pain, patients completed the *Visual Analog Scale (VAS)*. Trismus was examined by measuring the interincisal distance at the central incisor level, while the swelling analysis was performed by measuring anthropometric points on the face. All analyses were performed before surgery, on the first, third and seventh postoperative days.

**Results:** Pain on the first ( $1.73 \pm 0.93$ ) and third ( $2.5 \pm 1.21$ ) postoperative days was significantly lower in experimental group compared to the control group (first  $4.21 \pm 1.52$  and third day  $5.7 \pm 1.75$ )  $p < 0.01$ . Trismus was also reduced in the experimental group on the first, third and seventh day ( $1.98 \pm 0.34$ ,  $2.39 \pm 0.59$  and  $0.45 \pm 0.12$ ,  $p < 0.01$ ,  $p < 0.01$  and  $p < 0.05$ , respectively). Swelling was significantly reduced in the experimental group compared to the control group ( $p < 0.01$  and  $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Patients operated using a surgical loupe had a significantly lower degree of postoperative complications. Also, allows the patient to recover faster and return to daily activities.

**Keywords:** surgical loupes; mandibular third molar surgery; impaction; postoperative complications

### ПОКАЗАТЕЉИ КОЈИ УТИЧУ НА ТЕЖИНУ ЕКСТРАКЦИЈЕ ИМПАКТИРАНИХ УМЊАКА

**Аутор:** Марија Ђаковић, Богдан Божић

**e-mail:** [2019.0087@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0087@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Мирослав Андрић

Клиника за Оралну хирургију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Екстракција импактираних умњака је један од најчешћих хируршких захвата. Доњи трећи молари показују највећу инциденцу импакције. Њихова екстракција, поред бројних предности које носи са собом, може бити праћена и компликацијама. Тежина екстракције и учесталост постоперативних компликација су индивидуални.

**Циљ рада:** Циљ овог рада био је процена фактора који утичу на тежину саме интервенције.

**Материјал и методе:** Током 3 месеца праћене су хируршке екстракције доњих импактираних умњака, при чему је у истраживање укључено 40 пацијената. Хирурзи су пре и након екстракције оцењивали тежину интервенције на скали од 1 до 5. Поред тога, мерено је време трајања интервенције и на основу свега тога процењивана тежина екстракције у односу на положај умњака по Пел-Грегори и Винтер класификацији.

**Резултати:** Од укупно 40 умњака, тачна процена тежине интервенције уочена је у 26, док су се преоперативна и постоперативна процена разликовале у 16 случајева. Као најтеже, оцењене су екстракције хоризонталних и умњака 3А класе по Пел-Грегорију, које су уједно и имале најдуже време трајања интервенције. Није било значајних разлика у прецизности преоперативне процене тежине интервенције између различитих положаја и класа импактираних умњака.

**Закључак:** Положај импактираних умњака пресудно утиче на трајање и тежину екстракције. У приближно једној трећини случајева постоји разлика између процењене и стварне тежине интервенције, што указује на релативно малу предвидљивост ове врсте интервенције.

**Кључне речи:** импактирани умњаци; тежина интервенције; класификација умњака

### INDICATORS THAT CAN AFFECT THE DIFFICULTY OF IMPACTED WISDOM TEETH EXTRACTION

**Author:** Marija Djakovic, Bogdan Bozic

**e-mail:** [2019.0087@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0087@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full. Prof. Miroslav Andric

Department of Oral Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Impacted wisdom teeth extraction is a frequently performed surgical procedure. The lower third molars are the most commonly impacted teeth. While extracting them can have numerous benefits, it can also lead to complications. The difficulty of the extraction and the frequency of postoperative complications may vary from person to person.

**The Aim:** This paper aimed to examine the factors that affect the difficulty of the intervention.

**Material and Methods:** Over the course of three months, surgical extractions of lower impacted wisdom teeth were monitored, and 40 patients were included in the study. The surgeons rated the difficulty of the procedure before and after the extraction on a scale of 1 to 5. Additionally, the duration of the intervention was measured. Based on these factors, the difficulty of the extraction was evaluated concerning the tooth's position according to Pell-Gregory and Winter's classification.

**Results:** Out of a total of 40 wisdom teeth, the difficulty of the intervention was correctly assessed in 26. However, in 16 cases there was a difference between the preoperative and postoperative assessments.

The extractions of horizontal and wisdom teeth class 3A up to Pell-Gregory were the most difficult and took the longest time to complete. There were no significant differences in the accuracy of the preoperative assessment of the difficulty of the intervention between different positions and classes of impacted wisdom teeth.

**Conclusion:** The position of impacted wisdom teeth plays a crucial role in the extraction process, affecting both the duration and level of difficulty. However, in roughly one-third of cases, there is a difference between the estimated and actual difficulty of the intervention, indicating the low predictability of this type of intervention.

**Keywords:** impacted wisdom teeth; difficulty of intervention; wisdom teeth classification



**ПРОЦЕНА ЕФИКАСНОСТИ ЛОКАЛНЕ АНЕСТЕЗИЈЕ ЗА ПРЕДЊЕ И СРЕДЊЕ ГРАНЕ ГОРЊЕГ ДЕНТАЛНОГ ПЛЕКСУСА УПОТРЕБОМ АРТИКАИНА СА АДРЕНАЛИНОМ**

**Аутор:** Миљана Недељковић, Милица Недељковић, Сара Илић

**e-mail:** [nedeljkovicmiljana2@gmail.com](mailto:nedeljkovicmiljana2@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Симона Стојановић

Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** За конзервативне и хируршке процедуре у стоматологији, приликом рада у горњој вилици, употребљава се најчешће стандардна, субпериостална плексус анестезија.

**Циљ рада:** Циљ рада био је одредити степен успешности анестезије приликом екстракције горњих зуба, анестезирањем предњих и средњих горњих грана горњег алвеоларног нерва АМСА (*anterior middle superior alveolar*) техником само са палатиналне стране.

**Материјал и методе:** код 30 пацијената оба пола старости од 18 до 65 година, код којих је постојала индикација за вађење зуба горње вилице, примењена је АМСА техника локалне анестезије. Код прве групе испитаника (20) је као локални анестетик коришћен 4% артикаин са адреналином 1:100 000 (*Pierrel S.p.A*, Италија) док је код друге групе (20) испитаника коришћен 2% лидокаин са адреналином 1:100 000 (*Galenika a.d.* Београд). Праћени параметри били су: дужина деловања анестезије и аналгезије ткива, бол у току операције и после операције измерен нумеричком скалом за бол.

**Резултати:** Просечна старост испитаника прве групе износила је 53,3 године, а друге групе 51,6 година. Није било статистичке значајности у старости и полу између испитиваних група. Укупна анестетичка успешност АМСА анестезије са артикаином као анестетиком је била 59,56 %, док је у групи у којој је коришћен лидокаин успешност АМСА технике била 41,9%. АМСА анестезија је омогућила 100 % ефикасности, приликом екстракција премолара. Забележен је бол у току интервенције од као и бол приликом убода од на нумеричкој скали.

**Закључак:** АМСА техника, представља прави избор као допунска техника за локалну анестезију, оним техникама локалне анестезије које имају већу ефикасност у клиничкој примени у оралној хирургији.

**Кључне речи:** АМСА; максиларни зуби; анестезија; лидокаин; артикаин

**ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF LOCAL ANESTHESIA FOR THE FRONT AND MIDDLE BRANCHES OF THE UPPER DENTAL PLEXUS USING ARTICAINE WITH ADRENALINE**

**Author:** Miljana Nedeljkovic, Milica Nedeljkovic, Sara Ilic

**e-mail:** [nedeljkovicmiljana2@gmail.com](mailto:nedeljkovicmiljana2@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Simona Stojanovic

Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** For conservative and surgical procedures in dentistry, when working in the upper jaw, standard, subperiosteal plexus anesthesia is most often used.

**The Aim:** To determine the degree of success of anesthesia during the extraction of the upper teeth, by anesthetizing the anterior and middle upper branches of the upper alveolar nerve AMSA (*anterior middle superior alveolar*) technique only from the palatal side.

**Material and Methods:** in 30 patients of both sexes, aged 18 to 65 years, in whom there was an indication for extraction of upper jaw teeth, the AMSA technique of local anesthesia was applied. In the first group of subjects (20), 4% articaine with adrenaline 1:100 000 (*Pierrel S.p.A*, Italy) was used as a local anesthetic, while in the second group (20) of subjects, 2% lidocaine with adrenaline 1:100 000 (*Galenika a.d.* Belgrade) was used. The monitored parameters were duration of anesthesia and tissue analgesia, pain during surgery and after surgery measured by a numerical pain scale.

**Results:** The average age of the respondents of the first group was 53,3 years, and the second group was 51,6 years. There was no statistical significance in age and gender between the studied groups. The total anesthetic success of AMSA anesthesia with articaine as anesthetic was 59,56 %, while in the group where lidocaine was used the success of AMSA technique was 41,9%. AMSA anesthesia enabled 100% efficiency during premolar extraction. Pain during the intervention was recorded from as well as pain during the injection from on a numerical scale.

**Conclusion:** AMSA technique is the right choice as a supplementary technique for local anesthesia, to those techniques of local anesthesia that have greater effectiveness in clinical application in oral surgery.

**Keywords:** AMSA; maxillary teeth; anesthesia; articaine; lidocaine

## УЧЕСТАЛОСТ НАСТАНКА КАСНИХ КОМПЛИКАЦИЈА ПОСЛЕ ВАЂЕЊА ДОЊИХ ПОЛУИМПАКТИРАНИХ УМЊАКА

**Аутор:** Сузана Чеганџац, Магдалена Рабасовић

**e-mail:** [2019.0109@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0109@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Асист. др Дејан Ћаласан

Клиника за Оралну хирургију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Вађење умњака је најчешћи орално хируршки захват у оралној хирургији. Индикације за вађење умњака су тескоба и потискивање осталих зуба напред, перикоронитис, каријес и ресорпција корена суседног зуба.

**Циљ рада:** Циљ рада био је да се утврди учесталост појаве касних компликација после хируршког вађења доњих полуимпактираних умњака.

**Материјал и методе:** У раду је учествовало 30 пацијената, 22 особе женског и 8 особа мушког пола, старосне доби од 17 до 90 година. Вађење умњака је било хируршки, након чега пацијенти нису добијали антибиотску терапију. Врста коришћеног анестетика је *articain*. Исти терапеут је користио директну технику мандибуларне анестезије (2 ml), након три минута и допунску анестезију за *n. buccalis* (1,5 ml). Пацијенти су долазили следећих пет дана на контроле на клинику за Оралну хирургију ради праћења појаве алвеолитиса, постоперативног крварења и инфекције рутинским стоматолошким прегледом.

**Резултати:** Системска обољења нису регистрована код 90% испитаника, док 5% испитаника има хипертензију и 5% испитаника има алергијску астму. Код 13 пацијената је екстрахован доњи леви полуимпактирани умњак, док код 17 пацијената доњи десни (43,3% наспрам 56,7%). Најчешће RTG дијагнозе за вађење су тескоба и потискивање зуба напред (76,7%) и перикоронитис (23,3%). Касне компликације се нису јавиле код 16 пацијената, док код 14 пацијената јесу у облику алвеолитиса. Алвеолитис као касна компликација се јавио код 46,7% пацијената и то други дан након вађења зуба код 64,3% и трећи дан након вађења код 35,7% пацијената.

**Закључак:** Искуством терапеута у току интервенције хируршког вађења умњака се може проценити да ли ће доћи до компликације и правовремено ординирати антибиотик.

**Кључне речи:** доњи полуимпактирани умњаци; касне компликације

## FREQUENCY OF LATE COMPLICATIONS AFTER EXTRACTION OF LOWER SEMI-IMPACTED WIDS

**Author:** Suzana Ceganjac, Magdalena Rabasovic

**e-mail:** [2019.0109@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0109@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** TA Dejan Calasan

Department for Oral Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Wisdom tooth extraction is the most common oral surgical procedure in oral surgery. Indications for wisdom tooth extraction are anxiety and pushing other teeth forward, pericoronitis, caries and resorption of the root of the adjacent tooth.

**The Aim:** The work aimed to determine the frequency of late complications after the surgical extraction of lower semi-impacted wisdom teeth.

**Material and Methods:** 30 patients, 22 female and 8 male, aged from 17 to 90, participated in the study. Wisdom teeth were extracted surgically, after which the patients did not receive antibiotic therapy. The type of anesthetic used is articaine. The same therapist used the direct technique of mandibular anesthesia (2 ml), after three minutes and additional anesthesia for *n. buccalis* (1.5 ml). For the next five days, the patients came for check-ups at the Oral Surgery clinic to monitor the appearance of alveolitis, postoperative bleeding and infection through a routine dental examination.

**Results:** Systemic diseases were not registered in 90% of respondents, while 5% of respondents had hypertension and 5% of respondents had allergic asthma. In 13 patients, the lower left semi-impacted wisdom tooth was extracted, while in 17 patients the lower right wisdom tooth was extracted (43.3% vs. 56.7%). The most common X-ray diagnoses for extraction are anxiety and pushing teeth forward (76.7%) and pericoronitis (23.3%). Late complications did not occur in 16 patients, while in 14 patients they occurred in the form of alveolitis. Alveolitis as a late complication occurred in 46.7% of patients, on the second day after tooth extraction in 64.3% and on the third day after extraction in 35.7% of patients.

**Conclusion:** The therapist's experience during the surgical extraction of wisdom teeth can be used to assess whether complications will occur and to prescribe an antibiotic in a timely manner.

**Keywords:** lower semi-impacted wisdom teeth; late complications

## УТИЦАЈ ДИЗАЈНА ФЛАПА ЗА ХИРУРШКУ ЕКСТРАКЦИЈУ ИМПАКТИРАНОГ ДОЊЕГ УМЊАКА НА ПОСТОПЕРАТИВНИ ТОК

**Аутор:** Тијана Лековић, Ксенија Митровић

**e-mail:** [2017.0086@stomf.bg.ac.rs](mailto:2017.0086@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Асист. др Тијана Мишић, сар. у настави др Ива Мијаиловић  
Клиника за Оралну хирургију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Осим адекватног приступа, дизајн флапа током хируршког вађења импактираних доњих умњака може бити од значаја и за редукцију постоперативних компликација.

**Циљ рада:** Поређење и праћење постоперативног тока, након хируршке екстракције импактираних доњих умњака, између пацијената код којих је урађен *envelope* режањ и пацијената код којих је урађен стандардни троугаони режањ.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено укупно 20 пацијената подељених у две групе – *envelope* и стандардни троугаони режањ ( $n=10$ ). За сваког пацијента је забележена старосна доб, индикација за вађење зуба, класификација умњака који се вади (*Pell Gregory* и *Winter*), као и да ли је извађен његов антагониста. У току хируршке екстракције праћена је дужина трајања интервенције, да ли је дошло до сепарације крунице и корена и да ли је рана примарно ушивена. У четири времена (преоперативно, први, трећи и седми постоперативни дан) су праћени бол (визуелно-аналогна скала), оток, степен отварања уста, пародонтални статус другог молара, број узетих аналгетика и појава компликација (дехисценција, крварење, инфекција, алвеолитис, парестезија). Субјективне промене пацијента су процењене помоћу упитника о социјалној изолацији, исхрани, говору, спавању и изгледу.

**Резултати:** Седмог постоперативног дана, пронађени су значајно већи степен отварања уста ( $p=0,032$ ) и значајно мања вредност дубине сондирања орално у регији другог молара ( $p=0,024$ ) код стандардног троугаоног режња. У погледу осталих параметара, није забележена значајна разлика између тестираних група у свим временима мерења.

**Закључак:** Иако су се стандардни троугаони и *envelope* режањ показали сличним у погледу већине параметара постоперативног тока, стандардни троугаони режањ се седмог постоперативног дана издвојио као супериорнији.

**Кључне речи:** *envelope* режањ; стандардни троугаони режањ; постоперативни ток

## THE IMPACT OF FLAP DESIGN ON SURGICAL EXTRACTION OF IMPACTED LOWER WISDOM TEETH ON POSTOPERATIVE COURSE

**Author:** Tijana Lekovic, Ksenija Mitrovic

**e-mail:** [2017.0086@stomf.bg.ac.rs](mailto:2017.0086@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** TA Tijana Mistic; TA Iva Mijailovic  
Department of Oral Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Apart from appropriate surgical access, the flap design during surgical extraction of impacted lower wisdom teeth can also play a crucial role in reducing postoperative complications.

**The Aim:** Comparison and monitoring of postoperative course after surgical extraction of impacted lower wisdom teeth between patients who underwent envelope flap and patients who underwent standard triangular flap.

**Material and Methods:** The research included a total of 20 patients divided into two groups – envelope and standard triangular flap ( $n=10$ ). For each patient, age, indication for tooth extraction, classification of the extracted wisdom tooth (Pell Gregory and Winter), as well as whether their antagonist was extracted, were recorded. During surgical extraction, the duration of the intervention, occurrence of crown and root separation, and whether the wound was primarily sutured were noted. Pain (Visual Analogue Scale), swelling, degree of mouth opening, the periodontal status of the second molar, number of analgesics taken, and occurrence of complications such as dehiscence, bleeding, infection, alveolitis, and paresthesia were registered in four-time points (preoperatively, on the first, third, and seventh postoperative day). Subjective patient variations were assessed using a questionnaire on social isolation, nutrition, speech, sleep, and appearance.

**Results:** On the seventh-day post-operation, a significantly greater degree of mouth opening ( $p=0.032$ ) and a significantly lower probing depth in the oral surface of the second molar ( $p=0.024$ ) were observed in the standard triangular flap group. Regarding other parameters, no significant differences between the tested groups were observed at any of the measurement times.

**Conclusion:** Although the standard triangular and envelope incisions showed similarities in most postoperative course parameters, the standard triangular incision emerged as superior on the seventh postoperative day.

**Keywords:** envelope incision; standard triangular incision; postoperative course

# **НЕУРОЛОГИЈА И ФИЗИКАЛНА МЕДИЦИНА (NEUROLOGY AND PHYSICAL MEDICINE)**

**ПАТОЛОШКЕ ПРОМЕНЕ ВИЗУЕЛНИХ ЕВОЦИРАНИХ ПОТЕНЦИЈАЛА КОД ПАЦИЈЕНАТА ОБОЛЕЛИХ ОД ПАРКИНСОНОВЕ БОЛЕСТИ****Аутор:** Страхиња Јовановић, Александар Величковић, Анђела Јанковић**e-mail:** [strahinjajovanovic1012@gmail.com](mailto:strahinjajovanovic1012@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Јелена Стаменовић

Клиника за Неурологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Паркинсонова болест је хронично, прогресивно, неуродегенеративно обољење узроковано смањењем броја неурона који синтетишу допамин са тенденцијом јављања у популацији особа старијих од 60 година. Код форме болести са раним почетком могућа је појава клиничких симптома и знакова пре 45. године живота.**Циљ рада:** Утврђивање патолошких промена на визуелним евоцираним потенцијалима код пацијената оболелих од Паркинсонове болести.**Материјал и методе:** Визуелни евоцирани потенцијали (VEP) рађени су код 30 пацијената оба пола, старости 40-78 година са доказаном идиопатском Паркинсоновом болешћу и код 15 здравих особа из контролне групе, старости 40-78 година. Опрема за регистровање VEP-а садржала је: монитор за „*pattern*” структурирану стимулацију у виду шаховског поља са црно белим квадратима, електроде за регистровање, систем за појачавање сигнала и компјутер за усредњавање стимулуса са системом за читавање резултата.**Резултати:** Применом визуелних евоцираних потенцијала код пацијената оболелих од Паркинсонове болести установљено је значајно продужење латенце P100 таласа у односу на контролну групу. Просечно трајање таласа P100 оболелих било је 112,54 ms на десном оку и 114,25 ms на левом оку, док је код здравих особа контролне групе латенца таласа P100 била 105,12 ms на десном и 106,24 ms на левом оку.**Закључак:** Визуелни евоцирани потенцијали могу се користити за детекцију патолошких промена функције ретиналних структура и оптичког нерва оболелих од Паркинсонове болести, што је од значаја како за дијагностичке тако и за терапијске процедуре.**Кључне речи:** Паркинсонова болест; визуелни евоцирани потенцијали; ретина; оптички нерв**PATHOLOGICAL CHANGES OF VISUAL EVOKED POTENTIALS OF PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE****Author:** Strahinja Jovanovic, Aleksandar Velickovic, Andjela Jankovic**e-mail:** [strahinjajovanovic1012@gmail.com](mailto:strahinjajovanovic1012@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Jelena Stamenovic

Clinic for Neurology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Parkinson's disease is chronic, progressive, and neurodegenerative disease caused by decrease of number of dopamine that synthesize neurons with tendency to appear in population of people over 60 years old. In the form of disease with early onset, clinical symptoms may appear before 45 years old.**The Aim:** Determination of pathological changes on visual evoked potentials of patients with Parkinson's disease.**Material and Methods:** Visual evoked potentials (VEP) were performed in 30 patients of both genders of age 40-78 with proven idiopathic Parkinson's disease and in 15 healthy individuals from control group of age 40-78. The equipment for VEP recording included: a monitor for pattern structured stimulation in the form of a checkerboard with black and white squares, recording electrodes, a signal amplification system and a stimulus averaging computer with system for reading results.**Results:** Using visual evoked potentials in patients with Parkinson's disease, a significant prolongation of the P100 wave latency compared to the control group was found. The average duration of the P100 wave in the patients was 112.54ms in the right eye and 114.25ms in the left eye, while in the healthy control group the latency of P100 wave was 105.12ms in the right eye and 106.24ms in the left eye.**Conclusion:** Visual evoked potentials can be used to detect pathological changes in the function of retinal structures and the optic nerve in patients with Parkinson's disease which is important for both – diagnostic and therapeutic procedures.**Keywords:** Parkinson's disease; visual evoked potentials; retina; optic nerve

### КОГНИТИВНИ ПОРЕМЕЋАЈ КОД БОЛЕСТИ МАЛИХ КРВНИХ СУДОВА МОЗГА

**Аутор:** [Емилија Миленковић](#), Катарина Петровић

**e-mail:** [emilijam110201@gmail.com](mailto:emilijam110201@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Татјана Бошковић Матић

Клиника за Неурологију, Факултет Медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Болест малих крвних судова мозга се може дефинисати као комплекс знакова, симптома и промена у морфологији мозга видљивих помоћу магнетне резонанце који је узрокован зачепљењем перфорантних можданих артериола, венула или капилара. Болест малих крвних судова мозга такође може допринети убрзању когнитивног пропадања.

**Циљ рада:** Утврдити присуство и степен когнитивне дисфункције код болести малих крвних судова мозга.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено код пацијената који су хоспитализовани на Клиници за неурологију УКЦ Крагујевац у периоду од 01.01.2023. до 30.06.2023 године, код којих је неурорадиолошки потврђена болест малих крвних судова (магнетном резонанцом ендокранијума). Било је укључено 49 одраслих болесника са болешћу малих крвних судова мозга (24 са лакунарним инфарктима и 25 са исхемијским, хиперинтензивним лезијама беле масе). Тридесетог дана (+/-5 дана) вршена је процена когнитивних функција Монреалском скалом когниције (вредност скорa од 0 до 30).

**Резултати:** Пацијенти са лакунарним инфарктима имају слабију когницију од пацијената са хиперинтензивним лезијама беле мождане масе. Разлике когнитивне дисфункције између група су биле значајне. Вредност скорa је била: 19 за групу пацијената са лакунарним инфарктима, а 21 за групу пацијената са исхемијским лезијама беле масе.

**Закључак:** Наши резултати су показали да код пацијената са болешћу малих крвних судова мозга постоји когнитивно пропадање, које је веће у групи са лакунарним инфарктима него у групи са исхемијским лезијама беле масе.

**Кључне речи:** болест малих крвних судова мозга; когнитивна дисфункција

### COGNITIVE IMPAIRMENT IN SMALL BLOOD VESSEL DISEASE OF THE BRAIN

**Author:** [Emilija Milenkovic](#), Katarina Petrovic

**e-mail:** [emilijam110201@gmail.com](mailto:emilijam110201@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Tatjana Boskovic Matic

Neurology Clinic, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Small vessel disease of the brain can be defined as a complex of signs, symptoms, and changes in brain morphology visible through magnetic resonance imaging, caused by the occlusion of perforating cerebral arterioles, venules, or capillaries. Small vessel disease of the brain can also contribute to the acceleration of cognitive decline.

**The Aim:** To determine the presence and degree of cognitive dysfunction in small vessel disease of the brain.

**Material and Methods:** The study was conducted on patients hospitalized at the Clinic of Neurology in Kragujevac Clinical Center from January 1, 2023, to June 30, 2023, with neuro-radiologically confirmed small vessel disease (using endocranium magnetic resonance). Forty-nine adult patients with small vessel disease of the brain were included (24 with lacunar infarctions and 25 with ischemic, hyperintensive lesions of the white matter).

On the thirtieth day (+/-5 days), cognitive function assessment was performed using the Montreal Cognitive Assessment (score range from 0 to 30).

**Results:** Patients with lacunar infarctions had poorer cognition compared to patients with hyperintensive lesions of the white matter. The differences in cognitive dysfunction between groups were significant. The score values were: 19 for patients with lacunar infarctions and 21 for patients with ischemic lesions of the white matter.

**Conclusion:** Our results have shown that patients with small vessel disease of the brain experience cognitive decline, which is more pronounced in the group with lacunar infarctions than in the group with ischemic lesions of the white matter.

**Keywords:** small vessel disease of the brain; cognitive dysfunction

## УЧЕСТАЛОСТ ПОСТУРАЛНИХ ДЕФОРМИТЕТА ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА

**Аутор:** Данка Сарвановић

**e-mail:** [ddanka.sarvanovic@gmail.com](mailto:ddanka.sarvanovic@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Александра Вукомановић

Клиника за Физикалну медицину и рехабилитацију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Постура се дефинише као поравнање и оријентација делова тела у усправном положају. Здраву постуру одликују добро позиционирани и стабилни кичмени стуб, карлица, колена, скочни зглобови и стопала и адекватни покрети главе, раменог појаса и кукова. Услед све пасивнијег начина живота и смањења физичке активности учесталост постуралних деформитета деце је у порасту. Ради једнаког оптерећења носећих структура мускулоскелетног система и правилног раста и развоја деформитете је потребно открити у раном узрасту.

**Циљ рада:** Одредити врсту и учесталост постуралних деформитета деце.

**Материјал и методе:** Опсервациона студија је обухватила децу предшколског узраста старости 7 година која су прегледана на редовном систематском прегледу пре уписа у први разред основне школе у периоду фебруара и марта 2024. године. Прегледи су обављени у амбуланти педијатрије Војномедицинске академије. Студија је обухватила 74 испитаника, 36 дечака и 38 девојчица (48,6% и 51,4%).

**Резултати:** Учесталост блаких деформитета трупа и абдомена износила је 17,6% и 29,7%. 94,6% деце није имало деформите торакалне и лумбалне кичме у виду кифозе и благо наглашене лумбалне лордозе. Запажени су благи деформитети колена у антеропостериорном профилу код 5 деце (6,8%) и изразити деформитети код 11 деце (14,9%), док је учесталост благог деформитета колена у латералном профилу износила 6,8%. Благи деформитети скочног зглоба уочени су код 22 детета (29,7%), а изразити код 1 детета (1,4%). Код једног детета је уочен *pes varus*. Равни табани (*pes planus*) уочени су као благ деформитет код 39 (52,7%), а као изражен код 19 деце (25,7%).

**Закључак:** Најучесталији деформитети су деформитети стопала у виду *pes planus*, а потом скочног зглоба и колена. Деформитети абдомена, трупа и колена у латералном профилу говоре у прилог *sway-back* постуре.

**Кључне речи:** постурални деформитети; деца претшколског узраста; *pes planus*, *sway-back* постура

## FREQUENCY OF POSTURAL DEFORMITIES IN PRESCHOOL-AGED CHILDREN

**Author:** Danka Sarvanovic

**e-mail:** [ddanka.sarvanovic@gmail.com](mailto:ddanka.sarvanovic@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Aleksandra Vukomanovic

Clinic of Physical Medicine and Rehabilitation, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Posture is defined as the alignment and orientation of the segments of the body when held in upright position. Healthy posture is characterized by well-positioned and stable spine, pelvis, knees, ankles and feet and adequate head, shoulder and hip movements. Due to the passive way of life and the decrease in physical activity, the frequency of postural deformities in children is increasing. For equal load of supporting structures of the musculoskeletal system and proper growth and development, it is necessary to detect deformities in early growth.

**The Aim:** To determine the type and frequency of postural deformities in children.

**Material and Methods:** The observational study included 7 year old preschool children who went on a regular systematic examination before the first grade of primary school in the period of February and March 2024. Children were examined in pediatric ambulance of Military Medical Academy. The study included 74 children, 36 boys and 38 girls (48.6% and 51.4%).

**Results:** The frequency of mild deformities of the trunk and abdomen was 17.6% and 29.7%. 94.6% of children did not have deformities of the thoracic and lumbar spine. Mild knee deformities in the anteroposterior profile were observed in 5 children (6.8%) and severe deformities in 11 children (14.9%), while the frequency of mild knee deformities in the lateral profile was 6.8%. Mild deformities of the ankle joint were observed in 22 children (29.7%) and severe in 1 child (1.4%). Pes varus was noticed in one child. Flat feet (*pes planus*) were observed as a mild deformity in 39 children (52.7%) and as severe in 19 children (25.7%).

**Conclusion:** The most common deformities are foot deformities in the form of flat feet, followed by ankle and knee deformities. Abdominal, trunk and knee deformities in the lateral profile speak in favor of *sway-back* posture.

**Keywords:** postural deformities; preschool-aged children; *pes planus*, *sway-back* posture

## НЕУРОПСИХОЛОШКО ИСПИТИВАЊЕ КОГНИТИВНИХ ФУНКЦИЈА ПАЦИЈЕНАТА ОБОЛЕЛИХ ОД ПАРКИНСОНОВЕ БОЛЕСТИ

**Аутор:** Ана Јовановић, Дијана Марковић

**e-mail:** [aj930137@gmail.com](mailto:aj930137@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јелена Стаменовић

Клиника за Неурологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Паркинсонова болест (ПБ) је прогресивна неуродегенеративна болест узрокована дегенерацијом допаминергичких неурона супстанције нигре, са последичним оштећењем нигростријатног пута и недостатком допамина у стријатуму. Поред моторних тегоба по којима је препознатљива ПБ, клиничку слику чине и когнитивни симптоми који ометају свакодневно функционисање и нарушавају квалитет живота у мањој или већој мери.

**Циљ рада:** Испитивање когнитивних функција пацијената оболелих од идиопатске ПБ чија клиничка слика одговара I и II стадијуму обољења.

**Материјал и методе:** У истраживању је учествовало 55 испитаника, од којих је 35 чинило експерименталну групу (оболели од ПБ), а 20 контролну групу (здрави испитаници). У циљу испитивања когнитивних функција примењивани су следећи неуропсихолошки тестови: мала скала процене менталног статуса (енг. *MMSE*), тест трасирања пута (енг. *TMT*), Рејов тест вербалног учења (енг. *RAVLT*) и Висконсинов тест сортирања карата (енг. *WCST*).

**Резултати:** Већину испитаника експерименталне групе су чинили мушкарци (66%). У односу на стадијум ПБ, већина испитаника је у време истраживања била у II стадијуму болести (63%  $n=22$ ). Што се тиче постигнућа на примењеним тестовима (*MMSE*, *TMT*, *RAVLT* и *WCST*) између две групе испитаника, уочена је статистички значајна разлика која упућује на присуство поремећаја испитаних когнитивних функција код недементних ПБ.

**Закључак:** Нашом студијом је потврђена дијагностичка вредност претходно наведених тестова за детекцију когнитивних дисфункција у почетним фазама ПБ.

**Кључне речи:** Паркинсонова болест; когнитивна дисфункција; неуропсихолошки тестови

## NEUROPSYCHOLOGICAL EXAMINATION OF THE COGNITIVE FUNCTIONS OF PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE

**Author:** Ana Jovanovic, Dijana Markovic

**e-mail:** [aj930137@gmail.com](mailto:aj930137@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jelena Stamenovic

Clinic for Neurology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Parkinson disease (PD) is a progressive neurodegenerative disease caused by the degeneration of dopaminergic neurons of the substantia nigra, with consequent damage to the nigrostriatal pathway and lack of dopamine in the striatum. In addition to the motor symptoms for which PD is known, the clinical manifestations include cognitive symptoms that interfere with daily functioning and impair the quality of life to a lesser or greater extent.

**The Aim:** Examination of the cognitive functions of patients suffering from idiopathic PD whose clinical manifestations correspond to the I and II stages of the disease.

**Material and Methods:** The research included 55 subjects, of which 35 were the experimental group, and 20 were the control group. The following neuropsychological tests were used to examine cognitive functions: Mini Mental State Examination (MMSE), Trial Making Test (TMT), Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT) and Wisconsin Card Sorting Test (WCST).

**Results:** Most of the subjects of the experimental group were men (66%). In relation to the stage of PD, most of the respondents were in the II stage of the disease at the time of the research (63%  $n=22$ ). A statistically significant difference was observed, between the two groups of subjects, on the applied tests (MMSE, TMT, RAVLT and WCST) which points to the presence of disorders of the examined cognitive functions in non-demented PD.

**Conclusion:** Our study confirmed the diagnostic value of the tests for the detection of cognitive functions in the initial stages of PD.

**Keywords:** Parkinson disease; cognitive dysfunction; neuropsychological test



## МЕТАБОЛИЧКИ СИНДРОМ КАО ФАКТОР РИЗИКА ЗА БОЛЕСТ МАЛИХ КРВНИХ СУДОВА МОЗГА

**Аутор:** Катарина Петровић, Анастасија Богошевић

**e-mail:** [petrovickatarinaa00@gmail.com](mailto:petrovickatarinaa00@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Татјана Бошковић Матић

Клиника за Неурологију, Факултет Медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Болест малих крвних судова мозга се може дефинисати као комплекс знакова, симптома и промена у морфологији мозга видљивих помоћу магнетне резонанце који је узрокован зачепљењем перфорантних можданих артериола, венула или капилара. Метаболички синдром је стање које обухвата резистенцију на инсулин (или нетолеранцију глукозе), гојазност абдоминалног типа, хипертензију и дислипидемију са атерогеним потенцијалом.

**Циљ рада:** Утврдити учесталост метаболичког синдрома код пацијената са болешћу малих крвних судова мозга и утврдити да ли се учесталост метаболичког синдрома разликује код различитих неурорадиолошких облика болести малих крвних судова мозга.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено код пацијената који су хоспитализовани на Клиници за Неурологију Универзитетског клиничког центра Крагујевац у периоду од 01.01.2023. до 30.06.2023 године, код којих је неурорадиолошки потврђена болест малих крвних судова (магнетном резонанцом ендокранијума). Било је укључено 49 одраслих болесника са болешћу малих крвних судова мозга (24 са лакунарним инфарктима и 25 са исхемијским, хиперинтензивним лезијама беле масе). Другог до седмог дана узет је узорак крви за биохемијске анализе: ниво липида, мокраћне киселине и Ц-реактивног протеина у серуму и орални тест оптерећења глукозом (ОГТТ) са одређивањем гликемије и инсулинемије одмах по уношењу тест оброка, после 60 и 120 минута.

**Резултати:** Метаболички синдром је био присутан код 68% пацијената са лакунарним инфарктима, код 46% пацијената са исхемијским лезијама беле масе.

**Закључак:** Наши резултати су показали да је метаболички синдром повезан са развојем болести малих крвних судова мозга.

**Кључне речи:** болест малих крвних судова мозга; метаболички синдром

## METABOLIC SYNDROME AS A RISK FACTOR FOR SMALL VESSEL DISEASE OF THE BRAIN

**Author:** Katarina Petrovic, Anastasija Bogosevic

**e-mail:** [petrovickatarinaa00@gmail.com](mailto:petrovickatarinaa00@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Tatjana Boskovic Matic

Neurology Clinic, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Small vessel disease of the brain can be defined as a complex of signs, symptoms, and changes in brain morphology visible through magnetic resonance imaging, caused by the obstruction of perforating cerebral arterioles, venules, or capillaries. Metabolic syndrome is a condition that includes insulin resistance (or glucose intolerance), abdominal obesity, hypertension, and dyslipidemia with atherogenic potential.

**The Aim:** To determine the prevalence of metabolic syndrome in patients with small vessel disease of the brain and investigate whether the prevalence varies among different neuroradiological forms of small vessel disease of the brain.

**Material and Methods:** The study was conducted with patients hospitalized at the Neurology Clinic of KC Kragujevac from January 1, 2023, to June 30, 2023, with neuroradiologically confirmed small vessel disease (endocranium magnetic resonance). Forty-nine adult patients with small vessel disease of the brain were included (24 with lacunar infarctions and 25 with ischemic, hyperintensive lesions of white matter). Blood samples for biochemical analyses (lipid levels, uric acid, and serum C-reactive protein) were taken on the second to seventh day and oral glucose tolerance test (OGTT) with glucose and insulin measurements immediately after a test meal intake, at 60 and 120 minutes.

**Results:** Metabolic syndrome was present in 68% of patients with lacunar infarctions and 46% of patients with ischemic lesions of white matter.

**Conclusion:** Our results indicate that metabolic syndrome is associated with the development of small vessel disease of the brain.

**Keywords:** Small vessel disease of the brain; metabolic syndrome

**УТИЦАЈ ПАНДЕМИЈЕ COVID-19 НА ПАЦИЈЕНТЕ СА ХРОНИЧНОМ ИНФЛАМАТОРНОМ ДЕМИЈЕЛИНИЗИРАЈУЋОМ ПОЛИРАДИКУЛОНЕУРОПАТИЈОМ- ТРОГОДИШЊЕ ПРАЋЕЊЕ**

**Аутор:** Prishita Banerji, Yajjat Garg

**e-mail:** [banerji.prishita@gmail.com](mailto:banerji.prishita@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Гордана Ђорђевић

Клиника за Неурологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Хронична инфламаторна демиелинизирајућа полирадикулонуропатија (CIDP) је неуролошка болест, коју карактерише аутоимуни поремећај периферног нервног система, што доводи до прогресивне слабости и сензитивних поремећаја у екстремитетима. Након сваке пандемије, постоји тренд непредвидивог напредовања различитих болести.

**Циљ рада:** је да процени утицај здравствене кризе изазване COVID-19 пандемијом на пацијенте са CIDP три године од почетка пандемије.

**Материјал и методе:** Спровели смо проспективну студију на 11 одраслих пацијената са CIDP-ом. Самопроцењена нумеричка скала оцењивана у распону од 0-100 коришћена је за процену квалитета живота (QoL), а коришћен је и специфични упитник у вези са COVID-19 пандемијом.

**Резултати:** Што се тиче опште забринутости због утицаја пандемије COVID-19, открили смо да 55,1% пацијената је било забринуто због потешкоћа у доступности лекова и погоршања клиничке слике. Код наших пацијената, квалитет живота је био повезан са узрастом пацијената ( $\rho = -0,58$ ,  $p < 0,01$ ), степеном мишићне слабости у тренутку тестирања ( $\rho = +0,44$ ,  $p < 0,05$ ). Пацијенти са више страха од COVID-19 пандемије имали су лошији квалитет живота у поређењу са пацијентима без страха или са благим страхом ( $54,1 \pm 16$ , наспрам  $70,3 \pm 17,9$ ,  $p < 0,05$ ).

**Закључак:** Наша студија сугерише да је постојао значајан негативан утицај пандемије COVID-19 код пацијената са CIDP-ом. Тиме се нуди могуће објашњење фактора који доприносе, као што је штета узрокована директним утицајем вируса, психичким стресом и рестриктивним мерама које се погоршавају прогрессија болести.

**Кључне речи:** COVID-19; неуропатија; психолошки статус; пандемија; стрес

**THE IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON PATIENTS DIAGNOSED WITH CHRONIC INFLAMMATORY DEMYELINATING POLYRADICULONEUROPATHY - THREE-YEAR FOLLOW-UP**

**Author:** Prishita Banerji, Yajjat Garg

**e-mail:** [banerji.prishita@gmail.com](mailto:banerji.prishita@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Gordana Djordjevic

Clinic for Neurology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Chronic inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy (CIDP) is a neurological disorder characterized by autoimmune disruption of the peripheral nervous system, resulting in progressive weakness and sensory disruption in the extremities. Post-pandemic, there has been a trend of unpredictable progression of various illnesses.

**The Aim:** To assess the influence of the COVID-19 health crisis on patients with CIDP three years from the beginning of the pandemic.

**Material and Methods:** We conducted a prospective study on 11 adult patients with CIDP. A self-estimated numerical rating scale ranging from 0-100 was used to assess the overall quality of life (QoL), accompanied by a specifically designed questionnaire regarding COVID-19.

**Results:** Regarding the overall concern about the impact of the COVID-19 pandemic, we found that 55.1% of patients were concerned regarding difficulties in drug availability and worsening clinical presentation. In our CIDP patients, QoL was associated with patients' age ( $\rho = -0.58$ ,  $p < 0.01$ ), and muscle weakness ( $\rho = +0.44$ ,  $p < 0.05$ ). Patients with more fear of COVID-19 had worse QoL vs. those patients without fear or with mild fear ( $54.1 \pm 16.9$  vs.  $70.3 \pm 17.9$ ,  $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Our study suggests that there was a significant negative impact of the COVID-19 pandemic on patients with CIDP. It thereby offers a possible explanation of the contributing factors, such as harm caused by the direct influence of the virus, psychological distress, and restrictive measures that worsen the disease progression.

**Keywords:** COVID-19; neuropathy; psychological status; pandemic; stress

## ТИА - ФАКТОР РИЗИКА ЗА РАЗВОЈ ДЕФИНИТИВНОГ ИСКЕМИЈСКОГ МОЖДАНОГ УДАРА

**Аутор:** Анастасија Богошевић, Катарина Петровић

**e-mail:** [anastasijabogosevic2@gmail.com](mailto:anastasijabogosevic2@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Татјана Бошковић Матић

Клиника за Неурологију, Факултет Медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** ТИА је значајан предиктор настанка исхемијског možданог удара. Подаци из литературе говоре да је тромесечни ризик за настанак исхемијског možданог удара (ИМУ) након транзиторног исхемијског напада (ТИА) око 12%, од чега половина настаје у прва два дана.

**Циљ рада:** Израчунавање дводневног ризика за ИМУ код пацијената који су имали ТИА.

**Материјал и методе:** Проучавали смо консекутивне пацијенте са транзиторним исхемијским атаком од 01.01.2023. године до 31.12.2023. године. Посматране су демографске и клиничке карактеристике и *ABCD2 score* за сваког пацијента. Код свих пацијената са ТИА-ом урађена је комплетна дијагностичка процедура као код ИМУ и сви пацијенти су добили антиагрегациону терапију.

**Резултати:** У посматраном периоду транзиторни исхемијски атак имало је 170 пацијената. Од тога је било 90 мушкараца (52,94%) просечне старости 72,5 година. Жена је било 80 (47,06%) просечне старости 71,3 године. Медијана *ABCD2 score* била је 4. Дефинитивни ИМУ имало је 26 пацијената (15,29%), мушкараца 15 (57,69%) и 11 жена (42,31%). Петнаест пацијената је имало транзиторни исхемијски атак унутар првих 48 сати, а једанаест пацијената унутар три месеца. Пацијенти који су имали ТИА унутар два дана имали су значајно већи *ABCD2 score* од пацијената са ТИА унутар три месеца.

**Закључак:** Наши прелиминарни резултати о појави ИМУ код пацијената који су имали ТИА су у складу са подацима из литературе. *ABCD2 score* је био добар показатељ ризика за настанак ИМУ код пацијената са ТИА-ом.

**Кључне речи:** ТИА; ИМУ

## TIA – RISK FACTOR FOR THE DEVELOPMENT OF DEFINITE ISCHEMIC STROKE

**Author:** Anastasija Bogosevic, Katarina Petrovic

**e-mail:** [anastasijabogosevic2@gmail.com](mailto:anastasijabogosevic2@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Tatjana Boskovic Matic

Neurology Clinic, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Transient Ischemic Attack (TIA) is a significant predictor of ischemic stroke occurrence. Literature data indicate a three-month risk of approximately 12% for developing ischemic stroke (IS) following TIA, with half of the events occurring in the first two days.

**The Aim:** To calculate the two-day risk for IS in patients who have experienced TIA.

**Material and Methods:** We studied consecutive patients with TIA from January 1, 2023, to December 31, 2023. Demographic and clinical characteristics, as well as the ABCD2 score, were observed for each patient. All TIA patients underwent a complete diagnostic procedure similar to IS, and they received antiplatelet therapy.

**Results:** During the observation period, 170 patients experienced TIA, including 90 males (52.94%) with an average age of 72.5 years, and 80 females (47.06%) with an average age of 71.3 years. The median ABCD2 score was 4. Definite IS occurred in 26 patients (15.29%), comprising 15 males (57.69%) and 11 females (42.31%). Fifteen patients had TIA within the first 48 hours, and eleven within three months. Patients with TIA within two days had a significantly higher ABCD2 score than those with TIA within three months.

**Conclusion:** Our preliminary results on IS occurrence in patients with TIA align with the literature data. The ABCD2 score proved to be a good indicator of the risk of developing IS in TIA patients.

**Keywords:** TIA; IS

### ГЛАВОБОЉА КАО СИМПТОМ МОЖДАНОГ УДАРА

**Аутор:** Марија Тасић, Милош Милошевић, Јована Николић

**e-mail:** [marijatasicmarija99@gmail.com](mailto:marijatasicmarija99@gmail.com)

**Ментор:** доц. др. Биљана Живадиновић

Клиника за Неурологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Главобоља представља чест симптом у неурологији. Један је од водећих симптома у настанку možданог удара. Карактеристике главобоље могу да укажу на локализацију možданог удара.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је утврдити учесталост појаве главобоље као симптома možданог удара, утврдити да ли се главобоља чешће јавља у хеморагијском или исхемијском možданом удару, да ли постоји повезаност овог симптома са захваћеним сливом, као и са локализацијом инсульта у централном нервном систему.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на 332 пацијента Клинике за неурологију Универзитетског клиничког центра у Нишу на одељењу за цереброваскуларне болести. Обрада и прикупљање података су трајали годину дана, у временском раздобљу од октобра 2022. године до октобра 2023. године. Сви статистички прорачуни су обављени помоћу програма за статистичку обраду података IBM SPSS v27.0.  $\chi^2$  тест и Фишеров тест коришћени су за одређивање статистичке значајности података, на нивоу статистичке значајности  $p < 0,05$ .

**Резултати:** Од укупно 332 пацијента са инсультом 152 је пријавило главобољу као симптом, што указује да је главобоља честа клиничка манифестација možданог удара. Доказано је да постоји статистички значајна повезаност између врсте možданог удара и присуства главобоље, која је била чешћа код пацијената са хеморагијским цереброваскуларним инсультом ( $p < 0,001$ ). На основу статистичке анализе доказано је да не постоји статистички значајна повезаност између захваћеног слива у хеморагијском možданом удару и присутности главобоље као симптома ( $p > 0,05$ ). Локализација инсульта је такође битан параметар за појаву главобоље. Наиме, најчешћа локализација možданог удара која се манифестовала главобољом била је у окципиталном режњу и церебелуму ( $p < 0,001$ ).

**Закључак:** Главобоља представља важан симптом у настанку možданог удара. Познавање карактеристика и учесталости главобоље код цереброваскуларног инсульта је од изузетног значаја, ради правовременог препознавања, дијагнозе и терапије.

**Кључне речи:** главобоља; исхемијски možдани удар; хеморагијски možдани удар

### HEADACHE AS A SYMPTOM OF A STROKE

**Author:** Marija Tasic Milos Milosevic, Jovana Nikolic

**e-mail:** [marijatasicmarija99@gmail.com](mailto:marijatasicmarija99@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Biljana Zivadinovic

Clinic for Neurology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Headache is a common symptom in neurology and one of the leading symptoms in the onset of stroke. Characteristics of headaches can provide insights into the localization of the stroke.

**The Aim:** The aim of this research is to determine the frequency of headaches as a symptom of stroke, ascertain whether headaches are more common in hemorrhagic or ischemic strokes, explore the connection of this symptom with the affected arterial system, and examine the association with stroke localization in the central nervous system.

**Material and Methods:** The study was conducted on 332 patients at the Neurology Clinic of the University Clinical Center in Nis, in the department of cerebrovascular diseases. Data collection and analysis took one year, spanning from October 2022 to October 2023. All statistical calculations were performed using the IBM SPSS v27.0 statistical data processing program.  $\chi^2$  test and Fisher's test were used to determine the statistical significance of the data, with a significance level set at  $p < 0.05$ .

**Results:** Out of the total 332 stroke patients, 152 reported headaches as a symptom, indicating that headache is a common clinical manifestation of stroke. It was statistically significant that the presence of headaches varied between hemorrhagic and ischemic strokes, being more frequent in patients with hemorrhagic cerebrovascular stroke ( $p < 0.001$ ). The statistical analysis showed no significant association between the affected arterial system in hemorrhagic strokes and the presence of headaches as symptoms ( $p > 0.05$ ). The most common stroke localization associated with headaches was in the occipital lobe and cerebellum ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** Headache is an important symptom in the onset of stroke. Understanding the characteristics and frequency of headaches in cerebrovascular stroke is crucial for timely recognition, diagnosis, and treatment.

**Keywords:** headache; ischemic stroke; hemorrhagic stroke

## ПРИМЕНА ФИБРИНОЛИТИЧКЕ ТЕРАПИЈЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА АКУТНИМ ИСХЕМИЈСКИМ МОЖДАНИМ УДАРОМ

**Аутор:** Стеван Матић  
**e-mail:** [vosteeg034@gmail.com](mailto:vosteeg034@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Тања Бошковић-Матић  
Катедра за Неурологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу, Србија

**Увод:** Системска тромболитичка терапија у прва 3 до 4,5 сати од настанка акутног исхемичног можданог удара (АИМУ) у Србији је први пут примењена у КЦ Крагујевац 15. маја 2006. године. Мождани удар, као најрелевантнија неуролошка болест потпуно неоправдано је био занемариван до деведесетих година двадесетог века. Није било оправдано занемаривати болест са највећом стопом mortalитета и болест која је најчешћи узрок инвалидитета. Захваљујући реперфузионим терапијским стратегијама, тј. тромболитичкој терапији мождани удар је заузео место које му припада.

**Циљ рада:** Циљ рада је презентација наших искустава код пацијената са АИМУ који су примили фибринолитичку терапију.

**Материјали и методе:** Анализирани су болесници који су у двогодишњем периоду примили фибринолитичку терапију на Клиници за Неурологију, УКЦ Крагујевац. Дијагноза је постављена на основу клиничке слике и компјутеризоване томографије мозга. Неуролошки дефицит је процењиван *NIHSS* скором пре, у току и након 24 часа од терапије. Процена функционалног опоравка после 30 и 90 дана је вршена помоћу модификоване *Ranking scale* и *Barthel index*.

**Резултати:** Од јануара 2022. године до јануара 2024. године фибринолитичку терапију примило је 55 пацијената са АИМУ према укључујућим и искључујућим критеријумима, што чини око 2,8% свих АИМУ у двогодишњем периоду. Код свих пацијената третираних тромболитичком терапијом mortalитет је био мањи и сви пацијенти су показали бољи функционални опоравак на *Barthel*-овој скали.

**Закључак:** Наши резултати су показали бољи опоравак болесника са АИМУ који су примили интравенску тромболизу.

**Кључне речи:** акутни исхемички мождани удар; фибринолитичка терапија

## APPLICATION OF FIBRINOLYTIC THERAPY IN PATIENTS WITH ACUTE ISCHEMIC STROKE

**Author:** Stevan Matic  
**e-mail:** [vosteeg034@gmail.com](mailto:vosteeg034@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Tanja Boskovic-Matic  
Department of Neurology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Systemic thrombolytic therapy within 3 to 4.5 hours of the occurrence of an acute ischemic stroke (AIMU) in Serbia was first applied in 2006, in Kragujevac Center on May 15, 2006. Stroke, as the most common neurological disease, was completely unjustifiably neglected until the nineties of the twentieth century. It was not justified to ignore the disease with the highest mortality rate and the disease that is the most common cause of disability. Thanks to reperfusion therapeutic strategies, i.e. stroke has taken its rightful place in thrombolytic therapy.

**The Aim:** The aim of the paper is the present our experiences with patients with AIMU who received fibrinolytic therapy.

**Materials and Methods:** Patients who received fibrinolytic therapy at the Clinic for Neurology, University Hospital Kragujevac in two years were analyzed. The diagnosis was made based on the clinical picture and computed tomography of the brain. Neurological deficit was assessed by the NIHSS score before, during and after 24 hours of therapy. Assessment of functional recovery after 30 and 90 days was performed using the modified Ranking scale and the Barthel index.

**Results:** From January 2022 to January 2024, 55 patients with AIMU received fibrinolytic therapy according to the inclusion and exclusion criteria, which is about 2.8% of all AIMU in two years. In all patients treated with thrombolytic therapy, mortality was lower, and all patients showed better functional recovery on the Barthel scale.

**Conclusion:** Our results showed a better recovery of patients with AIMU who received intravenous thrombolysis.

**Keywords:** acute ischemic stroke; fibrinolytic therapy

## СПЕЦИФИЧНОСТИ МОЖДАНОГ УДАРА У ЗАДЊЕМ СЛИВУ

**Author:** *Tarini Vickneswaren, Rohit Eldo Benjamin, Lakshini Anuruddika Perera*

**e-mail:** [taaarii18@gmail.com](mailto:taaarii18@gmail.com)

**Mentor:** Доц. др Биљана Жувадиновић

Клиника за Неурологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Ишемијски мождани удар представља оштећење можданог ткива услед недовољног прилива или потпуног престанка дотока крви у одређени део мозга (ИМУ). У зависности од величине и локализације крвног суда настају и специфични клинички симптоми и знаци као последица функционалног испада одређеног дела мозга. Поред специфичних, постоје и неспецифични симптоми.

**Циљ рада:** Циљ рада био је да укаже на већу учесталост неспецифичних клиничких симптома који се чешће јављају код можданог удара у задњем сливу, као и утицај година живота и пола на појаву можданог удара.

**Материјал и методе:** Студија је обухватила 268 пацијената лечених на одељењу за цереброваскуларне болести Клинике за неурологију УКЦ Ниш, од октобра 2022. до октобра 2023. године са дијагнозом ИМУ. Пацијенти су подељени у 2 групе, са инфарктом у предњем можданом сливу АЦС и оне са инфарктом у задњем можданом сливу ПЦС. Праћен је утицај година старости и пола на појаву обе групе ИМУ као и утврђивање учесталости неспецифичних симптома код ИМУ обе локализације. Коришћен је програма за обраду података *IBM SPSS v27.0*,  $\chi^2$  тест и Фишевов тест.

**Резултати:** Од укупно 268 пацијената са можданим ударом, 198 је имало АЦС, а 70 ПЦС. Није било значајне повезаности између пола и типа можданог удара ( $p > 0,05$ ), док је мождани удар у задњем сливу био заступљенији у млађој старосној групи ( $p < 0,001$ ). Постојала је значајна повезаност између присуства главобоље и типа можданог удара,  $p < 0,001$ . Мучнина и повраћање су показали значајну повезаност са можданим ударом у задњем сливу ( $p < 0,001$ ), као и појава нестабилности при ходу и тип можданог удара ( $p < 0,001$ ).

**Закључак:** И АЦС и ПЦС једнако су били заступљени у особа оба пола, док је ПЦС био учесталији код пацијената млађе старосне групе. Учесталост ИМУ расла је са старашћу. Показало се да су клинички симптоми главобоља, нестабилност, мучнина и повраћање чешћи код ПЦС и могу указати на настанак ПЦС.

**Кључне речи:** мождани удар у задњем сливу; мождани удар у предњем сливу; клинички симптоми и знаци

## PECULIARITIES OF BRAIN INFARCTION IN THE POSTERIOR BASIN

**Author:** *Tarini Vickneswaren, Rohit Eldo Benjamin, Lakshini Anuruddika Perera*

**e-mail:** [taaarii18@gmail.com](mailto:taaarii18@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Biljana Zivadinovic

Clinic for Neurology UCC Nis, Faculty of Medicine University of Nis

**Introduction:** Ischemic stroke represents damage to brain tissue due to insufficient inflow or complete cessation of blood flow to certain part of the brain. There are also non-specific symptoms, which at first can mislead clinical doctor and lead to delay in establishing diagnosis, especially in the case of IMU in the posterior basin.

**The Aim:** This study aimed to indicate the higher frequency of non-specific clinical symptoms that occur more often in stroke in the posterior basin (headache, nausea and vomiting, instability) as well as the influence of age and gender on the occurrence of stroke.

**Material and Methods:** The study was conducted on 268 patients at the Neurology Clinic of the University Clinical Center in Niš, in the department of cerebrovascular diseases. Data collection and analysis took one year, spanning from October 2022 to October 2023. All statistical calculations were performed using the IBM SPSS v27.0 statistical data processing program. Chi-square test and Fisher's test were used to determine the statistical significance of the data, with a significance level set at  $p < 0.05$ .

**Results:** Out of the total 268 stroke patients, 198 were ACS patients and 70 were PCS patients. There was no significant association between gender and type of stroke,  $p > 0.05$ . age and type of stroke showed significant association,  $p < 0.001$ . The incidence of IMU increased with age. There was a significant association between headache presence and type of stroke,  $p < 0.001$ . Nausea and vomiting presence and type of stroke showed significant relevance,  $p < 0.001$ . There was a significant association between gait instability presence and type of stroke,  $p < 0.001$ .

**Conclusion:** Gender does not have an impact on PCS whereas associated factors such as age and the presence of clinical symptoms proved to have statistical significance. Understanding the relationship between in cerebrovascular stroke is crucial for timely recognition, diagnosis, and treatment.

**Keywords:** posterior circulation stroke; anterior circulation stroke; clinical symptoms and signs

## МУЛТИПЛА СКЛЕРОЗА И ЕВОЦИРАНИ ПОТЕНЦИЈАЛИ КАО ПРЕДИКТОР КЛИНИЧКОГ ИСХОДА БОЛЕСТИ

**Аутор:** Бранка Арсић

**e-mail:** [brankicaa2424@gmail.com](mailto:brankicaa2424@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Снежана Лазаревић

Клиника за Неурологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Мултипла склероза (МС) је хронично инфламаторно обољење централног нервног система (CNS) које се карактерише бројним, изолованим подручјима у којима се испољавају запаљенске промене удружене са демиелинизацијом и глиозом. Одликује је демиелинизација и последична неуродегенерација која води до оштећења неурона и губитка аксона. Етиологија је непозната, мада је досадашње посматрање имунопатогенезе у самој интеракцији између генетских фактора и спољашњих утицаја.

**Циљ рада:** Циљ је био испитивање предиктивних вредности евоцираних потенцијала (ЕП), и визуелних и когнитивних, утицај имуномодулаторне терапије на релапсно-ремитентну мултиплу склерозу (РРМС), да се процени значај ЕП као показатеља когнитивног оштећења, утицај депресије и замора, исход лечења.

**Материјал и методе:** У ретроспективном истраживању оболели су праћени током 2, 5 или 10 година. На почетку праћења су рађени визуелни евоцирани потенцијали (ВЕП) и когнитивни ЕП (ЕРП). Добијени су подаци о оптичком неуритису (ОН), процењени степен онеспособљености, когнитивни статус, степен депресивности и замора, рађена магнетна резонанца (МР) ендокранијума. Повољан исход лечења представља достизање *NEDA-3* (*No Evidence of Disease Activity*).

**Резултати:** Учествовало је 112 оболелих од РРМС и 32 здраве контроле. *NEDA-3* је достигло 19 (22,9%), а није достигло 64 (77,1%) лечених од РРМС. Налаз ЕП скорa и ВЕП латенце на почетку болести су предиктивни фактори на достизање *NEDA-3*. Депресија утиче на когнитивно оштећење и повећање онеспособљености али не утиче на амплитуде и латенце ЕРП.

**Закључак:** Уредан ВЕП на почетку болести увећава шансу за достизање *NEDA-3* око 6 пута. Депресија утиче на повећање онеспособљености и когнитивно оштећење. Депресија и замор негативно утичу на когнитивне функције, а не утичу на амплитуду и латенцу ЕРП.

**Кључне речи:** мултипла склероза; евоцирани потенцијали; депресија; замор; когнитивно оштећење; *NEDA-3*

## MULTIPLE SCLEROSIS AND EVOKED POTENTIALS AS A PREDICTOR OF THE CLINICAL OUTCOME OF THE DISEASE

**Author:** Branka Arsic

**e-mail:** [brankicaa2424@gmail.com](mailto:brankicaa2424@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Snezana Lazarevic

Neurology Clinic, Faculty of Medical, University of Kragujevac

**Introduction:** Multiple sclerosis (MS) is a chronic inflammatory disease of the central nervous system (CNS) characterized by numerous, isolated areas of striking changes associated with demyelination and gliosis. It is characterized by demyelination and consequent neurodegeneration leading to neuronal damage and axonal loss. The etiology is unknown, although the observation of immunopathogenesis so far is in the very interaction between genetic factors and external influences.

**The Aim:** The goal was to examine the predictive values of evoked potentials (EP), both visual and cognitive, the impact of immunomodulatory therapy on relapsing-remitting multiple sclerosis (RRMS), to assess the importance of EP as an indicator of cognitive impairment, the impact of depression and fatigue, and the outcome of treatment.

**Material and Methods:** In a retrospective study, patients were followed for 2.5 or 10 years. At the beginning of the monitoring, visual evoked potentials (VEP) and cognitive EP (ERP) were performed. Data on optic neuritis (ON), assessed degree of disability, cognitive status, degree of depression and fatigue, and magnetic resonance (MR) of the endocranium were obtained. A favorable treatment outcome is the achievement of *NEDA-3* (*No Evidence of Disease Activity*).

**Results:** 112 RRMS patients and 32 healthy controls participated. *NEDA-3* was reached in 19 (22.9%) and not reached in 64 (77.1%) treated for RRMS. Findings of EP score and VEP latency at the beginning of the disease are predictive factors for reaching *NEDA-3*. Depression affects cognitive impairment and increases disability, but does not affect ERP amplitudes and latencies.

**Conclusion:** A proper VEP at the beginning of the disease increases the chance of reaching *NEDA-3* about 6 times. Depression increases disability and cognitive impairment. Depression and fatigue negatively affect cognitive functions, but do not affect ERP amplitude and latency. ERP can't participate in the assessment of cognitive impairment in RRMS patients.

**Keywords:** multiple sclerosis; evoked potentials; depression; fatigue; cognitive impairment; *NEDA-3*

## ЕФЕКАТ КИНЕЗИТЕРАПИЈЕ И „TENS“-а НА СМАЊЕЊЕ ХРОНИЧНОГ БОЛА У ЛЕЏИМА

**Аутор:** Јован Тројановић, Миленко Лековић, Марко Тројановић

**e-mail:** [jocabek2@gmail.com](mailto:jocabek2@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Драган Златановић

Клиника за Физикалну медицину и рехабилитацију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Бол у лумбосакралном (LS) делу леђа је један од најучесталијих мускулоскелетних поремећаја који се јавља у адултној популацији. Упркос различитим методама лечења, малобројне су студије које би поредиле кинезитерапију и транскутану електричну нервну стимулацију (TENS) на смањење хроничног бола у леђима.

**Циљ рада:** Циљ наше студије је био да упореди ефекат две терапијске методе, кинезитерапију и TENS, код пацијената са хроничним болом у LS регији.

**Материјали и методе:** Студија је обухватала групу од 44 испитаника, од којих је једна група од 22 испитаника имала само кинезитерапију, а друга група комбинацију кинезитерапије и TENS-а. Терапијски програм је трајао 3 недеље, са укупно 15 терапијских процедура (понедељак-петак терапије на Клиници за физикалну медицину и рехабилитацију, викендом пауза). Користили смо VAS скалу бола за болове у леђима непосредно пре и после терапијских процедура. Кинезитерапијски програм вежби за кичму подразумевао је „Мишелове вежбе“, а TENS је апликован по 20 минута на фреквенцији од 100Hz на LS део кичме.

**Резултати:** После тронедељне примене терапијских процедура средњи резултат бола у обе групе се значајно смањило. На крају студије је установљено да је група која је имала комбинацију кинезитерапије и TENS-а показала значајно веће смањење резултата бола у односу на групу која је имала само кинезитерапију (средња разлика (95% CI): - 4,23 (- 8,03 до - 0,44); *p*-вредност = 0,03)

**Закључак:** Бол у LS делу кичме је смањен у обе групе после 15 терапијских процедура. Међутим, дошли смо до закључка да је бол у већој мери смањен у групи где су биле коришћене обе терапијске процедуре (кинезитерапија и TENS), у односу на групу где је примењена само кинезитерапија.

**Кључне речи:** кинезитерапија; TENS; хронични бол; лумбосакрални (LS) део леђа

## THE EFFECT OF KINESITHERAPY “TENS” ON REDUCING CHRONIC BACK PAIN

**Author:** Jovan Trojanovic, Milenko Lekovic, Marko Trojanovic

**e-mail:** [jocabek2@gmail.com](mailto:jocabek2@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. dr Dragan Zlatanovic

Clinic for Physical Medicine and Rehabilitation UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Pain in the lumbosacral (LS) back is one of the most common musculoskeletal disorders that occurs in the adult population. Despite the different treatment methods, there are few studies comparing kinesitherapy and transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) to reduce chronic back pain.

**The Aim:** The aim of our study was to compare the effect of two therapeutic methods, kinesitherapy and TENS, in patients with chronic pain in the LS region.

**Material and Methods:** The study included a group of 44 subjects, one of whom had only kinesitherapy and the other group had a combination of kinesitherapy and TENS. The therapeutic program lasted 3 weeks, with a total of 15 therapeutic procedures (Monday-Friday therapy at the Clinic for Physical Medicine and Rehabilitation, weekend breaks). We used the VAS scale of pain for back pain just before and after therapeutic procedures. The kinesiotherapy program of exercises for the spine included "Michel exercises", and TENS was applied for 20 minutes at a frequency of 100Hz to the LS part of the spine.

**Results:** After three weeks of administration of therapeutic procedures, the median pain result in both groups decreased significantly. At the end of the study, it was found that the group that had a combination of kinesitherapy and TENS showed a significantly greater decrease in pain results compared to the group that had only kinesitherapy (mean difference (95% CI): - 4.23 (- 8.03 to - 0.44); *p* = 0.03)

**Conclusion:** Pain in the LS part of the spine decreased in both groups after 15 therapeutic procedures. However, we came to the conclusion that pain was reduced to a greater extent in the group where both therapeutic procedures (kinesitherapy and TENS were used), compared to the group where only kinesiotherapy was administered.

**Keywords:** kinesiotherapy; TENS; chronic pain; lumbosacral (LS) part of the back



### ПАРАМЕТРИ ОПТИЧКЕ КОХЕРЕНТНЕ ТОМОГРАФИЈЕ И КОГНИТИВНИ СТАТУС ПАЦИЈЕНАТА СА МУЛТИПЛОМ СКЛЕРОЗОМ У КОРЕЛАЦИЈИ СА ПОКАЗАТЕЉИМА ФУНКЦИОНАЛНОГ НЕУРОЛОШКОГ ДЕФИЦИТА

**Аутор:** Александра Стајић, Лука Месиховић, Катарина Пасовски

**e-mail:** [aleksandrastajic1999@gmail.com](mailto:aleksandrastajic1999@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Евица Динчић

Клиника за Неурологију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Мултипла склероза (МС) се карактерише онеспособљавајућим моторним, визуелним и когнитивним симптомима који утичу на квалитет живота. Когнитивни дефицит и присуство неуродегенерације на нивоу ретине могу бити показатељи теже форме МС.

**Циљ рада:** Процена међусобне повезаности параметара когнитивне дисфункције и оптичке кохерентне томографије (ОСТ) као показатеља неуродегенерације и њихове корелације са тестовима за процену степена инвалидитета.

**Материјал и методе:** У студију је укључено 44 пацијента са релапсно ремитентном МС (РРМС). *Symbol Digit Modalities Test (SDMT)* је коришћен за процену когнитивне функције, а *ОСТ* за одређивање дебљине слоја ретиналних нервних влакана (*RNFL*) и слоја ганглијских ћелија (*GCL*). *Expanded Disability Status Scale (EDSS)*, *Timed 25-Foot Walk (T25FW)* и *9-Hole Peg Test (9-HPT)* коришћени су за процену степена инвалидитета.

**Резултати:** Студија је показала да постоји значајна негативна корелација велике јачине између *SDMT* и *9-HPT* доминантне руке, али и негативна корелација велике јачине са *9-HPT* не доминантне руке и *T25FW*, док је негативна корелација са *EDSS* била средње јачине. Показана је значајна позитивна корелација средње јачине *SDMT* са *RNFL* на нивоу папиле оба ока и позитивна корелација велике јачине са истањењем *GCL* оба ока. *9-HPT* доминантне руке има негативну корелацију велике јачине са *RNFL* и *GCL* оба ока. *9-HPT* не доминантне руке показује негативну корелацију са параметрима *ОСТ*, велике јачине само са *GCL* десне макуле, док са осталим параметрима корелира средњом јачином.

**Закључак:** Показана је јака повезаност између присуства когнитивног дефицита и *ОСТ* показатеља неуродегенерације на нивоу ретине, значајније на основу истањења *GCL*. Од тестова за процену инвалидитета *9-HPT* је најосетљивији показатељ присуства когнитивног дефицита и истањења ретине код РРМС.

**Кључне речи:** *SDMT*; *9-HPT*; *ОСТ*; релапсно-ремитентна мултипла склероза

### PARAMETERS OF OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY AND COGNITIVE STATUS OF PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS IN CORRELATION WITH INDICATORS OF FUNCTIONAL NEUROLOGICAL DEFICIT

**Author:** Aleksandra Stajic, Luka Mesihovic, Katarina Pasovski

**e-mail:** [aleksandrastajic1999@gmail.com](mailto:aleksandrastajic1999@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Evica Dincic

Clinic of Neurology, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Multiple sclerosis (MS) is characterized by disabling motor, visual and cognitive symptoms that affect quality of life. Cognitive deficits and presence of neurodegeneration at the level of retina can be indicators of a more severe form of MS.

**The Aim:** Assessment of relationship between cognitive dysfunction parameters and optical coherence tomography (OCT) as indicators of neurodegeneration and their correlation with tests for assessing degree of disability.

**Material and Methods:** The study includes 44 patients with relapsing remitting MS (RRMS). The Symbol Digit Modalities Test (SDMT) was used to assess cognitive function, and OCT to determine thickness of retinal nerve fiber layer (RNFL) and ganglion cell layer (GCL). Expanded Disability Status Scale (EDSS), Timed 25-Foot Walk (T25FW) and 9-Hole Peg Test (9-HPT) were used to assess degree of disability.

**Results:** The study showed that there is strong negative correlation between SDMT and 9-HPT dominant hand, but also a strong negative correlation with 9-HPT non-dominant hand and T25FW, while negative correlation with EDSS was of medium strength. Positive correlation of medium strength SDMT with RNFL at papilla level of both eyes and a positive correlation of high strength with GCL thinning in both eyes were shown. 9-HPT of dominant hand has a strong negative correlation with RNFL and GCL of both eyes. 9-HPT of the non-dominant hand shows a negative correlation with the OCT parameters, with a strong correlation only with the GCL of right macula, while it correlates with the other parameters with medium strength.

**Conclusion:** A strong correlation was shown between presence of cognitive deficit and OCT indicators of neurodegeneration at the level of the retina, more significantly based on the thinning of the GCL. Of the tests for assessing disability, the 9-HPT is the most sensitive indicator of presence of cognitive deficits and retinal thinning in RRMS.

**Keywords:** SDMT; 9-HPT; OCT; relapsing-remitting multiple sclerosis

### КОНЦЕНТРАЦИЈА GAP-43 ПРОТЕИНА У МОЗГУ ПАЦОВА НАКОН ДЕСЕТОДНЕВНЕ ПРИМЕНЕ ИНТЕРМИТЕНТНЕ СТИМУЛАЦИЈЕ ТЕТА ПРАСКОВИМА

**Аутор:** Јелена Мићић

**e-mail:** [jelenamicic25@gmail.com](mailto:jelenamicic25@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Милица Нинковић

Институт за Медицинска истраживања, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Стимулација тета прасковима (*theta burst stimulation, TBS*) је облик репетитивне трансранијалне магнетне стимулације у којој се променљиво магнетно поље користи за индуковање електричне струје у одређеном делу мозга. Интермитентни обрасци *TBS-a (iTBS)* имају тенденцију да повећају неуралну екситабилност и изазову дуготрајну потенцијацију у циљаним неуронским круговима. *GAP-43 (growth-associated protein-43)* је протеин специфичан за неуроне, који има кључну улогу у формирању, регенерацији и пластичности неурита.

**Циљ рада:** Проценити ефекат десетодневне *iTBS* на основу поређења концентрације *GAP-43* у ткиву хипокампуса, кортекса и церебелума контролних пацова и пацова подвргнутих *iTBS*-у.

**Материјал и методе:** Експериментална студија рађена је на осам здравих мужјака пацова *Wistar* соја. Животиње су методом случајног узорка подељене у две групе од по четири пацова: контролну, интактну групу и групу која ће бити третирана *iTBS* протоколом једном дневно током две петодневне сесије са паузом од два дана између сесија. Један дан након последње стимулације животиње су жртвоване, а мождане структуре пречеоне мождане коре, церебелума и хипокампуса издвојене су поступком на леду. Концентрације *GAP-43* у хомогенатима ткива мозга одређене су помоћу комерцијалног *ELISA* кита.

**Резултати:** Показано је да примена десетодневне *iTBS* доводи до значајног повећања концентрације *GAP-43* у пречеоној можданој кори ( $p < 0,01$ ) и церебелуму ( $p < 0,05$ ). У ткиву хипокампуса није утврђено повећање концентрације *GAP-43* након примене *iTBS*. Корелативном анализом утврђена је значајна негативна корелација *GAP-43* у кори ( $p < 0,05$ ) и позитивна корелација у церебелуму ( $p < 0,01$ ) у односу на хипокампус.

**Закључак:** Повећана концентрација *GAP-43* у ткиву кортекса и церебелума након примене *iTBS* показатељ је позитивног ефекта ове неинвазивне методе стимулације на пластичност неурона. Изостанак ефекта промене концентрације *GAP-43* у ткиву хипокампуса вероватно је последица анатомски дубљег положаја хипокампуса, на који је *iTBS* имао мањи утицај.

**Кључне речи:** *iTBS*; *GAP-43*; дуготрајна потенцијација

### THE CONCENTRATION OF GAP-43 IN THE BRAIN OF RATS AFTER TEN DAYS OF INTERMITTENT THETA-BURST STIMULATION

**Author:** Jelena Micic

**e-mail:** [jelenamicic25@gmail.com](mailto:jelenamicic25@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Milica Ninkovic

Institute for Medical Research, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Theta burst stimulation (TBS) is a form of repetitive transcranial magnetic stimulation where an alternating magnetic field is used to induce an electrical current in a specific part of the brain. Intermittent TBS (iTBS) tends to promote neuronal activity and induce long-term potentiation in the targeted neuronal circuits. GAP-43 (growth-associated protein-43) is a neuron-specific protein important for the formation, regeneration and plasticity of neurites.

**The Aim:** The aim of the study was to investigate the effects of a 10-day iTBS protocol by comparing GAP-43 levels in the hippocampus, cortex and cerebellum of control rats and rats treated with iTBS.

**Material and Methods:** The experimental study was performed on eight healthy male Wistar rats. The animals were randomly divided into two groups of four rats each: an intact control group and a group treated with the iTBS protocol once daily during two five-day sessions with a two-day break in between. One day after the last stimulation, the animals were killed and the brain structures of the frontal cortex, cerebellum and hippocampus were isolated on ice. The GAP-43 concentrations in the homogenates of this tissue were determined using a commercial ELISA kit.

**Results:** The iTBS protocol significantly increased GAP-43 concentration in the frontal cortex ( $p < 0.010$ ) and cerebellum ( $p < 0.05$ ). No increase in GAP-43 concentration ( $p > 0.05$ ) was detected in hippocampus after iTBS administration. The correlative analysis revealed a negative correlation of GAP-43 in the cortex ( $p < 0.05$ ) and a positive correlation in the cerebellum ( $p < 0.01$ ) compared to the hippocampus.

**Conclusion:** iTBS treatment increased the GAP-43 concentration in the cortex and cerebellum, which confirms its positive effects on neuroplasticity. The absence of the change in GAP-43 concentration in hippocampal tissue is probably due to the deeper location of the hippocampus, on which iTBS had less influence.

**Keywords:** iTBS; GAP-43; long-term potentiation

# **СУДСКА МЕДИЦИНА (FORENSIC MEDICINE)**

### СУДСКО-МЕДИЦИНСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЗАДЕСНИХ СМРТИ У САОБРАЋАЈНОМ ТРАУМАТИЗМУ

**Аутор:** [Катарина Стефановић](#), Јелена Радевић, Ива Цветковић

**e-mail:** [kacagigic@gmail.com](mailto:kacagigic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Александра Антовић

Завод за Судску медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Задес представља ненамерно, случајно, насилно оштећење здравља и уништење сопственог или туђег живота. На учесталост задеса утичу бројни спољашњи и унутрашње фактори. Узрок смрти јесу вишеструке повреде органа и система органа које чине тешким утврђивање која је била најозбиљнија повреда, те је у тим случајевима прихватљив тај термин.

**Циљ:** Циљ је утврђивање узрочних фактора, законитости и епидемиолошких карактеристика задесних смрти на територији Ниша и околине, као и мене превенције које би могле смањити број задеса. Такође, компарација резултата задесних смрти саобраћајним несрећама пре и након увођења Закона о безбедности у саобраћају на путевима.

**Материјали и методе:** Анализиране су све задесне смрти убдукованих у Заводу за судску медицину у Нишу од почетка јануара 2019. године до краја јануара 2020. године и од почетка јануара 2021. године до краја јануара 2022. године. Подаци су добијени проучавањем обдукционих записника, нјима прикључених извештаја истражних органа, хетероanamнестичких података добијених од чланова породица и резултата хемијско-токсиколошких анализа.

**Резултати:** У анализираним периодима од по 13 месеци укупан број страдалих лица у задеси је 256. Највећи број чине особе мушког пола и то старији од 71 године. Више од половине испитаних страдалих лица је било под дејством алкохола. Доминирају задеси у сеоским подручјима. Највише саобраћајних несрећа се десило у зимским месецима. Викендом су се најчешће дешавале саобраћајне несреће и то после подне.

**Закључак:** Након увођења закона у безбедности у саобраћају бтој погинулих се знатно смањило. То се уочава анализирањем претхофних и наших резултата где се са 166 број смртних случајева смањило на 90.

**Кључне речи:** задес; саобраћајна несрећа; судска медицина

### ACCIDENTAL DEATHS IN TRAFFIC ACCIDENT AND THEIR CHARACTERISTICS

**Author:** [Katarina Stefanovic](#), Jelena Radevic, Iva Cvetkovic

**e-mail:** [kacagigic@gmail.com](mailto:kacagigic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Aleksandra Antovic

Institute of Forensic Medicine Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Accidental represents unintentional, accidental, violent damage to health and destruction of one's own or someone else's life. The frequency of the accident is influenced by a number of external and internal factors. The cause of death is multiple injuries to organs and organ systems that make it difficult to determine which was the most serious and in those cases the term is acceptable.

**The Aim:** The aim is to determine the causal factors, patterns and epidemiological characteristics of accidental deaths in the territory of Nis, as well as prevention measures that could reduce the number of accidents. Also, a comparison of accidental deaths in road accidents before and after the introduction of traffic safety laws.

**Material and Methods:** All incidental deaths analyzed at the Department of Forensic Medicine in Nis from the beginning of January 2019. To the end of January 2020. And beginning of January 2021. To the end of January 2022. Data were obtained by examining autopsy records, reports of investigative bodies attached to them, heteroanamnestic data obtained from family members and the results of performed chemical-toxicological analyzes.

**Results:** In the analyzed periods of 13 months each, the total number of casualties in road accidents is 256. The largest number is made up for men, over 71 years of age. More than half of the interviewed victims were under the influence of alcohol. Rural events are predominant in rural areas relative to the city. Most traffic accidents occurred in the winter. On the weekends, traffic accidents most often occurred in the afternoon.

**Conclusion:** Following the introduction of the traffic safety law, the death toll has dropped significantly. This can be observed by observing our results, where from 166 the number of deaths decreased to 90 in the analyzed periods.

**Keywords:** accident; car accident; forensic medicine

### СУДСКО-МЕДИЦИНСКИ АСПЕКТИ ТЕРМИЧКИХ ПОВРЕДА КОД СМРТНО СТРАДАЛИХ ЛИЦА

**Аутор:** Миљана Митровић, Вања Петровић, Милица Цветковић

**e-mail:** [mitrovic.miljana@yahoo.com](mailto:mitrovic.miljana@yahoo.com)

**Ментор:** Проф. др Лидија Костић-Бановић

Завод за Судску Медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Термичке повреде обухватају сва оштећења здравља изазвана повећаном или сниженом спољашњом температуром. То су насилна оштећења здравља најчешће задесног порекла, а само спорадично убилачког или самоубилачког порекла, која настају у веома специфичним околностима и имају специфичну патологију.

**Циљ рада:** Испитивање судско-медицинских аспеката термичких повреда код смртно страдалих лица на територији коју покрива Завод за Судску медицину у Нишу.

**Материјал и методе:** Материјал је добијен анализом обдукционих записника Завода за судску-медицину у Нишу за период од 2016. до 2020. године. Анализом су обухваћене социо-демографске карактеристике преминулих лица (пол, старост, пребивалиште, време одигравања критичних догађаја), врсту термичких повреда, концентрацију карбокси-хемоглобина у крви, алкохолисаност и друга нарочита телесна стања преминулих.

**Резултати:** Укупно је забележено 39 случајева термичких повреда са смртним исходом, и то 30 случаја опекотина и 9 случајева смртних исхода због смрзавања. Од укупног броја, 30 особа су мушког пола (79,9%), а 9 је женског пола (21,3%). Већи број смртних случајева забележен је у градској средини. Од укупног броја преминулих, код њих 18 је утврђено стање акутне алкохолисаности, а у великом броју случајева и присуство карбокси-хемоглобина у крви.

**Закључак:** У укупном испитиваном узорку актуелне студије доказано је да су слица смртно страдала од термичких повреда доминантно мушког пола и старије животне доби. Потврђена је доминација градске средине као места смрти. Уочен је сезонски карактер термичких повреда са смртним исходом. Опекотине као врста термичких повреда са смртним исходом су чешће од промрзлина. Код више од половине случајева утврђено је присуство алкохола у организму. Концентрација карбоксихемоглобина је била већа код смртних исхода од термичких повреда (опекотина) у затвореном простору.

**Кључне речи:** термичке повреде; опекотине; смрзавање; смртни исход; обдукција.

### FORENSIC-MEDICAL ASPECTS OF THERMAL INJURIES IN FATALLY INJURED PERSONS

**Author:** Miljana Mitrovic, Vanja Petrovic, Milica Cvetkovic

**e-mail:** [mitrovic.miljana@yahoo.com](mailto:mitrovic.miljana@yahoo.com)

**Mentor:** Full Prof. Lidija Kostic-Banovic

Institute of Forensic Medicine Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Thermal injuries include all health damage caused by increased or decreased external temperature. They are violent damage to health, and only sporadically of homicidal or suicidal origin, which occur in very specific circumstances and have a specific pathology.

**The Aim:** Examining forensic medical aspects of thermal injuries in fatally injured persons in territory covered by the Institute of Forensic Medicine in Nis.

**Material and Methods:** The material was obtained by analysing autopsy records of Institute of Forensic Medicine in Nis for period from 2016. to 2020. The analysis includes the socio-demographic characteristics of deceased persons (gender, age, place of residence, time of occurrence of critical events), type of thermal injuries, concentration of carboxy-hemoglobin in blood, alcoholism and other special physical conditions of the deceased.

**Results:** A total of 39 cases of fatal thermal injuries were recorded, namely 30 cases of burns and 9 cases of death due to frostbite. Out of the total number, 30 persons are male (79,9%), and 9 are female (21,3%). A greater number of deaths were recorded in urban environment. Out of the total number of deceased, 18 of them were diagnosed with acute alcoholism, and in a large number of cases, the presence of carboxy-hemoglobin in the blood.

**Conclusion:** In total investigated sample of the current study, it was proven that the majority of the victims who died from thermal injuries were males and of an older ages. The dominance of the urban environment as a place of death was confirmed. A seasonal character of thermal injuries with fatal outcome was observed. Burns as a type of thermal injuries with fatal outcome are more common than frostbites. In more than half of the cases, the presence of alcohol in blood was determined. Carboxyhemoglobin concentration was higher in fatal outcomes from thermal injuries (burns) indoors.

**Keywords:** thermal injuries; burns; freezing; fatal outcome; autopsy.

### КЛИНИЧКЕ И СУДСКО-МЕДИЦИНСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТРОВАЊА КОРОЗИВНИМ ОТРОВИМА

**Аутор:** Јулијана Мишић, Петра Стефановић

**e-mail:** [misicjulijana@yahoo.com](mailto:misicjulijana@yahoo.com)

**Ментор:** Доц. др Мирослав Милић

Завод за Судску медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Тровање корозивним отровима, киселинама и базама, је ургентно стање у медицини чије је лечење захтено. Они остављају опсежне некротичне промене на гастроинтестиналном тракту по ингестији и имају висок леталитет.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је испитивање клиничких и судско-медицинских карактеристика тровања корозивним отровима.

**Материјал и методе:** Подаци су добијени из историја болести лечених и преминулих од акутног тровања корозивним отровима на Клиници за ендокринологију, дијабетес и болести метаболизма и обдукционих записника Завода за судску медицину Медицинског факултета Универзитета у Нишу.

**Резултати:** Студија је анализирала 46 случајева намерног самотровања, од којих су 20,9% били и 79,1% жене. Тровање киселинама је чешће -97,8%, доминантно есенцијом (66,67%). Студија је показала да се највећи морталитет догађа у јесен, а већина пацијената је преминула у року од 24 сата од пријема у болницу. Гастроскопија је често била контраиндикована због озбиљности стања пацијената. Обдукцијски извештаји су показали некротичне промене у једњаку и желуцу у свим случајевима, са различитим нивоима оштећења у другим органима.

**Закључак:** Највећи број лица смртно страдалих су женског пола, старости између 41 и 87 година, превасходно из градске средине. Сва тровања су била са суицидалном намером. Количина ингестираног корозива и број година пацијента су обрнуто сразмерни дужини хоспитализације, па самим тим и преживљавању. Ендоскопија је била контраиндикована код великог процента пацијената, а највећи број случајева се завршио летално унутар 48 сати од пријема. Доказано је да је број смртних случајева већи у пролећним и јесењим месецима, као и да је највећи број преминулих у циљу тровања користи есенцију. У свим случајевима лица обдукованих због тровања корозивима потврђено је присуство некротичних промена на слузници једњака и желуца.

**Кључне речи:** тровање; корозив; смртни исход; обдукциони налаз

### CLINICAL AND FORENSIC CHARACTERISTICS OF POISONING WITH CORROSIVE POISONS

**Author:** Julijana Mistic, Petra Stefanovic.

**e-mail:** [misicjulijana@yahoo.com](mailto:misicjulijana@yahoo.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Miroslav Milic

Institute of Forensic Medicine Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Poisoning by corrosive poisons, acids and bases, represent an urgent medical condition that requires treatment. They leave extensive necrotic changes in the gastrointestinal tract after ingestion and have a high lethality.

**The Aim:** This work aims to examine the clinical and forensic characteristics of poisoning by corrosive poisons.

**Material and Methods:** Data were obtained from case histories of patients treated and those who died from acute poisoning with corrosive poisons at the Clinic for Endocrinology, Diabetes and Metabolic Diseases and autopsy records of the Institute of Forensic Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis.

**Results:** Study analyzed 46 cases of intentional self-poisoning, of which 20.9% were men and 79.1% women. Acid poisoning is the most prevalent -97.8%, dominated by essence (66.67%). The study showed that the highest mortality occurs in the fall, and most patients died within 24 hours of being admitted to the hospital. Gastroscopy was often contraindicated due to the severity of the patient's condition. Autopsy reports showed necrotic changes in the esophagus and stomach in all cases, with varying degrees of damage in other organs.

**Conclusion:** Largest number of persons who died were female, aged between 41 and 87, primarily from urban areas. All poisonings were with suicidal intent. Amount of ingested corrosive and the age of the patient are inversely proportional to the length of hospitalization, and therefore survival. Endoscopy was contraindicated in a large percentage of patients, and the largest number of cases ended fatally within 48 hours of admission. It has been proven that number of deaths is higher in the spring and autumn months, as well as that the highest number of deaths is due to essence poisoning. In all cases of persons autopsied due to corrosive poisoning, presence of necrotic changes on the mucosa of the esophagus and stomach was confirmed.

**Keywords:** poisoning; corrosive; fatal outcome; autopsy report

## СУДСКО-МЕДИЦИНСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ УБИСТАВА ДЕЦЕ И АДОЛЕСЦЕНАТА

**Аутор:** Ана Милошевић, Вељко Савић, Зорица Илић

**e-mail:** [andjelinamilosevic8@gmail.com](mailto:andjelinamilosevic8@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Александра Антовић

Завод за Судску медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Убиства деце, иако ретка, представљају друштвени и медицинско-правни проблем који привлачи пажњу широм света, јер број убијене деце у одређеној земљи представља индиректан показатељ ефикасности система дечије заштите.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је утврђивање учесталости, епидемиологије и судско-медицинских карактеристика убиства деце и адолесцената на територији југоисточне Србије у периоду од 2003. до 2022. године.

**Материјал и методе:** Рађена је ретроспективна анализа обдукција обављених у Заводу за судску медицину Ниш у периоду од 20 година, са фокусом на случајеве убиства деце и адолесцената узраста од 0 до 18 година. Анализирани су резултати у погледу броја умрлих, старости, пола жртве, односа према починиоцу, те начина повређивања, врсте повреда и узрока смрти.

**Резултати:** Од укупно 14 542 обдукције, у 453 случајева се радило о убиствима, од којих се 5,73% случајева ( $n=26$ ) односило убиства жртава млађих од 18 година. У 65,38% случајева жртве су биле женског, а у 34,62% мушког пола, просечне старости 7,3 године. Деца су била жртве у 69,23%, а адолесценти у 30,77% случајева. Неонатичид је био заступљен у 11,54%, филицид у 34,62%, убиство унутар породице у 23,07% случајева, док се у 30,77% случајева радило о осталим убиствима. Извршилац убиства је у већини случајева био блиски члан породице, обично мајка, а дело је извршено код куће. Најчешће повређиван део тела је био труп (38,50%), затим глава (30,80%) и врат (15,40%). Ватрено оружје је употребљено у 26,92%, убадање у 19,23%, клање у 7,69%, а асфиксија у 23,07% случајева. Тупина механичког оруђа, механизмом премлаћивања, идентификована је у 11,54%, бацање са висине у 7,69%, а у 3,85% случајева тровање пестицидима.

**Закључак:** Ово истраживање указује да судска медицина може бити од велике помоћи, не само у судским поступцима, већ и у креирању одговарајућих стандарда за спровођење клиничких судско-медицинских прегледа, програма превенције и стратегија у борби против ове појаве.

**Кључне речи:** убиство; инфантицид; дете; адолесцент

## FORENSIC MEDICAL ASPECTS IN CHILD AND ADOLESCENT HOMICIDE

**Author:** Ana Milosevic, Veljko Savic, Zorica Ilic

**e-mail:** [andjelinamilosevic8@gmail.com](mailto:andjelinamilosevic8@gmail.com)

**Mentor:** Asisst. Prof. Aleksandra Antovic

Institute of Forensic Medicine Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Child homicides are a social and medico-legal problem that attracts worldwide attention, because the number of children killed in a particular country indirectly represents effectiveness of the child protection system.

**The Aim:** Determination of the epidemiology, and forensic-medical characteristics of homicides of children and adolescents in the territory of southeastern Serbia from 2003 to 2022.

**Material and Methods:** A retrospective analysis of autopsies conducted at the Institute of Forensic Medicine Nis, with a focus on cases of children and adolescents homicides. The results were analyzed by the age, sex of the victim, relationship to the perpetrator, the manner, as well as the type of injury and cause of death.

**Results:** Out of a total of 14 542 autopsies, 453 cases concerned homicides, of which 5.73% of cases ( $n=26$ ) involved homicide victims under the age of 18. The victims were female in 65.38%, and in 34.62% cases were male. The average age was 7.3 years. Children were victims in 69.23%, and adolescents in 30.77% of cases. Neonaticide was represented in 11.54%, filicide in 34.62%, and homicide by a member of the family in 23.07%. The perpetrator of the homicide was mostly a close family member, usually the mother, and the crime was committed at home. The most frequently injured part of the body was the trunk (38.50%), followed by the head (30.80%) and the neck (15.40%). Firearms were used in 26.92%, stabbing in 19.23%, slaughter in 7.69%, and asphyxiation in 23.07% of cases. Blunt mechanical trauma was identified in 11.54%, throwing from a height in 7.69%, and 3.85% cases of pesticide poisoning.

**Conclusion:** This research indicates that forensic medicine can be of great help in court proceedings and in creating appropriate standards for the implementation of clinical forensic examinations, prevention programs and strategies in the fight against this phenomenon.

**Keywords:** homicide; infanticide; child; adolescent

## ПОВРЕЂИВАЊЕ СТАРИХ ОСОБА У САОБРАЋАЈНИМ НЕЗГОДАМА НА ТЕРИТОРИЈИ ШУМАДИЈЕ

**Аутор:** [Аладин Саитовић](#), Амар Елфић

**e-mail:** [aladin.saitovic0@gmail.com](mailto:aladin.saitovic0@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Живана Словић

Катедра за Судску медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

Служба за Судску медицину и токсикологију, УКЦ Крагујевац

**Увод:** Светска здравствена организација процењује да ће се између 2000. и 2050. године проценат старије светске популације удвостручити са око 11% на 22%. Са повећањем броја старијих људи повећавају се и проблеми везани за старење. У саобраћајним незгодама старије особе су рањива група учесника, са високим морталитетом и морбидитетом.

**Циљ рада:** Испитивање учесталости и карактеристика повреда старијих особа у саобраћајним незгодама на територији Шумадије.

**Материјал и методе:** Ретроспективна, аутопсијска студија пресека на материјалу Службе за судску медицину и токсикологију УКЦ Крагујевац. У студију су укључени сви учесници саобраћајних незгода који су умрли од задобијених повреда или њихових компликација у периоду од 2013. до 2023. године.

**Резултати:** Од 743 обдукована случаја, у десетогодишњем периоду, било је 259 (35%) учесника чија је смрт последица саобраћајне незгоде. Испитаници су подељени у две старосне групе, старије (65 година и више), којих је било 78 (30%) и средње животне доби (16-64 године) којих је било 181 (70%). У групи старијих учесника највулнерабилнији су били пешаци (62%), а затим возачи моторних возила (13%), док је у групи средње животне доби највише било возача моторних возила (27%), па пешака (22%). Старији учесници су чешће умрли на лицу места несреће (57%), док је 43% учесника надживљавало повреде. Међу старијим особама најчешће су биле повреде грудног коша (85%), главе (54%), док су повреде абдомена биле најређе присутне (41%).

**Закључак:** Резултати нашег истраживања указују на то да треба уложити више напора да се повећа безбедност на путевима за старије пешаке, посебно имајући у виду очекивани брзи раст старије популације.

**Кључне речи:** стари; саобраћајни трауматизам; обдукција; судска медицина

## INJURING AMONG ELDERLY PERSONS IN ROAD TRAFFIC ACCIDENTS IN THE AREA OF SUMADIJA

**Author:** [Aladin Saitovic](#), Amar Elfic

**e-mail:** [aladin.saitovic0gmail.com](mailto:aladin.saitovic0gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Zivana Slovic

Department of Forensic Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

Department of Forensic Medicine and Toxicology, University Clinical Centre of Kragujevac

**Introduction:** WHO estimates that in the period between 2000 and 2050, the percentage of the world's elderly population will double from approximately 11% to 22%. With the increasing number of elderly people, there also comes an increase in problems related to aging. The elderly are considered vulnerable participants in traffic accidents, with high morbidity and mortality rates.

**The Aim:** Examination of the frequency and characteristics of injuries among elderly persons in road traffic accidents in Sumadija.

**Material and Methods:** The retrospective, autopsy and cross-sectional study was performed at the University Clinical Centre of Kragujevac, Department of Forensic Medicine and Toxicology. The study included all the participants in road traffic accidents who died from the injuries sustained or due to the complications of the injuries during the period from 2013 to 2023.

**Results:** The study included 259 subjects who died due to injuries sustained in traffic accidents, which makes up 35% of the total number of 743 autopsy cases covered by the 10-year study period. The subjects were divided into two age groups, elderly (65 years or more), which included 78 subjects (30%) and middle aged (16-64 years) which concluded 181 subjects (70%). In the elderly group, the most vulnerable subjects were pedestrians (62%), followed by motor vehicle drivers (13%), while in the middle-aged group motor vehicle drivers were more vulnerable (27%) than the pedestrians (22%). Elderly participants were more often to die at the scene (57%), while 43% of the subjects outlived their injuries. Among the elderly subjects, chest injuries were the most frequent (85%), followed by head injuries (54%), while abdominal injuries were the rarest (41%).

**Conclusion:** Research results indicate that more effort should be made to increase road traffic safety for elderly pedestrians, especially because of the expected significant increase of older population.

**Keywords:** elderly; traffic traumatism; autopsy; forensic medicine



## УТИЦАЈ НЕКОМПЛЕТНИХ ОПИСА КРВНИХ МЕЉА У ИЗВЕШТАЈИМА ДНК АНАЛИЗЕ НА ЕКСПЕРТИЗУ ТРАГОВА КРВНИХ МРЉА

**Аутор:** Цејла Кајтазовић, Катарина Станковић, Даница Недељковић

**e-mail:** [kajtazovicdzejla@gmail.com](mailto:kajtazovicdzejla@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Иван Стојановић

Завод за Судску медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** ДНК аналитичари у форензичким лабораторијама баве се анализом и узорковањем мрља крви са крвавих предмета. Детаљни и прецизни описи крвних мрља на предметима од интереса су веома важни за анализу узорака крвне мрље (BPA).

**Циљ рада:** Циљ нашег истраживања је утврђивање утицаја образовног профила вештака на опис трагова крви, на доказном материјалу, као и утицај на саме чињенице неопходне за истрагу.

**Материјал и методе:** ДНК и BPA извештаји су прегледани из форензичких лабораторија у Србији (N=88). Забележено је око 400 пријава у протекле три године. Прво су анализирани описе предмета (одеће и обуће) у ДНК извештајима, а посебна пажња је посвећена описима мрља од крви. Након тога, процењене су вредности описа крвавих предмета од интереса у повезивању одређених врста мрља од крви са добијеним ДНК профилима.

**Резултати:** Уочени описи крвавих предмета у ДНК извештајима обично су били ограничени на стандардизоване фразе. Велики проблем постоји у случајевима када је више људи повређено у истом догађају. Повезивање одређених врста мрља од крви са добијеним ДНК профилима је од суштинског значаја за реконструкцију злочина. Комплетна анализа стога треба да садржи детаљне описе свих врста посматраних и узоркованих мрља крви.

**Закључак:** У ДНК лабораторијама, које се налазе у оквиру већих института, било би прикладније и продуктивније када би стручњаци за BPA и ДНК заједно прегледали крваве предмете. Лабораторије средње величине имају ограничен број запослених и у тим ДНК лабораторијама би било прикладније да се ДНК аналитичари едукују о основним принципима BPA.

**Кључне речи:** судска медицина; анализа крвних мрља; анализа ДНК; узорковање; опис; писање извештаја

## THE EFFECT OF INCOMPLETE DESCRIPTIONS OF BLOODSTAINS IN DNA ANALYSIS REPORTS ON THE EXPERTISE OF BLOODSTAIN PATTERNS

**Author:** Dzejlja Kajtazovic, Katarina Stankovic, Danica Nedeljkovic

**e-mail:** [kajtazovicdzejla@gmail.com](mailto:kajtazovicdzejla@gmail.com)

**Mentor:** TA Ivan Stojanovic

Institute of Forensic Medicine Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** DNA analysts in forensic laboratories are engaged in analysing and sampling bloodstains from bloodstained items. Detailed and precise descriptions of bloodstains on items of interest are very important for bloodstain pattern analysis (BPA).

**The Aim:** The aim of our research is to determine the influence of the educational profile of the expert on the description of the bloodstain patterns on the evidentiary material, as well as the influence on the facts necessary for the investigation.

**Material and Methods:** DNA and BPA reports were examined from forensic laboratories in Serbia (N=88). About 400 reports were observed from the past three years. First, we analysed descriptions of items (clothing and shoes) in DNA reports, and special attention was paid to descriptions of bloodstains. Subsequently, we estimated the value of descriptions of bloodstained items of interest in linking specific types of bloodstains to the obtained DNA profiles.

**Results:** Observed descriptions of bloodstained items in DNA reports are usually limited to phrases. A major problem exists in cases where several people were injured in the same bloodshed event. Connecting specific types of bloodstains to obtained DNA profiles is essential for the reconstruction of crime events. The complete analysis should therefore include detailed descriptions of all types of observed and sampled bloodstains

**Conclusions:** In DNA laboratories that are within a larger institute, it would be more appropriate and productive if BPA and DNA experts examined bloodstained items cooperatively. Moderately sized laboratories have a limited number of employees. So, in those DNA laboratories, it would be more appropriate to educate DNA analysts in the basic principles of BPA.

**Keywords:** forensic science; bloodstain pattern analysis; DNA analysis; sampling; description; report writing

## СУДСКО-МЕДИЦИНСКИ АСПЕКТИ ТРОВАЊА ХЕРОИНОМ

**Аутор:** Зорица Илић, Невена Петровић, Леа Митић

**e-mail:** [zoricailic998@gmail.com](mailto:zoricailic998@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Мирослав Милић

Завод за Судску медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Опиоиди спадају у групу депресора централног нервног система и представљају најпотентније супстанце у ублажавању физичког бола. Хероин, диацетилморфин, је најзначајнији опиоид који се злоупотребљава. Као супстанца снажног аналгетичког дејства, хероин је синтетизиран у потрази за бољим аналгетичким својствима од морфина. Хероин је постао један од најраспрострањенијих илегалних опијата са озбиљним последицама по здравље.

**Циљ рада:** Утврђивање броја преминулих услед тровања хероином као и утврђивање социо-демографских карактеристика лица преминулих због злоупотребе хероина на територији југоисточне Србије у периоду од 2011. до 2021. године.

**Материјал и методе:** За прикупљање података користили смо базу обдукционих записника. Прегледано је 566 записника за период од 2011. до 2021. године. Анализом су обухваћене социо-демографске карактеристике преминулих лица које су обухватале пол, старост, пребивалиште, време одигравања критичних догађаја; спроведене токсиколошко-хемијске анализе на присуство хероина и његових метаболита у организму као и присуство других лекова и алкохола.

**Резултати:** За прикупљање података користили смо базу обдукционих записника Завода за судску медицину у Нишу. Прегледано је укупно 10108 записника за период од 2011. до 2021. године. У 32 записника утврђено је да је смрт наступила због употребе хероина. Анализом су обухваћене социо-демографске карактеристике преминулих лица које су обухватале пол, старост, пребивалиште, време одигравања критичних догађаја, спроведене токсиколошко-хемијске анализе на присуство хероина и његових метаболита у организму, као и присуство других лекова и алкохола.

**Закључак:** Конзумирање хероина са другим лековима или другим наркотицима доводи до смртног исхода због синергистичког депресорног ефекта на виталне центре. На основу добијених података закључили смо да пребивалиште није било од пресудног значаја за предозирање хероином, али да су године старости и додатна конзумација лекова допринели настанку смртног исхода код хероиномана.

**Кључне речи:** хероин; тровање; опијати; смртни исход; обдукциони налази

## FORENSIC-MEDICAL ASPECTS OF HEROIN POISONING

**Author:** Zorica Ilic, Nevena Petrovic, Lea Mitic

**e-mail:** [zoricailic998@gmail.com](mailto:zoricailic998@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Miroslav Milic

Institute of Forensic Medicine Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Opioids belong to the group of central nervous system depressants and represent the most potent substances in relieving physical pain. Heroin, diacetylmorphine, is the most significant opioid that is abused. As a substance with strong analgesic properties, heroin was synthesized in the search for better analgesic properties than morphine. Heroin is one of the most widespread illegal opioids with serious health consequences.

**The Aim:** The Aim of our research was to determine the number of deaths and identifying the socio-demographic characteristics of individuals who died from heroin abuse in the territory of Southeast Serbia from 2011 to 2021.

**Material and Methods:** During this research, we used the database of autopsy records. A total of 566 records were reviewed for the period from 2011 to 2021. The analysis encompassed socio-demographic characteristics of deceased individuals, including gender, age, residence, timing of critical events; toxicological analyses were conducted to determine the presence of heroin and its metabolites in the body as well as the presence of other drugs and alcohol.

**Results:** Out of 10108 forensic reports, 32 were found to attribute death to heroin poisoning. Heroin overdoses were more common among males (91%) than females (9%), with an average age of 35.5 years. The highest number of fatal outcomes was recorded in 2014, mostly in autumn and spring. Presence of heroin and its metabolites as well as alcohol and other drugs, were detected in the deceased's organism. Most commonly consumed drugs were diazepam and nordiazepam.

**Conclusion:** Consuming heroin with other medications or drugs leads to fatal outcomes regardless of the person's gender and age. Based on the obtained data, we concluded that the place of residence was not of crucial significance for heroin overdose, but that age and additional medication consumption certainly contributed to the occurrence of fatal outcomes among heroin users.

**Keywords:** heroin; poisoning; opioids; fatal outcome; autopsy report

## ОТКРИВАЊЕ ТРАГОВА КРВИ НА ОДЕЋИ НАКОН ПОКУШАЈА УКЛАЊАЊА

**Аутор:** Филип Матић, Олга Радовановић, Јован Тројановић

**e-mail:** [filipmatic18@yahoo.com](mailto:filipmatic18@yahoo.com)

**Ментор:** Асист. др Иван Стојановић

Завод за Судску медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Кривично дело повезано са спољашњим крварењем жртве доводи обично до таложења мрља од крви на одећи извршиоца. Најчешће починилац, мрље од крви покушава да опере у хладној води било ручним прањем или коришћењем уобичајене машине за прање веша. Процес прања може изменити првобитни изглед крвних мрља на тканини.

**Циљ рада:** Циљ овог рада био је утврдити трагове крви на одећи након покушаја уклањања ручним или прањем у веш машини на различитим програмима и температурама са или без детерџента као и утврдити видљивост крвних мрља на одећи голим оком након прања.

**Материјал и методе:** Бела тканина од 100% памука исечена на 100 квадратних комада. Са обдукције је узета крв са леша. 100 микролитара крви је допоновано на сваки комад тканине и добијено је 100 узорака. У процесу прања коришћене су три температуре прања (30, 60 и 95°C) на два начина прања ручним и машинским, са или без детерџента. Узорци су третирани раствором *Bluestar* форензичких таблета и *Hemastix* тест тракама.

**Резултати:** Резултат овог истраживања указује да обично ручно прање у хладној води (30°C), независно од протока времена од депоновања крви на тканину до прања, не би било довољно за комплетно уклањање или нарушавање првобитне контуре крвне мрље на памучној тканини. Сви узорци прани на 60 и 95°C указују да би машинско прање са применом детерџента требало бити довољно за уклањање видљивих крвних мрља са памучне тканине, али не и оних невидљивих.

**Закључак:** Без обзира на програм прања, један циклус машинског прања у домаћинству није довољан за уклањање видљивих и скривених мрља крви са памучне тканине. Као савет тужиоцима чак и у случају да нема очигледних трагова крви, аналитичари који се баве откривањем трагова крви треба увек да прегледају одећу осумљичених у свим кривичним делима повезаним са крвопролићем.

**Кључне речи:** крвна мрља; анализа; презумптивни тест крви

## DETECTION OF TRACES OF BLOOD ON CLOTHES AFTER A REMOVAL ATTEMPT

**Author:** Filip Matic, Olga Radovanovic, Jovan Trojanovic

**e-mail:** [filipmatic18@yahoo.com](mailto:filipmatic18@yahoo.com)

**Mentor:** TA Ivan Stojanovic

Institute of Forensic Medicine Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** A crime involving external bleeding of the victim usually leads to the deposition of blood stains on the clothes of the perpetrator. Most often, the perpetrator tries to wash the blood stains in cold water by hand or using a washing machine. The washing process can alter the original appearance of bloodstains on fabric.

**The Aim:** The aim of this work was to determine traces of blood on clothing after attempts to remove them by hand or by a washing machine on different programs and temperatures with or without detergent, as well as to determine the visibility of blood stains on clothing after washing.

**Material and Methods:** White 100% cotton fabric is cut into 100 square pieces. Blood was taken from the corpse during the autopsy. 100 microliters of blood was added to the cloth and 100 samples were obtained. In the washing process, three washing temperatures (30, 60 and 95°C) were used in two washing methods, manual and machine, with or without detergent. The samples were treated with a solution of *Bluestar* forensic tablets and *Hemastix* test strips.

**Results:** The result of this research indicates that ordinary hand washing in cold water (30°C), regardless of the time from depositing blood on the fabric to washing, would not be sufficient to completely remove or disrupt the original contour of the blood stain on cotton fabric. Samples washed at 60 and 95°C indicate that machine washing with detergent should be sufficient to remove visible blood stains from cotton fabric, but not invisible ones.

**Conclusion:** Regardless of the washing program, one machine wash cycle is not enough to remove visible and hidden blood stains from cotton fabric. As advice to prosecutors, even in the absence of obvious bloodstains, bloodstain analysts should always examine the clothing of suspects in crimes involving bloodshed.

**Keywords:** bloodstain; analysis; presumptive blood test

### ФОРЕНЗИЧКИ ЗНАЧАЈ ПОВРЕДА АБДОМЕНА У САОБРАЋАЈНИМ НЕЗГОДАМА НА ТЕРИТОРИЈИ ШУМАДИЈЕ

**Аутор:** Амар Елфић, Владимир Илић

**e-mail:** [elficamar1998@gmail.com](mailto:elficamar1998@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Живана Словић

Катедра за Судску медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

Служба за Судску медицину и токсикологију, УКЦ Крагујевац

**Увод:** Један од највећих проблема у данашњем свету је пораст стопе саобраћајних незгода, које су постале водећи узрок морбидитета и смртности широм света. Годишње се на глобалном нивоу забележи приближно 1,25 милиона смртних случајева, при чему је око 90% свих смртних случајева на путевима у земљама са ниским и средњим приходима.

**Циљ рада:** Испитивање учесталости и карактеристика повреда абдомена у саобраћајним незгодама на територији Шумадије.

**Материјал и методе:** Ретроспективна, аутопсијска студија пресека на материјалу Службе за судску медицину и токсикологију УКЦ Крагујевац. У студију су укључени сви учесници саобраћајних незгода који су умрли од задобијених повреда или њихових компликација у периоду од 2013. до 2023. године.

**Резултати:** Од 743 обдукована случаја, у десетогодишњем периоду, било је 259 (35%) учесника чија је смрт последица саобраћајне незгоде. Највулнерабилнији учесници су били пешаци (34%), мушког пола (76%), просечне старости око 61 годину. Повреда абдомена је била присутна у 46% случајева, а најчесталија повреда је била повреда јетре, која је евидентирана код 31% учесника. Ове повреде су у великом броју случајева настале у комбинацији са повредама грудног коша 45%, док је сваки четврти смртно страдао у саобраћајним незгодама имао удружену повреду абдомена и главе или абдомена, главе и грудног коша. Старосна структура истраживања показује да су учесници са повредом неког дела абдомена старији ( $53,8 \pm 16,5$  година) од оних који нису имали повреде ове регије ( $48,2 \pm 16,4$  година). Повреде абдомена су најчешће забележене код сувозача моторних возила (55%), пешака (51%) и возача моторних возила (49%), док су најређе биле присутне код тракториста (25%). Од укупног броја, 64% учесника је умрло на лицу места незгоде, а међу њима је 46% имало повреду абдомена.

**Закључак:** Повреде абдомена, иако најређе присутне код учесника саобраћајних незгода, су у великој мери значајне за настанак смртног исхода или компликација након саобраћајне незгоде.

**Кључне речи:** саобраћајни трауматизам; обдукција; повреда трбуха; судска медицина

### FORENSIC SIGNIFICANCE OF ABDOMINAL INJURIES IN TRAFFIC ACCIDENTS IN THE AREA OF SUMADIJA

**Author:** Amar Elfic, Vladimir Ilic

**e-mail:** [elficamar1998@gmail.com](mailto:elficamar1998@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Zivana Slovic

Department of Forensic medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

Department of Forensic Medicine and Toxicology, University Clinical Centre of Kragujevac

**Introduction:** The increasing rate of road traffic accidents is a major global issue and a leading cause of morbidity and mortality, causing approximately 1.25 million deaths annually, with 90% occurring in mid and low-income countries.

**The Aim:** Examination of the frequency and characteristics of abdominal injuries in traffic accidents in Sumadija.

**Material and Methods:** The retrospective, autopsy and cross-sectional study was performed at the University Clinical Centre of Kragujevac, Department of Forensic Medicine and Toxicology. The study included all the participants in traffic accidents who have died from the injuries sustained or due to the complications of the injuries during the period from 2013 to 2023.

**Results:** The study included 259 subjects who died due to injuries sustained in traffic accidents, which makes up 35% of the total number of 743 autopsy cases covered by the 10-year study period. The results showed that the most vulnerable participants were pedestrians (34%), of the male sex (76%), with an average age of 61. Abdominal injuries were present in 46% of cases, with liver injuries being the most common (31%). Most abdominal injuries occurred in combination with chest injuries 45%, while conjugated abdominal and head injuries, or concomitanted abdominal, head and chest injuries occurred in every fourth deceased. Age analysis indicates that participants with an injury of a specific part of the abdomen were older ( $53.8 \pm 16.5$ ) than those without the same injury ( $48.2 \pm 16.4$ ). Abdominal injuries were most frequent in front-seat passengers (55%), pedestrians (51%) and motor vehicle drivers (49%), while they most rarely occurred in tractor drivers (25%). 64% of participants died at the scene, and 46% of them suffered an abdominal injury.

**Conclusion:** Although less present in traffic accidents, abdominal injuries can be greatly significant for the occurrence of death or complications after traffic accidents.

**Keywords:** traffic traumatism; autopsy; abdominal injury; forensic medicine

### ЗНАЧАЈ АЛКОХОЛИСАНОСТИ УЧЕСНИКА У САОБРАЋАЈУ У САОБРАЋАЈНИМ НЕСРЕЋАМА СА СМРТНИМ ИСХОДОМ

**Аутор:** Милена Ристић, Исидора Сибиновић, Јелена Ристић

**e-mail:** [mlnrstc99@gmail.com](mailto:mlnrstc99@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Миодраг Здравковић

Завод за Судску медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** С обзиром да алкохол доводи до бројних поремећаја у понашању, функционисању чула и поремећаја у моторици, јасно је да је алкохолисаност важан акцидентогени фактор у генези саобраћајних несрећа. Ризик за настанак саобраћајних несрећа расте са порастом концентрације алкохола у крви.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је да прикаже значај стања алкохолисаности учесника у саобраћају у настанку саобраћајних несрећа са смртним исходом, те да се установе могуће закономерности у њиховој појави.

**Материјал и методе:** У раду је коришћен материјал из Завода за судску медицину у Нишу, за период од почетка 2021. до краја 2023. године и извршена је упоредна анализа добијених података.

**Резултати:** Од укупног обдукованог материјала у овом периоду 4,1% чине особе смртно страдале у саобраћајним несрећама. Овакве несреће се најчешће догађају у периоду од септембра до децембра, од 18-24 часова и најчешће жртве су особе старије од 60 година. Чешће страдају мушкарци, 74,4% је било алкохолисано, а најчешће се налазе у позицији возача. Жене ретко страдају као возачи, најчешће су у позицији пешака и сувозача и у 53,1% случајева су трезне.

**Закључак:** Једина права мера превенције саобраћајног трауматизма, који је повезан са алкохолисаношћу учесника у саобраћају, је нулта толеранција на алкохол, тј. потпуна забрана алкохолних пића пре и током учешћа у саобраћају.

**Кључне речи:** саобраћајне несреће; смртни исход; алкохолисаност

### SIGNIFICANCE OF ALCHOCOL ABUSE OF PARTICIPANTS IN TRAFFIC IN FATAL TRAFFIC ACCIDENTS

**Author:** Milena Ristic, Isidora Sibinovic, Jelena Ristic

**e-mail:** [mlnrstc99@gmail.com](mailto:mlnrstc99@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Miodrag Zdravkovic

Institute of Forensic Medicine Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Since alcohol directly causes a number of different behavioral disorders as well as dysfunction of senses and motor skills, it's clear that alcohol is an important factor and one of the main causes of traffic accidents as well. Risk for an individual to take part in a traffic accident increases significantly with increase of blood alcohol content.

**The Aim:** Main goal of this paper is to clearly present the significance of alcohol as a factor in traffic accidents with fatal injuries and to determine corellation between those.

**Material and Methods:** As our source of materials we used the materials provided by Institute of Forensic Medicine in Nis that have been collected between the beginning of 2021 and the end of 2023. Also, we concluded a parallel analysis of the provided data.

**Results:** Processed materials imply that during that period 4.1% individuals died in traffic accidents. This accidents mostly occured between September and December, between 6pm and midnight. Most of the fatalities were individuals older than 60 years. Men were the majority in this accidents and 74.4% of them were under the influence of alcohol and they were either drivers, pedestrians or cyclists. Women rarely acted as drivers, they mostly took part in fatal accidents as pedestrians or co-drivers and they were sober in 53.1 of the cases.

**Conclusion:** There should be zero tolerance for alcohol on any given ocssion that is related to an individual taking part in traffic.

**Keywords:** traffic accidents; fatal result; alcoholism

### ЗНАЧАЈ АНАЛИЗЕ АЛКОХОЛА У ТЕЧНОСТИ СТАКЛАСТОГ ТЕЛА У ПОСТМОРТАЛНИМ УЗОРЦИМА

**Аутор:** Ксенија Бошњаковић, Филип Михајловић

**e-mail:** [xeniab2203@gmail.com](mailto:xeniab2203@gmail.com)

**Ментор:** доц. др Живана Словић

Катедра за Судску медицину, Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу; Служба за Судску медицину и токсикологију, УКЦ Крагујевац

**Увод:** Алкохол као једна од најчешће коришћених психоактивних супстанци, је на врху листе по броју анализа у судској токсикологији. Развој трулежних промена, време између смрти и обдукције, услови чувања узорака (температура и влажност) и врста узорака за анализу (крв, урин, течност стакластог тела) су важни фактори за интерпретацију резултата анализе алкохола.

**Циљ рада:** Испитивање вредности корелације концентрација алкохола у крви и течности стакластог тела у серији парова узорака узетих у току судскомедицинских обдукција.

**Материјал и методе:** Истраживање је дизајнирано као опсервациона, аналитичка, проспективна студија пресека, у периоду јануар – децембар 2023. године. Алкохол у крви и течности стакластог тела у опсегу од 0,2 до 5mg/ml узет је у току 10 судскомедицинских обдукција и анализиран на гасном хроматограму са *head-space* додатком у токсиколошкој лабораторији Службе за Судску медицину и токсикологију УКЦ КГ.

**Резултати:** Измерене вредности алкохола у крви и течности стакластог тела биле су у распону 0,55 до 3,40mg/ml. Међу анализираним паровима узорака крв и ТСТ-а показана је корелација концентрације алкохола у ова два биолошка узорка у распону од 1,15-1,20:1.

**Закључак:** Судскомедицински значај течности стакластог тела као биолошког материјала за токсиколошке анализе огледа се у стабилности. Због удаљености од дигестивног тракта и великих крвних судова, малој изложености потенцијалној бактеријској контаминацији и када је леш измењен трулежним променама, анализу алкохола из крви треба потврдити у неком од алтернативних узорака, у првом реду течности стакластог тела.

**Кључне речи:** алкохол; течност стакластог тела; гасна хроматографија; судска токсикологија

### SIGNIFICANCE OF ALCOHOL ANALYSIS IN VITREOUS HUMOR IN POSTMORTEM SAMPLES

**Author:** Ksenija Bosnjakovic, Filip Mihajlovic

**e-mail:** [xeniab2203@gmail.com](mailto:xeniab2203@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Zivana Slovic

Department of Forensic Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac; Department of Forensic Medicine and Toxicology, University Clinical Center Kragujevac

**Introduction:** Alcohol, as one of the most commonly used psychoactive substances, is on the top of the list in terms of the number of analyzes in forensic toxicology. The development of putrefactive changes, the time between death and autopsy, the storage conditions of the samples (temperature and humidity), and the type of samples taken for analysis (blood, urine, vitreous humor) are important factors for the interpretation of alcohol analysis results.

**The Aim:** To investigate the correlation between the concentrations of alcohol in blood and vitreous humor in a series of sample pairs taken during forensic autopsies.

**Material and Methods:** The research was designed as an observational, analytical, prospective cross-sectional study, in the period from January - December 2023. Alcohol in blood and vitreous humor in the range of 0.2 to 5mg/ml was taken during 10 forensic autopsies and analyzed on a gas chromatograph with head-space addition in the toxicology laboratory of the Department of Forensic Medicine and Toxicology, UCC KG.

**Results:** The measured values of alcohol in blood and vitreous humor were in the range of 0.55 to 3.40mg/ml. A correlation of alcohol concentration in these two biological samples was in the range of 1.15-1.20:1 between the analyzed blood and vitreous humor sample pairs.

**Conclusion:** The forensic significance of vitreous humor as a biological material for toxicological analyzes is reflected in its stability. Due to its distance from the digestive tract and large blood vessels, low exposure to potential bacterial contamination, and when the body is altered by putrefactive changes, alcohol analysis from the blood should be confirmed in one of the alternative samples, primarily vitreous humor.

**Keywords:** alcohol; vitreous humor; gas chromatography; forensic toxicology

## СУДСКО-МЕДИЦИНСКИ АСПЕКТИ ТРОВАЊА ГАСОВИТИМ ОТРОВИМА

**Аутор:** Вања Петровић, Миљана Митровић, Милица Цветковић

**e-mail:** [vanja.petrovic13@gmail.com](mailto:vanja.petrovic13@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Лидија Костић Бановић

Завод за Судску медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитета у Нишу

**Увод:** Гасовити отрови су присутни у многим срединама где човек живи и ради. Најчешћа тровања гасовитим отровима су професионална тровања задесног порекла, ређе самоубилачка, а само изузетно ретко и убилачка. Најчешће сретани случајеви јесу они случајеви тровања изазвани дејством угљен монооксида, угљен диоксида, метан и слично.

**Циљ рада:** Истраживање судско-медицинских аспеката тровања гасовитим отровима код смртно страдалих лица на територији коју покрива Завод за Судску медицину у Нишу.

**Материјал и методе:** Истраживање је извршено на материјалу Завода за Судску медицину у Нишу у периоду од 2016. до 2020. године. Анализом су обухваћене социо-демографске карактеристике преминулих лица (пол, старост, пребивалиште, време одигравања критичних догађаја), концентрација карбоксиемоглобина у крви, присуство опекотина од првог до четвртог степена, као и стање алкохолисаности.

**Резултати:** Од 4791 анализираних обдукционих записника у 35 случаја је утврђено тровање гасовитим отровима. Тровања су била чешћа код мушкараца 26 (74,3%) у односу на жене. Највећи број страдалих је забележен у пролеће (14 страдалихособа). Већи број страдалих је у градовима у односу на село. Карбоксиемоглобин у крви је доказан код свих страдалих услед тровања угљен моноксидом. Асфиксија изазвана недостатком кисеоника утврђена је у 8 (22,85%) случаја и иста је последица нагомилавања метана у затвореном простору. У алкохолисаном стању је било 8 страдалих (22,85%).

**Закључак:** Тровање гасовитим отровима показује сезонски карактер, најчешћи је у пролеће, нешто мањи број случајева је забележен у лето и зиму а најмање у јесен. Чешће страдају особе мушког пола у урбаним срединама. Најчешће сретана су тровања угљен моноксидом, а нешто ређе угљен моноксидом и метаном. Стање акутне алкохолисаности представља доприносиоци фактор у тровању гасовитим отровима.

**Кључне речи:** гасовити отрови; тровање; смртни исход

## FORENSIC-MEDICAL ASPECTS OF POISONING WITH GASEOUS POISONS

**Author:** Vanja Petrovic, Miljana Mitrovic, Milica Cvetkovic

**e-mail:** [vanja.petrovic13@gmail.com](mailto:vanja.petrovic13@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Lidija Kostic Banovic

Institute of Forensic Medicine Nis, Faculty of Medicine University of Nis

**Introduction:** Gaseous poisons are present in many environments where people live and work. The most common poisonings with gaseous poisons are professional poisonings of right origin, less often suicidal, and only extremely rarely murderous. The most common cases are cases of poisoning caused by carbon monoxide, carbon dioxide, methane and the like.

**The Aim:** Investigation of the forensic medical aspects of poisoning by gaseous poisons in fatally injured persons in the territory covered by Institute of Forensic Medicine in Nis.

**Material and Methods:** The research was carried out in the material of the Institute of Forensic Medicine in Nis in the period from 2016. to 2020. The analysis includes the socio-demographic characteristics of deceased persons (gender, age, place of residence, time of occurrence of critical events), concentration of carboxyhemoglobin in the blood, presence of burns from the first to fourth degree and alcoholism.

**Results:** Out of 4791 analyzed autopsy reports, poisoning with gaseous poisons was founded in 35 cases. Poisonings were frequent in men 26 (74.3%) compared to women. The highest number of victims was recorded in spring (14 victims). Most of the victims are in cities. Carboxyhemoglobin in the blood was proven in all victims of carbon monoxide. Asphyxia caused by a lack of oxygen was found in 8 (22.85%) cases and is the same consequence of the accumulation of methane in a closed space, 8 victims (22.85%) were intoxicated.

**Conclusion:** Poisoning with gaseous poisons shows a seasonal character, it is most common in spring, a slightly smaller number of cases were recorded in summer and winter, and the least in autumn. Males in urban areas suffer more often. Carbon dioxide poisoning is the most common, and carbon monoxide and methane are less common. The state of acute alcoholism is a contributing factor in a poisoning with gaseous poisons.

**Keywords:** gaseous poisons; poisoning; death

### СУДСКО МЕДИЦИНСКИ АСПЕКТ ТРОВАЊА ПЕСТИЦИДИМА

**Аутор:** Таша Стипсић, Нина Вукадиновић, Тамара Јошановић

**e-mail:** [zenovadevojka999@gmail.com](mailto:zenovadevojka999@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Радован Караџић

Завод за Судску медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Пестициди спадају у веома јаке отрове. До тровања најчешће долази услед неправилног руковања пестицидима, услед грешке или несрећним случајем. У организам човека доспевају преко коже, респираторног система или гастроинтестиналног тракта. Већина њих делује на нервни систем, изазивају главобољу, вртоглавицу, парализу. Симптоми тровања се могу показати и доста касније, па је за дијагнозу тровања потребно потражити стручну, медицинску помоћ.

**Циљ:** Указати на проблем тровања пестицидима и другим супстанцама из ове групе отрова, како би се на време могло утицати, спречити и омогућити адекватна превенција и заштита од тровања.

**Материјали и методе:** Извршена је анализа података са одељења за токсикологију Клиничког центра Ниш, на основу извештаја за 2020. Годину. Отровани пацијенти су анализирани према полу, животном добу, разлогу тровања и врсти супстанце која је коришћења приликом тровања. Исти подаци су графички приказани и дискутовани.

**Резултати:** Резултати до којих смо овим путем дошли, односе се на 2020. Годину, указују да број умрлих особа од последица тровања пестицидима заузима чак 20% од укупног броја отрованих у току овог периода. То подразумева 23 лица која су преминула услед тровања овим супстанцама, од укупног броја од 115 лица.

**Закључак:** При раду са овим средствима никада није довољно опреза. Најмања непажња или грешка у руковању могу да доведу до тровања, неретко са фаталним исходом. Резултати приказани у раду говоре о неопходности указивања и формулисања превентивних мера и потреби да се врши адекватна обука у раду са овим средствима, како би се могле спречити несрећне ситуације и тиме утицати на смањење броја тровања.

**Кључне речи:** тровање; отрови; пестициди

### FORENSIC MEDICAL ASPECT OF PESTICIDE POISONING

**Author:** Tasa Stipsic, Nina Vukadinovic, Tamara Josanovic

**e-mail:** [zenovadevojka999@gmail.com](mailto:zenovadevojka999@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Radovan Karadzic

Institute of Forensic Medicine Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Pesticides belong to highly potent toxins. Poisoning most commonly occurs due to improper handling of pesticides, errors, or accidents. They enter the human body through the skin, respiratory system, or gastrointestinal tract. Most of them affect the nervous system, causing headaches, dizziness, and paralysis. Poisoning symptoms can also manifest much later, so seeking professional medical help is necessary for diagnosis.

**Objective:** To highlight the problem of pesticide poisoning and other substances from this group of toxins, in order to intervene in time, prevent it, and enable adequate prevention and protection from poisoning.

**Materials and Methods:** An analysis of data from the Toxicology Department of the Clinical Center in Nis was conducted based on reports for the year 2020. Poisoned patients were analyzed according to gender, age, reason for poisoning, and type of substance used during poisoning. The same data were graphically presented and discussed.

**Results:** The results obtained relate to the year 2020, indicating that the number of deaths from pesticide poisoning accounts for as much as 20% of the total number of poisoned individuals during this period. This implies 23 deaths due to poisoning by these substances out of a total of 115 individuals.

**Conclusion:** When working with these substances, caution is never enough. The slightest negligence or mishandling error can lead to poisoning, often with fatal consequences. The results presented in the paper speak to the necessity of indicating and formulating preventive measures and the need for adequate training in working with these substances to prevent accidents and thus reduce the number of poisonings.

**Keywords:** poisoning; poison; pesticides



# **МИКРОБИОЛОГИЈА СА ИМУНОЛОГИЈОМ 3 (MICROBIOLOGY WITH IMMUNOLOGY 3)**

## ФЕНОТИПИЗАЦИЈА МОНОНУКЛЕАРНИХ ЛЕУКОЦИТА ПЕРИФЕРНЕ КРВИ СУБФЕРТИЛНИХ ЖЕНА

**Аутор:** Ана Марија Андрејевић

**e-mail:** [ana.marija.andrejevic97@gmail.com](mailto:ana.marija.andrejevic97@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Сања Матић

Катедра за Медицинске предмете (Фармацеутска микробиологија), Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу

**Увод:** Субфертилност означава стање у којем је репродуктивна способност жене смањена, али не потпуно одсутна. Рекурентне и перзистентне хламидијалне инфекције се доводе у везу са бројним репродуктивним компликацијама код жена. У првом триместру трудноће, инфекција се доводи у везу са спонтаним и хабитуалним побачајима. Више од две трећине тубарног фактора инфертилитета и једна трећина ектопичне трудноће може се приписати гениталној инфекцији изазваној *C. Trachomatis*.

**Циљ рада:** Основни циљ био је испитати функционалне и фенотипске карактеристике имунског одговора субфертилних жена.

**Материјал и методе:** У истраживање је било укључено 117 испитаница из укупне популације пацијенткиња са тубарним фактором инфертилитета (ТФИ) и спонтаним побачајима (СП) или здравих испитаница лечених на Гинеколошко-акушерској клиници,

Универзитетског клиничког центра Крагујевац. Применом проточне цитометрије одређена је релативна заступљеност мононуклеарних и полиморфонуклеарних ћелија у периферној крви, као и функционални фенотип субпопулација Т лимфоцита и дендритских ћелија.

**Резултати:** Групу од 97 субфертилних жена чинило је 38 испитаница са потврђеним ТФИ и 59 са СП. Контролну групу фертилних жена чинило је 20 испитаница у првом триместру трудноће. Перзистентна хламидијална инфекција потврђена је код 24,7%, а ранија инфекција код 29,9% жена. Испитанице са СП имале су већу процентуалну заступљеност помагачких и цитотоксичних Т лимфоцита у поређењу са онима са тубарним фактором инфертилитета. У групи испитаница са ТФИ утврђена је већа заступљеност плазмацитоидних дендритских ћелија, Т регулаторних лимфоцита и конвенционалних *Th1* ефекторских ћелија које продукују *IL-10* и *TGF-β*. Код испитаница са ранијом хламидијалном инфекцијом забележен је највиши процена помагачких Т лимфоцита, док су испитанице са перзистентном инфекцијом имале највећу процентуалну заступљеност Б лимфоцита, моноцита и НК ћелија, плазмацитоидних дендритских ћелија, Т регулаторних лимфоцита и конвенционалних *Th1* ефекторских ћелија које продукују *IL-10* и *TGF-β*.

**Закључак:** Резултати анализе заступљености појединих популација ћелија у периферној крви груписани према клиничком статусу потврђују да параметри имунског одговора субфертилних жена у највећој мери зависе од серолошког статуса хламидијалне инфекције.

**Кључне речи:** субфертилност; *C. Trachomatis*; фенотипизација; мононуклеари периферне крви

## PHENOTYPING OF MONONUCLEAR LEUKOCYTES IN PERIPHERAL BLOOD OF SUBFERTILE FEMALES

**Author:** Ana Marija Andrejevic

**e-mail:** [ana.marija.andrejevic97@gmail.com](mailto:ana.marija.andrejevic97@gmail.com)

**Menthor:** TA Sanja Matic

Department of Medical Subjects (Pharmaceutical Microbiology), Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Subfertility refers to a condition where a woman's reproductive ability is reduced but not completely absent. Recurrent and persistent chlamydial infections are associated with numerous reproductive complications in women. In the first trimester of pregnancy, infection is associated with spontaneous and habitual miscarriages.

**The Aim:** Aim was to examine the functional and phenotypic characteristics of the immune response in subfertile females.

**Material and Methods:** The study involved 117 subjects with tubal factor infertility (TFI) and spontaneous miscarriages (SM), as well as healthy subjects from the Gynecological-Obstetric Clinic at the University Clinical Center Kragujevac. Flow cytometry was used to assess mononuclear and polymorphonuclear cell levels in peripheral blood and the functional phenotype of T lymphocyte and dendritic cell subpopulations.

**Results:** In a group of 97 subfertile women, 38 had tubal factor infertility (TFI), and 59 had spontaneous miscarriages (SM). The control group comprised 20 fertile women in their first trimester of pregnancy. Among the subfertile women, 24.7% had persistent chlamydial infection, while 29.9% had previous infection. SM subjects exhibited higher helper and cytotoxic T lymphocyte percentages than those with TFI. The TFI group showed higher percentage of plasmacytoid dendritic cells, regulatory T lymphocytes, and conventional *Th1* effector cells producing *IL-10* and *TGF-β*. Subjects with previous chlamydial infection had increased helper T lymphocytes. In contrast, those with persistent infection had elevated levels of B lymphocytes, monocytes, NK cells, plasmacytoid dendritic cells, regulatory T lymphocytes, and conventional *Th1* effector cells producing *IL-10* and *TGF-β*.

**Conclusion:** The analysis of the prevalence of individual cell populations in peripheral blood, grouped according to clinical status, confirmed that the immune response parameters in subfertile subjects largely depend on the serological status of chlamydial infection.

**Keywords:** subfertility; *C. Trachomatis*; phenotyping; peripheral blood mononuclear cells

### КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА СЕРОЛОШКЕ И МОЛЕКУЛАРНЕ ДИЈАГНОСТИКЕ HCV ИНФЕКЦИЈЕ

**Аутор:** Жељко Илић

**e-mail:** [zeljkoilic02@gmail.com](mailto:zeljkoilic02@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Вукица Ђорђевић

Институт за јавно здравље, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Компаративна анализа резултата серолошких и молекуларних метода код болесника са HCV инфекцијом од значаја је за правилан избор дијагностичке методе и правилно тумачење вирусолошких налаза.

**Циљ рада:** Циљ овог рада био је испитати корелацију присуства HCV RNK (активне инфекције) и anti-HCV антитела у крви.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћена група од 97 пацијената са активном или претходном HCV инфекцијом. Anti-HCV антитела детектована су Version 4.0 ELISA тестом (DIA. PRO, Diagnostic Bioprobes Srl, Italy). За изолацију и детекцију HCV RNK коришћена је Real-time PCR метода и то: Ribo-virus Sacace kit за изолацију HCV RNK и REAL-TM QUAL new version Sacace за детекцију HCV RNK.

**Резултати:** У групи од 97 болесника, anti-HCV антитела откривена су код 95 (97,9%), а HCV RNK код 74 (76,3%) испитаника. Код 72 (74,2%) болесника откривена су anti-HCV антитела и активна HCV инфекција (присуство HCV RNK у крви). Anti-HCV антитела, у одсуству HCV RNK у крви, детектована су код 23 (23,7%) пацијента, а HCV RNK, без anti-HCV антитела, била је присутна код 2 (2,1%) болесника. Активна HCV инфекција откривена је код 74 (76,3%) болесника, а међу њима 72 (97,3%) било је anti-HCV позитивно.

**Закључак:** Anti-HCV антитела присутна су код 97,3% болесника са активном HCV инфекцијом. Anti-HCV антитела могу бити на немерљивом нивоу код болесника са активном инфекцијом на хемодијализи.

**Кључне речи:** hepatitis C virus; RT-PCR; ELISA тест

### COMPARATIVE ANALYSIS OF RESULTS OF SEROLOGY AND MOLECULAR DIAGNOSIS OF HCV INFECTION

**Author:** Zeljko Ilic

**e-mail:** [zeljkoilic02@gmail.com](mailto:zeljkoilic02@gmail.com)

**Mentor:** TA Vukica Djordjevic

Institute for Public Health, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Comparative analysis of serological and molecular methods in patients with HCV infection is important for the correct choice of diagnostic method and correct interpretation of virological findings.

**The Aim:** The aim of this work was to examine the correlation between the presence of HCV RNA (active infection) and anti-HCV antibodies in the blood.

**Material and Methods:** The research included 97 patients with active or previous HCV infection. Anti-HCV antibodies were detected by the Version 4.0 ELISA test (DIA. PRO, Diagnostic Bioprobes Srl, Italy). Real-time PCR method was used for isolation and detection of HCV RNA: Ribo-virus Sacace kit for isolation of HCV RNA and REAL-TM QUAL new version Sacace for detection of HCV RNA.

**Results:** In a group of 97 patients, anti-HCV antibodies were detected in 95 (97.9%) and HCV RNA in 74 (76.3%) subjects. Anti-HCV antibodies and active HCV infection (presence of HCV RNA in the blood) were detected in 72 (74.2%) patients. In the absence of HCV RNA in the blood, anti-HCV antibodies were detected in 23 (23.7%) patients, and HCV RNA, without anti-HCV antibodies, was present in 2 (2.1%) patients. Active HCV infection was detected in 74 (76.3%) patients; among them 72 (97.3%) were anti-HCV positive.

**Conclusion:** Anti-HCV antibodies are present in 97.3% of patients with active HCV infection. Anti-HCV antibodies may be at an unmeasurable level in patients with active infection on hemodialysis.

**Keywords:** hepatitis C virus; RT-PCR; ELISA test

## АКТУЕЛНИ АСПЕКТИ Q-ГРОЗНИЦЕ ДАНАС: ЗНАЧАЈ ДИЈАГНОСТИКЕ И ПРЕВЕНЦИЈЕ

**Аутор:** Марија Ашанин

**e-mail:** [majaasanin95@gmail.com](mailto:majaasanin95@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Елизабета Ристановић

Институт за Микробиологију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Q-грозница је зоонозна инфекција, изазвана бактеријом *Coxiella burnetii*, која је веома вијабилна и отпорна на услове спољашње средине. Пuteви њене трансмисије су разноврсни: преко животињских продуката, путем вектора, контаминираних честица прашине и аеросолних капљица. Најчешћа клиничка манифестација болести код људи је атипична пнеумонија, а могуће су и друге форме појављивања, укључујући кардиолошке и хроничне. Бактерија је изузетно антигенски разноврсна. *C. burnetii* може бити коришћена и као биолошко оружје.

**Циљ рада:** Серолошка детекција специфичних антитела *C. burnetii* код *post-COVID* пацијената са испоњеним кардиолошким сметњама.

**Материјал и методе:** Присуство специфичних антитела на *C. burnetii* и њихова дистрибуција по класама детектована је имуноензимским тестом код 173 пацијента са симптомима хроничне слабости и кардиолошким манифестацијама у оквиру симптома продуженог Ковида, на захтев надлежних кардиолога Института за Кардиоваскуларне болести „Дедиње“.

**Резултати:** Код 97 испитаних пацијената (56,07%) нису детектована специфична антитела, док су иста регистрована у 76 (43,93%) пацијената, међу којима је било 20 (26,36%) код којих су детектована само *IgG1* антитела која су указивала на могући хроничитет. Код осталих пацијената детектовано је присуство маркера акутне инфекције (*IgM* и *IgG* антитела класе 2). У испитиваним узорцима нису нађена антитела на друге интрацелуларне бактерије (*B. burgdorferi*, *B. henselae*, *L. pneumophyla*) које могу да доведу до кардиолошких и пулмолошких обољења.

**Закључак:** Q-грозница није заборављена болест, већ се, с обзиром на значај у хуманој и ветеринарској медицини, клиничке манифестације и начине преношења, а пре свега могућност аеросолизације, посебна пажња мора посветити њеној превенцији, дијагностици и лечењу.

**Кључне речи:** Q-грозница; *Coxiella burnetii*; аеросолна трансмисија; *COVID-19*; имуноглобулини

## THE CURRENT ASPECTS OF Q-FEVER: THE IMPORTANCE OF DIAGNOSIS AND PREVENTION

**Author:** Marija Asanin

**e-mail:** [majaasanin95@gmail.com](mailto:majaasanin95@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Elizabeta Ristanovic

Institute for Microbiology, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Q-fever is a zoonotic infection, caused by the bacterium *Coxiella burnetii*, which is highly resilient and resistant to environmental conditions. The transmission routes are diverse: through animal products, vectors, contaminated dust particles and aerosol droplets. The most common clinical manifestation of the disease in humans is atypical pneumonia, but other forms of presentation are also possible, including cardiological and chronic manifestations. The bacterium shows significant antigenic diversity and can potentially be utilized as a biological weapon.

**The Aim:** Serological detection of specific antibodies to *C. burnetii* in *post-COVID* patients with cardiological symptoms.

**Material and Methods:** The presence of specific antibodies to *C. burnetii* and their distribution among classes was detected using an enzyme immunoassay in 173 patients with symptoms of chronic fatigue and cardiological manifestations within the framework of *post-COVID* extended symptoms, upon the request of authorized cardiologists at the Institute for Cardiovascular Diseases „Dedinje“.

**Results:** Among 97 tested patients (56.07%), no specific antibodies were detected, while they were registered in 76 patients (43.93%). The presence of *IgG1* antibodies was obtained in 20 patients (26.36%), indicating possible chronicity. In other patients, the presence of markers of acute infection (*IgM* and *IgG* antibodies of class 2) was detected. Antibodies to other intracellular bacteria (*B. burgdorferi*, *B. henselae*, *L. pneumophyla*), which can provoke cardiological and pulmonary diseases, were not found in the tested samples.

**Conclusion:** Q-fever is not a forgotten disease, so special attention must be paid to its prevention, diagnosis and treatment, due to its importance in human and veterinary medicine, clinical manifestations, and modes of transmission, especially the possibility of aerosolization and BW usage.

**Keywords:** Q-fever; *Coxiella burnetii*; aerosol transmission; *COVID-19*; immunoglobulins

## ИСПИТИВАЊЕ АНТИБАКТЕРИЈСКОГ ДЕЛОВАЊА БИЉНИХ ЕКСТРАКТА НА ОДАБРАНЕ БАКТЕРИЈЕ УСНЕ ДУПЉЕ

**Аутор:** Емилија Станојевић

**e-mail:** [emilijastanojevic60@gmail.com](mailto:emilijastanojevic60@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Зоран Тамбур

Стоматолошки факултет у Панчеву, Универзитет Привредна академија у Новом Саду

**Увод:** Савремени изазови у оралном здрављу захтевају иновативне приступе у борби против бактеријских инфекција усне дупље. Примена биљних екстраката и есенцијалних уља добија све већи значај у научној заједници. Биљни екстракти, као природни извори активних супстанци, посебно су познати по својим потенцијалним антимикробним својствима. Ово истраживање изучава ефекат биљних екстраката на различите микроорганизме присутне у усној дупљи (*Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Candida albicans*), с циљем проналажења нових терапијских могућности за борбу против оралних болести.

**Циљ рада:** Ова студија је имала за циљ процену потенцијалног антимикробног деловања различитих биљних екстраката на бактерије присутне у усној дупљи. За процену антимикробне активности коришћене су минималне инхибиторне концентрације (MIC).

**Материјал и методе:** Вршено је одређивање минималне инхибиторне концентрације (MIC) тинктура траве русе, *Chelidonium majus* L.. Испитивање је рађено агар-дилуционом методом са двоструким разблажењем испитујућег средства. Контрола је био стандардни 0,12% раствор хлорхексидина (Галеника, Београд).

**Резултати:** Екстракт русе је испољио антибактеријски ефекат на *Streptococcus mutans* – MIC=100 µg/mL и на *Lactobacillus acidophilus* – MIC=50 µg/mL. Антимикробни ефекат екстракт русе испољио је и на *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* и *Candida albicans* али са високим MIC од 400 µg/mL.

**Закључак:** Етанолни екстракт биљке русе испољио је антибактеријски ефекат, посебно на кариогене бактерије *Streptococcus mutans* и *Lactobacillus acidophilus* који се не разликују значајно од ефекта хлорхексидина. Ово истраживање има значајне импликације за развој нових стратегија за превенцију и лечење оралних болести коришћењем природних биљних производа, јер не постоје ограничења у дужини коришћења биљних екстраката за разлику од хлорхексидина.

**Кључне речи:** лековито биље; *Streptococcus mutans*; *Lactobacillus acidophilus*; MIC; хлорхексидин; антибактеријска активност

## TESTING THE ANTIBACTERIAL EFFECTS OF HERBAL EXTRACTS ON SELECTED ORAL CAVITY BACTERIA

**Author:** Emilija Stanojevic

**e-mail:** [emilijastanojevic60@gmail.com](mailto:emilijastanojevic60@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Zoran Tambur

Faculty of Dentistry Pancevo, University Business Academy Novi Sad

**Introduction:** Modern oral health challenges require innovative approaches to combat bacterial infections in the oral cavity. Interest in the use of herbal extracts and essential oils has become a focus topic in the scientific community. Herbal extracts are known as natural sources of active ingredients, especially for their potential antimicrobial properties. In this study, the effect of herbal extracts on various bacteria found in the oral cavity (*Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Candida albicans*) is investigated to find new therapeutic options to combat oral diseases.

**The Aim:** This study aimed to evaluate the potential antimicrobial activity of herbal extract of *Chelidonium majus* L. (*rusa* plant) on oral bacteria and to determine the MIC (minimum inhibitory concentration).

**Material and Methods:** Determination of the minimum inhibitory concentration (MIC) of *rusa* tinctures was carried out.

The test was performed using the agar dilution method with double dilution of the test agent. A 0.12% chlorhexidine standard solution (Galenika, Belgrade) served as a control.

**Results:** The *rusa* extract showed an antibacterial effect on *Streptococcus mutans* – MIC=100 µg/mL and on *Lactobacillus acidophilus* – MIC=50 µg/mL. The antimicrobial effect of the *rusa* extract was also shown on *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*, but with a high MIC of 400 µg/mL.

**Conclusion:** The alcoholic extract of *rusa* showed an antibacterial effect, particularly on the cariogenic bacteria *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus*. This research has important implications for the development of new strategies for the prevention and treatment of oral diseases using natural herbal products, since, unlike chlorhexidine, there are no restrictions on the duration of use of herbal extracts.

**Keywords:** medicinal herbs; *Streptococcus mutans*; *Lactobacillus acidophilus*; MIC; chlorhexidine; antibacterial activity

### АНТИТУМОРСКА АКТИВНОСТ НОВОСИНТЕТИСАНИХ ХЕТЕРОНУКЛЕАРНИХ Pt(II)-L-Zn(II) КОМПЛЕКСА НА ЋЕЛИЈСКИМ ЛИНИЈАМА (CT26, HCT116 и SW480) КОЛОРЕКТАЛНОГ КАРЦИНОМА

**Аутор:** Даница Лукић

**e-mail:** [danica.danna98@gmail.com](mailto:danica.danna98@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Слађана Павловић

Катедра за Микробиологију и имунологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Цитостатици који имају прелазне метале у својој основи, предмет су бројних истраживања. Један концепт побољшања анти туморских ефеката конвенционалних лекова на бази метала састоји се од конјугације ових једињења са другим биолошки активним агенсима, који делују различитим механизмом. Дизајн нових хетеронуклеарних комплекса Pt(II)-L-Zn(II) као потенцијалних агенаса против карцинома на бази метала који циљају на DNK и протеине могао би бити значајан за будуће терапијске приступе.

**Циљ рада:** Основни циљ истраживања је *in vitro* испитивање анти туморске активности новосинтетисаних хетеронуклеарних Pt(II)-L-Zn(II) комплекса на мишијим и хуманим ћелијским линијама колоректалног карцинома.

**Материјал и методе:** Цитотоксички ефекат новосинтетисаних комплекса паладијума (II) одређиван је МТТ тестом на хуманим ћелијским линијама (HCT116 и SW480) и мишјој ћелијској линији (CT26) колоректалног карцинома. Као контрола коришћене су мишје мезенхималне матичне ћелије (mMSCs).

**Резултати:** Комплекс C11 показао је снажну цитотоксичну активност према свим тестираним туморским ћелијским линијама, упоредиву са златним стандардом, цисплатином и много већу у односу на комплекс C10. Оба тестирана комплекса су смањили вијабилност контролне ћелијске линије, с тим што је комплекс C10 показао веома значајну селективност према mMSC. Вредности  $IC_{50}$ , након 48 h, за комплекс C11 су биле приближно исте на ћелијским линијама CT26 и HCT116 као за цисплатину. На основу израчунатих индекса селективности ( $IC_{50} mMSC/IC_{50}$  за туморске ћелије) вредности за испитиване ћелијске линије 1,3 (CT26), 0,6 (HCT116) и 0,5 (SW480) за C10 комплекс наспрам цисплатине указују да C10 комплекс може имати највиши ниво цитотоксичке селективности.

**Закључак:** Добијени подаци указују на значај испитивања хетеронуклеарних комплекса платине као потенцијалних анти туморских агенаса. Неопходна су даља истраживања која би указала на могућност коришћења ових једињења у пракси.

**Кључне речи:** комплекси паладијума (II); цитотоксичност; колоректални карцином

### THE ANTITUMOR ACTIVITY OF NEWLY SYNTHESIZED HETERONUCLEAR Pt(II)-L-Zn(II) COMPLEXES ON COLORECTAL CARCINOMA CELL LINES (CT26, HCT116, AND SW480)

**Author:** Danica Lukic

**e-mail:** [danica.danna98@gmail.com](mailto:danica.danna98@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Sladjana Pavlovic

Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Cytostatics containing transition metals have been the subject of numerous studies. The concept of enhancing the antitumor effects of conventional metal-based drugs involves the conjugation of these compounds with other biologically active agents, which act through different mechanisms. The design of new heteronuclear Pt(II)-L-Zn(II) complexes as potential metal-based anticancer agents targeting DNA and proteins could be significant for future therapeutic approaches. Breast carcinoma is among the most prevalent malignant diseases in the modern world.

**The Aim:** The primary aim of the research is to examine the *in vitro* antitumor activity of newly synthesized heteronuclear Pt(II)-L-Zn(II) complexes on mouse and human colorectal carcinoma cell lines.

**Material and Methods:** The cytotoxic effect of the newly synthesized palladium(II) complexes was determined using the MTT assay on human cell lines (HCT116 and SW480) and a mouse cell line (CT26) of colorectal carcinoma. Mouse mesenchymal stem cells (mMSCs) were used as controls.

**Results:** The C11 complex showed strong cytotoxic activity towards all tested tumor cell lines, comparable with the gold standard, cisplatin, and much greater in comparison to the C10 complex. Both tested complexes reduced the viability of the control cell line, with the C10 complex showing very significant selectivity towards mMSC.  $IC_{50}$  values, after 48h, for the C11 complex were approximately the same on CT26 and HCT116 cell lines as for cisplatin. Based on the calculated selectivity indexes ( $IC_{50} mMSC/IC_{50}$  for tumor cells) values for the examined cell lines 1.3 (CT26), 0.6 (HCT116), and 0.5 (SW480) for the C10 complex versus cisplatin indicate that the C10 complex may have the highest level of cytotoxic selectivity.

**Conclusion:** The data suggest the significance of investigating heteronuclear platinum complexes as potential anticancer agents. Further research is needed to indicate the possibility of using these compounds in practice.

**Keywords:** palladium (II) complexes; cytotoxicity; colorectal carcinoma

## ИНТРАОПЕРАТИВНО СПАШАВАЊЕ ТРОМБОЦИТА У КАРДИОХИРУРГИЈИ

**Аутор:** Милица Митић, Богдан Стаменковић

**e-mail:** [miticmilica000@gmail.com](mailto:miticmilica000@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милан Лазаревић

Катедра за Микробиологију и имунологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Комерцијално доступни уређаји за аутотрансфузију су засновани на процесу центрифугирања који дозвољава само опоравак црвених крвних зрнаца, док су тромбоцити скоро у потпуности уклоњени. Отуда велике количине интраоперативне трансфузије крви спашених ћелија повезане су са тромбоцитопенијом и повећаном алогеном трансфузијом тромбоцита. Да би се превазишла тренутна ограничења интраоперативног спашавања ћелија и алогене трансфузије тромбоцита, недавно је развијен уређај за аутотрансфузију.

**Циљ рада:** Процена очувања тромбоцита и редукција примене туђе крви и тромбоцита након кардиохируршке операције.

**Материјал и методе:** У истраживање су укључени кардиохируршки пацијенти. Извођена је двострука и трострука реваскуларизација миокарда са употребом вантелесног крвотока. Прву групу пацијената чинило је 10 кардиохируршких пацијената код којих је потпуно аутоматизованом методом *I-SEP Same, France*, вршено интраоперативно спашавање еритроцита, али и тромбоцита. Другу групу пацијената, такође њих 10, чинили су кардиохируршки пацијенти код којих је коришћена само метода интраоперативног спашавања еритроцита, помоћу уређаја *Haemonetics cell saver 5+, USA*.

**Резултати:** Истраживањем је обухваћено укупно 20 пацијената, 13 мушкараца (65,0%) и 7 жена (35,0%). Код половине укључених пацијената коришћена је *I-SEP SAME* метода. Након хируршке интервенције дошло је до статистички значајног пада хемоглобина, броја тромбоцита, вредности аденозин посредоване агрегације тромбоцита, арахидонском киселином посредоване агрегације тромбоцита и тромбином посредоване активације тромбоцита.

**Закључак:** Значај ове методе се огледа у смањеној количини примене донорских трансфузија крви, смањењу примене трансфузија тромбоцита, као и очувању броја и функције тромбоцита након кардиохируршке реваскуларизације миокарда.

**Кључне речи:** спашавање; тромбоцити; еритроцити; кардиохирургија

## INTRAOPERATIVE PLATELET RESCUE IN CARDIAC SURGERY

**Author:** Milica Mitic, Bogdan Stamenkovic

**e-mail:** [miticmilica000@gmail.com](mailto:miticmilica000@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milan Lazarevic

Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Commercially available autotransfusion devices are based on a centrifugation process that only allows recovery of red blood cells, while platelets are almost completely removed. Hence, large amounts of intraoperative salvage blood transfusion are associated with thrombocytopenia and increased allogeneic platelet transfusion. To overcome the current limitations of intraoperative cell salvage and allogeneic platelet transfusion, an autotransfusion device has recently been developed.

**The Aim:** Assessment of platelet preservation and reduction of the use of other people's blood and platelets after cardiac surgery.

**Material and Methods:** Cardiac surgery patients were included in the research. Double and triple revascularization of the myocardium was performed using extracorporeal blood flow. The first group of patients consisted of 10 cardiac surgery patients in whom intraoperative rescue of erythrocytes and platelets was performed using the fully automated *I-SEP* method of Same, France. The second group of patients, also 10 of them, consisted of cardiac surgery patients in whom only the method of intraoperative saving of erythrocytes was used, using the *Haemonetics cell saver 5+ device, USA*.

**Results:** The research included a total of 20 patients, 13 men (65.0%) and 7 women (35.0%). In half of the included patients, the *I-SEP SAME* method was used. After the surgical intervention, there was a statistically significant decrease in hemoglobin, platelet count, adenosine-mediated platelet aggregation, arachidonic acid-mediated platelet aggregation, and thrombin-mediated platelet activation.

**Conclusion:** The importance of this method is reflected in the reduced amount of donor blood transfusions, the reduction of platelet transfusions, as well as the preservation of the number and function of platelets after cardiosurgical revascularization of the myocardium.

**Keywords:** rescue; platelets; erythrocytes; cardiac surgery

### ИСПИТИВАЊЕ *IN VITRO* АНТИТУМОРСКОГ ЕФЕКТА КОМПЛЕКСА ПАЛАДИЈУМА (II) СА ДЕРИВАТИМА $\beta$ -ДИКЕТОЕСТАРА НА ЋЕЛИЈСКИМ ЛИНИЈАМА КАРЦИНОМА ПЛУЋА

**Аутор:** Ана Штавлјанин

**e-mail:** [anastavljanin999@gmail.com](mailto:anastavljanin999@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Слађана Павловић

Катедра за Микробиологију и имунологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Комбинована терапија цисплатином и пеметрекседом се сматра стандардним третманом за пацијенте са узнапредовалим карциномом плућа. Цисплатина је један од најмоћнијих лекова за хемотерапију који се широко користи за лечење карцинома. Међутим, његова употреба је ограничена због нежељених ефеката у нормалним ткивима. Стога је од великог значаја проналажење нових приступа за смањење токсичности цисплатине и повећање њене антитуморске ефикасности.

**Циљ рада:** Основни циљ истраживања је испитати цитотоксички ефекат новосинтетисаних комплекса паладијума (II) са дериватима  $\beta$ -дикетоестара на ћелијским линијама карцинома плућа у *in vitro* условима.

**Материјал и методе:** Цитотоксички ефекат комплекса паладијума (II) са дериватима  $\beta$ -дикетоестара је испитиван МТТ тестом. Коришћенесу мише - LLC1 и хумане ћелијске линије-A549. Као контрола коришћене су нетуморске ћелије, хумани фибробласти (MRC-5).

**Резултати:** Испитивани комплекси редукују вијабилност туморских ћелија на дозно завистан начин. Комплекс C6 је показао снажан цитотоксички ефекат сличан цисплатини на обе испитиване туморске ћелијске линије. Уз то половина максималне инхибиторне концентрације ( $IC_{50}$ ) је била приближно око 60  $\mu$ M за комплекс C5 и цисплатину за LLC1. Утицај комплекса C5 на вијабилност хуманих фибробласта је био значајно већи у односу и на испитивани комплекс C6 и цисплатину. То је резултовало високом вредношћу индекса селективности комплекса C5 за ћелијску линију LLC1.

**Закључак:** Добијени налази указују да комплекси паладијума (II) са дериватима  $\beta$ -дикетоестара индукују снажни антитуморски ефекат *in vitro* на ћелијским линијама како мичјег тако и хуманог карцинома плућа. Овакви резултати указују да комплекси паладијума (II) са дериватима  $\beta$ -дикетоестара могу бити обећавајући кандидати за будућа испитивања у области третмана карцинома плућа.

**Кључне речи:** комплекси паладијума (II); цитотоксичност; карцином плућа

### IN VITRO EVALUATION OF THE ANTITUMOR EFFECT OF PALLADIUM (II) COMPLEXES WITH $\beta$ -DIKETONESTER DERIVATES ON LUNG CARCINOMA CELL LINES

**Author:** Ana Stavljanin

**e-mail:** [anastavljanin999@gmail.com](mailto:anastavljanin999@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Sladjana Pavlovic

Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Combined therapy of cisplatin and pemetrexed is considered standard treatment for patients with advanced lung carcinoma. Cisplatin is one of the most potent chemotherapy drugs widely used for carcinoma treatment. However, its usage is limited due to adverse effects on normal tissues. Therefore, finding new approaches to reduce cisplatin toxicity and increase antitumor effectiveness is of great importance.

**The Aim:** The primary objective of the research is to investigate the cytotoxic effect of newly synthesized palladium (II) complexes with  $\beta$ -diketone ester derivatives on lung carcinoma cell lines under *in vitro* conditions.

**Material and Methods:** The cytotoxic effect of palladium (II) complexes with  $\beta$ -diketone ester derivatives was examined using MTT assay. Mouse (LLC1) and human (A549) cell lines were used. Human fibroblasts (MRC-5) were used as controls.

**Results:** The tested complexes reduced the viability of tumor cells in a dose-dependent manner. Complex C6 exhibited a strong cytotoxic effect similar to cisplatin on both tested tumor cell lines. Additionally, the half-maximal inhibitory concentration ( $IC_{50}$ ) was approximately 60  $\mu$ M for complex C5 and cisplatin for LLC1. The impact of complex C5 on the viability of human fibroblasts was significantly higher compared to both complex C6 and cisplatin. This resulted in high selectivity index value of complex C5 for the LLC1 cell line.

**Conclusion:** The findings indicate that palladium (II) complexes with  $\beta$ -diketone ester derivatives induce a strong antitumor effect *in vitro* on both mouse and human lung carcinoma cell lines. Such results suggest that palladium (II) complexes  $\beta$ -diketone ester derivatives could be promising candidates for future investigations in the field of lung carcinoma treatment.

**Keywords:** palladium (II) complexes; cytotoxicity; lung cancer



## АНТИТУМОРСКО ДЕЈСТВО НОВОСИНТЕТИСАНИХ КОМПЛЕКСА ПЛАТИНЕ (II) НА МИШИЈИМ И ХУМАНИМ ЋЕЛИЈСКИМ ЛИНИЈАМА МЕЛАНОМА

**Аутор:** Софија Стефановић

**e-mail:** [sofka.stefanovic@gmail.com](mailto:sofka.stefanovic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Невена Гајовић

Катедра за Микробиологију и имунологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Широко примењивани у терапији тумора, лекови попут цисплатине, карбоплатине и оксалиплатине суочавају се са изазовима као што су слаба селективност, токсичност и отпорност. Технолошки напреди подстичу стални развој модификованих верзија ових лекова ради повећања ефикасности и смањења нежељених ефеката.

**Циљ рада:** Главни циљ истраживања је испитати анти туморски ефекат новосинтетисаних комплекса платине (II) на хуманим и мишијим ћелијским линијама меланома, *in vitro*.

**Материјал и методе:** Анти туморски ефекат новосинтетисаних комплекса платине (II) (C1, C2) испитиван је на хуманој и мишијој ћелијској линији меланома. Вијабилност туморских ћелија које су претходно третиране новосинтетисаним комплексима платине (II) испитивана је МТТ ((3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) тестом. Хумани фибробласти (MRC-5) су коришћени као контрола.

**Резултати:** Новосинтетисани комплекси платине (II) смањују вијабилност мишијих (B16F10) и хуманих (A375) ћелија меланома на дозно-зависан начин. C2 комплекс остварио је значајну цитотоксичну активност према мишијој линији меланома у поређењу са C1 комплексом. Није уочена разлика у цитотоксичком ефекту новосинтетисаних комплекса на хуманој линији меланома. Оба испитивана комплекса су смањила вијабилност хуманих фибробласта, али значајно мање у поређењу са цисплатином, сугеришући на селективнији цитотоксички ефекат на нетуморске ћелије. Вредности индекса селективности ( $IC_{50} \text{ mMSC} / IC_{50}$  за туморске ћелије) од 1,3 за C1 комплекс, у односу на 0,5 за цисплатину на хуманој линији меланома, указује на значајан ниво цитотоксичке селективности C1 комплекса.

**Закључак:** Новосинтетисани комплекси платине (II) показују значајни анти туморски ефекат. Захваљујући већој вијабилности нетуморских ћелија као и већем индексу селективности у поређењу са цисплатином, очекује се да би новосинтетисани комплекс C1 показао мање нежељених ефеката приликом примене. Потребно је да се комплекси платине (II) детаљно испитају ради потенцијалне примене у експерименталној терапији тумора.

**Кључне речи:** комплекси платине (II); цитотоксичност; меланом

## ANTITUMOR ACTIVITY OF NEWLY SYNTHESIZED PLATINUM (II) COMPLEXES ON MURINE AND HUMAN MELANOMA CELL LINES

**Author:** Sofija Stefanovic

**e-mail:** [sofka.stefanovic@gmail.com](mailto:sofka.stefanovic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Nevena Gajovic

Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Widely used in cancer treatment, drugs such as cisplatin, carboplatin, and oxaliplatin face challenges including poor selectivity, toxicity, and resistance. Technological advancements drive the ongoing development of modified versions of these drugs to enhance their efficiency and minimize side effects.

**The Aim:** The main objective of the research is to examine the antitumor effect of newly synthesized platinum (II) complexes on human and murine melanoma cell lines, *in vitro*.

**Material and Methods:** The antitumor effect of newly synthesized platinum (II) complexes (C1, C2) was tested on human and murine melanoma cell lines. The viability of tumor cells previously treated with newly synthesized platinum (II) complexes was examined using the MTT ((3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) assay. Human fibroblasts (MRC-5) were used as a control.

**Results:** The newly synthesized platinum (II) complexes reduce the viability of murine (B16F10) and human (A375) melanoma cells in a dose-dependent manner. The C2 complex exhibited significant cytotoxic activity towards the murine melanoma line compared to the C1 complex. No difference in the cytotoxic effect of the newly synthesized complexes on the human melanoma line was observed. Both tested complexes reduced the viability of human fibroblasts, but significantly less compared to cisplatin, suggesting a more selective cytotoxic effect on non-tumor cells. The selectivity index values ( $IC_{50} \text{ MRC-5} / IC_{50}$  for tumor cells) of 1.3 for the C1 complex compared to 0.5 for cisplatin on the human melanoma line indicate a significant level of cytotoxic selectivity of the C1 complex.

**Conclusion:** The newly synthesized platinum (II) complexes show significant antitumor activity. Thanks to the higher viability of non-tumor cells and a higher selectivity index compared to cisplatin, it is expected that the newly synthesized C1 complex would exhibit fewer adverse effects upon application. Platinum (II) complexes need to be thoroughly investigated for potential application in experimental tumor therapy.

**Keywords:** platinum (II) complexes; cytotoxicity; melanoma

## АНАЛИЗА *IN VITRO* ЦИТОТОКСИЧНОСТИ КОМПЛЕКСА ПЛАТИНЕ (II) СА ПИРИДИНСКИМ ДЕРИВАТИМА ДИКАРБОКСАМИДА НА ЋЕЛИЈСКИМ ЛИНИЈАМА КАРЦИНОМА ДОЈКЕ

**Аутор:** Анастасија Јанковић

**e-mail:** [anastasijajankovic2708@gmail.com](mailto:anastasijajankovic2708@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Невена Гајовић

Катедра за Микробиологију и имунологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Хемотерапеутици базирани на платини користе се за лечење различитих тумора. Иако ефикасна у лечењу тумора, цисплатина даје бројне нежељене ефекте, због чега се константно трага за ефикаснијим новосинтетисаним једињењем. Карцином дојке је један од водећих узрока смрти широм света.

**Циљ рада:** Главни циљ истраживања је испитати *in vitro* ефекат новосинтетисаних комплекса платине (II) на хуманим и мишијим ћелијским линијама карцинома дојке.

**Материјал и методе:** Цитотоксички ефекат новосинтетисаних комплекса платине (II) анализиран је на хуманој и мишјој ћелијској линији карцинома дојке. МТТ тест је коришћен за мерење вијабилности туморских ћелија које су третиране новосинтетисаним комплексима платине (II). Хумани фибробласти (MRC-5) су коришћени за контролу.

**Резултати:** Новосинтетисани комплекси платине (II) смањују вијабилност мишијих (4T1) и хуманих (MDA-MB-468) ћелија карцинома дојке на дозно зависан начин. C1 комплекс показао је значајну цитотоксичну активност према мишјој линији карцинома дојке, док је комплекс C2 остварио значајну цитотоксичну активност на хуманој линији карцинома дојке. Оба испитивана комплекса су смањила вијабилност нетуморских MRC-5 ћелија. Након цисплатине, значајан цитотоксички ефекат на хуманим фибробластима показао је комплекс C2. Анализа вредности индекса селективности ( $IC_{50} \text{ mMSC} / IC_{50}$  за туморске ћелије) 1,8 (4T1) и 0,8 (MDA-MB-468) за C1 комплекс у односу на 0,5 (4T1) и 0,4 (MDA-MB-468) за цисплатину указује на висок ниво цитотоксичке селективности C1 комплекса.

**Закључак:** Добијени резултати показују цитотоксичку активност новосинтетисаних комплекса платине (II). Захваљујући значајном индексу селективности, комплекс C1 би приликом примене потенцијално могао да има најмање нежељених ефеката. Неопходна су даља истраживања која би указала на могућност коришћења ових једињења у експерименталној терапији тумора.

**Кључне речи:** комплекси платине (II); цитотоксичност; карцином дојке

## IN VITRO ANALYSIS OF THE CYTOTOXICITY OF PLATINUM (II) COMPLEXES WITH PYRIDINE DERIVATE OF DICARBOXAMIDE ON BREAST CANCER CELL LINES

**Author:** Anastasija Jankovic

**e-mail:** [anastasijajankovic2708@gmail.com](mailto:anastasijajankovic2708@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Nevena Gajovic

Department of Microbiology and Immunology, Faculty of medical sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Platinum-based chemotherapeutics are used for treating various tumors. Despite being effective in tumor treatment, cisplatin exhibits numerous unwanted side effects, prompting constant search for more efficient newly synthesized compounds. Breast cancer is one of the leading causes of death worldwide.

**The Aim:** The main objective of the research is to examine the *in vitro* effect of newly synthesized platinum (II) complexes on human and murine breast cancer cell lines.

**Material and Methods:** The cytotoxic effect of novel platinum (II) complexes was analysed on humane and murine breast cancer cell lines. The MTT assay was used to measure viability of tumor cells treated with the platinum (II) complexes. Human fibroblasts (MRC-5) were used as controls.

**Results:** Newly developed platinum (II) complexes reduced the viability of murine (4T1) and human (MDA-MB-468) breast cancer cell lines in a dose-dependent manner. Complex C1 showed significant cytotoxic activity against the murine breast cancer cell line, while complex C2 exhibited cytotoxic activity against the human breast cancer cell line. Both tested complexes reduced the viability of non-tumor MRC-5 cells. Analysis of the selectivity index values ( $IC_{50} \text{ mMSC} / IC_{50}$  of tumor cells) of 1.8 (4T1) and 0.8 (MDA-MB-468) for complex C1 compared to 0.5 (4T1) and 0.4 (MDA-MB-468) for cisplatin indicates a high level of cytotoxic selectivity of complex C1.

**Conclusion:** The obtained results demonstrate the cytotoxic activity of newly synthesized platinum (II) complexes. Due to the significant selectivity index, complex C1 could potentially have fewer adverse effects upon application. Further research is necessary to indicate the possibility of using these compounds in experimental tumor therapy.

**Keywords:** platinum (II) complexes; cytotoxicity; breast cancer

**ОРАЛНА МЕДИЦИНА СА  
ПАРОДОНТОЛОГИЈОМ 2  
(ORAL MEDICINE WITH PERIODONTOLOGY 2)**

**МУКОЗИТИСИ КОД ПАЦИЈЕНАТА НА ЦИТОРЕДУКТИВНОЈ ТЕРАПИЈИ****Аутор:** Алекса Марковић, Ана Рњаковић**e-mail:** [2019.0098@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0098@stomf.bg.ac.rs)**Ментор:** Проф. др Милош Хаџи-Михаиловић

Клиника за Пародонтологију и оралну медицину, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Орални мукозитиси су запаљења оралне слузнице настала као последица нежељеног дејства хемио или зрачне терапије у пределу главе и врата. Орална слузокожа је осетљива на ову врсту терапије и подложна настанку оралних лезија које су често праћене болним симптомима. Мукозитиси захватају цео гастро-интерстинални систем, а могу се јавити и у усној дупљи. Експресија оралних мукозитиса зависи од локалне и системске отпорности појединаца који примају циторедуктивну терапију.

Терапија коју примају пацијенти оболели од карцинома се заснива на уништавању малигно измењених ћелија, које се брзо деле. Код ових пацијената, као колатерална штета, долази до секундарног оштећења неизмењених ћелија домаћина. Највише су погођене епителне ћелије које саме по себи имају тенденцију ка брзој митотичкој деоби. Услед оштећења епителног ткива долази до формирања оралних промена. Болне сензације онемогућавају пацијенте да несметано жваћу, причају и гутају.

**Циљ рада:** Квалитативна и квантитативна анализа оралних промена код пацијената на циторедуктивној терапији, одређивање локализације на којој се ефлоресценце јављају и процена субјективних тегоба које прате појаву ових лезија.

**Материјал и методе:** испитивани узорак се састоји од 12 пацијената који су на циторедуктивној терапији. Петорица су мушкарци старости између 27 и 73 док је седам жена старости између 24 и 69. Просечна старост пацијента је 46 година. Пацијенти који су на хемиотерапији, терапију примају у размаку од две до четири недеље. Зрачну терапију примају у размаку од једног до четири дана.

**Резултати:** појава оралних мукозитиса примећена је код 83% пацијената, од чега је 67% пацијената имало субјективне тегобе. Код 58% пацијената примећена је појава ефлоресценци на језику, 41% појава ефлоресценци на образној мукози, 17% на поду усне дупље, 58% у форниксу и 50% на непцу.

**Закључак:** према добијеним резултатима долази се до закључка да се оралне ефлоресценце јављају код 83% пацијената на циторедуктивној терапији. Најучесталија је појава ерозија, улцерација, хиперкератоза и обложеност језика.

**Кључне речи:** мукозитис; усна дупља; хемиотерапија; радиотерапија; бол

**MUCOSITIS IN PATIENTS ON CYTOREDUCTIVE THERAPY****Author:** Aleksa Markovic, Ana Rnjakovic**e-mail:** [2019.0098@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0098@stomf.bg.ac.rs)**Mentor:** Full Prof. Milos Hadzi-Mihailovic

Department of Oral Medicine and Periodontology, The School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Oral mucositis is an inflammation of the mucosa caused as a result of the effects of chemotherapy or radiation therapy in the head and neck area. The oral mucosa is sensitive to this therapy and susceptible to oral lesions that are often accompanied by painful symptoms. Mucositis affects the entire gastrointestinal system. The expression of oral mucositis depends on local and systemic resistance of individuals receiving cytoreductive therapy.

The therapy that cancer patients receive is based on the destruction of malignant cells. In these patients, secondary damage to unchanged host cells occurs as collateral damage. Epithelial cells, which have a tendency towards rapid mitotic division, are most affected. As a result of damage to the epithelial tissue, the formation of oral changes occurs.

**The Aim:** Qualitative and quantitative analysis of oral changes in patients on cytoreductive therapy, determination of the localization where efflorescences occur and assessment of subjective complaints that accompany the appearance of these lesions.

**Material and Methods:** the examined sample consists of 12 patients undergoing cytoreductive therapy. Five are men aged between 27 and 73, while seven are women aged between 24 and 69. The average age of the patient is 46. Patients undergoing chemotherapy receive the therapy at intervals of two to four weeks. They receive radiation therapy at intervals of one to four days.

**Results:** occurrence of oral mucositis was observed in 83% of patients, of which 67% of patients had subjective complaints. In 58% of patients, efflorescence appeared on the tongue, 41% appeared on the buccal mucosa, 17% on the floor of the oral cavity, 58% in the fornix and 50% on the palate.

**Conclusion:** according to the results, it is concluded that oral efflorescences occur in 83% of patients on cytoreductive therapy. The most common is erosion, ulceration, hyperkeratosis and coating of the tongue.

**Keywords:** mucositis; oral cavity; chemotherapy; radiotherapy; the pain

## СТАВОВИ И ЗНАЊА СТУДЕНАТА СТОМАТОЛОГИЈЕ О АНТИБИОТСКОЈ РЕЗИСТЕНЦИЈИ

**Аутор:** Ана Хајдуковић, Невена Плањанин

**e-mail:** [anahajdukovic12@gmail.com](mailto:anahajdukovic12@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Драгана Станишић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Антибиотици представљају групу хемијских једињења која успоравају раст или уништавају бактерије, на такав начин који, у прописаним дозама, није штетан по домаћина. Међутим, њихова неадекватна употреба може довести до развоја бактеријске резистенције на антибиотике.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је проценити ставове и знање студената стоматологије у односу на коришћење антибиотика, постојање и појаву антибиотске резистенције.

**Материјал и методе:** Истраживање је дизајнирано као студија пресека. Студија је базирана на коришћењу упитника. Студенти стоматологије Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу су анонимно попуњавали упитник од 15 питања. Прикупљени подаци су статистички обрађени у програму SPSS, верзија 22.

**Резултати:** У студији је учествовало 68 студената стоматологије, 25 студената прве године студија, 23 треће године студија и 21 студент пете године студија, просечне старости  $21,65 \pm 2,3$  година. Скоро сви испитаници су знали дефиницију антибиотика (97,01%) и постојање израза антибиотска резистенција (100%). Мали број испитаника (36,76%) сматра да је антибиотска резистенција један од водећих глобалних проблема, међутим, уочена је статистички значајна разлика у одговорима између студената прве и треће године студија ( $p=0,05$ ;  $p<0,05$ ). Такође, постоји статистички значајна разлика међу испитиваним групама у погледу забринутости поводом утицаја антибиотске резистенције на њихово здравље. Највећи проценат испитаника (82,35%) се у потпуности сложио са тврдњом да је коришћење антибиотика колективна одговорност.

**Закључак:** Студенти стоматологије имају добро знање о антибиотској резистенцији, коришћењу и примени антибиотика али су изразили жељу да се додатно едукују. Едукативним семинарима и практичним делом наставе на клиничким предметима би се унапредило знање студената о резистенцији на антибиотике, њеним узроцима, превенцији и нежељеним ефектима.

**Кључне речи:** антибиотици; студенти стоматологије; резистенција

## ATTITUDES AND KNOWLEDGE OF DENTAL STUDENTS ABOUT ANTIBIOTIC RESISTANCE

**Author:** Ana Hajdukovic, Nevena Planjanin

**e-mail:** [anahajdukovic12@gmail.com](mailto:anahajdukovic12@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Dragana Stanisic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Antibiotics represent a group of chemical compounds that slow down the growth or destroy bacteria in such a way that, in prescribed doses, is not harmful to the host. However, their inadequate use can lead to the development of bacterial resistance to antibiotics.

**The Aim:** The aim of this research was to evaluate the attitudes and knowledge of dental students about the use of antibiotics, the existence and emergence of antibiotic resistance.

**Material and Methods:** The research was designed as a cross-sectional study. Study is based on the use of questionnaires. Dentistry students of the Faculty of Medical Sciences of the University of Kragujevac anonymously filled out a 15-question questionnaire. The collected data were statistically processed in the SPSS program, version 22.

**Results:** 68 students of dentistry participated in the study, 25 students in the first year, 23 students in the third year and 21 students in the fifth year of the study, average age  $21.65 \pm 2.3$  years. Almost all respondents knew the definition of antibiotics (97.01%) and the existence of the term antibiotic resistance (100%). A small number of respondents (36.76%) believe that antibiotic resistance is one of the leading global problems, however, a statistically significant difference was observed in the answers between students in first and third year ( $p=0.05$ ;  $p<0.05$ ). Also, there is a statistically significant difference between the studied groups about the impact of antibiotic resistance on their health. Largest percentage of respondents (82.35%) fully agreed with statement that use of antibiotics is a collective responsibility.

**Conclusion:** Dental students have good knowledge about antibiotic resistance, the use and application of antibiotics, but they expressed a desire to be further educated. Educational seminars and the practical part of teaching clinical subjects would improve students' knowledge about antibiotic resistance, its causes, prevention and side effects.

**Keywords:** antibiotics; dental students; resistance

## ПРИМЕНА ПОЛИФЕНОЛА КОД ПАЦИЈЕНАТА НА ЦИТОРЕДУКТИВНОЈ ТЕРАПИЈИ

**Аутор:** Ана Рњаковић, Алекса Марковић

**e-mail:** [2019.0172@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0172@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Милош Хаџи Михаиловић

Клиника за Пародонтологију и оралну медицину, Институт за Онкологију у Београду, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Полифеноли представљају суплементе који не лече основну болест, већ доприносе подизању имунитета. Они су концентрисани у високој дози од 400 mg у препарату *A-LIXIR 400 PROTECT (Pharmanova)* пореклом из течног екстракта плода сибирске ароније. То је снажан антиоксиданс који између осталог спречава оштећење ћелија од слободних радикала у оксидативном стресу, доприноси превенцији кардио-васкуларних болест, јачању имунитета и успорава процес ћелијског старења. Препарат се пије тако што се једна бочица од 30 ml попије ујутру после јела у току 4 недеље. Пре и након коришћења препарата урадили смо детаљан преглед усне дупље уз узету анамнезу и узели узорке пљувачке. Пацијенти коју су укључени у студију болују од лимфома, метастатских саркома као и карцинома непознате примарне локације који су на циторедуктивној терапији. Пацијенти се лече на Институту за онкологију у Београду.

**Циљ рада:** Утврдити да ли примена полифенола има утицај на побољшање субјективних и објективних симптома, као и да ли се њиховом применом мењају испитивани биохемијски параметри у саливи.

**Материјал и методе:** Узети су узорци пљувачке од 13 пацијената пре и после примене препарата. Измерена је концентрација протеина у саливи уз помоћ *BCA Protein Assay Kit (ThermoScientific, Rockford, USA)*. Анализе су вршене на Институту за примену нуклеарне енергије (*INEP*) у Земуну.

**Резултати:** Електрофоретска анализа протеина пљувачке указује да постоји разлика у анализама пре и после примене *A-LIXIR*-а, а даљом анализом можемо утврдити тачно који протеини се мењају, такође пацијенти су приметили да су им се тегобе умањиле и да лакше подносе терапију.

**Закључак:** Полифеноли имају утицај на протеине пљувачке и побољшање симптома код пацијената на терапији.

**Кључне речи:** полифеноли; циторедуктивна терапија; *A-LIXIR*

## USAGE OD POLYPHENOLS IN PATIENTS WHO ARE ON CYTOREDUCTIVE THERAPY

**Author:** Ana Rnjakovic, Aleksa Markovic

**e-mail:** [2019.0172@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0172@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Milos Hadzi Mihailovic

Department of Oral Medicine and Periodontology, The School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Polyphenols are supplements which main role is to improve immune system, not to cure disease. They are concentrated in a high dose of 400mg in *A-LIXIR 400 PROTECT (Pharmanova)* originated from the liquid extract of the fruit Siberian Aronia. That is a powerful antioxidant which among else protects cells from free radicals in oxidative stress, prevents cardio-vascular diseases, improving immune system and decelerate cellular aging. It is perceptived to be drank one bottle in the morning after breakfast during 4 weeks period. Before and after usage of the *A-LIXIR* we did a thorough exam of oral cavity with detailed anamnesis, also we took samples of saliva. Patients who were involved in the study had lymphoma, metastatic sarcomas and cancers of unknown primary location who are on cyto-reductive therapy. They are taken care of on the Institute of Oncology in Belgrade.

**The Aim:** Determine if the usage of the polyphenols has an impact on the improvement of subjective and objective symptoms also if there are any changes in proteins that were being tested.

**Material and Methods:** The protein concentration in saliva samples was determined by using *BCA Protein Assay Kit (ThermoScientific, Rockford, USA)*. This analysis were done in the Institute for applied Nuclear energy (*INEP*) Zemun.

**Results:** Electrophoretic analysis of salivary proteins has indicated the differential expression of salivary proteins between the examined groups. Further investigations could identify some of the differentially expressed proteins. In addition to this patients have felt better.

**Conclusion:** Polyphenols have impact on salivary proteins and improvement of symptoms in the patients who are receiving therapy.

**Keywords:** polyphenols; cyto-reductive therapy; *A-LIXIR*

**ПРЕВАЛЕНЦА ДЕРМАТОЗА СА ОРАЛНОМ ЛОКАЛИЗАЦИЈОМ КОД СТАРЕ ПОПУЛАЦИЈЕ У ПЕТОГОДИШЊЕМ ПЕРИОДУ (2018-2023.)****Аутор:** Милица Недељковић, Ана Стефановић**e-mail:** [nedeljkojvicmilica2809@gmail.com](mailto:nedeljkojvicmilica2809@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Милица Петровић

Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Оралне дерматозе су термин који се користи за описивање кожных обољења која се манифестују на слузокожи усне дупље. Ту спадају: лихен планус, пемпхигус вулгарис, еритема ексудативум мултиформе и пемфигоид. Ова обољења, поред оралне слузокоже често су повезана са екстраоралним манифестацијама, посебно на кожи, али могу захватити очи, коњуктиву и склеру, слузокожу носа и ждрела, као и гениталије.

**Циљ рада:** Циљ овог ретроспективног истраживања је испитати дистрибуцију процентуалне учесталости оралних дерматоза код пацијената старије животне доби у корелацији са полом у петогодишњем периоду.

**Материјал и методе:** Испитивање је спроведено на одељењу за Оралну медицину и пародонтологију, Клинике за денталну медицину, Медицинског факултета, Универзитета у Нишу. У истраживању је учествовало 105 пацијената старијих од 60 година који су евидентирани у медицинском протоколу пацијената у последњих пет година.

**Резултати:** Након рангирања пацијената по старосним групама, а потом и полној припадности, утврђена је највећа заступљеност лихена (68,57%), потом пемфигуса вулгариса (27,62%) иза којих следе најмање учестали еритема ексудативум мултиформе и пемфигоид са 1,9%. Од тога статистички подаци су указали на значајно већу заступљеност лихена код особа женског пола ( $p < 0,05$ ), док није забележена значајна разлика у старости пацијента у односу на претходно наведене различите типове оралних дерматоза.

**Закључак:** Орална и периорална ткива пролазе кроз различите функционалне и структурне промене током старења. Улога стоматолога укључује мотивацију, ремотивацију, као и препознавање почетних стадијума оралних манифестација дерматоза које су присутне у усној дупљи, као и адекватну терапијску процедуру.

**Кључне речи:** оралне дерматоз; лихен; пемфигус вулгарис; пемфигоид; еритема ексудативум мултиформе

**A PREVALENCE SURVEY OF DERMATOSES WITH ORAL LOCALIZATION IN ELDERLY POPULATION OVER A FIVE-YEAR PERIOD (2018-2023)****Author:** Milica Nedeljkovic, Ana Stefanovic**e-mail:** [nedeljkojvicmilica2809@gmail.com](mailto:nedeljkojvicmilica2809@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Milica Petrovic

Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Oral dermatoses are terms used to describe skin diseases that manifest on the mucous membrane of the oral cavity. These diseases have been included: lichen planus, pemphigus vulgaris, erythema exudativum multiforme, and pemphigoid. In addition to the oral mucosa, these diseases often have extraoral manifestations, especially on the skin, but can also affect the eyes, conjunctiva and sclera, nasal mucosa, and pharynx, as well as the genitals.

**The Aim:** The Aim of this retrospective study is to examine the distribution of the percentage frequency of oral dermatoses in elderly patients in correlation with gender over a five-year period.

**Material and Methods:** The examination was conducted at the Department of Oral Medicine and Periodontology, Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine University of Nis. The study involved 105 patients over the age of 60 who have been recorded in the medical protocol of patients in the last five years.

**Results:** After ranking the patients by age groups, and then by gender, the highest prevalence was found lichen planus (68.57%), followed by pemphigus vulgaris (27.62%), with the least common being erythema exudativum multiforme, and pemphigoid at 1.9%. Although, statistical data indicated a significantly higher prevalence of lichen planus in females ( $p < 0.05$ ), while there is no statistically significant difference was found in the age of patients which were in relation to the previous mentioned different types of oral dermatoses.

**Conclusion:** Oral and perioral tissues undergo various functional and structural changes during aging. The role of the dentist includes motivation, remotivation, as well as the recognition of early stages of oral manifestations of dermatoses presented in the oral cavity and appropriate therapeutic procedures.

**Keywords:** oral dermatoses; lichen; pemphigus vulgaris; pemphigoid; Erythema multiforme exudativum

## МОДЕЛИ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ ЗА КЛАСИФИКАЦИЈУ ПАРОДОНТИТИСА

**Аутор:** Анастасија Накић, Сандра Томић

**e-mail:** [2018.0196@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0196@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Ива Миљинковић

Клиника за Пародонтологију и оралну медицину, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Машинско учење (*engl. machine learning, ML*) је грана вештачке интелигенције. Вештачка интелигенција (*engl. Artificial Intelligence, AI*) односи се на симулацију људских поступака, са циљем да изврши задатке који захтевају људску когнитивну способност, док ML омогућава рачунарима да уче из података и кроз учење побољшавају свој рад. У стоматологији постоје разни ML системи који се примењују у дијагностичке сврхе. Пародонтитис је хронично инфламаторно обољење које карактерише прогресивна деструкција потпорног апарата зуба.

**Циљ рада:** Циљ ове студије био је да дефинише одговарајући ML систем који би могао да се користи за класификацију пародонтитиса уз помоћ AI.

**Материјал и методе:** Биоинжењер сертификован за ML испитивао је седам различитих ML система за класификацију: *Nearest Neighbors, Linear SVM, RBF SVM, Decision Tree, Random Forest, Neural Net* и *AdaBoost*. Подаци 282 пацијента са Клинике за оралну медицину и пародонтологију, унети су у специфично дизајниране табеле и коришћени су за обуку и тестирање ML система. 80% података је коришћено за учење машине, а 20% за тестирање. ML системи су упоређивани у односу на тачност података.

**Резултати:** Сви ML системи, осим *AdaBoost*-а, показали су тачност у дефинисању степена (90%) у односу на стадијум (80%) пародонтитиса. Један од модела, *Neural Network (NN)* је показао супериорнију ефикасност у поређењу са другим алгоритмима, са тачношћу теста од 81% за стадијум и 94% за степен. Због тога се *NN* показао као најбољи модел.

**Закључак:** Тачна дијагноза пародонтитиса помоћу апликације за вештачку интелигенцију могла би значајно да допринесе клиничкој пракси. Иако је *NN* показао најбоље резултате, и остали испитивани модели показали су задовољавајућу прецизност. Потребно је наставити тренинг ових система у циљу њиховог унапређења. Овај вид AI може постати одлично помоћно средство у клиничком раду.

**Кључне речи:** машинско учење; пародонтитис; вештачка интелигенција; стадијум; степен

## MACHINE LEARNING MODELS FOR PERIODONTAL CLASSIFICATION

**Author:** Anastasija Nakic, Sandra Tomic

**e-mail:** [2018.0196@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0196@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assist. Prof. Iva Milinkovic

Department of Oral Medicine and Periodontology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Machine learning (ML) is subfield of artificial intelligence (AI). AI refers to the of human intelligence processes simulation, aiming to perform tasks that require human cognitive abilities, while ML allows computers to learn from data and improve their performance without being explicitly programmed. In the realm of dentistry, various ML systems exist for diagnostic purposes. Periodontitis is a chronic inflammatory disease characterized by the progressive destruction of tooth-supporting apparatus. According to the latest classification of periodontal diseases and conditions, different periodontitis stages and grades are distinguished.

**The Aim:** To define an appropriate ML system that could be used for AI-based classification of periodontal diseases and conditions.

**Material and Methods:** Seven different ML systems, generally used for classification, have been tested: Nearest Neighbors, Linear SVM, RBF SVM, Decision Tree, Random Forest, Neural Net, and AdaBoost. The data of 282 patients from the Department of Periodontology and Oral Medicine, Belgrade School of Dental Medicine, were used to train and test ML systems. 80% of the data was used for training the machine, while 20% was used to test it. ML systems were compared according to data accuracy rates to choose the most precise one.

**Results:** All ML systems, except AdaBoost, showed higher accuracy in defining Grade (90%) compared to the Stage (80%) of periodontitis. However, one model, the Neural Network (NN) demonstrated superior efficiency compared to other algorithms, with a test accuracy of 81% for Staging and 94% for Grading. Therefore, NN proved to be the most favourable model for application development.

**Conclusion:** Accurate diagnosis of periodontitis using an artificial intelligence application could significantly contribute to clinical practice. Although NN showed the most accurate results, the other models were not far behind it either. Hence, additional studies with higher samples are required to ensure the confidence of the selected algorithm.

**Keywords:** artificial intelligence; machine learning systems; periodontitis; staging; grading



ЕФЕКТИ ПРИМЕНЕ *HELICHRYSUM ITALICUM* У ТЕРАПИЈИ *APHTAE MINOR* КОД ПАЦОВА

**Аутор:** Богдан Васић, Неда Симовић

**e-mail:** [bogdanvasic2003@gmail.com](mailto:bogdanvasic2003@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Драгана Станишић, Асист. др Маријана Анђић

Катедра за Стоматологију, Катедра за Фармацеутску технологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** *Aphthae minor* представљају болне овалне улцерације које су од околине јасно ограничене енантематозном зоном слузокоже. Иако преко 25% популације млађег узраста болује од овог обољења, расположиве конвенционалне методе нису довољне да обезбеде потпуни успешни опоравак од ове болести.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је испитати ефекте примене *Helichrysum Italicum* оро базе на ток, морфолошке карактеристике и редокс статус афти минор код пацова.

**Материјал и методе:** Студија је спроведена на 12 пацова *Wistar albino* соја, мушког пола, 10 недеља старости, разврстаних у 3 групе: контрола (*KONT*- нетретиране животиње), оро база (*OB*-афта је третирана оро базом) и *HI* оро база група (*HIOB* - афта је третирана *Helichrysum Italicum* оро базом). За индукцију *aphthae minor* користили смо 99,7% сирћетну киселину. Афте животиња из *OB* и *HIOB* група третиране су два пута дневно током 7 дана. Животиње су жртвоване седмог дана екперимента, након чега је изоловано ткиво афте минор и подвргнуто хистолошкој анализи и анализи маркера оксидационог стреса: индекса липидне пероксидације (*TBARS*), нитрита ( $\text{NO}_2^-$ ), водоник пероксида ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), супероксид анјон радикала ( $\text{O}_2^-$ ), супероксид-дисмутазе (*SOD*), редукованиог глутатиона (*GSH*) и каталазе (*CAT*).

**Резултати:** Зарастање *aphthae minor* у групи третираном *HI* оро базом значајно је убрзано у поређењу са контролном и *OB* групом. Након третмана, у *HIOB* групи примећено је ремоделовање везивног ткива и одсуство афте, док је у контролној и *OB* групи примећен умерен хроничан инфламаторни процес. *Helichrysum Italicum* оро база значајно смањује нивое *TBARS*-а након третмана у односу на контролну и *OB* групу. *SOD*, *CAT* и *GSH* нивои значајно су повишени седмог дана у групи третираном *HI* оро базом.

**Закључак:** Фитотерапија *Helichrysum Italicum* оро базом има позитивне ефекте у терапији *aphthae minor*, утиче на убрзано зарастање и редокс статус чиме смањује време трајања и убрзава ток обољења.

**Кључне речи:** *aphthae minor*; фитотерапија; *Helichrysum Italicum*; оксидациони стрес

EFFECT OF THE APPLICATION OF *HELICHRYSUM ITALICUM* IN THE THERAPY OF *APHTAE MINOR* IN RATS

**Author:** Bogdan Vasic, Neda Simovic

**e-mail:** [bogdanvasic2003@gmail.com](mailto:bogdanvasic2003@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Dragana Stanisic, TA Marijana Andjic

Department of Dentistry, Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** *Aphthae minor* represents painful oval ulcers that are delimited from the surrounding mucous membrane by an enanthematic zone. Although over 25% of the younger population suffers from this condition, available conventional methods are insufficient to ensure complete successful recovery from this disease.

**The Aim:** Effect test of *Helichrysum Italicum* oro base application on the course, morphological characteristics, and redox status of *aphthae minor* in rats.

**Material and Methods:** The study was conducted on 12 *Wistar albino* rats, male gender, 10 weeks old, divided into 3 groups: control (*CONT* - untreated animals), oro base (*OB* - *aphthae* treated with oro base), and *HI* oro base group (*HIOB* - *aphthae* treated with *Helichrysum Italicum* oro base). Acetic acid 99,7 % was used to induce *aphthae minor*. *Aphthae* in *OB* and *HIOB* groups were treated twice daily for 7 days. The animals were sacrificed 7 days after the experiment, after which the tissue of *aphthae minor* was isolated and subjected to histological analysis and analysis of oxidative stress markers: lipid peroxidation index (*TBARS*), nitrites ( $\text{NO}_2^-$ ), hydrogen peroxide ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), superoxide anion radical ( $\text{O}_2^-$ ), superoxide dismutase (*SOD*), reduced glutathione (*GSH*), and catalase (*CAT*).

**Results:** Healing of *aphthae* is significantly faster in the *HIOB* group compared to the control and *OB* groups. After treatment, the *HIOB* group exhibited connective tissue remodeling and absence of *aphthae*, while moderate chronic inflammatory processes were observed in the control and *OB* groups. *Helichrysum Italicum* oro base significantly reduced *TBARS* levels after treatment compared to the control and *OB* groups. *SOD*, *CAT*, and *GSH* levels were significantly increased on the seventh day in the *HIOB* group.

**Conclusion:** *Helichrysum Italicum* phytotherapy oro base has positive effects in the therapy of *aphthae minor*, influencing accelerated healing and redox status, thereby reducing the duration, and speeding up the course of the disease.

**Keywords:** *aphthae minor*; phytotherapy; *Helichrysum Italicum*; oxidative stress

**ДЕТЕКЦИЈА ТУМОРСКИХ МАРКЕРА ПОДОПЛАНИНА ПОМОЋУ БИОПСИЈЕ ЧЕТКИЦОМ****Аутор:** Немања Мацура, Лана Ђурић**e-mail:** [2019.0182@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0182@stomf.bg.ac.rs)**Ментор:** Проф. др Ана Пуцар, Доц. др. Драго Јеловац

Клиника за Пародонтологију и оралну медицину, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Подопланин представља трансмембрански гликопротеин сличан муцину који је специфично експримиран у лимфним ендотелним ћелијама. Студије су показале да се процена експресије подопланина и његова улога као тумор маркера може користити за рану дијагнозу оралног карцинома сквамозних ћелија и премалигних лезија усне дупље. Рано откривање потенцијално малигних поремећаја смањује морбидитет и mortalитет повезан са овим карциномом, док неинвазивна биопсија четкицом овај процес олакшава својом једноставношћу.

**Циљ рада:** Испитати поузданост биопсије четкицом и експресије подопланина у епителним ћелијама код бенигних, премалигних лезија и оралног карцинома.

**Материјал и методе:** У истраживању је учествовало 15 испитаника који су били подељени у три групе: бенигне лезије ( $n=5$ ), премалигне лезије ( $n=5$ ) и орални карцином ( $n=5$ ). Трансепителијална биопсија, изведена цервикалном четкицом, праћена је извођењем инцизионе биопсије у истој посети. Подопланин је у оба узорка детектован имунохистохемијским бојењем. Резултати детекције подопланина изражавани су двојачко: позитиван или негативан налаз подопланина у узорку. Резултати хистопатолошке анализе посматрани су као златни стандард.

**Резултати:** Код 80% пацијената са дијагнозом оралног карцинома сквамозних ћелија је уочена експресија подопланина док код пацијената са премалигним лезијама експресија је била присутна код 60%. Ни једна бенигна лезија није показала експресију подопланина. Пронађена је значајна корелација резултата између дефинитивне дијагнозе и биопсије четкицом ( $p=0,031$ ), док Капа коефицијент ( $K=0,57$ ) указује на умерен коефицијент слагања.

**Закључак:** Потребна су будућа истраживања, на већој величини узорка, за процену сензитивности и специфичности саме биопсије као и њене корелације са резултатима златног стандарда.

**Кључне речи:** подопланин; орални карцином сквамозних ћелија; биопсија четкицом

**DETECTION OF PODOPLANIN TUMOR MARKER WITH BRUSH BIOPSY****Author:** Nemanja Macura, Lana Djuric**e-mail:** [2019.0182@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0182@stomf.bg.ac.rs)**Mentor:** Full Prof. Ana Pucar, Assist. Prof. Drago Jelovac

Department of Oral Medicine and Periodontology, The School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Podoplanin is a mucin-like transmembrane glycoprotein that is specifically expressed in lymphatic endothelial cells. Studies have shown that the evaluation of podoplanin expression and its role as a tumor marker can be used for the early diagnosis of oral squamous cell carcinoma and premalignant lesions of the oral cavity. Early detection of potentially malignant disorders can reduce morbidity and mortality associated with this cancer, while non-invasive brush biopsy facilitates this process with its simplicity.

**The Aim:** To examine the reliability of brush biopsy and the expression of podoplanin in epithelial cells in benign, premalignant lesions and oral cancer.

**Material and Methods:** A total of 15 subjects participated in the research and were divided into three groups: benign lesions ( $n=5$ ), premalignant lesions ( $n=5$ ) and oral cancer ( $n=5$ ). A transepithelial biopsy, performed with a cervical brush, was followed by an incisional biopsy in the same visit. Podoplanin was detected in both samples by immunohistochemical staining. The results of podoplanin detection are expressed in two ways: a positive or negative finding of podoplanin in the sample. The results of the histopathological analysis were considered as the gold standard.

**Results:** In 80% of patients diagnosed with oral squamous cell carcinoma, podoplanin expression was observed, while in patients with premalignant lesions, expression was present in 60%. None of the benign lesions showed podoplanin expression. A significant correlation of results was found between definitive diagnosis and brush biopsy ( $p=0.031$ ) while the Kappa coefficient ( $K=0.57$ ) indicates a moderate coefficient of agreement.

**Conclusion:** Future research, on a larger sample size, is needed to assess the sensitivity and specificity of the biopsy itself, as well as its correlation with the results of the gold standard.

**Keywords:** podoplanin; oral squamous cell carcinoma; brush biopsy

**ФАКТОРИ РИЗИКА ЗА КАРДИОВАСКУЛАРНА ОБОЉЕЊА КОД ОСОБА СА ПАРОДОНТОПАТИЈОМ****Аутор:** Николина Митровић**e-mail:** [mitrovcnikolina99@gmail.com](mailto:mitrovcnikolina99@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Ана Пејчић

Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Пародонтопатија спада у групу потенцијално ризичних фактора за хронична обољења, као што су кардиоваскуларна обојења. Из пародонталних џепова могу се ослободити проинфламаторне бактеријске компоненте и системски маркери инфламације, који транзитном бактеријемом, могу доћи до срца и изазвати његова различита оштећења.

**Циљ рада:** У овом раду испитивана је веза између пародонталног здравља и кардиоваскуларних ризичних фактора (Ц-реактивног протеина, плазма фибриногена и укупног броја леукоцита).

**Материјал и методе:** У испитивању је учествовало 30 пацијената са благом и тешком формом пародонтопатије. У контролној групи било је 15 пацијената без пародонтопатије. Пародонтални параметри као што су индекс плака (*PlI*), гингивални индекс (*Gi*), индекс крварења при сондирању (*BOP*) и дубина пародонталних џепова (*DPDŽ*) коришћени су за процену оралне хигијене и пародонталног здравља. Вредности маркера инфламације: Ц-реактивног протеина, фибриногена и укупног броја леукоцита, добијене су према пропозицијама Биохемијске лабораторије УКЦ-а у Нишу.

**Резултати:** Резултати су показали значајну везу између индикатора лошег пародонталног здравља и повећања индикатора кардиоваскуларних ризичних фактора: Ц-реактивног протеина, фибриногена и укупног броја леукоцита. Сви налази су показали да су највеће вредности испитиваних маркера инфламације били код особа које су имале узнапредовалу форму пародонтопатије.

**Закључак:** Ова студија сугерира да су укупне вредности медијатора инфламације, као ризичних фактора за кардиоваскуларна обољења, могући посредни фактори који повезују обољење пародонта са повећаним кардиоваскуларним ризиком.

**Кључне речи:** пародонтопатија; маркери инфламације; кардиоваскуларна обољења

**RISK FACTORS FOR CARDIOVASCULAR DISEASES IN PERSONS WITH PERIODONTOPATHY****Author:** Nikolina Mitrovic**e-mail:** [mitrovcnikolina99@gmail.com](mailto:mitrovcnikolina99@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Ana Pejčić

Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Periodontitis belongs to the group of potential risk factors for chronic diseases, such as cardiovascular diseases. Proinflammatory bacterial components and systemic markers of inflammation can be released from periodontal pockets, which can reach the heart through transit bacteremia and cause its various damages.

**The Aim:** The aim of this study was to investigate relationship between periodontal health and cardiovascular risk factors (C-reactive protein, fibrinogen, total count of leukocytes) in Serbian population.

**Material and Methods:** 30 patients with mild and severe periodontitis participated in the study. There were 15 patients without periodontal disease in the control group. Periodontal parameters such as plaque index (PlI), gingival index (Gi), bleeding index on probing (BOP) and periodontal pocket depth (PPD) were used to assess oral hygiene and periodontal health. The values of markers of inflammation: C-reactive protein, fibrinogen, and the total number of leukocytes, were obtained according to the propositions of the Biochemical Laboratory of the University of Applied Sciences in Nis.

**Results:** The results showed a significant relationship between indicators of poor periodontal health and an increase in indicators of cardiovascular risk factors: C-reactive protein, fibrinogen, and total number of leukocytes. All the findings showed that the highest values of the examined markers of inflammation were in people who had an advanced form of periodontitis.

**Conclusion:** This study suggested that the total values of inflammatory markers, like risk factors for cardiovascular disease, can be the potential factors which links the periodontal disease with increased risk for cardiovascular disease.

**Keywords:** periodontitis; inflammatory markers; cardiovascular disease

## НИВОИ ММП-А КОД БОЛЕСНИКА СА ПАРАДОНТИТОСОМ

**Аутор:** Александар Газивода, Кристина Рафаиловић

**e-mail:** [2018.0101@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0101@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Драфан Станимировић

Клиника за Пародонтологију и оралну медицину, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Пародонтопатија или пародонтоза је прогресивна и дегенеративна болест пародонцијума (потпорног ткива зуба), која доводи до клаћења, миграције и испадања зуба. Матриксне металопроотеиназе су ензими који припадају групи цинк зависних ендопептидаза. Фамилија ММП-а обухвата више подгрупа, укључујући колагеназе, желатиназе, стромализине. Њих синтетишу ћелије везивног ткива, али и друге као што су моноцити, макрофаги и ендотелијалне ћелије. Ове ћелије у склопу одбрамбене реакције појачану продукцију ММП код пацијената са пародонтитисом, те се сматра да је фамилија ММП-а једна од кључних за деструкцију пародонцијума, и даљи развој патолошког процеса.

**Циљ рада:** Утврдити и упоредити концентрацију матриксних металопроотеиназа код пацијената са пародонтитисом у односу на контролну, здраву групу.

**Материјал и методе:** Студија је спроведена након одобрења Етичког комитета. Узорци пљувачке су узети од 19 здравих особа и 19 особа којима је дијагностикован пародонтитис. Активност матриксних металопроотеиназа је проучавана методом ЖЕЛАТИН ЗИМОГРАФИЈЕ. Њена активност утврђена је у узорцима пљувачке коришћењем 11% гела акриламида који садржи 1 mg/ml желатина са 10 µg протеина по траци.

**Резултати:** Вредност ММП-а је већа у испитиваној него у контролној групи.

**Закључак:** Добијени резултати показали су разлике у активности матриксних металопроотеиназа између испитаних група. Међутим, ова почетна студија указује на потребу за даљом истрагом и идентификацијом како протеина пљувачке, тако и пљувачних протеолитичких ензима.

**Кључне речи:** пародонтитис; матрикс металопроотеиназа

## LEVELS OF MMP IN PATIENTS WITH PERIODONTITIS

**Author:** Aleksandar Gazivoda, Kristina Rafailovic

**e-mail:** [2018.0101@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0101@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Dragan Stanimirovic

Clinic of Periodontology and Oral medicine, Faculty of Dental medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Periodontal disease or parodontosis is a progressive and degenerative disease of the periodontium (the supporting tissue of the teeth), which leads to wobble, migration and loss of teeth. Matrix metalloproteinases are enzymes that belong to the group of zinc-dependent endopeptidases. The MMP family includes several subgroups, including collagenases, gelatinases, stromalysins. They are synthesized by connective tissue cells, but also by others such as monocytes, macrophages and endothelial cells. As part of the defense reaction, these cells produce increased MMP in patients with periodontitis, and it is considered that the MMP family is one of the key factors for the destruction of the periodontium and the further development of the pathological process.

**The Aim:** The goal is to determine and compare the concentration of matrix metalloproteinases in patients with periodontitis compared to the control, healthy group.

**Material and Methods:** The present study was conducted after approval of Local Ethical Committee. Saliva samples were obtained from 19 healthy subjects and 19 patients with diagnosed periodontitis. Matrix metalloproteinase gelatinolytic activity was studied semi-quantitatively using SDS-PAGE gelatin zymography. Gelatinase activities were determined in salivary samples using 11% acrylamide gel containing 1mg/mL gelatin under non-reducing conditions, with 10 µg of protein loaded per lane.

**Results:** The value of MMP is higher in the examined group than in the control group.

**Conclusion:** The obtained results showed differences in the activity of matrix metalloproteinases between the examined groups. However, this initial study shows the need for further investigation and identification of both salivary proteins and salivary proteolytic enzymes.

**Keywords:** periodontitis; matrix metalloproteinase

## КАРЦИОЕМБРИОНАЛНИ АНТИГЕН У САЛИВИ ПАЦИЈЕНАТА НА ЦИТОРЕДУКТИВНОЈ ТЕРАПИЈИ

**Аутор:** Вељко Миловановић, Александар Поповић

**e-mail:** [2020.0010@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0010@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Милош Хаџи-Михаиловић

Клиника за Парадонтологију и оралну медицину, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Салива представља клинички информативни биофлуид који се данас све више користи за дијагнозу, прогнозу и мониторинг многих системских обољења. Највећа предност ове методе огледа се у неинвазивности, исплативости и једноставности саме процедуре. Карциоембрионални антиген (CEA) настаје у гастроинтестиналном ткиву, током феталног развоја, када и показује високе нивое, међутим по рођењу његово стварање престаје и код здравих одраслих људи у телесним течностима, укључујући и саливу, присутан је у ниским концентрацијама. Међутим, код одређених малигнитета његови нивои су вишеструко увећани, што га чини веома корисним дијагностичким алатом.

**Циљ рада:** Одредити укупну концентрацију протеина и CEA код пацијената на циторедуктивној терапији.

**Материјал и методе:** Експерименталну групу чинило је 12 пацијената који су били подвргнути циторедуктивним терапијама. Уз сагласност Етичког комитета Стоматолошког факултета Универзитета у Београду и Института за онкологију и радиологију Србије, прикупљено је укупно 12 узорак саливе пацијената у којој је анализирана укупна концентрација протеина (УКП) и CEA. УКП анализирана је коришћењем *BCA Protein assay kit (ThermoScientific, Rockford, USA)*. Ниво CEA је измерен коришћењем имунорадиометријског есеја *IRMA CEA (INEP, Serbia)*. Есеј је стандардизован према 1. International Reference Preparation of 73/601. Детекциони лимит је  $0,5 \mu\text{g/L}$ , са интересејским и интраесејским варијацијама у износу од 5,28 и 9,47. Сви узорци су разблажени 1:1 и 1:100. Везујућа радиоактивност мерна је коришћењем  $\gamma$ -counter (*Wallac Wizard 1470 Automatic  $\gamma$ -counter, PerkinElmer*). Резултати су обрађени у СПСС неограму.

**Резултати:** На основу резултата уочена је промена концентрација CEA и укупних протеина, код пацијената који су на циторедуктивној терапији, у односи на пацијенте који нису били подвргнути терапији.

**Закључак:** Нивои CEA, и укупне концентрације протеина, показују укљученост ових параметара код статуса пацијената на циторедуктивној терапији.

**Кључне речи:** салива; циторедуктивна терапија; карциоембрионални антиген; концентрација укупних протеина

## CARCIOEMBRIOGENIC ANTIGEN IN PATIENTS ON CYTOREDUCTIVE THERAPY

**Author:** Veljko Milovanovic, Aleksandar Popovic

**e-mail:** [2020.0010@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0010@stomf.bg.ac.rs)

**Menthor:** Full Prof. Milos Hadzi Mihailovic

Department of Oral Medicine and Periodontology, The School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Saliva represents a clinically informative biofluid that is increasingly being used today for the diagnosis, prognosis, and monitoring of various systemic diseases. The greatest advantage of this method lies in its noninvasiveness, cost-effectiveness, and simplicity of the procedure itself. Carcinoembryonic antigen (CEA) is produced in gastrointestinal tissue during fetal development when it shows high levels, but after birth, its production ceases, and in healthy adults, it is present in low concentrations in body fluids, including saliva. However, in certain malignancies, its levels are significantly elevated, making it a very useful diagnostic tool.

**The Aim:** To determine the total protein and CEA concentrations in patients undergoing cytoreductive therapy.

**Material and Methods:** The experimental group consisted of 12 patients who underwent cytoreductive therapies. With the approval of the Ethics Committee of the School of Dentistry, University of Belgrade, and the Institute of Oncology and Radiology of Serbia, a total of 12 saliva samples were collected from patients for analysis of total protein concentration (TPC) and CEA. The TPC concentration in saliva samples was determined by using BCA Protein Assay Kit (ThermoScientific, Rockford, USA).

The levels of CEA were measured using immunoradiometric assay IRMA CEA (INEP, Belgrade, Serbia). The assay is standardized against the 1st International Reference Preparation of 73/601. Detection limit of the assay is  $0.5 \mu\text{g/L}$ , with inter- and intraassay variations 5.28 and 9.47, respectively. All samples were tested diluted 1/10 and 1/100 in dilution buffer. The bound radioactivity was measured using a  $\gamma$ -counter (Wallac Wizard 1470 Automatic  $\gamma$ -counter, PerkinElmer).

**Results:** Based on the results, a change in CEA and TPC was observed in patients undergoing cytoreductive therapy compared to patients who were not subjected to therapy.

**Conclusion:** The levels of CEA and TPC indicate the involvement of these parameters in the status of patients undergoing cytoreductive therapy.

**Keywords:** saliva; cytoreductive therapy; CEA; TPC

**ЛИПИДНИ СТАТУС КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ПАРОДОНТИТИСОМ СТАДИЈУМА III И IV****Аутор:** Лука Стијовић, Милица Вујовић**e-mail:** [luka99st@gmail.com](mailto:luka99st@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Зоран Алексић, Асист. др Ана Ђинић Красавчевић

Клиника за Пародонтологију и оралну медицину, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Пародонтитиси су хронична, инфламаторна обољења потпорног апарата зуба узрокована микроорганизмима биофилма и прекомерном реакцијом имуног система домаћина. Повезани су са системским обољењима међу којима су и кардиоваскуларна. Показана је снажна узрочна повезаност пародонтитиса и кардиоваскуларних болести, као и присуство заједничких фактора ризика, укључујући и дислипидемију. Први и основни симптом је крварење десни.

**Циљ рада:** Испитати повезаност параметара липидног статуса са клиничком сликом пародонтитиса стадијума III и IV.

**Материјал и методе:** У истраживању је учествовало 20 пацијената подељених у две групе: пацијенти оболели од пародонтитиса стадијума III и IV (група 1,  $n=10$ ) и контролна група пародонтолошки здравих испитаника (Група 2,  $n=10$ ). Одређени су клинички пародонтолошки параметри: дубина сондирања (ДС), ниво ивице гингиве (НИГ), ниво припојног епитела (НПЕ), крварење на провокацију (КНП) и плак индекс (ПИ). Из серума свих испитаника одређивани су параметри липидног статуса: укупни холестерол, триглицериди, липопротеини велике густине (high density lipoproteins-HDL) и липопротеини мале густине (low density lipoproteins-LDL).

**Резултати:** У групи 1 је укупни холестерол био значајно виши него у групи 2 ( $p=0,041$ ). Такође, у групи 1 је показана јака корелација ДС и НПЕ са укупним холестеролом ( $p=0,567$ ,  $p=0,508$ , редом), као и НПЕ и НИГ са триглицеридима ( $p=0,567$ ,  $p=-0,612$ , редом).

**Закључак:** Резултати истраживања указују на могуће постојање повезаности тежине клиничке слике пародонтитиса и дислипидемије.

**Кључне речи:** пародонтитис; липидни статус; дислипидемија

**LIPID STATUS IN PATIENTS SUFFERING FROM PERIODONTITIS STAGE III AND IV****Author:** Luka Stijovic, Milica Vujovic**e-mail:** [luka99st@gmail.com](mailto:luka99st@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Dr. Zoran Aleksic, TA Ana Djinic Krasavcevic

Department of Oral Medicine and Periodontology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Periodontitis is a chronic, microbes-associated inflammatory disease of tooth-supporting tissues characterized by dysbiotic biofilm accumulation and an aberrant host immune response. It has been previously associated with systemic diseases, including cardiovascular. A strong correlation between periodontal disease and cardiovascular diseases was shown, as well as the presence of common risk factors, together with dyslipidemia. The first and basic symptom is bleeding gums.

**The Aim:** To examine the possible association of parameters of lipid status with the clinical presentation of periodontitis stage III and IV.

**Material and Methods:** A total of 20 patients were divided into two groups: patients with periodontitis stage III and IV (group 1,  $n=10$ ) and a control group of periodontally healthy subjects (Group 2,  $n=10$ ). Clinical periodontal parameters were recorded: pocket probing depth (PPD), gingival margin level (GML), clinical attachment level (CAL), bleeding on probing (BOP) and plaque index (PI). Serum levels of triglycerides (TG), high-density lipoprotein (HDL) and low-density lipoprotein (LDL), and total cholesterol (TCH) were assessed.

**Results:** TCH was significantly higher in group 1 in comparison to group 2 ( $p=0.041$ ). Also, in group 1, PPD and CAL were strongly correlated with TCH ( $p=0.567$  and  $p=0.508$  respectively), while CAL and GML also had a strong correlation with TG ( $p=0.567$  and  $p=-0.612$ , respectively).

**Conclusion:** It appears that the severity of periodontitis and dyslipidemia might be associated.

**Keywords:** periodontitis; lipid status; dyslipidemia

## УТИЦАЈ ПАРОДОНТИТИСА НА НАСТАНАК ОРАЛНОГ КАРЦИНОМА

**Аутор:** Емина Тахировић, Софија Поповић

**e-mail:** [2018.0121@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0121@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Ана Пучар, Сар. у настави др Урош Томић

Клиника за Пародонтологију и оралну медицину, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Орални карцином је мултифакторијално обољење које се доводи у везу са различитим етиолошким факторима (генетика, социоекономски фактори, фактори начина живота). Пародонтитис представља инфламаторно обољење које захвата сва пародонтална ткива. У литератури се налазе подаци који указују на повећан ризик за развој оралног карцинома код особа са пародонталним обољењем. Дубоки пародонтални џепови представљају извор микроорганизама са потенцијално онкогеним потенцијалом.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је био испитивање утицаја пародонтитиса (параметара пародонталних обољења) на развој и појаву потенцијално малигнух лезија и оралног карцинома.

**Материјал и методе:** Студија је обухватала 18 испитаника са суспектним лезијама које су подељене у три групе - бенигне лезије као контролна група, потенцијално малигне и малигне лезије. Након прикупљања епидемиолошких података обављен је комплетан пародонтолошки преглед и евидентирани пародонтолошки параметри (дубина сондирања, ниво припојног епитела, крварење на провокацију и плак индекс). На основу испитаних параметара пацијенти су подељени у четири стадијума обољења. Дијагноза слузокожног обољења постављена је клиничким прегледом, биопсијом четкицом и биопсијом уз патохистолошку верификацију.

**Резултати:** Дубина сондирања и ниво припојног епитела су се значајно разликовали код пацијената са бенигним и малигним лезијама ( $p=0,05$ ). Стадијуми пародонталних обољења се нису статистички разликовали између група испитаних пацијената, као и остали пародонтолошки параметри.

**Закључак:** Веће вредности дубине сондирања и нивоа припојног епитела су регистроване код пацијената са оралним карциномом што указује да пародонтитис може бити индивидуални фактор ризика за развој оралног карцинома. Пацијенте оболеле од пародонтитиса је потребно редовно контролисати, посебно оне са штетним навикама које могу допринети развоју оралног карцинома.

**Кључне речи:** пародонтитис; орални карцином

## INFLUENCE OF PERIODONTITIS ON THE DEVELOPMENT OF ORAL CANCER

**Author:** Emina Tahirovic, Sofija Popovic

**e-mail:** [2018.0121@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0121@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Ana Pucar, TA Uros Tomic

Department of Oral Medicine and Periodontology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Oral cancer is a multifactorial disease associated with various etiological factors (genetics, socio-economic factors, lifestyle factors). Periodontitis represents an inflammatory diseases affecting all the supporting tissues of the tooth. Literature data suggest an increased risk of developing oral cancer in individuals with periodontal disease. Deep periodontal pockets serve as a source of microorganisms with potentially oncogenic potential.

**The Aim:** The aim of this study was to investigate the influence of periodontitis (parameters of periodontal diseases) on the development and occurrence of potentially malignant disorders and oral cancer.

**Material and Methods:** The study included 18 subjects with suspicious lesions divided into three groups - benign lesions as a control group, potentially malignant disorders and malignant disorders. After collecting epidemiological data, a complete periodontal examination was performed, and periodontal parameters were recorded (probing depth, level of attachment loss, bleeding on provocation, and plaque index). Based on the examined parameters, patients were divided into four degrees of periodontitis severity. The diagnosis of mucosal disease was made through clinical examination, brush biopsy, and histopathological findings.

**Results:** Probing depth and the clinical attachment loss significantly differed between patients with benign and malignant lesions ( $p=0.05$ ). The stages of periodontal diseases did not statistically differ between the groups of examined patients, as well as other periodontal parameters.

**Conclusion:** Higher values of probing depth and level of attachment loss were recorded in patients with oral cancer, indicating that periodontitis could be an individual risk factor for the development of oral cancer. Patients with periodontitis need to be regularly monitored, especially those with unhealthy habits that may contribute of oral cancer development.

**Keywords:** periodontitis; oral cancer

# **ФИЗИОЛОГИЈА 3 (PHYSIOLOGY 3)**



### УТИЦАЈ L-АРГИНИНА НА КОНТРАКТИЛНОСТ ФУНДУСА ЖЕЛУЦА ПАЦОВА

**Аутор:** Нађа Бошковић

**e-mail:** [nadjaboskovic01@gmail.com](mailto:nadjaboskovic01@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Милан Петковић

Катедра за Физиологију, Медицински факултет, Универзитета у Нишу

**Увод:** L-аргинин је семиесенцијална, двобазна аминокиселина. Налази се у храни, а извор представљају риба, месо, млечни производи и орашasti плодови. Унос аргинина на дневном нивоу износи 4 до 5 g. Аргинин и његов дериват креатинин могу да побољшају перформансе спортиста и да помогну код повреда, као и код умора.

**Циљ рада:** За циљ овог рада постављено је испитивање утицаја различитих концентрација L-аргинина на функционисање фундуса желуца кроз праћење промена броја и снаге контракција.

**Материјал и методе:** За истраживање је коришћено 4 WISTAR пацова женског пола, масе 200 до 250 g. Извршена је дисекција фундуса желуца, а затим су сегменти очишћени од цревног садржаја и преосталог везивног ткива. Један крај препарисаног фундуса причвршћен је за дно купатила, а други је концем привезан за трансдјусер. Пре самог почетка експеримента, припремљени делови фундуса остављени су у Тиродовом стандардном раствору у циљу адаптације наредних 45 минута, уз промену раствора на сваких 15 минута. Анализа података вршена је помоћу SPEL Advanced ISOSYS Data Acquisition System.

**Резултати:** Није примећен статистички значајан пораст тензије фундуса желуца пацова третираних L-аргином у растућим концентрацијама. Није примећена ни статистички значајна промена у броју контракција изолованих сегмената фундуса желуца пацова третираних L-аргином у растућим концентрацијама.

**Закључак:** На основу приказаних резултата може се извести закључак да се под дејством L-аргинина не мења активност ни броја контракција ни снаге контракције фундуса желуца пацова.

**Кључне речи:** L-аргинин; фундус; пацов; контракције

### L-ARGININE EFFECT ON THE CONTRACTILITY OF RATS GASTRIC FUNDUS

**Author:** Nadja Boskovic

**e-mail:** [nadjaboskovic01@gmail.com](mailto:nadjaboskovic01@gmail.com)

**Mentor:** TA Milan Petkovic

Department of Physiology, Faculty of Medicine University of Nis

**Introduction:** L-arginine is a semi-essential, dibasic amino acid. It is found in food, and the source is fish, meat, dairy products, and nuts. The daily intake of arginine is 4 to 5 g. Arginine, and its derivative creatinine can improve the performance of athletes and help with injuries as well as fatigue.

**The Aim:** The aim of this work was to examine the influence of different concentrations of L-arginine on the functioning of the gastric fundus by monitoring changes in the number and strength of contractions.

**Material and Methods:** 4 WISTAR female rats weighing 200 to 250 g, were used for the research. Dissection of the fundus of the stomach was performed, and then the segments were cleaned of intestinal contents and remaining connective tissue. One end of the stuffed fundus is attached to the bottom of the bath, and the other is tied to the transducer with a thread. Before the very beginning of the experiment, the prepared parts of the fundus were left in Tyrode's standard solution for the purpose of adaptation for the next 45 minutes, with the solution being changed every 15 minutes. Data analysis was performed using the SPEL Advanced ISOSYS Data Acquisition System.

**Results:** No statistically significant increase in gastric fundus tension was observed in rats treated with L-arginine at increasing concentrations. No statistically significant change was observed in the number of contractions of isolated segments of the gastric fundus of rats treated with L-arginine in increasing concentrations.

**Conclusion:** Based on the presented results, it can be concluded that under the influence of L-arginine, the activity of neither the number of contractions nor the strength of contraction of the stomach fundus of rats' changes.

**Keywords:** L-arginine; fundus; rat; contractions

ЕФЕКТИ ПРИМЕНЕ *GALIUM VERUM* ЕКСТРАКТА НА ФУНКЦИЈУ МИОКАРДА КОД ПАЦОВА СА ПСОРИЈАЗОМ**Аутор:** Ивана Филиповић**e-mail:** [ivanafilipovic2786@gmail.com](mailto:ivanafilipovic2786@gmail.com)**Ментор:** асист. др Маја Мурић<sup>1,2</sup>, кл. асист. др Немања Мурић<sup>3</sup><sup>1</sup>Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу<sup>2</sup>Центар за изучавање редокс равнотеже у кардиоваскуларним и метаболичким поремећајима, Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу<sup>3</sup>Катедра за Психијатрију, Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу**Увод:** Хронична инфламаторна природа псоријазе не само да доводи до кожних манифестација већ носи и одређени ризик за срце, чиме се наглашава значај повезаности дерматолошког и кардиоваскуларног здравља. *Galium verum* (GV) се традиционално користи у хербалној медицини.**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је испитивање утицаја екстракта GV на функцију миокарда код пацова са псоријазом.**Материјал и методе:** Студија је обухватила 24 *Wistar albino* пацова (мушјаци, стари 10 недеља) подељени у 3 једнаке групе: контролна група (CTRL), група пацова са псоријазом (PSORI) и група пацови са псоријазом лечени GV екстрактом (PSORI+GV). Псоријаза је изазвана 5% *imiquimod* кремом, која је наносена на обријану кожу леђа пацова током 8 узастопних дана. Након индукције, PSORI+GV група је примала GV екстракт *per os* током 4 недеље. На крају терапијског третмана, све животиње су биле подвргнуте трансторакалној ехокардиографији (ТТЕ) у циљу добијања следећих параметара: дебљина интравентрикуларног септума на крају дијастоле (IVSd) и на крају систоле (IVSs), дебљина задњег зида леве коморе на крају дијастоле (LVPWd) и на крају систоле (LVPWs), унутрашњи дијаметар леве коморе на крају дијастоле (LVIDd) и на крају систоле (LVIDs) и фракционо скраћење (FS).**Резултати:** PSORI група је имала значајно повишене вредности свих испитиваних параметара, осим вредности FS леве коморе која је била значајно снижена у односу на CTRL групу. Третман GV екстрактом у PSORI+GV групи је значајно снизио вредности LVIDd у односу на PSORI и CTRL групу, LVIDs у односу на PSORI групу и повећао вредности FS у односу на PSORI групу. Такође, у PSORI+GV уочене су значајно повишене вредности IVSs и LVPWs у односу на PSORI и CTRL групу, као и LVPWd у односу на CTRL групу.**Закључак:** Примена GV екстракта имала је благотворан ефекат на функцију миокарда, и то пре свега на LVIDd, LVIDs, и FS.**Кључне речи:** псоријаза; *Galium verum*; пацов; функција миокарда;

## EFFECTS OF GALIUM VERUM EXTRACT APPLICATION ON MYOCARDIAL FUNCTION S IN RATS WITH PSORIASIS

**Author:** Ivana Filipovic**e-mail:** [ivanafilipovic2786@gmail.com](mailto:ivanafilipovic2786@gmail.com)**Mentor:** Maja Muric, TA<sup>1,2</sup>, Nemanja Muric, TA<sup>3</sup><sup>1</sup>Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac<sup>2</sup>Center of Excellence for the Study of Redox Balance in Cardiovascular and Metabolic Disorders, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac<sup>3</sup>Department of Psychiatry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac**Introduction:** The chronic inflammatory nature of psoriasis not only that impacts the skin but also poses potential risk for heart, underscoring the multifaceted relationship between dermatological and cardiovascular health. *Galium verum* (GV) has been traditionally used in herbal medicine.**The Aim:** Aim of this study was to determine the effects of GV extract on the myocardial function in rats with psoriasis.**Material and Methods:** Study involved 24 *Wistar albino* rats (males, 10-weeks old) divided into 3 equal groups: control group (CTRL), group of psoriatic rats (PSORI), and group of psoriatic rats treated with GV (PSORI+GV). Induction of psoriasis was performed by 5% *imiquimod* cream, which was applied on the shaved back skin of rats for 8 consecutive days. After induction, PSORI+GV group received GV extract *per os* during 4 weeks. At the end of the treatment protocol, all animals were subjected to transthoracic echocardiography (TTE) in order to assess the following parameters: intraventricular septal wall thickness at end-diastole (IVSd) and at end-systole (IVSs), left ventricular posterior wall thickness at end-diastole (LVPWd) and at end-systole (LVPWs), left ventricular internal diameter end-diastole (LVIDd) and at end-systole (LVIDs), and fractional shortening (FS).**Results:** PSORI group had significantly increased all investigated TTE parameters, except FS which was significantly decreased compared to the CTRL group. GV treatment in PSORI+GV group led to significant decrease of LVIDd comparing to PSORI and CTRL groups, LVIDs comparing to PSORI group, and increased FS comparing to PSORI group. Also, in PSORI+GV group, significantly increased values of IVSs and LVPWs comparing to PSORI and CTRL group, as well LVPWd comparing to CTRL group.**Conclusion:** The use of GV extract has beneficial effects on the myocardial function in rats with psoriasis, particularly regarding LVIDd, LVIDs, and FS.**Keywords:** psoriasis; *Galium verum*; rat; myocardial function

## УТИЦАЈ РАЗЛИЧИТИХ МОДАЛИТЕТА ТРЕНИНГА ТРЧАЊА НА МОРФОМЕТРИЈСКЕ ПАРАМЕТРЕ СРЦА ПАЦОВА

**Аутор:** Марија Ерић, Анђела Крнета

**e-mail:** [marijarott00@gmail.com](mailto:marijarott00@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јасмина Сретеновић

Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Добро је познато да вежбање смањује ризик од кардиоваскуларних болести директним утицајем на ћелијско и молекуларно ремоделовање срца. Ефекти вежбања на миокард зависе од типа, учесталости, интензитета и трајања вежби.

**Циљ рада:** Циљ ове студије био је да се испитају ефекти тренинга средњег и високог интензитета на морфометријске параметре миокарда леве коморе код пацова.

**Материјал и методе:** Студија је обухватила 18 мужјака пацова *Wistar albino* која подељених у 3 групе: контролна (*CTRL*), тренинг средњег интензитета (*MIT*) и тренинг високог интензитета (*HIIT*). Пацови из *MIT* групе трчали су на тредмилу брзином од 10 до 15 *m/min*, 5 дана у недељи, 1 сат дневно, док је *HIIT* група трчала брзином од 35 до 55 *m/min*, 30 *sec* у 5 циклуса, са периодима одмора од по 3 минута између циклуса. Након 4 експерименталне недеље тренинга, пацови су жртвовани. Узорци ткива срца рутински су фиксирани и уграђени у парафинске блокове. Ткивни пресеци дебљине 5  $\mu\text{m}$  су бојене *H&E* и *Masson trichrome* техником. Снимљене микроскопске слике пресека срца су анализирани специјалним софтвером за слике у циљу квантификације резултата.

**Резултати:** Дијаметар кардиомиоцита је повећан у *MIT* групи за 7,5%, а у *HIIT* групи за 18,5% у односу на контролне вредности. Површина попречног пресека кардиомиоцита је повећана у *MIT* и *HIIT* групи за 6% и 16,5% (редом) у односу на *CTRL*. Повећање дебљине зида леве коморе у *MIT* групи је било 5%, а у *HIIT* групи 16% у односу на контролу. Садржај колагена је повећан за 23% у *MIT* групи, а за 56% у *HIIT* групи у односу на контролне вредности.

**Закључак:** Оба типа тренинга су изазвала хипертрофију миокарда леве коморе и кардиомиоцита, као и повећање садржаја колагена.

**Кључне речи:** морфометрија; тренинг; пацов; срце

## INFLUENCE OF DIFFERENT MODALITIES OF RUNNING TRAINING ON MORPHOMETRIC PARAMETERS OF RAT HEARTS

**Author:** Marija Eric, Andjela Eric

**e-mail:** [marijarott00@gmail.com](mailto:marijarott00@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Jasmina Sretenovic

Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** It is well known that exercise reduces risk of cardiovascular disease by directly affecting the cellular and molecular remodeling of the heart. The effect of exercise on myocardium are dependent on type, frequency, intensity, and duration of the exercise.

**The Aim:** This study aimed to show the effects of moderate-intensity and high-intensity training on morphometric parameters of the left ventricle myocardium in rats.

**Material and Methods:** The study included 18 male Wistar albino rats, divided into 3 groups: control (*CTRL*), moderate-intensity training (*MIT*), and high-intensity training (*HIIT*). The rats from *MIT* group ran on treadmill on speeds from 10 to 15 *m/min*, 5 days/week, 1h/day, while *HIIT* group ran on speed from 35 to 55 *m/min*, 30 s in 5 cycles, with a 3 min period of rest between the cycles. After 4 experimental weeks of training, the rats were sacrificed. Heart biopsy specimens were routinely fixed and embedded in paraffin. Tissue sections, 5  $\mu\text{m}$  thick were *H&E* and *Masson trichrome* staining. Captured microscopic images were analyzed by special software for image to quantify the results.

**Results:** The diameter of cardiomyocytes was increased in *MIT* group by 7.5% and in *HIIT* group by 18.5% compared to control values. Cross-section area of cardiomyocytes was increased in *MIT* and *HIIT* by 6% and by 16.5% (respectively) compared to *CTRL*. The increase in left ventricle wall thickness in *MIT* group was 5% and in *HIIT* group was 16% compared to control. Collagen content was increased by 23% in *MIT* group and by 56% in *HIIT* group compared to control values.

**Conclusion:** Both types of training caused hypertrophy of the left ventricle myocardium and cardiomyocytes as well as an increase in collagen content.

**Keywords:** morphometry; training; rat; heart

**ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА ПРИМЕНЕ ЕКСТРАКТА БИЉКЕ *ARONIA MELANOCARPA L.* НА ГЛИКОРЕГУЛАЦИЈУ И ЛИПИДНИ СТАТУС КОД ПАЦОВА СА СИНДРОМОМ ПОЛИЦИСТИЧНИХ ЈАЈНИКА**

**Аутор:** Сара Мијајловић, Магдалена Радовановић, Ива Миленковић  
**e-mail:** [saramijajlovic@icloud.com](mailto:saramijajlovic@icloud.com)

**Ментор:** Доц. др Јована Јоксимовић Јовић  
Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу

**Увод:** PCOS (синдром полицистичних јајника) је хетерогени поремећај који обухвата скуп различитих симптома и знакова, пре свега репродуктивних, али и метаболичких, кардиоваскуларних, имунолошких, психогених, естетских, као и бројних других и представља водећи узрок ановулаторног инфертилитета жена репродуктивне доби.

**Циљ рада:** Испитати утицај примене екстракта стандардизованог екстракта ароније (CEA) и метформина на гликорегулацију и липидни статус код пацова са PCOS.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на пацовима *Wistar albino* соја, женског пола, старости 6 недеља и просечне телесне масе 150-170 g. PCOS индукован је супкутаном апликацијом дехидроепиандростерона раствореног у сусамовом уљу. Након потврде индукције PCOS, пацови су сврстани у 4 групе: PCOS + физиолошки раствор, PCOS + метформин, PCOS + CEA, PCOS + метформин + CEA.

**Резултати:** Самосталним третманом метформином и CEA као и њиховом комбинацијом дошло је до смањења финалне телесне масе, масе оваријума, концентрације укупног холестерола, триглицерида, LDL, гликемије и инсулинемије као и до повећања вредности HDL у односу на PCOS групу. Релативна маса оваријума пацова била је статистички значајно мања након самосталног третмана CEA. PCOS група показала је застој у диеструс фази циклуса, док су остале групе показале регуларност у цикличности еструса, који је трајао 4-5 дана.

**Закључак:** Налази указују да CEA сам или у комбинацији са метформином доводи до ублажавања метаболичких поремећаја код пацова са PCOS.

**Кључне речи:** синдром полицистичних јајника; метформин; *Aronia Melanocarpa L.*; липидни статус; гликорегулација

**EVALUATING THE IMPACT OF ARONIA MELANOCARPA L. EXTRACT ADMINISTRATION ON GLYCOREGULATION AND LIPID STATUS IN RATS WITH POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS)**

**Author:** Sara Mijajlovic, Magdalena Radovanovic, Iva Milenkovic  
**e-mail:** [saramijajlovic@icloud.com](mailto:saramijajlovic@icloud.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jovana Joksimovic Jovic  
Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) is a heterogeneous disorder that encompasses a range of diverse symptoms and signs, primarily reproductive but also metabolic, cardiovascular, immunological, psychological, aesthetic, and various others. It represents the leading cause of anovulatory infertility in women of reproductive age.

**The Aim:** To investigate the impact of the application of standardized Aronia extract (CEA) and metformin on glycoregulation and lipid status in rats with PCOS.

**Material and Methods:** The study was conducted on female Wistar albino rats, aged 6 weeks, with an average body weight of 150-170 g. PCOS was induced by subcutaneous administration of dehydroepiandrosterone dissolved in sesame oil. After confirming PCOS induction, rats were divided into 4 groups: PCOS + physiological solution, PCOS + metformin, PCOS + CEA, PCOS + metformin + CEA.

**Results:** Independent treatment with metformin and CEA, as well as their combination, led to a reduction in final body weight, ovarian weight, total cholesterol, triglycerides, LDL, glycemia, and insulin, as well as an increase in HDL values compared to the PCOS group. The relative ovarian mass of rats was statistically significantly lower after independent treatment with CEA. The PCOS group exhibited a delay in the diestrus phase of the estrous cycle, while the other groups showed regularity in the cyclicity of estrus, lasting 4-5 days.

**Conclusion:** Findings suggest that CEA, either alone or in combination with metformin, mitigates metabolic disorders in rats with PCOS.

**Keywords:** polycystic ovary syndrome; metformin; *Aronia Melanocarpa L.*; lipid status; glycoregulation.

**ЕКСПРЕСИЈА CD44 МОЛЕКУЛА У ИНФЛАМАТОРНОМ ОДГОВОРУ ЈЕТРЕ НА СЕПСУ ИНДУКОВАНОМ ЛИПОПОЛИСАХАРИДОМ  
ESCHERICHIA COLI**

**Аутор:** Михајло Марјановић, Филип Видановић, Катарина Вијоровић

**e-mail:** [mihajlomarjanovic1010@gmail.com](mailto:mihajlomarjanovic1010@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милица Вељковић

Катедра за Физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Сепса је један од водећих узрока смрти широм света. Липополисахарид (ЛПС), као главни фактор вируленце Грам-негативних бактерија, игра једну од водећих улога у патогенези сепсе.

**Циљ рада:** Испитивање експресије CD44 молекула и улоге у настанку интензивнијег инфламаторног одговора и оштећења јетре.

**Материјал и методе:** У експерименту су коришћени *Wistar Albino* пацови мушког пола, масе 200-250g. Пацови су били подељени у две групе од по 6 животиња, контролна и експериментална. Животиње експерименталне групе су биле третиране у дози од 10 mg/kg пречишћеног ЛПС *E. coli*. Издвојени серум је коришћен за одређивање активности параметара оштећења јетре. Узорци ткива јетре узети су за хистолошку анализу. Ткиво је бојено хематоксилин-еозином (ХЕ), имунохистохемијско бојење је извршено применом примарног поликлонског CD44 антитела и даље је морфометријски анализирано. Статистички значајна разлика је одређена Стунтовим т тестом за два мала независна узорка.

**Резултати:** Мерењем вредности трансминаза у крви уочен је значајан пораст активности ових ензима код пацова третираних ЛПС-ом. Микроскопском и морфометријском анализом ткива јетре уочена је патолошки измењена структура јетре. Унутар синусоидних капилара, у близини централне вене, уочена је повећана инфилтрација инфламаторних ћелија и повећана експресија CD44 молекула на инфламаторним ћелијама.

**Закључак:** У овој студији је показано да излагање пацова ЛПС-у у дози од 10 mg/kg доводи до повећане експресије CD44 молекула на ћелијама утичући на мобилизацију леукоцита током сепсе.

**Кључне речи:** сепса; јетра; CD44; неутрофили

**ROLE OF LIVER CD44 EXPRESSION DURING AN INFLAMMATORY RESPONSE TO SEPTIC-LIKE STATE INDUCED BY LIPOPOLYSACCHARIDE FROM  
ESHERICHIA COLI**

**Author:** [Mihajlo Marjanovic](mailto:mihajlomarjanovic1010@gmail.com), Filip Vidanovic, Katarina Vijorovic

**e-mail:** [mihajlomarjanovic1010@gmail.com](mailto:mihajlomarjanovic1010@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milica Veljkovic

Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Sepsis is one of the leading causes of death worldwide. Lipopolysaccharide (LPS), as the main virulence factor of Gram-negative bacteria, plays one of the leading roles in the pathogenesis of sepsis.

**The Aim:** Examining the expression of the CD44 molecule and its role in enhanced inflammatory response and liver damage.

**Material and Methods:** In this experiment male *Wistar Albino* rats weighing 200-250g, were used. Rats were divided into two groups of 6 animals each, control and experimental. Animals of the experimental group were treated with a dose of 10 mg/kg of purified LPS *E. coli*. Serum of animals collected and used to determine parameters associated with liver damage. Liver tissue samples were taken for histological analysis. The tissue was stained with hematoxylin-eosin (HE), immunohistochemical staining was performed using the primary polyclonal CD44 antibody and was further morphometrically analyzed. Statistically significant difference was determined by Student's t test for two small independent samples.

**Results:** Measurement of transaminase values in the blood revealed a notable increase in the activity of these enzymes in rats treated with LPS. Microscopic and morphometric analysis of liver tissue revealed a pathologically altered liver structure. Within the sinusoidal capillaries, near the central vein, increased infiltration of inflammatory cells and increased expression of CD44 molecules on the inflammatory cells were observed.

**Conclusion:** In this study we showed that the exposure of rats to LPS at a dose of 10 mg/kg led to an increased expression of the CD44 molecule on inflammatory cells, affecting leukocyte recruitment during sepsis.

**Keywords:** sepsis; liver; CD44; neutrophils

## УТИЦАЈ СУБАКУТНОГ ТРЕТМАНА ВАЛСАРТАН/САКУБИТРИЛОМ НА РЕДОКС РАВНОТЕЖУ ПАЦОВА СА МЕТАБОЛИЧКИМ СИНДРОМОМ

**Аутор:** Шејла Глоговичанин, Урош Митровић

**e-mail:** [sglogovicinan@gmail.com](mailto:sglogovicinan@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Марина Николић, Проф. др Невена Јеремић

Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Истовремена примена валсартан/сакубитрила се сматра ефикаснијим терапијским приступом у смањењу кардиоваскуларних догађаја (КВД) у поређењу са комерцијално доступном терапијом. Међутим, у стању исхемијско/реперфузионе (И/Р) повреде долази до прекомерног ослобађања реактивних кисеоничних врста и настанка оксидационог стреса, једног од главног патолошког феномена у основи настанка КВД.

**Циљ рада:** Циљ ове студије био је да се испита ефекат субактуног третмана валсартан/сакубитрилом на ниво прооксидационих молекула у узорцима коронарног венског ефлуента пацова са метаболичким синдромом.

**Материјал и методе:** Студија је обухватала 18 пацова, мушког пола, старости 8 недеља и телесне тежине  $200 \pm 20$  g подељених у 3 групе: здрава контролна група (CTRL), животиње којима је индукован метаболички синдром (MS) и група животиња којима је индукован метаболички синдром и који су били третирани валсартан/сакубитрилом (Val/Sac) *per os* у дози од 68 mg/kg током четири недеље. Орална суспензија валсартан/сакубитрила припремљена је растварањем комерцијално доступне филм таблете валсартан/сакубитрила у дестилованој води. Након завршеног експерименталног протокола пацови су жртвовани и срца су постављена на Langendorff-ов апарат како би се индуковала *ex vivo* И/Р повреда (30 мин глобалне исхемије/60 мин реперфузије). Из узорака коронарног венског ефлуента спектрофотометријским методама су одређивани нивои прооксидационих молекула:  $O_2^-$ ,  $H_2O_2$ ,  $NO_2^-$  и TBARS.

**Резултати:** Нивои свих прооксидационих молекула били су значајно повећани у MS групи у поређењу са здравом контролном групом животиња ( $p < 0,05$ ). Са друге стране, субактуна примена валсартан/сакубитрила значајно је смањила ниво  $O_2^-$ ,  $H_2O_2$  и TBARS у поређењу са нивоом измереним у MS групи ( $p < 0,05$ ). Међутим, примењен фармаколошки приступ повећао је ниво  $NO_2^-$  у узорцима коронарног венског ефлуента у односу на обе контролне групе животиња ( $p < 0,05$ ).

**Закључак:** Добијени резултати ће послужити бољем сагледавању ефекта истовремене примене валсартан/сакубитрила на ниво оксидационог стреса и смањењу оштећења миокарда услед И/Р повреде.

**Кључне речи:** валсартан; сакубитрил; оксидациони стрес; пацов; метаболички синдром

## THE IMPACT OF SUBACUTE TREATMENT WITH VALSARTAN/SACUBITRIL ON THE REDOX STATUS OF RATS WITH THE METABOLIC SYNDROME

**Author:** Seila Glogovicinan, Uros Mitrovic

**e-mail:** [sglogovicinan@gmail.com](mailto:sglogovicinan@gmail.com)

**Mentor:** TA Marina Nikolic, Assoc. Prof. Nevena Jeremic

Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences University of Kragujevac

**Introduction:** The simultaneous valsartan/sacubitril administration is considered more effective therapeutic approach in reducing cardiovascular events (CVD) compared to commercially available therapy. However, in the state of ischemia/reperfusion (I/R) injury, there is excessive release of reactive oxygen species and occurrence of oxidative stress, one of the main pathological phenomena underlying the development of CVD.

**The Aim:** The objective of this study was to examine the effect of subacute treatment with valsartan/sacubitril on the level of prooxidative molecules in coronary venous effluent samples of rats with metabolic syndrome.

**Material and Methods:** The study included 18 male rats, aged 8 weeks and body weight  $200 \pm 20$  g, divided into 3 groups: healthy control group (CTRL), animals with metabolic syndrome (MS), and group of animals with metabolic syndrome treated with valsartan/sacubitril (Val/Sac) *per os* in dose of 68 mg/kg for four weeks. Valsartan/sacubitril oral suspension was prepared dissolving commercially available valsartan/sacubitril film tablets in distilled water. After completing the experimental protocol, rats were sacrificed and hearts were placed on Langendorff apparatus to induce *ex vivo* I/R injury (30 min global ischemia/60 min reperfusion). The levels of prooxidative molecules:  $O_2^-$ ,  $H_2O_2$ ,  $NO_2^-$  and TBARS were determined from coronary venous effluent samples using spectrophotometric methods.

**Results:** The levels of all prooxidative molecules were significantly higher in the MS group compared to healthy control group of animals ( $p < 0,05$ ). On the other hand, subacute administration of valsartan/sacubitril significantly reduced level of  $O_2^-$ ,  $H_2O_2$  and TBARS compared to the level measured in the MS group ( $p < 0,05$ ). However, applied pharmacological approach increased the level of  $NO_2^-$  in coronary venous effluent samples compared to both control groups of animals ( $p < 0,05$ ).

**Conclusion:** The obtained results will serve to better understand the effect of valsartan/sacubitril simultaneous administration on the level of oxidative stress and the reduction of myocardial damage due to I/R injury.

**Keywords:** valsartan; sacubitril; oxidative stress; rat; metabolic syndrome

## УЧЕСТАЛОСТ КАРДИОВАСКУЛАРНИХ ФАКТОРА РИЗИКА КОД ПАЦИЈЕНАТА ОБОЛЕЛИХ ОД АРТЕРИЈСКЕ ХИПЕРТЕНЗИЈЕ

**Аутор:** Борко Павловић, Срна Шапић, Александра Васић

**e-mail:** [borkokm1234@gmail.com](mailto:borkokm1234@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Соња Смиљић

Институт за Физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** Хипертензија значајно повећава ризик од болести срца, мозга и бубрега и један је од главних узрока смртности широм света. Србија припада групи земаља са врло високом преваленцом обољевања од артеријске хипертензије.

**Циљ рада:** Циљ нашег истраживања био је да утврдимо да ли постоји повезаност кардиоваскуларних фактора ризика, дислипидемије и повишене вредности мокраћне киселине и хомоцистеина са обољевањем од артеријске хипертензије.

**Материјал и методе:** Проспективном студијом обухватили смо 154 испитаника који се лече од хипертензије старости од 22 до 59 године живота. Испитанике смо поделили у три групе, пацијенте старости до 39 година, од 40 до 49 година и од 50 до 59 година. Обрадили смо најзначајније факторе ризика, пол, седентарно понашање, гојазност, дислипидемију, вредности глукозе, хомоцистеина и мокраћне киселине.

**Резултати:** Од укупног броја испитаника особе мушког пола су биле заступљене са 63,6%, док је код испитаника старости до 39 година број мушкараца био значајно већи ( $p > 0,05$ ). Испитаници су углавном имали седентарно занимање и гојазни су (60%). Навика пушења цигарета и *diabetes mellitus* је била значајно чешћа код испитаника старости од 50-59 година живота ( $p > 0,05$ ). Вредности укупног холестерола и *LDL* холестерола биле су значајно веће од оптималних вредности код све три групе испитаника. *HDL* холестерол је био значајно нижи код оболелих од хипертензије, док се вредности триглицерида нису значајно разликовале. Хомоцистеин је био у границама нормалних вредности код млађих испитаника, док је код особа од 50 до 59 година била потврђена хиперхомоцистеинија ( $p > 0,05$ ). Вредности мокраћне киселине нису биле значајно повећане.

**Закључак:** Оболели од артеријске хипертензије истовремено имају више других кардиоваскуларних фактора ризика. Удруженост хипертензије, хиперхомоцистеиније и дислипидемије убрзава процес атеросклерозе, изазива исхемијску болест срца и превремену смрт.

**Кључне речи:** артеријска хипертензија; хомоцистеин; мокраћна киселина; холестерол; триглицериди

## FREQUENCY OF CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION

**Author:** Borko Pavlovic, Srna Sapic, Aleksandra Vasic

**e-mail:** [borkokm1234@gmail.com](mailto:borkokm1234@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Sonja Smiljic

Institute of Physiology, Medical Faculty, University of Pristina-Kosovska Mitrovica

**Introduction:** Hypertension significantly increases the risk of heart, brain and kidney diseases and it is one of the leading causes of mortality worldwide. Serbia belongs to the group of countries with a very high prevalence of hypertension.

**The Aim:** The aim of our research was to point out the association of cardiovascular risk factors, dyslipidemia and elevated uric acid and homocysteine values with arterial hypertension.

**Material and Methods:** In a prospective study, we included 154 respondents who are being treated for hypertension from 22 to 59 years of age. We divided the respondents into three groups: first group consisted of patients aged up to 39 years, the second aged from 40 to 49 years and the third from 50 to 59 years. We have covered the most important risk factors risk factors, gender, sedentary behavior, obesity, dyslipidemia, elevated levels of glucose, homocysteine, and uric acid.

**Results:** Out of the total number of respondents, 63.6% were male, while among respondents aged up to 39, the number of men was significantly higher ( $p > 0.05$ ). The respondents mostly had a sedentary occupation and suffered from obesity (60%). Cigarette smoking habit and diabetes mellitus were significantly more frequent in subjects aged 50-59 ( $p > 0.05$ ). The values of total cholesterol and *LDL-C* were significantly higher than the reference levels in all three groups of respondents. *HDL-C* was significantly lower in HTA patients, while the levels of triglyceride did not differ significantly. Homocysteine was within normal limits in younger subjects, whereas in persons aged 50 to 59, hyperhomocysteinemia was confirmed ( $p > 0.05$ ). The levels of uric acids were not significantly increased.

**Conclusion:** Patients with arterial hypertension simultaneously have several other cardiovascular disease risk factors. The combination of hypertension, hyperhomocysteinemia and dyslipidemia accelerates the process of atherosclerosis, causing ischemic heart disease and premature death.

**Keywords:** arterial hypertension; homocysteine; uric acid; cholesterol; triglycerides

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ МОДЕЛ ОШТЕЋЕЊА ЈЕТРЕ ПАЦОВА ИЗАЗВАНО ЦИКЛОФОСФАМИДОМ

**Аутор:** Катарина Станковић  
**e-mail:** [katarinastankovic99@gmail.com](mailto:katarinastankovic99@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Соња Илић  
 Катедра за Физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Циклофосфамид се метаболише уз помоћ јетриног цитохрома *P450*, када настали метаболити доводе до оштећења ћелија јетре изазивањем оксидативног стреса.

**Циљ рада:** Главни циљ овог истраживања био је изазивање хепатотоксичности циклофосфамидом код пацова, као и анализа морфолошког и функционалног оштећења јетре насталога као последица примене овог лека.

**Материјал и методе:** Студија је обухватила анализу 20 пацова *Wistar* соја, који су подељени у две групе. ЦП-група (10 пацова) третирана је циклофосфамидом у дневној дози од 200 mg/kg једнократно, док је друга група (10 пацова) служила као контрола и третирана је физиолошким раствором у дози од 0,2 ml дневно током 3 дана. Четвртог дана од почетка експеримента све животиње су жртвоване. За микроморфолошка испитивања ткива јетре рађена је анализа исечака бојених *HE* и *PAS* методама. Одређивање параметара оксидативног стреса (*MDA*, *AOPP*, *CAT* и *GSH*) испитивано је у хомогенатима јетриног ткива. док су биохемијске анализе крви обухватиле одређивање *AST*, *ALT*, *ALP* и албумина.

**Резултати:** Група пацова која је била третирана циклофосфамидом показала је изразито оштећење јетре. Присутна је била дегенерација хепатоцита, са умереном до јаком вакуолизацијом цитоплазме. Такође, циклофосфамид је значајно повећао нивое *MDA* и *AOPP*, а смањио активности *CAT* и *GSH* у ткиву јетре. Биохемијска анализа крви показала је значајно повећање нивоа *AST*, *ALT* и *ALP*, и значајно смањење вредности серумских албумина у поређењу са контролном групом.

**Закључак:** Резултати нашег истраживања, како патохистолошки налаз, тако и биохемијски статус, указују на морфо-функционална оштећења јетре и развитак хепатотоксичности насталих апликацијом циклофосфамида код пацова, услед поремећаја равнотеже статуса оксиданс/антиоксиданс и повећања *ROS* и покретања липидне пероксидације.

**Кључне речи:** циклофосфамид; хепатотоксичност; *wistar* пацови; оксидативни стрес

## EXPERIMENTAL MODEL OF RAT LIVER DAMAGE INDUCED BY CYCLOPHOSPHAMIDE

**Author:** Katarina Stankovic  
**e-mail:** [katarinastankovic99@gmail.com](mailto:katarinastankovic99@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Sonja Ilic  
 Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Cyclophosphamide is metabolized with the help of liver cytochrome *P450* when the resulting metabolites lead to liver cell damage by causing oxidative stress.

**The Aim:** The main aim of this study was to induce cyclophosphamide hepatotoxicity in rats, as well as to analyze the morphological and functional damage to the liver caused using this drug.

**Material and Methods:** The study encompassed the analysis of 20 *Wistar* rats, which were divided into two groups. The CP-group (10 rats) was treated with cyclophosphamide at a daily dose of 200 mg/kg once, while the second group (10 rats) served as a control and was treated with saline at a dose of 0.2 ml daily for 3 days. On the fourth day of the experiment, all animals were sacrificed. For the micromorphological examination of the liver tissue, an analysis of sections stained by *HE* and *PAS* methods was performed. Determination of oxidative stress parameters (*MDA*, *AOPP*, *CAT* and *GSH*) was investigated in liver tissue homogenates. while the biochemical blood analysis included determining the values of *AST*, *ALT*, *ALP*, and albumin.

**Results:** A group of rats treated with cyclophosphamide showed significant liver damage. Hepatocyte degeneration was present, with moderate to severe cytoplasmic vacuolization. Also, cyclophosphamide significantly increased the levels of *MDA* and *AOPP*, and decreased the activities of *CAT* and *GSH* in liver tissue. Biochemical blood analysis showed a major increase in *AST*, *ALT* and *ALP* levels, and a significant decrease in serum albumin values compared to the control group.

**Conclusion:** The results of our research, both pathohistological findings and biochemical status, indicate morpho-functional liver damage and the development of hepatotoxicity caused by the application of cyclophosphamide in rats, due to the disturbance of the balance of the oxidant/antioxidant status and the increase of *ROS* and the initiation of lipid peroxidation.

**Keywords:** cyclophosphamide; hepatotoxicity; *wistar* rats; oxidative stress



**ЕФЕКАТ РАЗЛИЧИТИХ МОДАЛИТЕТА ТРЕНИНГА ТРЧАЊА НА ХИСТОМОРФОМЕТРИЈСКЕ ПАРАМЕТРЕ СРЦА ХИПЕРТЕНЗИВНИХ ПАЦОВА****Аутор:** Анђела Крнета, Марија Ерић**e-mail:** [andjelakrmeta00@gmail.com](mailto:andjelakrmeta00@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Јасмина Сретеновић

Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Хипертензија је повезана са васкуларним ремоделирањем које се карактерише повећањем запремине зида миокарда. Једна од компликација хипертензије је хипертрофија леве коморе. Познато је да вежбање смањује ризик од кардиоваскуларних болести и сам ефекат зависи од врсте, учесталости, интензитета и трајања вежбања.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је да се покаже утицај умереног и високог интензитета тренинга на морфометријске параметре леве коморе миокарда код хипертензивних пацова.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 18 мужјака спонтано хипертензивних пацова, подељених у 3 групе: контролна (*SHR*), тренинг умереног интензитета (*SHR MIT*), тренинг високог интензитета (*SHR HIIT*). Пацови из групе *SHR MIT* трчали су на тредмилу брзином од 10 до 15 *m/min*, 5 дана/недељно, 1 *h/дан*, док је *SHR HIIT* група трчала брзином од 35 до 55 *m/min*, 30 секунди у 5 циклуса, са периодом од 3 мин. одмора између циклуса. После 4 експерименталне недеље тренинга, пацови су жртвовани. Узорци ткива срца су рутински фиксирани и уроњени у парафинске блокове. Пресеци дебљине пет микрометара бојени су *H&E* и *Masson trichrome* методом. Снимљене микроскопске слике су обрађене посебним софтвером за анализу слика како би се квантификовали резултати.

**Резултати:** Дијаметар кардиомиоцита је повећан у *SHR MIT* групи за 6% и у *SHR HIIT* групи за 18% у односу на контролне вредности. Површина попречног пресека кардиомиоцита повећана је у *SHR MIT* и *SHR HIIT* за 7%, односно за 19% (редом) у поређењу са *SHR*. Повећање дебљине зида леве коморе у *SHR MIT* групи било је 7%, а у *SHR HIIT* групи 18% у поређењу са контролом. Садржај колагена је повећан за 58% у *SHR MIT* групи и за 115% у *SHR HIIT* групи у поређењу са контролним вредностима.

**Закључак:** Обе врсте тренинга изазвале су хипертрофију миокарда леве коморе и кардиомиоцита, као и повећање садржаја колагена код хипертензивних пацова.

**Кључне речи:** морфометрија; тренинг; пацов; срце; хипертензија

**EFFECTS OF TWO DIFFERENT TYPES OF TRAINING ON HISTOMORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE HEART IN HYPERTENSIVE RATS****Author:** [Andjela Krmeta, Marija Eric](mailto:andjelakrmeta00@gmail.com)**e-mail:** [andjelakrmeta00@gmail.com](mailto:andjelakrmeta00@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Jasmina Sretenovic

Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Hypertension is associated with vascular remodeling which characterised by increased in wall-volumen ratio. One of the complication of hypertension is hypertrophy of the left ventricle miocardium. It is known that exercise reduce risk of cardiovascular disease and its effect depedent of type, frequency, intensity and duration of the exercise.

**The Aim:** The aim of this study was to show the effects of moderate-intensity and high-intensity training on morphometric parameters of the left ventricle myocardium in hypertensive rats.

**Material and Methods:** The study included 18 male spontaneously hypertensive rats, divided into 3 groups: control (*SHR*), moderate-intensity training (*SHR MIT*), high-intensity training (*SHR HIIT*). The rats from *SHR MIT* group ran on treadmill speed from 10 to 15 *m/min*, 5 days/week, 1 *h/day*, while *SHR HIIT* group ran on speed from 35 to 55 *m/min*, 30s in 5 cycles, with a 3 min period of rest between the cycles. After 4 experimental weeks of training, the rats were sacrificed. Heart biopsy specimens were routinely fixed and embedded in paraffin. Five micrometer thick sections were *H&E* and *Masson trichrome* staining. Captured microscopic images were processed by special software for image analysis to quantify the results.

**Results:** Diameter of cardiomyocytes was increased in *SHR MIT* group by 6% and in *SHR HIIT* group by 18% compared to control values. Cross-section area of cardiomyocytes was increased in *SHR MIT* and *SHR HIIT* by 7% and by 19% (respectively) compared to *SHR*. Increase in left ventricle wall thickness in *SHR MIT* group was 7% and in *SHR HIIT* group was 18% compared to control. Collagen content was increased by 58% in *SHR MIT* group and by 115% in *SHR HIIT* group compared to control values.

**Conclusion:** Both types of training caused hypertrophy of the left ventricle myocardium and cardiomyocytes and increase in collagen content in hypertensive rats.

**Keywords:** morphometry; training; rat; heart; hypertension

### ИСПИТИВАЊЕ ЕФЕКТА ПРИМЕНЕ ЕКСТРАКТА БИЉКЕ *ARONIA MELANOCARPA L.* НА МОРФОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЈАЈНИКА И УТЕРУСА И НА ИМУНОРЕАКТИВНОСТ *AMPK* НА МОДЕЛУ СИНДРОМА ПОЛИЦИСТИЧНИХ ЈАЈНИКА КОД ПАЦОВА

**Аутор:** Ива Миленковић, Магдалена Радовановић, Сара Мијајловић

**e-mail:** [ivamilenkovic0214@gmail.com](mailto:ivamilenkovic0214@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јована Јоксимовић Јовић

Катедра за Физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** *PCOS* (синдром полицистичних јајника) је најчешћи ендокрини поремећај код жена у репродуктивном периоду. Хормонски дисбаланс, ултразвучно потврђени полицистични јајници, неправилни менструални циклуси повезани су са репродуктивним проблемима, али метаболичким поремећајима као што су инсулинска резистенција и гојазност.

**Циљ рада:** Испитиван је утицај примене метформина и стандардизованог екстракта ароније (СЕА), самостално и у комбинацији, на ултразвучне карактеристике јајника, хистолошке промене ткива јајника и имунореактивност *AMPK* у ткиву јајника код пацова са *PCOS*.

**Материјал и методе:** Истраживање је извршено на пацовима *Wistar albino* соја, женског пола, старости 6 недеља и масе 150-170 g. *PCOS* је изазван петонедељном применом дехидроепиандростерона (6mg/100g). Након индукције *PCOS*, метформин, СЕА, као и њихова комбинација су примењивани током 28 дана. Непосредно пре завршетка протокола животиње су подвргнуте ултразвучној анализи јајника. Након жртвовања животиња, извршена је хистолошка анализа јајника и утеруса. Имунохистохемијска анализа је спроведена након обележавања *AMPK* у ткиву јајника.

**Резултати:** Број цистичних фоликула се значајно смањио ( $p < 0,01$ ), а број жутих тела се значајно повећао ( $p < 0,01$ ) у све три третиране групе у односу на *PCOS* групу која је била без третмана. Број примарних и секундарних фоликула је био значајно већи, док је број атретичних фоликула значајно смањен у све три третиране групе у односу на *PCOS* групу. Волумен јајника је био значајно мањи након примене СЕА самостално и у комбинацији са метформином. Анализа утеруса је показала да сва три третмана смањују висину луминалног епитела, док је дебљина строге значајно повећана у групама третираним метформином у односу на *PCOS* групу. Најслабији интензитет бојења *AMPK* је уочен у *PCOS* групи, док су све третиране групе показале значајно већи интензитет бојења.

**Закључак:** Третман метформином и СЕА, самостално и у комбинацији, довео је до побољшања морфолошких карактеристика јајника и утеруса, као и до повећања имунореактивности фосфорилисане *AMPK* у односу на *PCOS* групу.

**Кључне речи:** *Aronia Melanocarpa L.*; синдром полицистичних јајника; метформин; *AMPK*

### INVESTIGATING THE EFFECT OF ARONIA MELANOCARPA L. PLANT EXTRACT ON THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE OVARY AND UTERUS AND THE IMMUNOREACTIVITY OF AMPK IN A POLYCYSTIC OVARY SYNDROME MODEL IN RATS

**Author:** Iva Milenkovic, Magdalena Radovanovic, Sara Mijajlovic

**e-mail:** [ivamilenkovic0214@gmail.com](mailto:ivamilenkovic0214@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jovana Joksimovic Jovic

Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** *PCOS* (Polycystic Ovary Syndrome) is the most common endocrine disorder in women of reproductive age, associated with hormonal imbalance, ultrasound-confirmed polycystic ovaries, and irregular menstrual cycles, alongside metabolic issues like insulin resistance and obesity.

**The Aim:** The study aimed to assess the effects of metformin and standardized aronia extract (SAE), alone and combined, on ultrasonographic ovarian characteristics, histological changes, and *AMPK* immunoreactivity in *PCOS*-induced rats.

**Material and Methods:** Female *Wistar albino* rats, aged 6 weeks and weighing 150-170 g, were used. *PCOS* was induced with five weeks of dehydroepiandrosterone (6mg/100g). After induction, metformin, SAE, and their combination were administered for 28 days. Ultrasonographic ovarian analysis was done before the protocol's end. Following animal sacrifice, ovarian and uterine histological analyses were conducted, and *AMPK* immunoreactivity was assessed through immunohistochemistry.

**Results:** Cystic follicles significantly decreased ( $p < 0.01$ ), while corpora lutea significantly increased ( $p < 0.01$ ) in all treated groups versus untreated *PCOS*. Primary and secondary follicles were notably higher, with reduced atretic follicles in treated groups. Ovarian volume decreased significantly post-SAE, alone or with metformin. Uterine analysis revealed reduced luminal epithelium thickness across treatments, while stromal thickness increased notably in metformin-treated groups versus *PCOS*. *AMPK* staining intensity was weakest in the *PCOS* group, significantly higher in all treated groups.

**Conclusion:** Metformin and SAE, independently or combined, improved ovarian and uterine morphology and increased *AMPK* immunoreactivity compared to *PCOS*.

**Keywords:** *Aronia Melanocarpa*; polycystic ovary syndrome; metformin; *AMPK*

## УТИЦАЈ БУСПИРОНА НА РЕАКТИВНОСТ ХУМАНИХ ТРОМБОЦИТА

**Аутор:** Милица Станојковић, Анастасија Костић, Елена Станковић

**e-mail:** [milicastanojkovic5@gmail.com](mailto:milicastanojkovic5@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Никола Стојановић

Катедра за Физиологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Тромбоцити су крвни елементи неопходни за хемостазу крви. Многи антидепресиви, поготову они који делују на концентрацију серотонина утичу на агрегацију тромбоцита. Буспирон (БУС) је анксиолитик који своје дејство испољава преко серотонинергичког система.

**Циљ рада:** Испитивање утицаја БУС у различитим клинички релевантним концентрацијама које се постижу у крви након оралне примене у различитим стањима на степен агрегације хуманих тромбоцита у узорку пуне крви.

**Материјал и методе:** У сврху овог истраживања коришћена је пуна крв добијена од 25 волонтера који су се јавили у у Заводу за трансфузију крви у Нишу током процеса добровољног давања крви. Укључени су волонтери оба пола, година од 23 до 65 година. Узорци крви су узимани вакутајнер системом који садржи у себи пуферисани литијум-хепарин као антикоагуланс. Узорци крв запремине 5-6 ml су коришћени за испитивање функције тромбоцита одмах након венепункције када су додаване различите концентрације БУС, а њихова способност агрегације испитивана *TRAP*, *ASPI* и *ADP* тестом.

**Резултати:** Најизраженији ефекат БУС у *TRAP* тесту био је примећен када је примењена концентрација 11,7  $\mu\text{g/L}$ , а најмањи у концентрацији 1,01  $\mu\text{g/L}$  и 1,2  $\mu\text{g/L}$ . Независно од концентрације, ефекат БУС у *ASPI* тесту је приближно идентичан, што нам говори да има врло мали утицај на агрегацију у овом тесту. Инкубација БУС са пуном крвљу имала је најизраженији ефекат у *ADP* тесту у свим тестираним концентрацијама, а посебно видљиво је када је примењена концентрација од 13  $\mu\text{g/L}$ .

**Закључак:** Концентрације 1,01  $\mu\text{g/L}$  и 2,5  $\mu\text{g/L}$  нису приказале значајан утицај на агрегацију тромбоцита. Концентрације 4,3  $\mu\text{g/L}$ , 4,6  $\mu\text{g/L}$ , и 9,7  $\mu\text{g/L}$  изазивају највећу инхибицију агрегације у *TRAP* тесту. Највећа промена агрегације у *ADP* тесту уочава се код концентрација 11,7  $\mu\text{g/L}$  и 13  $\mu\text{g/L}$ , а најмања у *TRAP* тесту.

**Кључне речи:** буспирон; тромбоцити; агрегација; *ADP*

## THE INFLUENCE OF BUSPIRONE ON THE REACTIVITY OF HUMAN PLATELETS

**Author:** Milica Stanojkovic, Anastasija Kostic, Elena Stankovic

**e-mail:** [milicastanojkovic5@gmail.com](mailto:milicastanojkovic5@gmail.com)

**Mentor:** TA Nikola Stojanovic

Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Platelets are blood elements necessary for blood hemostasis. Many antidepressants, especially those that act on serotonin concentration, affect platelet aggregation. Buspirone is an anxiolytic agent exerting its action via serotonergic system.

**The Aim:** To investigate the effects of BUS at different clinically relevant concentrations achieved in the blood after oral administration in various conditions on the degree of aggregation of human platelets in whole blood samples.

**Material and Methods:** For this study, whole blood obtained from 25 volunteers who presented themselves to the Blood Transfusion Institute in Nis during the voluntary blood donation process was used. Volunteers of both sexes, aged 23 to 65 years, were included. Blood samples were collected using a vacuum system containing lithium-heparin buffer as an anticoagulant. Blood samples of 5-6 ml volume were used to assess platelet function immediately after venipuncture when different concentrations of BUS are added, and the ability of platelet aggregation was examined in *TRAP*, *ASPI*, and *ADP* test.

**Results:** The most pronounced effect of BUS in the *TRAP* test was observed when concentration 11.7  $\mu\text{g/L}$  was applied, and the least effect was observed at concentrations 1.01  $\mu\text{g/L}$  and 1.2  $\mu\text{g/L}$ . Regardless of concentration, the effect of BUS in the *ASPI* test was approximately identical, indicating a minimal impact on aggregation in this test. Incubation of BUS with whole blood had the most pronounced effect in the *ADP* test at all tested concentrations, especially noticeable when concentration 13  $\mu\text{g/L}$  was applied.

**Conclusion:** Concentrations 1.01  $\mu\text{g/L}$  and 2.5  $\mu\text{g/L}$  showed no significant impact on platelet aggregation. Concentrations 4.3  $\mu\text{g/L}$ , 4.6  $\mu\text{g/L}$ , and 9.7  $\mu\text{g/L}$  induced the greatest effect in the *TRAP* test. The most pronounced change in aggregation in the *ADP* test was observed at concentrations 11.7  $\mu\text{g/L}$  and 13  $\mu\text{g/L}$ , and the smallest in the *TRAP* test.

**Keywords:** buspirone; platelets; aggregation; *ADP*

# **БОЛЕСТИ ЗУБА И ЕНДОДОНЦИЈА 1**

## **(DENTAL DISEASES AND ENDODONTICS 1)**

### УТИЦАЈ НАГРИЗАЊА ОРТОФОСФОРНОМ КИСЕЛИНОМ НА СНАГУ ВЕЗЕ УНИВЕРЗАЛНОГ АДХЕЗИВА СА ДЕНТИНОМ МЛЕЧНИХ И СТАЛНИХ ЗУБА

**Аутор:** Јована Савчић, Сашка Попевић

**e-mail:** [2020.0001@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0001@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Татјана Савић Станковић, Асист. др Јована Сташић  
Клиника за Болести зуба, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Веза адхезива са дентином је превасходно микромеханичка и може се остварити помоћу ортофосфорне киселине. Појавом нових универзалних адхезива, добија и хемијски карактер. Због разлике у грађи дентина млечних и сталних зуба различити протоколи примене универзалних адхезива могу утицати на јачину везе.

**Циљ рада:** Проценити утицај нагризања ортофосфорном киселином на снагу везе универзалног адхезива са дентином млечних и сталних зуба.

**Материјал и методе:** У истраживању коришћено је 20 сталних премолара и 20 млечних очњака. Зуби су потапани у гипсом наливене силиконске калупе тако да аксијална површина остане изложена. Равна површина дентина добијена је уклањањем глеђи линеарном дијамантском тестером (*IsoMet 4000, Buehler Lake Bluff, USA*). Након постављања цилиндричног силиконског калупа (3 x 2 mm) на дентин 10 сталних и 10 млечних зуба, примењен је протокол тоталног нагризања апликацијом 37% ортофосфорне киселине (*i-GEL, I-DENTAL*) 15 секунди. На преосталим сталним и млечним зубима спроведен је самонагризајући протокол. Након тога су апликовани универзални адхезив (*G-Premio Bond, GC*) и композит (*Gænial Universal Flo, GC*) по упутству произвођача. Након 24 сата, универзалним мерачем силе (*Model SLJ-B, PCE Group oHG, Germany*) мерена је јачина везе (MPa) при сили смицања од 1 mm/мин до момента прелома. Подаци су статистички обрађени применом непараметарског *Man-Withney U* теста.

**Резултати:** Јача веза са дентином сталних зуба измерена је у подгрупи протокола тоталног нагризања (2,88±0,85 MPa) у односу на самонагризајући (2,00±1,00 MPa) без статистичке разлике ( $p=0,841$ ). Јача веза са дентином млечних зуба измерена је у подгрупи самонагризајућег протокола (2,25±1,12 MPa) у односу на тотално-нагризајући (1,96±1,11 MPa), без статистичке значајности ( $p=0,889$ ). Није уочена значајна разлика у јачини везе са дентином сталних и млечних зуба без обзира на проткол апликације ( $p=0,803$ ,  $p=0,889$ ).

**Закључак:** На јачину везе универзалног адхезива са дентином сталних и млечних зуба није утицао различит протокол апликације, што доказује његову универзалну намену.

**Кључне речи:** универзални адхезив; дентин; млечни зуби; стални зуби; јачина везе

### THE EFFECT OF ORTHOPHOSPHORIC ACID ETCHING ON STRENGTH OF UNIVERSAL ADHESIVE BOND WITH DENTIN OF PRIMARY AND PERMANENT TEETH

**Author:** Jovana Savcic, Saska Popovic

**e-mail:** [2020.0001@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0001@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assoc. Prof. Dr Tatjana Savic Stankovic, TA Dr Jovana Stasic  
Department of Restorative Odontology and Endodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Orthophosphoric acid can be used to achieve this bond. New universal adhesives are effective due to their chemical bond. Different dentin structures in primary and permanent teeth can affect bond strength if the universal adhesive is applied differently.

**The Aim:** Is to estimate the effect of orthophosphoric acid etching on the strength of the universal adhesive bond with the dentin of primary and permanent teeth.

**Material and Methods:** The study included 20 permanent premolars and 20 primary canine teeth. The teeth were submerged in silicone molds. A flat dentin surface was obtained by removing enamel with a linear diamond saw (*IsoMet 4000, Buehler Lake Bluff, USA*). A cylindrical silicone mold (3 x 2 mm) was placed on the dentin of 10 permanent and 10 primary teeth and a total-etch protocol was applied using 37% orthophosphoric acid (*i-GEL, I-DENTAL*) for 15 seconds. On the rest of the permanent and primary teeth self-etch protocol was applied. The universal adhesive (*G-Premio Bond, GC*) and composite (*Gænial Universal Flo, GC*) were applied according to manufacturer's instructions. The shear bond strength (MPa) was measured after 24 hours using a Universal Testing Machine (*Model SLJ-B, Germany*). The results were processed using a nonparametric *Man-Withney U* test.

**Results:** Shear bond strength to dentine was stronger in permanent teeth using the total-etch protocol (2.88±0.85 MPa) compared to the self-etch protocol (2.00±1.00 MPa) with no statistical difference ( $p=0.841$ ). A stronger bond with primary teeth' dentin was measured in the self-etch subgroup (2.25±1.12 MPa) compared to the total-etch subgroup (1.96±1.11 MPa) without statistical significance ( $p=0.889$ ). No significant difference in bond strength with dentin of permanent and primary teeth was observed, regardless of the application protocol ( $p=0.803$ ,  $p=0.889$ ).

**Conclusion:** The protocol of application did not affect the shear bond strength of universal adhesive with permanent and primary teeth dentin.

**Keywords:** universal adhesive; dentin; primary teeth; permanent teeth; bond strength

**ЕФЕКТИ ИРИГАЦИЈЕ ПРИМЕНОМ КОНЦЕПТА КОНТИНУИРАНЕ ХЕЛАЦИЈЕ НА РАСТВОРАЊЕ ОРГАНСКОГ ТКИВА *IN VITRO*****Аутор:** Катарина Обрадовић, Ђенадија Бајовић**e-mail:** [katarina16022002@gmail.com](mailto:katarina16022002@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Милош Папић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Чишћење канала корена зуба кроз поступак иригације представља основ за успешан исход ендодонтске терапије. Уобичајен поступак иригације подразумева обилну и наизменичну примену антисептичних и хелатних раствора. Концепт континуиране хелације представља истовремено коришћење антисептика и хелата у смеши. Међутим, комбиновање две групе раствора може да утиче на њихова својства.

**Циљ рада:** Циљ нашег истраживања био је да испитамо ефекте комбинације *Dual Rinse HEDP* и натријум хипохлорита на растварање органског ткива и упоредимо са најчешће коришћеним иригансима у ендодонцији.

**Материјал и методе:** Узорци слузокоже непца свиње пуне дебљине ( $n = 28$ ), промера  $5\text{ mm}$ , потопљени су у  $2\text{ ml}$  претходно припремљених раствора за иригацију и постављени у инкубатор на  $32^\circ\text{C}$  у трајању од 60 минута. По четири узорка су распоређена зависно од раствора у следеће контролне и експерименталне групе: дестилована вода,  $2\%$  *NaOCl*, смеша  $9\%$  *HEDP* и  $2\%$  *NaOCl*,  $9\%$  *HEDP*,  $17\%$  *EDTA*,  $20\%$  лимунска киселина и  $2\%$  хлорхексидин диглуконат. На основу фотографије и мерења тежина узорака израчунати су проценти смањења величине и тежине узорака након 15, 30 и 60 минута. Добијени подаци су статистички обрађени.

**Резултати:** Смеша *HEDP* и *NaOCl* довела је до смањења тежине ткива након 15, 30 и 60 минута за  $24,8\%$ ,  $37,9\%$  и  $42,5\%$ , док је у истом временском интервалу смањење величине ткива износило  $20,6\%$ ,  $22,7\%$  и  $39,1\%$ . Није постојало статистички значајне разлике у односу на *NaOCl* ( $p > 0,05$ ), за разлику од поређења са дестилованом водом, *EDTA*, лимунском киселином и хлорхексидин диглуконатом ( $p < 0,05$ ), који нису умањили тежину и величину ткива.

**Закључак:** Примена комбинованог раствора *HEDP* и натријум хипохлорита за континуирану хелацију остварила је позитиван ефекат на растварање органског ткива који је био сличан ефекту самосталне примене натријум хипохлорита.

**Кључне речи:** иригација; хелатна средства; антисептици; *HEDP*; континуирана хелација

**EFFECTS OF IRRIGATION USING CONTINUOUS CHELATION CONCEPT ON THE DISSOLUTION OF ORGANIC TISSUE IN VITRO****Author:** Katarina Obradovic, Djenadija Bajovic**e-mail:** [katarina16022002@gmail.com](mailto:katarina16022002@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Milos Papic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Root canal cleaning through the irrigation procedure is the basis for a successful outcome of endodontic treatment. The usual irrigation procedure involves copious and alternating use of antiseptic and chelating solutions. The concept of continuous chelation presents the simultaneous use of antiseptics and chelates in a mixture. However, combining two groups of solutions can affect their properties.

**The Aim:** We aimed to analyze the effects of combining Dual Rinse HEDP and sodium hypochlorite on dissolution of organic tissue and compare them to the most commonly used irrigants in endodontics.

**Material and Methods:** Full-thickness pig palatal mucosa samples ( $n = 28$ ),  $5\text{ mm}$  in diameter, were immersed in  $2\text{ ml}$  of previously prepared solutions and incubated at  $32^\circ\text{C}$  for 60 minutes. Four samples each were divided into the following control and experimental groups: distilled water,  $2\%$  *NaOCl*, a mixture of  $9\%$  *HEDP* and  $2\%$  *NaOCl*,  $9\%$  *HEDP*,  $17\%$  *EDTA*,  $20\%$  citric acid and  $2\%$  chlorhexidine digluconate. Based on the photographs and weight measurements, the percentages of reduction in size and weight of the samples after 15, 30 and 60 minutes were calculated. The obtained data were statistically processed.

**Results:** The HEDP and NaOCl mixture led to a decrease in tissue weight after 15, 30 and 60 minutes by  $24.8\%$ ,  $37.9\%$  and  $42.5\%$ , while the decrease in tissue size was  $20.6\%$ ,  $22.7\%$  and  $39.1\%$  in the same time frame. There were no statistically significant differences with NaOCl ( $p > 0.05$ ), in contrast to comparisons with distilled water, EDTA, citric acid and chlorhexidine digluconate ( $p < 0.05$ ), which did not reduce weight nor size of the samples.

**Conclusion:** Application of a combined solution of HEDP and sodium hypochlorite for continuous chelation achieved a positive effect on organic tissue dissolution that was like the effect of sodium hypochlorite alone.

**Keywords:** irrigation; chelating agents; antiseptics; HEDP; continuous chelation

УТИЦАЈ КАРБОНАТНИХ И БЕЗКАРБОНАТНИХ ПИЋА НА ХУМАНУ ГЛЕЂ: *IN VITRO*

**Аутор:** Нина Спасић, Милица Ранковић

**e-mail:** [ninaspasic85@gmail.com](mailto:ninaspasic85@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Радомир Барац

Клиника за Денталну медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Ерозија зуба је патолошки губитак тврдих зубних структура изазван спољашњим и унутрашњим киселинама, без учешћа бактерија.

**Циљ рада:** Процена ерозивног потенцијала 6 напитака: 3 карбонатна (*Coca-Cola*, *Red Bull*, пиво), и 3 безкарбонатна (сок од наранџе, црвено вино, чај), мерењем *pH* вредности и титрабилне киселости (ТК), као и мерењем површинске храпавости еродоване глеђи након излагања напцима.

**Материјал и методе:** Ерозивни потенцијал је одређиван мерењем иницијалне *pH* вредности пића и титрабилне киселости (ТК), титрацијом са *NaOH*. Подаци о *pH* и ТК забележени су као средње вредности троструких мерења  $\pm$  стандардна девијација. Храпавост еродованих глеђних површина је испитивана анализом параметра храпавости  $R_a$ , помоћу контактне профилометрије, на узорцима глеђи који су потопани у напитке три пута дневно у трајању од 15 минута током 10 дана.

**Резултати:** *Coca-Cola* је имала најнижу измерену иницијалну вредности *pH*, а највишу сок од наранџе. *Coca-Cola* је показала најнижу, док је сок од наранџе имао највишу ТК. Најинтензивнију ерозију глеђне површине показали су узорци потопљени у *Red Bull*, док зелени чај није узроковао ерозивне промене.

**Закључак:** Установљено је да *Coca-Cola* има *pH* вредност испод 3,0 те може бити изузетно ерозивна ако се конзумира често и уз навик у задржавања у устима. Такође, редовна и у великим количинама конзумација пића са високом ТК (сок од поморанџе и *Red Bull*) могла би повећати ризик од денталне ерозије, без обзира на то што је њихова *pH* вредност изнад 3,0. Познавање ерозивног потенцијала (*pH* и ТК) пића/хране веома је важно и треба да буде саставни део превентивне стратегије ерозивних оштећења зуба.

**Кључне речи:** ерозија зуба; ерозивни потенцијал; *pH*; титрабилна киселост; храпавост глеђи

INFLUENCE OF CARBONATED AND NON-CARBONATED BEVERAGES ON HUMAN ENAMEL: *IN VITRO*

**Author:** Nina Spasic, Milica Rankovic

**e-mail:** [ninaspasic85@gmail.com](mailto:ninaspasic85@gmail.com)

**Mentor:** TA Radomir Barac

Clinic of Dental medicine Nis, Faculty of Medicine, University Nis

**Introduction:** Tooth erosion is a pathological loss of hard dental structures caused by external and internal acids, without the participation of bacteria.

**The Aim:** Evaluation of the erosive potential of 6 beverages: 3 carbonated (*Coca-Cola*, *Red Bull*, beer), and 3 non-carbonated (orange juice, red wine, tea), by measuring the *pH* value and titratable acidity (TK), as well as by measuring the surface roughness of the eroded enamel after exposure to beverages.

**Material and Methods:** The erosive potential was determined by measuring the initial *pH* value of the drink and titratable acidity (TK), by titration with *NaOH*. TK and *pH* data were recorded as mean values of triplicate measurements  $\pm$  standard deviation. The roughness of eroded enamel surfaces was examined by analyzing the roughness parameter  $R_a$ , using contact profilometry, on enamel samples that were immersed in beverages three times a day for 15 minutes for 10 days.

**Results:** *Coca-Cola* had the lowest measured initial *pH* values, and orange juice had the highest. *Coca-Cola* showed the lowest, while orange juice had the highest TK. The most intense erosion of the enamel surface was shown by samples immersed in *Red Bull*, while green tea did not cause erosive changes.

**Conclusion:** *Coca-Cola* has been found to have a *pH* value below 3.0 and can be extremely erosive if consumed frequently and with the habit of keeping it in the mouth. Also, regular and large consumption of drinks with a high TK (orange juice and *Red Bull*) could increase the risk of dental erosion, regardless of their *pH* value above 3.0. Knowing the erosive potential (*pH* and TK) of drinks/food is very important and should be an integral part of the preventive strategy of erosive dental damage.

**Keywords:** tooth erosion; erosive potential; *pH*; titratable acidity; enamel roughness

## УТИЦАЈ ТЕХНИКЕ ИНСТРУМЕНТАЦИЈЕ НА ПОЈАВУ ПОСТ-ОПЕРАТИВНОГ БОЛА НАКОН ЕНДОДОНТСКЕ ТЕРАПИЈЕ

**Аутор:** Зорана Милосављевић, Петар Цабунац

**e-mail:** [zoka555milosavljevic@gmail.com](mailto:zoka555milosavljevic@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Ирена Мелих

Клиника за Денталну патологију и ендодонцију, Стоматолошки факултет у Панчеву, Универзитет Привредна академија у Новом Саду

**Увод:** Постоперативни ендодонтски бол представља непријатан осећај било ког степена који се јавља након лечења канала корена зуба.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био да се упореди утицај технике препарације канала корена (ручне или машинске) на појаву бола током ендодонтске терапије.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на Клиници за Денталну патологију и Ендодонцију, Стоматолошког факултета у Панчеву. Истраживањем је обухваћено 60 насумично одабраних пацијената, код којих је била индикувана наменска девитализација предњих зуба горње вилице из протетских разлога. Зуби су насумично подељени у две групе у зависности од технике инструментације канала корена. У првој групи (30 зуба) су коришћени ручни инструменти, K10-40 (FKG Dentaire, Swicerland), док су у другој групи (30 зуба) препарисани ротирајућим инструментима, „F One“ (Fanta Dental, China). Зуби су оптурирани у истој сеанси гутаперком и силером на бази епокси смоле. У следећој сеанси пацијенти су анкетирани о појави постоперативне осетљивости, интензитету, карактеру, дужини трајања, као и евентуалном потребом за применом аналгетика. Интензитет бола представљен је на визуелно аналогној скали од 0 до 10. Статистичка анализа резултата обављена је применом  $\chi^2$  test, на нивоу значајности  $p \leq 0,05$ .

**Резултати:** Након ендодонтске терапије од укупног броја зуба, бол се јавио код 37 пацијената (52,5%). У групи ручне препарације постоперативна осетљивост се јавила код 15 (37,5 %) пацијената, док се у групи машинске препарације јавила код 5 пацијената (10 %).

**Закључак:** У више од половине испитаника ове студије (52,5%) забележена је појава болне осетљивости након инструментације канала корена и то статистички значајно више након ручне инструментације у односу на машинску.

**Кључне речи:** постоперативна осетљивост; машинска препарација канала корена

## THE INFLUENCE OF ROOT CANAL INSTRUMENTATION TECHNIQUE ON POST-OPERATIVE PAIN AFTER ENDODONTIC TREATMENT

**Author:** Zorana Milosavljevic, Petar Cabunac

**e-mail:** [zoka555milosavljevic@gmail.com](mailto:zoka555milosavljevic@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Irena Melih

Clinic for Dental Pathology and Endodontics, Faculty of Dentistry Pancevo, University Business Academy Novi Sad

**Introduction:** Postoperative pain is a frequent complication associated with root canal treatment.

**The Aim:** The aim of this study was to compare the influence of different root canal preparation techniques (manual and rotary) on postoperative sensitivity during endodontic therapy.

**Material and Methods:** The study was conducted at the Clinic for Dental Pathology and Endodontics, Faculty of Dentistry, Pancevo. The research included sixty (60) teeth (central, lateral, incisor and canine) requiring vital extirpation for prosthetic reasons. The teeth were selected and randomly divided into two groups: In group 1 (30), teeth were prepared using manual instruments (K10-40 FKG Dentaire Switzerland). In group 2 (30), teeth were prepared using rotary instruments („F One“, Fanta Dental, China). The teeth were obturated in the same appointment with gutta-percha and epoxy resin-based sealer. Assessment of postoperative pain by using The Visual Analogue Scale was done after seven days. Patients were questioned about occurrence, intensity, character, duration, and potential need for analgesics to manage post-operative pain. Statistical analysis was performed using the  $\chi^2$  test, with a significance level of  $p \leq 0.05$ .

**Results:** Following endodontic treatment, pain occurred in 37 patients (52.5%). In group 1, postoperative pain was observed in 15 patients (37.5%), while in group 2, postoperative pain occurred in 5 patients (15%).

**Conclusion:** In more than half of the participants in this study (52.5%), the occurrence of painful sensitivity was recorded following root canal instrumentation, with significantly higher incidence after manual instrumentation compared to rotary.

**Keywords:** postoperative sensitivity; rotary root canal preparation



## ПОВРШИНСКЕ ПРОМЕНЕ ОЈАЧАНИХ ТЕЧНИХ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРИЈАЛА НАКОН СИМУЛИРАНИХ МЕХАНИЧКИХ ОПТЕРЕЋЕЊА

**Аутор:** Ирена Стојановић, Растко Ђурић

**e-mail:** [2020.0027@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0027@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Југослав Илић, Асист. др Јована Сташић

Клиника за Болести зуба, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Ојачани течни композити представљају естетске материјале са широким индикацијама. Услед различитих механичких оптерећења, долази до промена у њиховом површинском слоју, што може утицати на њихове оптичке карактеристике.

**Циљ рада:** Испитати површинске промене ојачаних течних композитних материјала након симулираних механичких оптерећења.

**Материјал и методе:** У истраживању су коришћени ојачани течни композити (*Gænial Universal Flo, GC (GUF); Gænial Universal Injectable, GC (GUI)*) који су апликовани у калуп пречника 5 мм и дебљине 2 мм и полимеризовани ЛЕД лампом високог интензитета (*Elipar DeepCure, 3M*) у трајању од 10 секунди. Укупно је направљено 72 узорка по 36 узорка за сваку групу тестираних материјала. По 36 узорка од сваког материјала је полирано помоћу два система полирања (*Sof-Lex, 3M; PoGo, Dentsply Sirona*). Сви узорци су подвргнути механичким оптерећењима. Прву експерименталну групу чине узорци који су повргнути симулацији четкања у трајању од 30 минута што одговара једногодишњем четкању. Другу експерименталну групу чине узорци који су подвргнути симулацији жвакања у једној тачци са 240 000 циклуса што одговара 1 години механичког оптерећења. Трећа експериментална група представља комбинацију наведена два оптерећења. Храпавост је мерена пре свих оптерећења (контролне групе) као и након оптерећења уз помоћ профилометра (*SurfTest SJ-210, Mitutoyo, Japan*).

**Резултати:** Након симулације четкања, утврђено је значајно повећање храпавости како у односу на коришћени материјал, тако и у односу на систем полираних узорка (код *GUF*: 58,1% за *Sof-Lex* и 39% за *PoGo*; код *GUI*: 36,7% за *Sof-Lex* и 20,3% за *PoGo*). Симулација жвакања довела је до значајног повећања храпавости само код узорка израђених од *GUI* (73,2% код полираних *Sof-Lex* системом и 85,8% полираних системом *PoGo*). Комбиновано оптерећење је довело до већих промена код *GUI* у односу на *GUF*.

**Закључак:** Симулирана механичка оптерећења доводе до промена на површини ојачаних течних композитних материјала.

**Кључне речи:** ојачани течни композити; храпавост; механичко оптерећење; симулација четкања; симулација жвакања

## SURFACE CHANGES OF REINFORCED LIQUID COMPOSITE MATERIALS AFTER SIMULATED MECHANICAL LOADS

**Author:** Irena Stojanovic, Rastko Djuric

**E-mail:** [2020.0027@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0027@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Jugoslav Ilic, TA Jovana Stasic

Department of Restorative Odontology and Endodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Reinforced liquid composites represent aesthetic materials with wide applications. Due to various mechanical loads, changes occur in their surface layer, which can affect their optical characteristics.

**The Aim:** To examine surface changes of reinforced liquid composite materials after simulated mechanical loads.

**Material and Methods:** Reinforced liquid composites (*Gænial Universal Flo, GC (GUF); Gænial Universal Injectable, GC (GUI)*) were used in the study. They were applied to a mold with a diameter of 5 mm and a thickness of 2 mm and polymerized with a high-intensity LED lamp (*Elipar DeepCure, 3M*) for 10 seconds. A total of 72 samples were made, 36 for each group of tested materials. Thirty-six samples of each material were polished using two polishing systems (*Sof-Lex, 3M; PoGo, Dentsply Sirona*). All samples were subjected to mechanical loads. The first experimental group consisted of samples subjected to simulated brushing for 30 minutes, equivalent to one year of brushing. The second experimental group consisted of samples subjected to simulated chewing at one point with 240,000 cycles, equivalent to 1 year of mechanical loading. The third experimental group represented a combination of these two loads. Roughness was measured before all loads (control groups) and after loading using a profilometer (*SurfTest SJ-210, Mitutoyo, Japan*).

**Results:** After simulated brushing, a significant increase in roughness was observed both in terms of the material used and in terms of the polished sample system (for *GUF*: 58.1% for *Sof-Lex* and 39% for *PoGo*; for *GUI*: 36.7% for *Sof-Lex* and 20.3% for *PoGo*). Simulated chewing led to a significant increase in roughness only in samples made of *GUI* (73.2% for *Sof-Lex* and 85.8% for *PoGo* polished system). Combined loading resulted in greater changes in *GUI* compared to *GUF*.

**Conclusion:** Simulated mechanical loads lead to changes in the surface of reinforced liquid composite materials.

**Keywords:** reinforced liquid composites; roughness; mechanical load; simulated brushing; simulated chewing

ИСПИТИВАЊЕ МИКРОТВРДОЋЕ *BULK-FILL* КОМПОЗИТНИХ МАТЕРИЈАЛА

**Аутор:** Дарко Петковић

**e-mail:** [darkopetkovic01@gmail.com](mailto:darkopetkovic01@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јелена Поповић

Клиника за Денталну медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** *Bulk-fill* композитни материјали представљају иновативне материјале који имају нижи степен полимеризационе контракције и омогућавају олакшану технику рестаурације кавитета јер се могу постављати у слојевима од по 4mm.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био да се испита микротврдоћа два *Bulk-fill* композитна материјала као и да се упореде вредности микротврдоће на површини узорака и на дубини од 4mm.

**Материјал и методе:** У истраживању су анализирани узорци два композитна материјала *Filtek One Bulk Fill* и *Tetric PowerFill*.

Испитивање материјала је извршено Викерсовим тестом микротврдоће. Сила утискивања је била 0,49N, у времену од 20 секунди.

Сваки узорак је анализиран са горње полимеризоване стране, и доње, неполимеризоване на дубини од 4mm. За сваки узорак су извршена три мерења, а дефинитивна микротврдоћа је приказана као средња вредност.

**Резултати:** *Filtek One Bulk Fill* и *Tetric PowerFill* су имали већу вредност микротврдоће на полимеризованој страни узорка у поређењу са неполимеризованом страном на дубини од 4mm ( $p < 0,001$ ). Већа вредност микротврдоће је доказана код *Filtek One Bulk Fill* у поређењу са *Tetric PowerFill* на површини ( $p < 0,001$ ) као и на дубини од 4mm ( $p < 0,001$ ).

**Закључак:** *Filtek One Bulk Fill* је показао више вредности микротврдоће у поређењу са *Tetric PowerFill* композитним материјалом. Вредност микротврдоће оба *Bulk-fill* материјала је била значајно нижа на дубини од 4mm у поређењу са полимеризованом површином.

**Кључне речи:** *Bulk-fill*; дентални композити; микротврдоћа; полимеризација

## EXAMINING THE MICROHARDNESS OF BULK-FILL COMPOSITE MATERIALS

**Author:** Darko Petkovic

**e-mail:** [darkopetkovic01@gmail.com](mailto:darkopetkovic01@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jelena Popovic

Clinic of Dental Medicine Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Bulk-fill composite materials are innovative materials that have a lower degree of polymerization contraction and enable an easier cavity restoration technique because they can be placed in layers of 4mm.

**The Aim:** The aim of the research was to examine the microhardness of two Bulk-fill composite materials, as well as to compare the microhardness values on the surface of the samples and at a depth of 4mm.

**Material and Methods:** In the research, samples of two composite materials, Filtek One Bulk Fill and Tetric PowerFill, were analyzed. The material was tested using the Vickers microhardness test. The pressing force was 0.49N, in a time of 20 seconds. Each sample was analyzed from the upper polymerized side, and the lower, non-polymerized side at a depth of 4mm. Three measurements were made for each sample, and the definitive microhardness is shown as the mean value.

**Results:** Filtek One Bulk Fill and Tetric Power Fill had a higher microhardness value on the polymerized side of the sample compared to the non-polymerized side at a depth of 4mm ( $p < 0.001$ ). A higher microhardness value was demonstrated with Filtek One Bulk Fill compared to Tetric PowerFill at the surface ( $p < 0.001$ ) as well as at a depth of 4mm ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** Filtek One Bulk Fill showed higher microhardness values compared to Tetric PowerFill composite material. The microhardness value of both Bulk-fill materials was significantly lower at a depth of 4mm compared to the polymerized surface.

**Keywords:** Bulk-fill; dental composites; microhardness; polymerization

## УТИЦАЈ АРТЕФИЦИЈАЛНОГ СТАРЕЊА НА СОРПЦИЈУ И РАСТВОРЉИВОСТ ДЕНТИНСКИХ ЗАМЕНИКА

**Аутор:** Наталија Врањеш, Јелена Вучковић Петровић

**e-mail:** [2018.0165@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0165@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Асист. др Ивана Милановић, Сар. у настави Јована Сташић  
Клиника за Болести зуба, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Композити и глас-јономерни цементи су материјали који се користе у циљу надокнаде изгубљеног дентина. Особине сорпције и растворљивости ових материјала могу утицати на њихову димензиону стабилност, а тиме и на квалитет рестаурација у условима оралне средине.

**Циљ рада:** Испитати сорпцију и растворљивост различитих дентинских замена након 24 ч и убрзаног симулираног старења.

**Материјал и методе:** У истраживању су коришћена четири дентинска замена (*GC Fuji IX™*, *Equia Forte™*, *SDR Flow+*, *Filtek Bulk Fill Posterior*). Од сваке групе материјала, формирано је по 20 узорака помоћу силиконских калупа. Глас-јономерни цементи су пласирани у калупе пречника 3 mm и дубине 2 mm, док су за композитне узорке употребљени калупи пречника 3 mm и дебљине 4 mm. По везивању, глас-јономер цементи су премазивани заштитним лаком (*Equia Forte Coat*, *GC*). Полимеризација заштитног лака, као и композита извршена је лампом високог интензитета (*Elipar*, *3M ESPE*). По 10 узорака из сваке групе је излагано различитом времену старења (24 ч и 20.000 циклуса артефицијалног старења) у дестилованој води. Вредности сорпције и растворљивости су добијене мерењем маса пре и након излагања дестилованој води и након исушивања, помоћу формула из ИСО стандарда 4049.

**Резултати:** У оба времена мерења, највећу вредност сорпције је показао *Fuji IX*, а најмању *SDR Flow+*. Најмања растворљивост је забележена код *Filtek Bulk*, док је највећу вредност показао *Fuji IX*, у оба времена мерења. **Закључак:** Артефицијално старење утиче на промену сорпције и растворљивости дентинских замена.

**Кључне речи:** сорпција; растворљивост; артефицијално старење; дентински заменици

## THE EFFECT OF ARTIFICIAL AGEING ON SORPTION AND SOLUBILITY OF DENTIN REPLACEMENT MATERIALS

**Author:** Natalija Vranjes, Jelena Vuckovic Petrovic

**e-mail:** [2018.0165@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0165@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** TA Ivana Milanovic, TA Jovana Stasic

Department of Restorative Odontology and Endodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Composites and glass ionomer cements are materials frequently used in restoration of lost dentin substances. Their properties of sorption and solubility can affect changes in their dimensional stability, which manifests on the quality of restorations in oral cavity conditions.

**The Aim:** To investigate sorption and solubility in different dentin substitutes after 24 hours and accelerated simulated ageing.

**Material and Methods:** Research included the use of four different dentin replacement materials (*GC Fuji IX™*, *Equia Forte™*, *SDR Flow+*, *Filtek Bulk Fill Posterior*). For each material group, 20 specimens were formed using silicone molds. Glass ionomer cements were placed in molds with 3 mm diameter and 2 mm depth, whereas composite specimens were formed in molds with 3 mm diameter and 4 mm depth. Following their binding procedure, glass ionomer cements' specimens were coated with *Equia Forte Coat*, *GC*. Polymerization of the coat and the composite materials was conducted with high-intensity light *Elipar*, *3M ESPE*. 10 specimens from each group were exposed to different ageing time (24 h and 20000 artificial ageing cycles) in distilled water. Values of sorption and solubility were obtained by weighing of specimens' masses before and after exposure to distilled water and after drying out, using formulas from ISO standard 4049.

**Results:** For both weighing times, *Fuji IX* showed the highest sorption value, while *SDR Flow+* showed the lowest. The highest solubility value was recorded in *Fuji IX*, while the lowest was noted in *Filtek Bulk*, for both weighing times.

**Conclusion:** Artificial ageing leads to changes in sorption and solubility of dentin replacement materials.

**Keywords:** sorption; solubility; artificial ageing; dentin replacement materials; dentin substitutes

## УТИЦАЈ ХЕМИЈСКЕ ИНТЕРАКЦИЈЕ НА ОПТИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ РАЗЛИЧИТИХ ИРИГАНАСА У ЕНДОДОНЦИЈИ

**Аутор:** Ђенадија Бајовић, Катарина Обрадовић

**e-mail:** [djenadijabajovic@gmail.com](mailto:djenadijabajovic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Сузана Живановић, Асист. др Мирјана Папић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Ендодонтски третман представља хемомеханичку обраду канала корена, који обухвата механичко чишћење канала корена и иригацију различитим растворима. Иригацијом канала корена се постиже уклањање размазног слоја, дебриса и растварање некротичног садржаја.

**Циљ рада:** Циљ нашег истраживања је да испитамо ефекте хемијске интеракције различитих ириганаса на њихове оптичке карактеристике спектрофотометријском методом.

**Материјал и методе:** Направљене су комбинације ириганаса мешањем 5 ml неког од раствора са 5 ml хлорхексидин диглуконата. Комбинације су:

1. Натријум хипохлорит / хлорхексидин диглуконат ( $\text{NaOCl} / \text{CHX}$ )
2. HEDP / хлорхексидин диглуконат ( $\text{HEDP} / \text{CHX}$ )
3. HEDP+натријум хипохлорит / хлорхексидин диглуконат ( $\text{HEDP}+\text{NaOCl} / \text{CHX}$ )
4. EDTA / хлорхексидин диглуконат ( $\text{EDTA} / \text{CHX}$ )
5. Лимунска киселина / хлорхексидин диглуконат ( $\text{CA} / \text{CHX}$ )

Раствори за иригацију су подвргнути UV/Vis спектрофотометрији у интервалима од 1 nm у опсегу таласних дужина од 190 до 1100 nm. Добијене вредности апсорпције су коришћене за израчунавање трансмисије (T) и коефицијента апсорпције алфа ( $\alpha$ ). Опсеги таласних дужина су били ултраљубичасти опсег, опсег видљиве светлости и блиски инфрацрвени опсег. Алфа вредности, изведене из спектралних мерења, подвргнуте су упоредној анализи између различитих раствора. Ниво статистичке значајности постављен је за  $p=0,05$ .

**Резултати:** У VL и NIR опсезима таласних дужина сви основни раствори показали су веома ниску апсорпцију која је била једнака са CHX. Комбиновање основних раствора са CHX довело је до статистички значајног повећања вредности алфа у односу на основни раствор и хлорхексидин.

**Закључак:** На основу наведених резултата може се закључити да се у интеракцији различитих средстава за иригацију канала корена значајно мењају оптичке карактеристике раствора што је резултовало значајним повећањем коефицијената апсорпције у односу на сваки од комбинованих ириганаса појединачно.

**Кључне речи:** иригација; HEDP; CHX; спектрофотометрија

## THE INFLUENCE OF CHEMICAL INTERACTION ON THE OPTICAL CHARACTERISTICS OF DIFFERENT IRRIGANTS IN ENDODONTICS

**Author:** Djenadija Bajovic, Katarina Obradovic

**e-mail:** [djenadijabajovic@gmail.com](mailto:djenadijabajovic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Suzana Zivanovic, TA Mirjana Papic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Endodontic treatment is a chemomechanical treatment of the root canal, which includes mechanical cleaning of the root canal and irrigation with different solutions. Root canal irrigation removes the smear layer, debris and dissolves the necrotic content.

**The Aim:** To examine the effects of the chemical interaction of different irrigants on their optical characteristics using the spectrophotometric method.

**Material and Methods:** Combinations of irrigants were made by mixing 5 ml of one of the solutions with 5 ml of chlorhexidine digluconate.

1. Sodium hypochlorite / chlorhexidine digluconate ( $\text{NaOCl} / \text{CHX}$ )
2. HEDP / chlorhexidine digluconate ( $\text{HEDP} / \text{CHX}$ )
3. HEDP+sodium hypochlorite / chlorhexidine digluconate ( $\text{HEDP}+\text{NaOCl} / \text{CHX}$ )
4. EDTA / chlorhexidine digluconate ( $\text{EDTA} / \text{CHX}$ )
5. Citric acid / chlorhexidine digluconate ( $\text{CA} / \text{CHX}$ )

Irrigation solutions were subjected to UV/Vis spectrophotometry at 1 nm intervals in the wavelength range from 190 to 1100 nm. The obtained absorption values were used to calculate transmission (T) and absorption coefficient alpha ( $\alpha$ ). The wavelength ranges were ultraviolet, visible and near infrared. The level of statistical significance was set at  $p = 0.05$ .

**Results:** In the VL and NIR wavelength ranges, all stock solutions showed very low absorbance that was equal to CHX. Combining the stock solutions with CHX resulted in a statistically significant increase in alpha values compared to the stock solution and chlorhexidine.

**Conclusion:** The optical characteristics of the solution significantly change in the interaction of different agents for root canal irrigation, which resulted in a significant increase in absorption coefficients compared to each of the combined irrigants individually.

**Keywords:** irrigation; HEDP; CHX; spectrometry

**ЕФЕКАТ ИНСТРУМЕНАТА ЗА МАШИНСКУ ПРЕПАРАЦИЈУ НА ОРИГИНАЛНУ ПОВИЈЕНОСТ КАНАЛА СА „S“-ОБЛИКОМ КРИВИНЕ****Аутор:** Милица Ђурђевић, Маја Јокић**e-mail:** [2018.0136@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0136@stomf.bg.ac.rs)**Ментор:** Проф. др Катарина Бељић Ивановић, Сар. у настави др Ема Крџовић Лазић

Клиника за Болести зуба, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Савремени терапијски приступ у лечењу канала корена зуба подразумева максималну штедњу структуре зуба, уз очување првобитног облика канала. Ово представља посебан изазов приликом обраде канала са „S“-обликом кривине. Смањењем пречника инструмента, централног стабла и коничности, дошло је до развоја иновативних машинских система, који испуњавају услове минимално инвазивне ендодонције. Једни од најновијих система овог типа јесу *TruNatomy (TN)* и *ProTaper Ultimate (PU)*.

**Циљ рада:** Испитати ефикасност система за машинску инструментацију канала корена *TN* и *PU* у очувању природне анатомије канала са „S“-кривином и одредити степен промене повијености пре и после обраде канала.

**Материјал и методе:** За истраживање је коришћено 20 транспарентних акрилатних блокова са „S“-кривином. Блокови су подељени у две групе: прва група ( $n=10$ ) је обрађена *PU* системом за машинску инструментацију, а друга ( $n=10$ ) *TN* системом. Сви блокови су фотографисани на операционом микроскопу, под истим условима, пре и после препарације сваким од инструмента из задате секвенце за оба система. Затим су, под истим условима, слике анализирани и мерен је угао обе кривине канала. Резултати су статистички обрађени.

**Резултати:** Након коришћења првог инструмента из задате секвенце (*Slider* и *Glider*) просечна промена угла повијености примарне кривине у првој групи износила је  $5^\circ$ , док је у другој групи та вредност била  $3^\circ$ . Просечна промена угла повијености секундарне кривине у првој групи била је  $3^\circ$ , а у другој мање од  $1^\circ$ . Коришћењем последњег инструмента из задатих секвенци (*F1* и *Prime*) просечна промена првог угла у првој групи износила је мање од  $7^\circ$ , а у другој  $6^\circ$ , док је та вредност за други угао у првој групи била мања од  $6^\circ$ , а у другој  $5^\circ$ .

**Закључак:** Оба система за машинску обраду канала показала су тенденцију благог исправљања кривина. Предност се ипак може дати *TruNatomy* машинском систему у препарацији канала са двоструком кривином, због бољег очувања оригиналне каналне анатомије.

**Кључне речи:** „S“-облик канала; машинска препарација; *TruNatomy*; *ProTaper Ultimate*; ендодонтски блокови

**THE EFFECT OF Ni-Ti ROTARY INSTRUMENTS ON THE ORIGINAL CURVATURE OF THE “S”-SHAPED ROOT CANALS****Author:** Milica Djurdjevic, Maja Jokic**e-mail:** [2018.0136@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0136@stomf.bg.ac.rs)**Mentor:** Assoc. Prof. Katarina Beljic Ivanovic, TA Ema Krdzovic Lazic

Department of Restorative Dentistry and Endodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Current approach in root canal treatment includes maximum preservation of the tooth structures and maintaining of the canal morphology. This is particularly challenging during instrumentation of the root canals with “S”-shaped curvature. Innovative machine-driven systems with reduced instrument size, diameter of central core and taper have met all requirements for minimally invasive endodontics. Two of the novel systems of this kind are *TruNatomy (TN)* and *ProTaper Ultimate (PU)*.

**The Aim:** To investigate the efficiency of *TN* and *PU* machine driven systems in preserving the original anatomy of “S”-curved canals and to determine changes of curvature degree before and after canal treatment.

**Material and Methods:** Twenty “S”-shaped canals in transparent resin blocks (10 per group) were instrumented using *PU* and *TN* Ni-Ti rotary system, respectively. All blocks were photographed under operating microscope, under the same conditions, before and after instrumentation. Angles of both canal curvatures were measured on computerized images. The results were statistically analyzed.

**Results:** After using the first rotary instrument from the specified sequence (*Slider* and *Glider*) the average change of the angle of the prime curvature was  $5^\circ$  for *PU* group, and  $3^\circ$  for *TN* group. The average change of the angle of the secondary curvature was  $3^\circ$  for *PU* group, and below  $1^\circ$  for *TN* group. After using the last instrument from the specified sequence (*F1* and *Prime*) the average change of the angle of the prime curvature was less than  $7^\circ$  for *PU* group, and  $6^\circ$  for *TN* group, while for the secondary curvature it was less than  $6^\circ$  for *PU* group, and  $5^\circ$  for *TN* group.

**Conclusion:** Both Ni-Ti rotary systems showed tendency to straighten canal curvatures. However, *TruNatomy* system showed better preservation of the original canal morphology during instrumentation of “S”-shaped canals.

**Keywords:** S-shaped canal; Ni-Ti rotary systems; *TruNatomy*; *ProTaper Ultimate*; endodontic blocks

# **ДЕЧИЈА И ПРЕВЕНТИВНА СТОМАТОЛОГИЈА 1 (PEDIATRIC AND PREVENTIVE DENTISTRY 1)**

### ПРИМЕНА ОЗБИЉНЕ ИГРЕ ЗА УВЕЖБАВАЊЕ МАНДИБУЛАРНЕ АНЕСТЕЗИЈЕ

**Аутор:** Ђорђе Николић, Јована Живановић, Весна Аврамовић

**e-mail:** [djolenik99@gmail.com](mailto:djolenik99@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Раша Младеновић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Озбиљне игре, а не игре у забавне сврхе, су дизајниране да симулирају стварну ситуацију, омогућавајући студентима да стекну искуство у безбедном окружењу за учење, без штете за пацијенте. Штавише, свака грешка у игри може повећати свест студента у клиничкој пракси, а играч губи осећај напора и понављања. Забавне карактеристике видео игара се такође могу уградити да би се побољшало ангажовање и мотивација за учење, а то укључује допадљив интерфејс, аудио интеграцију и висококвалитетну графику.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био да се процени ефикасност учења уз помоћ озбиљне игре за учење мандибуларне анестезије.

**Материјал и методе:** Ова проспективна студија укључила је 14 студената, који нису имали никаквих практичних вештина у вези са применом мандибуларне анестезије на пацијентима. Учесници су насумично подељени у две групе: Г1 групу (контролну групу) са 6 студената и Г2 групу (студијску групу) са 8 студената. За додатно образовање, студенти Г2 групе користили су озбиљну игру за учење локалне анестезије на српском језику. Након завршетка едукације, у другој фази истраживања, студенти су апликовали локалну анестезију на пацијенту, директном методом. Оцена учења оцењивана је кроз успех анестезије, као и време примене које је укључивало период од момента уклањања заштите игле до аспирације шприца за негативни притисак и посматрања одсуства крви. Поред тога, мерио се успех образовања на основу постклиничких упитника.

**Резултати:** Испитани параметри су показали значајан успех учесника у групи Г2 у поређењу са онима у Г1 групи. Просечно време за извођење анестезије било је значајно краће код студената који су користили озбиљну игру као метод додатног учења. Резултати упитника задовољства такође су указали на разлике у средњим вредностима одговора на сва питања у корист групе Г2.

**Закључак:** Студенти који су користили комбинацију конвенционалних метода и озбиљну игру показали су више самопоуздања и имали су виши проценат успешне анестезије.

**Кључне речи:** локална анестезија; едукација; озбиљне игре

### APPLICATION OF A SERIOUS GAME TO PRACTICE MANDIBULAR ANESTHESIA

**Author:** Djordje Nikolic, Jovana Zivanovic, Vesna Avramovic

**e-mail:** [djolenik99@gmail.com](mailto:djolenik99@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Rasa Mladenovic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Serious games are designed to simulate real-life situations, allowing students to gain experience in a safe learning environment without harming patients. Moreover, every mistake in the game can increase students' awareness in clinical practice, and the player loses the sense of effort and repetition. Fun features of video games can also be incorporated to enhance engagement and motivation for learning, including appealing interfaces, audio integration, and high-quality graphics.

**The Aim:** The aim of the research was to evaluate the effectiveness of learning using a serious game for learning inferior mandibular nerve anesthesia.

**Material and Methods:** This prospective study included 14 students who had no practical skills related to mandibular anesthesia application in patients. Participants were randomly divided into two groups: Group 1 (control group) with 6 students and Group 2 (study group) with 8 students. For additional education, students in Group 2 used a serious game to learn local anesthesia in the Serbian language. After completing the education, in the second phase of the research, students applied local anesthesia to a patient using the direct method. Learning assessment was evaluated through the success of anesthesia, as well as the application time, which included the period from needle guard removal to syringe aspiration for negative pressure and observation of blood absence. Additionally, post-clinical questionnaires measured the success of education.

**Results:** Examined parameters showed significant success of participants in Group 2 compared to those in Group 1. The average time for performing anesthesia was significantly shorter in students who used serious games as an additional learning method. Satisfaction questionnaire results also indicated differences in mean response values to all questions in favor of Group 2.

**Conclusion:** Students who used a combination of conventional methods and serious games showed higher confidence and had a higher percentage of successful anesthesia.

**Keywords:** local anesthesia; education; serious games

**АНАЛИЗА МЕЂУСПОЈА ГЛАС-ХИБРИДНИХ И ГЛАС-ЈОНОМЕРНИХ МАТЕРИЈАЛА СА ДЕНТИНОМ МЛЕЧНИХ ЗУБА****Аутор:** Вукашин Коштутић, Никола Мамонтов**e-mail:** [vukasinkosutic3@gmail.com](mailto:vukasinkosutic3@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Тамара Перић

Клиника за Дечију и превентивну стоматологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Интимни контакт реставративног материјала и чврстих зубних ткива обезбеђује чврсто заптивање кавитета, спречава пропагацију инфекције и реактивацију каријесне лезије.**Циљ рада:** Циљ рада је био да се анализира међуспој глас-хибридног (ГХЦ), конвенционалног (К-) и смолом-модификованог (СМ-) глас-јономер цемента (ГЈЦ) са здравим и каријесом измењеним дентином млечних зуба.**Материјал и методе:** На 36 екстрахованих интактних млечних молара препарисани су оклузални кавитети. Узорци су насумично подељени у две групе – здрав и каријесом измењен дентин. Након формирања артефицијалне каријесне лезије, зуби ( $n=12$ ) су реставрирани помоћу ГХЦ, К-ГЈЦ и СМ-ГЈЦ. Након старења, узорци су исечени у оклузо-гингивалном смеру. Спој зубних ткива и реставративних материјала посматран је помоћу скенинг електронског микроскопа (СЕМ). Скенинг електронске микрофотографије су анализирани помоћу алгоритма развијеног у програмском језику *Python*.**Резултати:** Интимни контакт материјала и глеђи и дентина читавом дужином споја није уочен ни у једном узорку. К-ГЈЦ показао је постојање пукотине читавом дужином међуспоја у 33% узорака са здравим дентином и 33% узорака са каријесом измењеним дентином. Удео површине са интимним контактом између материјала и здравог дентина износио је: ГХЦ (76%) > К-ГЈЦ (38%) > СМ-ГЈЦ (7%), док је у групи каријесом измењеног дентина износио: ГХЦ (32%) > К-ГЈЦ (16%) > СМ-ГЈЦ (15%). У групи каријесом измењеног дентина такође је и спој материјала и глеђи био слабији.**Закључак:** Деминерализација дентина каријесним процесом утиче на квалитет споја са ГХЦ и ГЈЦ. ГХЦ остварује чвршће заптивање чврстих зубних ткива млечних зуба у поређењу са К- и СМ-ГЈЦ.**Кључне речи:** глас-јономер цемент; глас-хибридни цемент; млечна дентиција; каријес; међуспој; СЕМ**ANALYSIS OF THE INTERFACE ZONE BETWEEN GLASS HYBRID AND GLASS IONOMER MATERIALS WITH PRIMARY DENTIN****Author:** Vukasin Kosutic, Nikola Mamontov**e-mail:** [vukasinkosutic3@gmail.com](mailto:vukasinkosutic3@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Tamara Peric

Department for Pediatric and Preventive Dentistry, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Intimate contact of a restorative material and hard dental tissues enables tight seal of the cavity, and prevents bacterial leakage and reactivation of carious lesions.**The Aim:** The aim of the study was to analyze the interface between glass hybrid (GHC), conventional (C-), and resin- modified (RM-) glass ionomer cement (GIC) and sound and caries affected primary dentin.**Material and Methods:** Occlusal cavities were prepared in 36 extracted intact human primary molars. Samples were randomly divided into two groups: sound and caries affected dentin. After formation of the artificial caries lesion, teeth ( $n=12$ ) were restored using a GHC, C-GIC, and RM-GIC. Following aging, samples were sectioned in the occlusal-gingival direction. Interface between dental tissues and restorative materials was analysed using a scanning electron microscope (SEM). The developed algorithm used for scanning electron microphotographs analysis was done in the Python programming language.**Results:** Intimate contact of the material and enamel and dentin along the entire interface was not observed in any sample. In the C-GIC group, a crack along the entire interface was observed in 33% of both sound and caries affected dentin samples. The mean length of the intimate contact between the material and sound dentin was: GHC (76%) > C-GIC (38%) > RM-GIC (7%), and: GHC (32%) > C-GIC (16%) > RM-GIC (15%) for the caries-affected dentin. In addition, caries group showed weaker interface between the material and the enamel.**Conclusion:** Demineralization of dentine influences quality of the interface with GHC and GIC. Compared to C- and RM-GIC, GHC shows better seal of primary dental tissues.**Keywords:** glass ionomer cement, glass hybrid cement, primary dentition, caries, interface, SEM



## ПРИМЕНА ВИРТУЕЛНЕ РЕАЛНОСТИ КАО МОДЕЛА ДИСТРАКЦИЈЕ ПРИЛИКОМ ЕКСТРАКЦИЈЕ МЛЕЧНИХ МОЛАРА

**Аутор:** Весна Аврамовић, Јована Живановић, Јована Шилковић

**e-mail:** [vesnaavramovic0901@gmail.com](mailto:vesnaavramovic0901@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Раша Младеновић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Дистракција у стоматологији представља технику која користи музику, филмове и игре како би одвратио пажњу пацијента од денталних процедура и смањила анксиозност. Различити облици гејмификације се данас примењују као модели дистракције. Када су пацијенти фокусирани на играње игре, истраживање виртуелног окружења (*Virtual Reality –VR*) или учешће у гејмификованом искуству, мање су склони да се осврћу на своју анксиозност или нелагодност везану за третман.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је да се оцени ефикасност ВР дистракције за смањење анксиозности код деце која пролазе кроз поступак вађења зуба.

**Материјал и методе:** Студија је осмишљена као проспективна клиничка студија која је укључила укупно 36 билатералних млечних горњих и доњих молара индикованих за екстракцију, у 18 пацијената узраста од 6–10 година. Вађење оба молара обављено је у две фазе (Група 1 и 2), са размаком од две недеље. Прва група (VR група) и друга група II (контролна група). Код VR групе, применили смо модел гејмификоване дистракције. Деца су 5 минута пре и за време процедуре играла ВР игрицу. Мерили смо анксиозност уз помоћ скале бола (*Wong-Baker Face Scale*) и фреквенцијом срчаног пулса уз помоћ сата. Ниво анксиозности између група оцењен је применом т теста.

**Резултати:** Током поступка извођеног уз помоћ ВР наочара, деца су имала значајно ниже вредности бола током вађења молара. Није било статистички значајне разлике у нивоу бола током оба поступка у вези са полом ( $p>0,05$ ) и узрастом деце. Вредности откуцаја срца се нису значајно разликовале пре интервенције код конвенционалног вађења зуба. Са коришћењем ВР наочара, деца су имала значајно ниже вредности откуцаја срца пре поступка и током поступка.

**Закључак:** Студија сугерише да блокирање визуалног поља деце помоћу ВР технологије може да буде успешна техника дистракције која може ублажити стрес повезан са денталним поступцима код деце.

**Кључне речи:** дистракција; виртуелна реалност; млечни молари; вађење зуба

## APPLICATION OF VIRTUAL REALITY AS A DISTRACTION MODEL DURING EXTRACTION OF PRIMARY MOLARS

**Author:** Vesna Avramovic, Jovana Zivanovic, Jovana Siljkovic

**e-mail:** [vesnaavramovic0901@gmail.com](mailto:vesnaavramovic0901@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Rasa Mladenovic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Distraction in dentistry is a technique that utilizes music, movies, and games to divert the patient's attention from dental procedures and reduce anxiety. Various forms of gamification are applied today as distraction models. When patients are focused on playing a game, exploring virtual environments (Virtual Reality - VR), or participating in gamified experiences, they are less likely to focus on their anxiety or discomfort related to treatment.

**The Aim:** The aim of this study is to evaluate the effectiveness of VR distraction in reducing anxiety in children undergoing dental extraction procedures.

**Material and Methods:** The study was designed as a prospective clinical study, including a total of 36 bilateral primary upper and lower molars indicated for extraction in 18 patients aged 6-10 years. Extraction of both molars was performed in two phases (Group 1 and 2), with a two-week interval. The first group (VR group) and the second group II (control group). In the VR group, we applied a gamified distraction model. Children played a VR game five minutes before and during the procedure. Anxiety was measured using the Wong-Baker Face Scale and heart rate frequency using a watch. The level of anxiety between groups was assessed using the t-test.

**Results:** During the procedure performed with VR glasses, children had significantly lower pain values during molar extraction. There was no statistically significant difference in pain levels during both procedures regarding gender ( $p>0.05$ ) and children's age. Heart rate values did not significantly differ before the intervention in conventional tooth extraction. With the use of VR glasses, children had significantly lower heart rate values before and during the procedure.

**Conclusion:** The study suggests that blocking children's visual field with VR technology can be a successful distraction technique to alleviate stress associated with dental procedures in children.

**Keywords:** distraction; virtual reality; primary molars; tooth extraction

**ПОРЕЂЕЊЕ ЗНАЊА И ТЕХНИКА У ОДРЖАВАЊУ ОРАЛНЕ ХИГИЈЕНЕ СТУДЕНАТА ДРУГЕ И ПЕТЕ ГОДИНЕ ОСНОВНИХ СТУДИЈА СТОМАТОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

**Аутор:** Ивона Башић

**e-mail:** [2017.0096@stomf.bg.ac.rs](mailto:2017.0096@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Милош Белоица, Сар. у настави др Милена Милановић

Клиника за Дечију и превентивну стоматологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Добро одржавање оралне хигијене је основни предуслов за очување тврдих зубних и пародонталних ткива. Неопходно је да стоматолози буду упознати са средствима и техникама неопходним за одржавање оралне хигијене, као и са савременим препорукама и протоколима.

**Циљ рада:** Испитати знање студената II и V године Стоматолошког факултета Универзитета у Београду о средствима и техникама одржавања оралне хигијене.

**Материјал и методе:** Истраживање, спроведено на Клиници за Дечију и превентивну стоматологију Стоматолошког факултета у Београду, обухватило је 210 студената (105 друге и 105 пете године). Попуњавали су анонимну анкету од 20 питања са одговорима затвореног типа из области превентивне стоматологије. Добијени одговори су статистички обрађени у програму SPSS.

**Резултати:** Више од половине студената II године навело је четкицу за зубе, конач, чачкалице и интерденталне четкице као основна средства за извођење оралне хигијене (60%), док је 54,3% студената V године сврстало пасту за зубе у основна средства ( $p < 0,05$ ). Преко 80% студената обе године даје предност синтетичким влакнима и сматрају да се четкица мења када се влакна деформишу ( $p > 0,05$ ). Подједнаки проценат студената II и V године се слаже да је оптимална количина флуорида који се налазе у пастама за зубе код одраслих 1450 ppmF (87,6%). Такође, сагласни су да је важно правилно користити интердентални конач/четкицу, али у другој години су подељена мишљења да ли их треба користити 1 или 2 пута дневно. Половина студената (II година 56,2%, V година 59%) сматра да се код деце започиње са одржавањем оралне хигијене док дете још увек сиса, а остали након ницања првог млечног зуба.

**Закључак:** Већина студената је информисана о правилним техникама прања зуба, врсти четкица и пасти које се препоручују према савременим протоколима. Потребна је додатна едукација о средствима за чишћење интерденталних простора и одржавању оралне хигијене у најранијем узрасту.

**Кључне речи:** орална хигијена; средства за одржавање оралне хигијене; технике прања зуба

**COMPARISON OF KNOWLEDGE AND TECHNIQUES IN MAINTENANCE OF ORAL HYGIENE OF THE SECOND AND FIFTH YEAR STUDENTS OF THE BASIC STUDIES OF THE FACULTY OF DENTISTRY UNIVERSITY OF BELGRADE**

**Author:** Ivona Basic

**e-mail:** [2017.0096@stomf.bg.ac.rs](mailto:2017.0096@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assist. Prof. Milos Beloica, TA Milena Milanovic

Department of Pediatric and Preventive Stomatology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Good maintenance of oral hygiene is a basic prerequisite for the preservation of hard dental and periodontal tissues. It is necessary for dentists to be familiar with the tools and techniques for adequately maintaining oral hygiene, as well as with modern recommendations and protocols.

**The Aim:** To examine the knowledge of students of the 2nd and 5th years of the Dental School of Medicine in Belgrade about the tools and techniques of maintaining oral hygiene.

**Material and Methods:** The study was conducted at the Clinic for Pediatric and Preventive, Dental School of Medicine in Belgrade. It involved 210 undergraduate students (105 second and 105 fifth year). They filled out an anonymous survey of 20 closed questions in the field of preventive dentistry. The answers obtained were statistically processed in the SPSS program.

**Results:** More than half of second-year students prioritize toothbrushes, dental floss, toothpicks, and interdental brushes for oral hygiene (60%), whereas 54.3% of fifth-year students consider toothpaste essential ( $p < 0.05$ ). Over 80% of students in both years prefer synthetic bristles and advocate for replacing toothbrushes when bristles deform ( $p > 0.05$ ). 87.6% of students from both years agree on the optimal fluoride content in adult toothpaste (1450 ppmF). There's consensus on the importance of correct use of interdental floss/brush, though opinions vary on frequency of use in the second year. Around half of students (second year 56.2%, fifth year 59%) believe oral hygiene should start during breastfeeding, while others opt for post-eruption of the first primary tooth.

**Conclusion:** Most students are informed about proper tooth brushing techniques, the type of brushes and pastes that are recommended according to modern protocols. Additional education is needed on means for cleaning interdental spaces and maintenance of oral hygiene at and early age.

**Keywords:** oral hygiene; tools for maintaining oral hygiene; tooth brushing techniques

## АНТИМИКРОБНИ ЕФЕКАТ ПАСТИ ЗА ЗУБЕ НА ОДАБРАНЕ МИКРООРГАНИЗМЕ

**Аутор:** [Мирјана Гајић](#), Вања Посинак

**e-mail:** [mirjanafvm@gmail.com](mailto:mirjanafvm@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Радослава Савић Радовановић, Асист. др Драган Илић  
Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду

**Увод:** У усној дупљи је присутна микробиота, која се састоји од великог броја Грам позитивних и Грам негативних микроорганизама. Обзиром на присуство великог броја микроорганизама у усној дупљи може да дође до формирања денталног биофилма, чије се формирање може превенирати редовном оралном хигијеном и прањем зуба. Стога, било би пожељно да паста за зубе осим одржавања здравља зуба, оралне хигијене, и минерализације зуба, испољава и антимикробни ефекат.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је био да се испита антимикробни ефекат пасте за зубе, различитог састава на одабране микроорганизме *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis* и *Escherichia coli*.

**Материјал и методе:** Материјал је представљао дванаест узорак пасте за зубе, које су присутне на тржишту. Као тест микроорганизми су коришћени: *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis* и *Escherichia coli* (ATCC 25922). Антимикробни ефекат пасте за зубе у три разблажења (1:2, 1:4 и 1:8) на тест микроорганизме је испитан агар дифузионом методом. У пастама за зубе је мерен pH.

**Резултати:** Антимикробно деловање пасте за зубе на тест микроорганизме се кретало од 0 до 35 mm, одсуство инхибиције је запажено код *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, и *Escherichia coli*. Највећу зону инхибиције је показала паста 4. pH вредност пасте се кретала од 6,27 до 9,18.

**Закључак:** Пасте са екстрактима биљака показале су већи антимикробни ефекат према тест микроорганизмима.

**Кључне речи:** паста за зубе; усна дупља; *Staphylococcus aureus*; *Pseudomonas aeruginosa*; *Enterococcus faecalis*; *Escherichia coli*

## ANTIMICROBIAL EFFECT OF TOOTHPASTES ON SELECTED MICROORGANISMS

**Author:** [Mirjana Gajić](#), Vanja Posinak

**e-mail:** [mirjanafvm@gmail.com](mailto:mirjanafvm@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Radoslava Savic Radovanovic, TA Dragan Ilic  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Microbiota is present in the oral cavity, which consists of a large number of Gram-positive and Gram-negative microorganisms. Due to the presence of a large number of microorganisms in the oral cavity, the formation of a dental biofilm can occur, the formation of which can be prevented by regular oral hygiene and tooth brushing. Therefore, it would be desirable if the toothpaste, in addition to maintaining dental health, oral hygiene, and tooth mineralization, also exhibits an antimicrobial effect.

**The Aim:** The aim of this work was to examine the antimicrobial effect of toothpastes of different compositions on selected microorganisms *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis* and *Escherichia coli*.

**Material and Methods:** The material presented twelve samples of toothpaste, which are present on the market. The following microorganisms were used as test microorganisms: *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis* and *Escherichia coli* (ATCC 25922). The antimicrobial effect of toothpaste in three dilutions (1:2, 1:4 and 1:8) on the test microorganisms was examined by the agar diffusion method. The pH was measured in toothpastes.

**Results:** Antimicrobial activity of toothpastes on test microorganisms ranged from 0 to 35 mm, absence of inhibition was observed with *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Escherichia coli*. The largest zone of inhibition was shown by the paste 4. The pH value of the paste ranged from 6.27 to 9.18.

**Conclusion:** Toothpaste with plant extracts showed a greater antimicrobial effect against the test microorganisms.

**Keywords:** toothpaste; oral cavity; *Staphylococcus aureus*; *Pseudomonas aeruginosa*; *Enterococcus faecalis*; *Escherichia coli*

### ЗНАЧАЈ И ПРОЦЕНА ПРАВИЛНОГ ДРЖАЊА ТЕЛА ТОКОМ РАДА

**Аутор:** Тања Шапић, Владан Радисављевић

**e-mail:** [tanjasapic18@gmail.com](mailto:tanjasapic18@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Раша Младеновић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Ергономија је научна област која се бави дизајном радних окружења и производа како би се побољшала удобност, сигурност и ефикасност корисника. С обзиром на дуготрајне радне смене и специфичан радни оквир стоматолога, важно је укључити физичке вежбе у дневну рутину како би се очувало здравље и спречиле повреде и напетост. Употреба озбиљних игара за вежбање мишића и одржавање правилног положаја током и након рада може бити изузетно корисна и забавна метода за промоцију опоравка и подстицање правилних радних навика.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био да се испита повезаност радних услова и физичке активности са боловима у мишићно-коштаним структурама код стоматолога.

**Материјал и методе:** У студију је укључено 59 стоматолога и стоматолошких асистената. У првој фази испитаници су попунили упитник који је првобитно истраживао демографске карактеристике и ниво образовања, затим радно повезана питања, метод рада и учесталост физичке активности. Последњи део упитника укључивао је шему шаке за бол у доминантној руци, као и фигуру човека, која је била подељена на девет анатомских регија да би показала симптоме. У другој фази истраживања, насумице су изабрани испитаници да додатно користе паметни уређај за правилно држање тела и вежбање.

**Резултати:** Већина испитаника (71,4%) је искусила болове у мишићно-коштаној систему, а најчешће су се болови јављали код општих стоматолога (75,2%), затим специјалиста (71%) и стоматолошких асистената (46,3%). Најчешће место бола било је у врату (54,16%), десном рамену (40,47%) и доњем делу леђа (32,46%). Према болу у руци, 44,26% испитаника је осећало бол у предњем делу шаке и 34,4% у палцу. Сви испитаници који су додатно користили паметни уређај за праћење правилног положаја и вежбање су сматрали да он може бити изузетно користан и забаван.

**Закључак:** Ово истраживање је открило високу преваленцију болова у мишићно-коштаним структурама, а интеграција сензорске технологије, може допринети подизању свести о правилном положају тела и активности мишића.

**Кључне речи:** ергономија; стоматологија; болови; положај приликом рада

### IMPORTANCE AND EVALUATION OF PROPER BODY POSTURE DURING WORK

**Author:** Tanja Sapic, Vladan Radisavljevic

**e-mail:** [tanjasapic18@gmail.com](mailto:tanjasapic18@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Rasa Mladenovic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Ergonomics is a scientific field that deals with the design of work environments and products to improve user comfort, safety, and efficiency. Given the long working shifts and specific work framework of dentists, it is important to incorporate physical exercises into the daily routine. The use of serious games for muscle exercise and maintaining proper posture during and after work can be an extremely useful and fun method for promoting recovery and encouraging proper work habits.

**The Aim:** The aim of the study was to examine the relationship between working conditions and physical activity with musculoskeletal pain among dentists.

**Material and Methods:** The study included 59 dentists and dental assistants. In the first phase, participants completed a questionnaire that initially investigated demographic characteristics and education level, followed by work-related questions, work methods, and frequency of physical activity. The final part of the questionnaire included a hand scheme for pain in the dominant hand, as well as a human figure divided into nine anatomical regions to show symptoms. In the second phase of the study, participants were randomly selected to additionally use a smart device for maintaining proper body posture and exercise.

**Results:** Most participants (71.4%) experienced musculoskeletal pain, most commonly among general dentists (75.2%), followed by specialists (71%), and dental assistants (46.3%). The most common sites of pain were in the neck (54.16%), right shoulder (40.47%), and lower back (32.46%). Regarding hand pain, 44.26% of participants felt pain in the front of the hand and 34.4% in the thumb. All participants who additionally used a smart device for monitoring proper posture and exercise considered it to be extremely useful and fun.

**Conclusion:** This study revealed a high prevalence of musculoskeletal pain, and the integration of sensor technology can contribute to raising awareness of proper body posture and muscle activity.

**Keywords:** ergonomics; dentistry; pain; working posture

### ИЗВОРИ ИНФОРМИСАЊА РОДИТЕЉА О ОРАЛНОМ ЗДРАВЉУ ДЕЦЕ

**Аутор:** Софија Настасовић  
**e-mail:** [2019.0193@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0193@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Дејан Марковић  
Клиника за Дечију и превентивну стоматологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** У времену доминације друштвених медија и агресивног маркетинга поставља се питање да ли људи имају више поверења у савете стручних лица или се окрећу непровереним информацијама лаика.

**Циљ рада:** Приказати заступљеност појединих начина информисања и степен поверења родитеља везаних за орално здравље њихове деце.

**Материјал и методе:** Истраживање је проведено анонимном online анкетом родитеља деце узраста 3-4 године преко друштвених мрежа (*Viber, Instagram, Facebook, Whats app*).

**Резултати:** Анкета је попуњена за 99 испитаника, на питања о избору стоматолога и посетама стоматологу, као и саветима које су добили, 40% испитаника наводи да њихово дете има изабраног стоматолога у Дому здравља и скоро сви редовно иду на прегледе, на којима су добили јасне инструкције везане за одржавање оралне хигијене. Едукације будућих родитеља организује државна служба у домовима здравља као Школице родитељства, њих је посетио мали број испитаника (14%) у односу на сличне едукативне програме које спроводе друге организације, али занимљиво је да се јасније инструкције за одржавање оралне хигијене детета добијају на едукативним програмима домова здравља. На питање где су још добијали савете везане за одржавање оралне хигијене детета 37,4% је рекло да је савете добило на профилима утицајних личности на друштвеним мрежама.

**Закључак:** Из резултата можемо закључити да родитељи највеће поверење за информисање дају стручним лицима, првенствено докторима стоматологије, изабраним лекарима, али примећује се тренд пораста информисања путем друштвених мрежа, ни мало занемарљив број испитаника сматра да су савети корисни за одржавање оралне хигијене детета, те би требало нове стратегије за унапређивање здравља зуба и информисаност о значају превенције усмерити на друштвене мреже као вид информисања, лако доступан и приступачан.

**Кључне речи:** орално здравље деце; информисање; Дом здравља; друштвене мреже

### SOURCES OF INFORMATION OF PARENTS ABOUT CHILDREN'S ORAL HEALTH

**Author:** Sofija Nastasovic  
**e-mail:** [2019.0193@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0193@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Dejan Markovic  
Department of Pediatric and Preventive Dentistry, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** In the age of dominance of social media and aggressive marketing, the question arises whether people have more trust in the advice of experts or turn to unverified information from non-experts.

**The Aim:** The goal of this scientific research work is to show the representation of certain ways of informing parents about their children's oral health.

**Material and Methods:** The research was conducted through an anonymous online survey of parents of children aged 3-4 years via social networks (*Viber, Instagram, Facebook, Whats app*).

**Results:** The survey was completed for 99 respondents, to questions about the choice of dentist and visits to the dentist, as well as the advice they received, 40% of the respondents stated that their child has a chosen dentist in the Health Center. Almost everyone regularly goes for check-ups, where they receive clear instructions about maintaining oral hygiene. The education of future parents is organized by the state service in health centers as parenting schools, they were visited by a small number of respondents (14%) compared to similar educational programs implemented by other organizations, but clearer instructions are obtained in educational programs health centers. When asked where else they received advice related to maintaining a child's oral hygiene, 37.4% said that they received advice from the profile influencers on social networks.

**Conclusion:** From the results, we can conclude that parents place the greatest trust in providing information to professionals, primarily dentists, selected doctors, but there is a trend of increasing information through social networks. New strategies for improving dental health and information about the importance of prevention should be directed to social networks as a type of information, easily available and accessible.

**Keywords:** children's oral health; informing; community Health center; social network

## МОГУЋА ИЗЛОЖЕНОСТ ДЕЦЕ ОПАСНИМ ХЕМИКАЛИЈАМА ПОРЕКЛОМ ИЗ ПРЕДМЕТА ЗА ПРИПРЕМУ ХРАНЕ

**Аутор:** Ана Андријашевић, Сања Остојић

**e-mail:** [2019.0049@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0049@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Зоран Мандинић<sup>1</sup>, Проф. др Маријана Ђурчић<sup>2</sup>

Клиника за Дечију и превентивну стоматологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет, Катедра за Токсикологију „Академик Данио Солдатовић“

**Увод:** Ендокрини ометачи су молекули који имитирају, блокирају или реагују са хормонима ендокриног система. Ова хетерогена група молекула се може пронаћи у предметима опште употребе попут хране, производа од пластике, играчака, козметике итд.

**Циљ рада:** Ово истраживање је спроведено у циљу прикупљања података о ставовима и информисаности мајки о потенцијалном штетном дејству хемикалија пореклом из предмета за припрему хране деце.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено путем *google* упитника који је садржао 20 питања отвореног и затвореног типа, који је попунило 218 мајки деце до 3 године. Подаци су анализирани путем *IBM SPSS Statistics 22* и поређени између мајки које су здравствени радници и оне који нису.

**Резултати:** Од 218 мајки, 85 су биле здравствене струке и 133 су биле нездравствене. Истраживањем је требало да се утврди да ли су мајке биле упознате са потенцијалним штетним дејством хемикалија пореклом из предмета за припрему хране деце пре овог упитника. Пронађена је статистички значајна разлика између одговора мајки здравствене и нездравствене струке ( $p < 0,001$ ). Чак, 65,9% мајки здравствене струке је било упознато са потенцијалним штетним дејством пре овог упитника, а 34,1% није ( $p < 0,001$ ). Такође, 39,8% мајки нездравствене струке је било упознато са потенцијалним штетним дејством пре овог упитника, док 60,2% није ( $p < 0,001$ ).

**Закључак:** На основу добијених резултата, закључили смо да би требало подићи свест о потенцијалном штетном дејству хемикалија пореклом из предмета за припрему хране код мајки нездравствене струке. Медицински радници који раде са децом, као сто су дечји стоматолог, педијатар и фармацеут, као најдоступнији здравствени радници, треба да буду обавезни да провере ниво свести и интервенишу пружањем информација или едукативних алата на ову тему у циљу подизања нивоа свести.

**Кључне речи:** ендокрини ометачи; деца до 3 године (мало дете); пластика; мајке

## MOTHERS' ATTITUDES AND KNOWLEDGE ABOUT POTENTIALLY HARMFUL EFFECTS OF PLASTIC INGREDIENTS IN FOOD PREPARATION CONTAINERS IN CHILDREN

**Author:** Ana Andrijasevic, Sanja Ostojic

**e-mail:** [2019.0049@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0049@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assoc. Prof. Zoran Mandinic<sup>1</sup>, Assoc. Prof. Marijana Curcic<sup>2</sup>

Department of Paediatric and Preventive Dentistry, School of Dental Medicine, University of Belgrade

University of Belgrade-Faculty of Pharmacy, Department of Toxicology „Akademik Danilo Soldatovic“

**Introduction:** Endocrine-disrupting chemicals (EDCs) are chemicals that mimic, block, or interfere with hormones in the body's endocrine system. This heterogeneous group of molecules can be found in everyday consumer products such as foods, plastics, toys, cosmetics etc.

**The Aim:** Study aimed to obtain data on mothers' attitudes and knowledge of potentially harmful effects of plastic ingredients in food preparation containers in children.

**Material and Methods:** A survey was conducted through *google* questionnaire consisting of 20 questions both open and close-ended, and it was carried out among 218 mothers of children up to 3 years. The data was analyzed through *IBM SPSS Statistics 22* and compared between mothers working in healthcare and those who are not.

**Results:** Out of those 218 mothers, 85 were healthcare workers and 133 were not. The survey was intended to find out whether mothers were aware of the potentially harmful effects of plastic ingredients before this questionnaire. A statistically significant difference was found between answers of mothers who work in healthcare and those who are not healthworkers ( $p < 0.001$ ). Even, 65.9% of mothers working in healthcare said that they were aware of potential harmful effects prior to the questionnaire and 34.1% were not aware, respectively ( $p < 0.001$ ). Also, 39.8% of mothers not working in healthcare said that they were aware and 60.2% said that they were not aware, respectively ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** Based on given results, it could be concluded that awareness should be raised about the potential harmful effects of plastic ingredients in food preparation containers in children especially among mothers who are not healthcare workers. Medical professionals who work with children, such as pediatric dentists, pediatricians, and pharmacists as the most reachable health workers, should be obligated to check level of awareness and intervention with prepared information or educational tools about this topic in order to raise awareness.

**Keywords:** endocrine-disrupting chemicals; children up to 3 years of age (toddler); plastic; mothers

## ПОЗНАВАЊЕ АНАЛИЗЕ СВСТ СНИМАКА СТУДЕНАТА И ПОТЕНЦИЈАЛ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ

**Аутор:** Јована Живановић, Исидора Којадиновић, Ђорђе Николић

**e-mail:** [jivanovic500@hotmail.com](mailto:jivanovic500@hotmail.com)

**Ментор:** Доц. др Раша Младеновић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Поред клиничке дијагнозе, радиолошки преглед је битан део стоматолошке праксе. Компјутеризована томографија конусним снопом (СВСТ) постала је темељ прецизне и брзе дијагностике у стоматологији данас. Међутим, анализа слика је изазовна и често дуготрајна. Како би се поједноставила анализа и тиме убрзао процес дијагностике и плана терапије, развијају се компјутеризовани потпомогнути системи.

**Циљ рада:** Студија је имала за циљ да покаже значај платформе засноване на вештачкој интелигенцији у анализи СВСТ снимака код студената стоматологије.

**Материјал и методе:** У студији је учествовао 21 студент завршне године, од којих је било 16 женског и 5 мушког пола. У првој фази истраживања, студенти су попунили упитник о задовољству својим знањем о анализи СВСТ. Након тога, студентима је дат задатак да анализирају неколико припремљених СВСТ снимака, користећи конвенционални прегледач. Податке о патологији на снимцима су бележили у припремљени картон. Потом су исте снимке анализирали преко платформе за анализу денталних снимака уз помоћ вештачке интелигенције, заснованој на конволуционим неуронским мрежама.

**Резултати:** На питање „Верујем да су потребне додатне наставне јединице да бих боље савладао/ла СВСТ снимке“, више од 74% испитаника се слаже да је додатно образовање о СВСТ битно током њихових основних студија. Када су упитани о својој вештини анализирања СВСТ слика, ниједан од студената се потпуно не слаже са овим ставом (44% њих је неутрално, док се више од 30% не слаже, и 26,4% делимично се слаже). На основу анализе слика, ниједан од студената није имао више од 40% тачних одговора. На питање да ли додатни алат може олакшати анализу СВСТ слика и да ли је лако користити, 100% испитаника се слаже.

**Закључак:** Студенти нису довољно едуковани о принципима рада и анализе СВСТ током својих основних студија. Могуће решење овог проблема је додавање више информација унутар предавања, као и увођење алата вештачке интелигенције у свакодневни рад.

**Кључне речи:** дентална радиографија; СВСТ; вештачка интелигенција

## KNOWLEDGE OF CBCT IMAGE ANALYSIS AMONG DENTAL STUDENTS AND THE POTENTIAL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

**Author:** Jovana Zivanovic, Isidora Kojadinovic, Djordje Nikolic

**e-mail:** [jivanovic500@hotmail.com](mailto:jivanovic500@hotmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Rasa Mladenovic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** In addition to clinical diagnosis, radiological examination is an important part of dental practice. Cone Beam Computed Tomography (CBCT) has become the cornerstone of precise and rapid diagnostics in dentistry today. However, image analysis is challenging and often time-consuming. To simplify analysis and expedite the diagnostic and treatment planning process, computer-assisted systems are being developed.

**The Aim:** The study aimed to demonstrate the significance of AI-based platforms in the analysis of CBCT images among dental students.

**Material and Methods:** The study involved 21 final-year dental students, consisting of 5 females and 16 males. In the first phase of the research, students completed a questionnaire regarding their satisfaction with their knowledge of CBCT. Afterward, students were tasked with analyzing several prepared CBCT images using a conventional viewer. Pathology data on the images were recorded in prepared sheets. Subsequently, the same images were analyzed using a platform for dental image analysis assisted by artificial intelligence based on convolutional neural networks.

**Results:** When asked, "I believe that additional instructional units are necessary to better master CBCT images," more than 74% of respondents agreed that additional education on CBCT is crucial during their basic studies. When questioned about their proficiency in analyzing CBCT images, none of the students completely disagreed with this statement (44% were neutral, while more than 30% disagreed, and 26.4% partially agreed). Based on image analysis, none of the students had more than 40% correct answers. Regarding whether additional tools could facilitate CBCT image analysis and if they were easy to use, 100% of respondents agreed.

**Conclusion:** Students are not sufficiently educated on the principles of operation and analysis of CBCT during their basic studies. A possible solution to this problem is to provide more information within lectures, as well as to introduce artificial intelligence tools into everyday practice.

**Keywords:** dental radiography; CBCT; artificial intelligence

### УТИЦАЈ НАГРИЗАЊА ОРТОФОСФОРНОМ КИСЕЛИНОМ НА СНАГУ ВЕЗЕ УНИВЕРЗАЛНОГ АДХЕЗИВА СА ГЛЕЋИ МЛЕЧНИХ И СТАЛНИХ ЗУБА

**Аутор:** Сашка Попевић, Јована Савчић

**e-mail:** [2020.0186@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0186@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Јелена Јулоски, Асист. др Јована Сташић

Клиника за Дечију и превентивну стоматологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Универзални адхезиви представљају последњу генерацију адхезивних средстава који се могу користити уз претходно потпуно нагризање ортофосфорном киселином, након селективног нагризања глеђи или као самонагризајући адхезиви без претходног нагризања.

**Циљ рада:** Испитати утицај нагризања ортофосфорном киселином на снагу везе универзалног адхезива са глеђи млечних и сталних зуба.

**Материјал и методе:** За истраживање је коришћено 40 здравих зуба, од којих 20 млечних горњих очњака и 20 сталних првих премолара, који су извађени из ортодонтских разлога. Извађени зуби су чувани у раствору хлорамина до почетка лабораторијског рада. Након улагања зуба у појединачне гипсане калупе, глеђ на једној површини зуба припремљена је абразивном хартијом како би се добила равна површина пречника око 5 mm. Половина зуба (10 млечних и 10 сталних) припремљена је према протоколу потпуног нагризања (апликована је 37% ортофосфорна киселина у трајању од 30 секунди), док је на преосталим зубима (преосталих 10 млечних и 10 сталних зуба) адхезив коришћен без нагризања глеђи. У свим групама коришћени су универзални адхезив (*G Premio Bond*, *GC Corp*, Јапан) и течни композит (*Gaenial Universal Flo*, *GC Corp.*) како би се припремили узорци за испитивање јачине везе на смицање (*shear bond strength test*). Измерене вредности силе потребне за смицање узорака подељене су са површином адхезивног споја како би се израчунале вредности у МегаПаскалима (MPa).

**Резултати:** Ни код сталних (Mann-Whitney U test) ни код млечних зуба (*T test*) није постојала статистички значајна разлика између оних код којих је глеђ претходно нагрижена (стални  $3,74 \pm 2,027 \text{MPa}$ , млечни  $2,67 \pm 1,136 \text{MPa}$ ) и оних код којих је коришћен адхезив без претходног нагризања (стални  $3,14 \pm 0,958 \text{MPa}$ , млечни  $3,39 \pm 1,387 \text{MPa}$ ). Ни међусобним поређењем све четири испитиване групе није уочена статистички значајна разлика (*Kruskal Wallis test*).

**Закључак:** Испитивани универзални адхезив (*G Premio Bond*) остварује подједнако снажну адхезију и са глеђи млечних и сталних зуба без обзира да ли је глеђ претходно нагрижена ортофосфорном киселином или не.

**Кључне речи:** универзални адхезив; ортофосфорна киселина; смицање

### EFFECT OF ORTHOPHOSPORIC ACID ETCHING ON THE BOND STRENGTH OF THE UNIVERSAL ADHESIVE TO THE ENAMEL OF DECIDUOUS AND PERMANENT TEETH

**Author:** Saska Popevic, Jovana Savcic

**e-mail:** [2020.0186@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0186@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assist. Prof. Jelena Juloski, TA Jovana Stasic

Department of Pediatric and Preventive Dentistry, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Universal adhesives represent the last generation of adhesives that can be used with pre-etching with orthophosphoric acid or as self-etching adhesives without pre-etching.

**The Aim:** To examine the effect of etching with orthophosphoric acid on the bond strength of the universal adhesive to the enamel of deciduous and permanent teeth.

**Material and Methods:** 40 healthy teeth were used for the research, 20 of which were deciduous upper canines and 20 were first permanent premolars, extracted due to orthodontic reasons. After placing the teeth in individual plaster molds, the enamel on one surface of teeth was prepared with abrasive paper to obtain a flat surface 5mm in diameter. Half of the teeth (10 deciduous and 10 permanent) were prepared according to the total-etch protocol (37% orthophosphoric acid was applied for 30 seconds), while on the remaining half (the remaining 10 deciduous and 10 permanent teeth) the adhesive was applied following the self-etch protocol. In all groups, universal adhesive (*G Premio Bond*, *GC Corp*, Japan) and flowable composite (*Gaenial Universal Flo*, *GC Corp.*) were used to prepare samples for the shear bond strength test. The measured force values required to shear the composite samples were divided by the area of the adhesive surface to calculate the values in MegaPascals (MPa).

**Results:** Neither in permanent (Mann-Whitney U test) nor in deciduous teeth (*T test*) was there a statistically significant difference in shear bond strength between total-etch samples (permanent  $3.74 \pm 2.027 \text{MPa}$ , deciduous  $2.67 \pm 1.136 \text{MPa}$ ) and self-etch samples (permanent  $3.14 \pm 0.958 \text{MPa}$ , deciduous  $3.39 \pm 1.387 \text{MPa}$ ). No statistically significant difference was observed in the comparison among all four tested groups either (*Kruskal Wallis test*).

**Conclusion:** The universal adhesive (*G Premio Bond*) achieves an equally strong adhesion regardless of whether the enamel has been previously etched with orthophosphoric acid or not.

**Keywords:** universal adhesive; orthophosphoric acid; shear bond strength



# **ХИРУРГИЈА 1 (SURGERY 1)**

## ХИРУРШКО ЛЕЧЕЊЕ СУПРАКОНДИЛАРНИХ ПРЕЛОМА ФЕМУРА

**Аутор:** Ана Спасић, Анастасија Митић

**e-mail:** [trumfi98@gmail.com](mailto:trumfi98@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Предраг Стојиљковић

Клиника за Ортопедију и трауматологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Супракондиларни преломи бутне кости представљају од 3 до 6% свих прелома бутне кости.

**Циљ рада:** Циљ овог рада био је да се процене резултати лечења супракондиларних прелома бутне кости СУФ по Митковићу и LCP за дистални фемур.

**Материјал и методе:** У једногодишњем периоду 2022/2023. године на Клиници за ортопедију и трауматологију „Академик Милорад Митковић“ УКЦ Ниш укупно је оперисано 44 пацијента са супракондиларним преломом бутне кости. Код 22 остеосинтеза је урађена са СУФ по Митковићу, а код преосталих 22 осетосинтеза урађена LCP. Ретроспективном клиничком студијом анализирани су групе пацијената које су праћене од 4 до 6 месеци постоперативно. Анализирали смо дужину трајања операције, време зрачења током коришћења флуороскопа у хируршком раду и просечну дужину хоспитализације. На завршној контроли 4-6 месеци постоперативно за процену функционалног резултата коришћен је Sanders резултат.

**Резултати:** У првој групи (СУФ) без компликација било је 18 пацијената, 4 је било са компликацијама. У другој групи пацијената (LCP) 20 је било без компликација, 2 је имало компликације. Код прве групе пацијената одличан функционални резултат имало је 5 пацијената, добар 9, задовољавајући 3, лош 1 пацијент, док преостала 4 пацијента нису процењена услед недоласка на контролне прегледе. Код друге групе пацијената одличан функционални резултат имало је 8 пацијената, добар 6, задовољавајући 5, са лошим резултатом није било ниједног, 3 пацијента нису функционално процењена услед недоласка на шестомесечни преглед.

**Закључак:** Коришћење СУФ по Митковићу и LCP у лечењу прелома дисталног фемура минимално инвазивним приступом није показало значајне разлике, постоперативне компликације су биле мало чешће код СУФ, али су функционални резултати код обе методе били слични.

**Кључне речи:** супракондиларни прелом бутне кости; закључавајућа компресивна плоча; самодинамизирајући унутрашњи фиксатор по Митковићу

## SURGICAL TREATMENT OF SUPRACONDYLAR FEMORAL FRACTURES

**Author:** Ana Spasic, Anastasija Mitic

**e-mail:** [trumfi98@gmail.com](mailto:trumfi98@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Predrag Stojiljkovic

Clinic for Orthopedics and Traumatology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Supracondylar femoral fractures represent 3% to 6% of all femoral fractures.

**The Aim:** This study aimed to evaluate the results of treatment of supracondylar femoral fractures with SIF Mitković and LCP for the distal femur.

**Material and Methods:** In one-year period 2022/2023. total of 44 patients with supracondylar fractures of the femur were operated on at the Clinic for Orthopedics and Traumatology "Academician Milorad Mitkovic" of the University Clinical Center Nis. In 22 cases, osteosynthesis was performed with SIF Mitkovic, and in the remaining 22, osteosynthesis was performed with LCP. A retrospective clinical study analyzed groups of patients who were followed up on for 4 to 6 months postoperatively. We analyzed the duration of the surgery, the radiation time during the use of the fluoroscope in surgical work and the average length of hospitalization. At the final check up 4-6 months postoperatively, the Sanders score was used to assess the functional result.

**Results:** In the first group (SIF Mitkovic) there were 18 patients without complications and 4 with. In the second group of patients (LCP), 20 were without complications and 2 had. In the first group of patients, 5 patients had an excellent functional result, good in 9, satisfactory in 3, poor in 1 patient, while the remaining 4 patients were not evaluated due to failure to attend follow-up examinations. In the second group of patients, 8 patients had an excellent functional result, 6 were good, 5 were satisfactory, there were none with a bad result, 3 patients were not functionally evaluated due to failure to attend the six-month examination.

**Conclusion:** The use of SIF Mitkovic and LCP in treatment of distal femur fractures with minimally invasive approach didn't show significant differences, postoperative complications were slightly more common with SIF, but the functional results of both methods were similar.

**Keywords:** supracodnylar femoral fracture; the Locking Compression Plate; selfdynamizing internal fixator Mitkovic

**ПОВЕЗАНОСТ НИВОА ИНТЕРЛЕУКИНА-6, ИНТЕРЛЕУКИНА-8, ИНТЕРЛЕУКИНА-10 И ЕПИДЕРМАЛНОГ ФАКТОРА РАСТА СА ИСХОДОМ ЛЕЧЕЊА АКУТНОГ ПАНКРЕАТИТИСА**

**Аутор:** Мирјана Ђорић  
**e-mail:** [miradjoricc@gmail.com](mailto:miradjoricc@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Бојан Стојановић<sup>1</sup>, Асист. др Милица Димитријевић Стојановић<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Катедра за Хирургију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу  
<sup>2</sup>Катедра за Патолошку анатомију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Акутни панкреатитис (АП) је често и потенцијално смртоносно акутно инфламаторно обољење панкреаса са процењеном укупном стопом смртности од 2% до 5%. Рана идентификација пацијената са високим ризиком од развоја тешких облика АП представља критичан аспект у лечењу. Интерлеукини (IL-6, IL-8, IL-10) и епидермални фактор раста (ЕФР) истичу се као потенцијални биохемијски маркери који би могли имати клиничку вредност у предвиђању исхода болести.

**Циљ рада:** Циљ је да се оцени потенцијал ових маркера у предвиђању смртог исхода код пацијената са АП.

**Материјал и методе:** У проспективну студију укључено је 132 пацијената са АП, при чему је смртни исход забележен код 19 пацијената. Серумски нивои албумина и IL-6, IL-8, IL-10 и ЕФР одређени су првог и трећег дана хоспитализације коришћењем ELISA технике.

**Резултати:** Пацијенти са смртним исходом имали су статистички значајно веће вредности IL-6, IL-8 и IL-10 првог и трећег дана хоспитализације у односу на преживеле пацијенте. Код преживелих пацијената забележен је бржи пад мерених цитокина, тј. статистички значајно мање вредности трећег у односу на први дан. Код умрлих пацијената вредности ЕФР су биле статистички значајно мање трећег у односу на први дан. Гранична вредност IL-8 од 44 pg/ml првог дана хоспитализације се може користити за предикцију смртог исхода.

**Закључак:** Ова студија је демонстрирала значајну улогу IL-6, IL-8, IL-10 и ЕФР у прогнозирању исхода код пацијената са АП. Високе концентрације, као и промене у нивоима поменутих фактора, могу указивати на повећан ризик од смртог исхода и потребу за интензивнијим лечењем. Ови налази нуде нове увиде у механизме који стоје у основи тежине и прогресије АП и могу помоћи у унапређењу исхода лечења.

**Кључне речи:** акутни панкреатитис; интерлеукини; епидермални фактор раста; биомаркери; предвиђање смртог исхода

**THE ASSOCIATION OF INTERLEUKIN-6, INTERLEUKIN-8, INTERLEUKIN-10, AND EPIDERMAL GROWTH FACTOR LEVELS WITH THE OUTCOME OF ACUTE PANCREATITIS TREATMENT**

**Author:** Mirjana Djoric  
**e-mail:** [miradjoricc@gmail.com](mailto:miradjoricc@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Dr. Bojan Stojanovic<sup>1</sup>, Assist. Dr. Milica Dimitrijevic Stojanovic<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Department of Surgery, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac  
<sup>2</sup>Department of Pathological Anatomy, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Acute pancreatitis (AP) is a frequent and potentially fatal acute inflammatory disease of the pancreas with an estimated overall mortality rate of 2% to 5%. Early identification of patients at high risk of developing severe forms of AP represents a critical aspect of treatment. Interleukins (IL-6, IL-8, IL-10) and epidermal growth factor (EGF) emerge as potential biochemical markers that could have clinical value in predicting the disease outcome.

**The Aim:** The study aims to evaluate the potential of these markers in predicting the fatal outcome in patients with AP.

**Material and Methods:** The prospective study included 132 patients with acute pancreatitis, with a fatal outcome recorded in 19 patients. Serum levels of albumin and IL 6, 8, 10, and EGF were determined on the first and third days of hospitalization using the ELISA technique.

**Results:** Patients with a fatal outcome had statistically significantly higher values of IL-6, IL-8 and IL-10 on the first day of hospitalization and the third day of hospitalization compared to surviving patients. In surviving patients, a faster decline in measured cytokines was statistically significantly lower values compared to the first day. In deceased patients, EGF values were statistically significantly lower on the third compared to the first day. The threshold value of IL-8 of 44 pg/ml on the first day of hospitalization can be used to predict a fatal outcome.

**Conclusion:** This study demonstrated the significant role of IL-6, IL-8, IL-10 and EGF in predicting outcomes in patients with acute pancreatitis. High concentrations, as well as changes in the levels of this factor, can indicate an increased risk of a fatal outcome and the need for more intensive treatment. These findings offer new insights into the mechanisms underlying the severity and progression of AP and can assist in improving treatment outcomes.

**Keywords:** acute pancreatitis; interleukins; epidermal growth factor; biomarkers; prediction of fatal outcome

## ПОРЕЂЕЊЕ ЛАПАРОСКОПСКИХ И ОТВОРЕНИХ РЕСЕКЦИЈА ЗБОГ КОЛОРЕКТАЛНОГ КАРЦИНОМА

**Аутор:** Hugh Kolomar

**e-mail:** [h.m.kolomar@outlook.com](mailto:h.m.kolomar@outlook.com)

**Ментор:** Доц. др Милица Несторовић

Клиника за Дигестивну хирургију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Колоректални карцином (КРК) је на другом месту по канцер специфичном mortalitetу широм света и трећи по учесталости. Хирургија представља основни вид терапије неметастатских тумора. Данас већина хирурга изводи лапароскопске и отворене ресекције. Имплементација минимално-инвазивне хирургије носи извесне ризике због кривуље учења која може да угрози онколошке резултате.

**Циљ рада:** Студија је изведена унутар једног центра у циљу поређења краткорочног исхода лапароскопских и отворених ресекција колона и ректума због карцинома.

**Материјал и методе:** У ретроспективном истраживању анализирани су подаци добијени из медицинске документације 99 узастопних болесника који су оперисани због колоректалног карцинома. Пацијенти су подељени према хируршком приступу у две групе, лапароскопску и отворену, а затим је након извојено 30 парова користећи технику оцењивања склоности (*propensity score matching*).

Анализиране су следеће варијабле: демографски подаци, локализација тумора, тип ресекције, трајање хоспитализације, mortalitet и морбидитет 30 дана након операције, дужина ресецираног препарата, број анализираних лимфних чворова, дистална маргина (код карцинома ректума), T стадијум и TNM стадијум.

**Резултати:** Од укупно 99 болесника 69 (69,7%) је оперисано отвореним, а 30 (30,3%) лапароскопским приступом. Након компарације обе групе без упаривања и након упаривања, болесници који су били подвргнути лапароскопској операцији су имали значајне разлике у односу на пацијенте који су били подвргнути отвореној операцији ( $p < 0,05$ ) у погледу времена опоравка, краћем боравку у болници и мањем броју компликација, посебно инфекције. Није било статистички значајне разлике између 2 групе у осталим анализираним варијаблама ( $p > 0,05$ ).

**Закључак:** Пацијенти подвргнути лапароскопској ресекцији имају бенефит у првих 30 дана након операције у поређењу са отвореним приступом. Минимално инвазивна хирургија осим естетских, има много значајније предности у погледу компликација, опоравка и краће хоспитализације, а све то без компромитовања принципа онколошке хирургије.

**Кључне речи:** колоректални карцином; лапароскопија; колоректалне ресекције

## COMPARISON OF THE OUTCOMES OF LAPAROSCOPIC AND OPEN RESECTIONS FOR COLORECTAL CANCER

**Author:** Hugh Kolomar

**e-mail:** [h.m.kolomar@outlook.com](mailto:h.m.kolomar@outlook.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milica Nestorovic

Clinic for Digestive Surgery UCC Nis, Faculty of Medical sciences, University of Nis

**Introduction:** Colorectal cancer (CRC) is the 2<sup>nd</sup> leading cause of cancer-specific mortality and the third most common cancer worldwide. Surgery is the mainstay of treatment for nonmetastatic disease. Nowadays most surgeons perform open or laparoscopic resections. Implementation of minimally invasive surgery in every institution can be troublesome due to the learning curve which could jeopardize oncological results.

**The Aim:** The Aim of the study was to compare short term outcomes of laparoscopic and open resections for colorectal cancer performed in single Institution.

**Material and Methods:** A retrospective study included analysis of medical records of 99 consecutive patients who underwent elective resection for adenocarcinoma of colon and rectum. Patients were divided in two groups, open surgery group and laparoscopic group, then matched into 30 pairs using a propensity score technique. Variables compared between the groups were: demographics, tumor localisation, type of resection, 30-days postoperative outcome, number of lymph nodes, length of resected specimens, distal margins, tumor T stage and TNM stage.

**Results:** A total of 99 patients 69 (69.7%) were operated with open and 30 (30.3%) with laparoscopic approach. Matched patients who underwent laparoscopic surgery experienced significant differences in comparison to the patients with open approach ( $p < 0.05$ ) in terms of length of hospital stay and fewer complications, especially infections. There was no statistical difference between the groups in other analysed variables ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** The results suggest that patients operated with laparoscopic surgery experienced significant benefits in the first 30 days postoperatively when compared to patients operated with open approach. Minimally invasive surgery, apart from aesthetic benefits, offers much important advantages in fewer complications, faster postoperative recovery and shorter hospital stay, without compromising oncological principles of resection.

**Keywords:** colorectal cancer; laparoscopy; colorectal resections

**ИСТРАЖИВАЊЕ ОДНОСА ИЗМЕЂУ АЛБУМИНА И ПРОИНФЛАМАТОРНИХ ЦИТОКИНА У КОНТЕКСТУ АКУТНОГ ПАНКРЕАТИТИСА****Аутор:** Тања Рашковић**e-mail:** [traskovic13@gmail.com](mailto:traskovic13@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Бојан Стојановић<sup>1</sup>, Асист. др Милица Димитријевић Стојановић<sup>2</sup><sup>1</sup>Катедра за Хирургију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу<sup>2</sup>Катедра за Патолошку анатомију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу**Увод:** Акутни панкреатитис је комплексно инфламаторно обољење панкреаса. Иако већина пацијената са акутним панкреатитисом (АП) има благи клинички ток, око 10%–20% пацијената развија тешку форму са перзистентном мултиорганском дисфункцијом и системским инфламаторним одговором, а ова форма АП је повезана са значајном смртношћу од 30%.**Циљ рада:** Ова студија има за циљ да истражи однос између нивоа серумског албумина и проинфламаторних цитокина код пацијената са акутним панкреатитисом.**Материјал и методе:** У проспективну студију укључено је 132 пацијента са акутним панкреатитисом, од тога 77 пацијената са лакоом формом болести, 26 са средње тешком формом и 20 пацијената са тешком формом болести. Смртни исход је забележен код 19 пацијената. Серумски нивои албумина одређени су првог дана хоспитализације. Интерлеукини (IL) 6 и 8 одређени су првог дана након пријема коришћењем ELISA технике.**Резултати:** Вредности албумина биле су статистички значајно ниже код пацијената са смртним исходом ( $30,13 \pm 1,30$  g/l) у односу на преживеле пацијенте ( $34,92 \pm 0,59$  g/l). Однос IL-6 и албумина био је значајно већи код пацијената са смртним исходом ( $3,5 \pm 0,74$ ) у односу на преживеле пацијенте ( $1,3 \pm 0,24$ ). Такође, однос IL-8 и албумина био је статистички значајно већи код пацијената са смртним исходом ( $3,3 \pm 2,01$ ) у односу на пацијенте који су преживели ( $1,2 \pm 0,22$ ). Пацијенти са тешком формом акутног панкреатитиса имали су статистички значајно већи однос IL-6 и албумина ( $3,29 \pm 0,73$ ), у односу на средње тешку ( $1,68 \pm 0,51$ ) и лаку форму АП ( $0,84 \pm 0,21$ ).**Закључак:** Резултати наше студије указују на значајан однос између снижених нивоа албумина и повећања проинфламаторних цитокина код пацијената са акутним панкреатитисом. Сазнања из ове студије могу бити коришћена за унапређење предиктивних модела тежине акутног панкреатитиса, омогућавајући тиме раније препознавање пацијената са високим ризиком за развој компликација.**Кључне речи:** акутни панкреатитис; албумин; проинфламаторни цитокини; тежина болести; смртни исход**INVESTIGATING THE RELATIONSHIP BETWEEN ALBUMIN AND PRO-INFLAMMATORY CYTOKINES IN THE CONTEXT OF ACUTE PANCREATITIS****Author:** Tanja Raskovic**e-mail:** [traskovic13@gmail.com](mailto:traskovic13@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof Bojan Stojanovic<sup>1</sup>, Assist. Milica Dimitrijević Stojanovic<sup>2</sup><sup>1</sup>Department of Surgery, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac<sup>2</sup>Department of Pathological Anatomy, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac**Introduction:** Acute pancreatitis is a complex inflammatory disease of the pancreas. Although most patients with acute pancreatitis (AP) have a mild clinical course, about 10%–20% of patients develop a severe form with persistent multi-organ dysfunction and systemic inflammatory response, and this form of AP is associated with a significant mortality rate of 30%.**The Aim:** This study aims to explore the relationship between serum albumin levels and pro-inflammatory cytokines in patients with acute pancreatitis.**Material and Methods:** The prospective study included 132 patients with acute pancreatitis, of which 77 patients had a mild form of the disease, 26 had a moderate-severe form, and 20 patients had a severe form of the disease. A fatal outcome was recorded in 19 patients. Serum albumin levels were determined on the first day of hospitalization. Interleukins (IL) 6 and 8 were determined on the first day after admission using the ELISA technique**Results:** Albumin values were statistically significantly lower in patients with a fatal outcome ( $30.13 \pm 1.30$  g/l) compared to surviving patients ( $34.92 \pm 0.59$  g/l). The ratio of IL-6 and albumin was significantly higher in patients with a fatal outcome ( $3.5 \pm 0.74$ ) compared to surviving patients ( $1.3 \pm 0.24$ ). Similarly, the ratio of IL-8 and albumin was statistically significantly higher in patients with a fatal outcome ( $3.3 \pm 2.01$ ) compared to patients who survived ( $1.2 \pm 0.22$ ). Patients with a severe form of acute pancreatitis had a statistically significantly higher ratio of IL-6 and albumin ( $3.29 \pm 0.73$ ), compared to the moderate-severe ( $1.68 \pm 0.51$ ) and mild form of AP ( $0.84 \pm 0.21$ ).**Conclusion:** The results of our study indicate a significant relationship between reduced levels of albumin and increased pro-inflammatory cytokines in patients with acute pancreatitis. The findings from this study can be used to improve predictive models of the severity of acute pancreatitis, thereby enabling earlier identification of patients at high risk for developing complications.**Keywords:** acute pancreatitis; albumin; pro-inflammatory cytokines; disease severity; fatal outcome

**АНАЛИЗА ПРВЕ ПОМОЋИ ВАН БОЛНИЦЕ У ОКВИРУ ОПОРАВКА СПОНТАНЕ ЦИРКУЛАЦИЈЕ НАКОН СРЧАНОГ ЗАСТОЈА У АЛЕКСИНЦУ****Аутор:** Валентина Стојковић, Анђела Тасић**e-mail:** [tina100jkovic@gmail.com](mailto:tina100jkovic@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Млађан Голубовић

Клиника за Кардиохирургију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Срчани застој настаје услед наглог губитка срчане функције, што доводи до престанка циркулације. Особа са срчаним застојем умире у року од неколико минута осим ако се не пружа хитна медицинска помоћ како би се успоставио нормалан срчани ритам.Појава срчаног застоја је једна од хитних ситуација које захтевају основни третман од стране сведока и професионалну хитну негу од стране тима парамедика. *CPR* и дефибрилација срца су најважније интервенције у срчаном застоју.**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је утврдити карактеристике болесника са срчаним застојем ван болнице након повратка спонтане циркулације, као и опште карактеристике прве помоћи коју су пружали сведоци и парамедици.**Материјал и методе:** У истраживању је укључено 82 болесника од којих је укупно било 72 мушкараца и 10 жена. Обухваћене су старосне групе од 20 до 80+ година. Обухваћена су јавна места, непубликована места и амбуланта као места јављања срчаног застоја.**Резултати:** Највиши проценат болесника са повратком спонтане циркулације је био у старосној групи од 41–50 година, затим у групи од 51–60 година и 61–70 година. 54 % реанимација се вршило у јавним просторима. У 78% случајева реанимацију су вршили чланови породице, колеге са посла или познаници, 12,2 % били су медицински здравствени радници на дужности; а 9,5% били су медицински здравствени радници ван дужности. У 98% случајева извршена је кардиопулмонална реанимација. Просечно време за *CPR* који је спроведена од стране сведока било је 8,5 мин. Резултати истраживања указују на значај пружања основне обуке из кардиопулмоналне реанимације широм јавности.**Закључак:** Пацијенти са срчаним застојем који су повратили спонтану циркулацију имали су веома високу стопу *CPR*-а који су извели сведоци. *CPR* од стране сведока постао је широко распрострањен, али стопа инсталације аутоматских спољних дефибрилатора мора бити повећана путем пропаганде и стратегијом Министарства здравља.**Кључне речи:** срчани застој; кардиопулмонална реанимација; прва помоћ; повратак спонтане циркулације**ANALYSIS OF OUT-OF-HOSPITAL FIRST AID IN THE FRAMEWORK OF SPONTANEOUS CIRCULATION RECOVERY AFTER CARDIAC ARREST IN ALEKSINAC****Author:** Valentina Stojkovic, Andjela Tasic**e-mail:** [tina100jkovic@gmail.com](mailto:tina100jkovic@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Mladjan Golubovic

Department of Cardiovascular Surgery UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Cardiac arrest occurs due to a sudden loss of cardiac function, leading to cessation of circulation. A person experiencing cardiac arrest dies within minutes unless immediate medical assistance is provided to restore normal cardiac rhythm. The occurrence of cardiac arrest is one of the emergency situations that require basic treatment by bystanders and professional emergency care by paramedics. *CPR* and cardiac defibrillation are the most important interventions in cardiac arrest.**The Aim:** The Aim of this research was to determine the characteristics of patients with out-of-hospital cardiac arrest after the return of spontaneous circulation, as well as the general characteristics of the first aid provided by bystanders and paramedics.**Material and Methods:** The study included 82 patients, consisting of 72 males and 10 females, with age groups ranging from 20 to 80+ years. Public places, undisclosed locations, and ambulances were included as sites of cardiac arrest reporting.**Results:** The highest percentage of patients with the return of spontaneous circulation was in the age group of 41–50 years, followed by the groups of 51–60 years and 61–70 years. 54% of resuscitations were performed in public spaces. In 78% of cases, resuscitation was performed by family members, colleagues, or acquaintances, while 12.2% were medical health workers on duty, and 9.5% were medical health workers off duty. Cardiopulmonary resuscitation (*CPR*) was performed in 98% of cases. The average time for *CPR* conducted by bystanders was 8.5 minutes. The research results emphasize the importance of providing basic *CPR* training to the general public.**Conclusion:** Patients with cardiac arrest who regained spontaneous circulation had a very high rate of *CPR* performed by bystanders. Bystander *CPR* has become widely practiced, but the installation rate of automated external defibrillators must be increased through propaganda and Ministry of Health strategy.**Keywords:** cardiac arrest; cardiopulmonary resuscitation; first aid; return of spontaneous circulation

**РЕТКЕ СМРТНОСНЕ КОМПЛИКАЦИЈЕ ОДОНТОГЕНИХ АПСЦЕСА - МЕДИЈАСТИНИТИС****Аутор:** Петар Текић, Ана Ђурђевић**e-mail:** [2021.0002@stomf.bg.ac.rs](mailto:2021.0002@stomf.bg.ac.rs)**Ментор:** Доц. др Наташа Петровић Станојевић

Клиника за Интерне болести, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Одонтотени апсцес представља упалу насталу као последица секундарног каријеса, трауме зуба, пародонталних џепова или перикоронитиса. Може се ширити у друге анатомске структуре стварајући ширећу одонтотену инфекцију. Као ретка компликација, може се развити десцедентни некротични медијастинитис, најтежи облик медијастинитиса високе стопе морталитета од 25% - 40%.**Циљ рада:** Приказати значај раног откривања и правилног лечења десцедентног некротичног медијастинитиса, као ретку високу смртну компликацију одонтотених апсцеса.**Материјал и методе:** Ова ретроспективна студија обухвата анализу различитих истраживања у протеклих 11 година, који обухватају клиничке случајеве. Као база податка коришћена су различита истраживања, широм света, обављена у периоду од 2012. године до 2023. године, претраживањем различитих база податка, користећи кључне речи.**Резултати:** На основу ретроспекције, утврдили смо да десцедентни некротични медијастинитис настаје пропагацијом кроз ретровисцеларни простор у највећем броју случаја (70%). У периоду од 2015. до 2020. године од примљених пацијената са дијагнозом одонтотеног апсцеса, у 100% случајева место инфекције био је предео између 2. и 3. молара у доњој вилици, а код свега 3,3% развијена је компликација десцедентног некротичног медијастинитиса. Просечна старост пацијената била је 46,8 година у распону од 24 до 70. година.**Закључак:** Лоша орална хигијена је најчешћи разлог за развој различитих обољења уста и зуба. Сва наведена обољења прелазе у одонтотене апсцесе, који могу бити излечени или развити компликације, попут десцедентног некротичног медијастинитиса. За сам прелазак одонтотене инфекције у десцедентни некротични медијастинитис главни фактор је уска повезаност анатомије вратног и торакалног предела. Као најрелевантнији методи дијагностике издвајају се ЦТ снимање, и анализа крви. Антибиотици широког спектра представљају најбољи вид неоперативне терапије, а обавезно је извршити и дренажу инфицираног места, као и екстракцију зуба узрочника. Најбитнији корак у лечењу одонтотених апсцеса је рано откривање, како самог обољења, тако и његових компликација.**Кључне речи:** одонтотени апсцес; десцедентни некротични медијастинитис; инфекција**RARE DEADLY COMPLICATIONS OF ODONTOGENIC ABSCESSSES - MEDIASTITIS****Author:** Petar Tekic, Ana Djurdjevic**e-mail:** [2021.0002@stomf.bg.ac.rs](mailto:2021.0002@stomf.bg.ac.rs)**Mentor:** Assist. Prof. Natasa Petrovic Stanojevic

Department of Internal Diseases, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** An odontogenic abscess represents inflammation caused by secondary caries, tooth trauma, periodontal pockets, or pericoronitis. It can spread to other anatomical structures, creating a spreading odontogenic infection. As a rare complication, descending necrotic mediastinitis can develop, the most severe form of mediastinitis with a high mortality rate of 25%–40%.**The Aim:** To demonstrate the importance of early detection and proper treatment of descending necrotic mediastinitis, a rare and highly lethal complication of odontogenic abscesses.**Material and Methods:** This retrospective study includes the analysis of various research projects over the past 11 years, covering clinical cases. Different studies conducted worldwide from 2012 to 2023 were used as a database, utilizing various keywords.**Results:** Based on retrospective analysis, we found that descending necrotic mediastinitis occurs most frequently through propagation in the retrovisceral space (70% of cases). From 2015 to 2020, among patients diagnosed with odontogenic abscesses, 100% of infections were located between the 2nd and 3rd molars in the lower jaw, with only 3.3% developing the complication of descending necrotic mediastinitis. The average age of patients was 46.8 years, ranging from 24 to 70 years.**Conclusion:** Poor oral hygiene is the leading cause of various oral and dental diseases. All mentioned diseases can progress to odontogenic abscesses, which may be cured or develop complications such as descending necrotic mediastinitis. The main factor contributing to the transition from odontogenic infection to descending necrotic mediastinitis is the close anatomical connection between the cervical and thoracic regions. The most relevant diagnostic methods include CT imaging and blood analysis. Broad-spectrum antibiotics are the preferred form of non-operative therapy, and drainage of the infected area, along with extraction of the causative tooth, is mandatory. Early detection of both the disease and its complications is crucial in the treatment of odontogenic abscesses.**Keywords:** odontogenic abscess; descending necrotic mediastinitis; infection

## НУТРИТИВНИ ПОРЕМЕЋАЈ КОД БОЛЕСНИКА СА КОЛОРЕКТАЛНИМ КАРЦИНОМОМ

**Аутор:** Ifrah Naaz**e-mail:** [ifrahnaaz14@gmail.com](mailto:ifrahnaaz14@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Милица Несторовић

Клиника за Дигестивну хирургију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Колоректални карцином (КРК) је други по реду узрок смрти услед малигнух болести. Нарочито је забрињавајући тренд пораста инциденце колоректалног карцинома код млађих. Познат је утицај карцинома на поремећај исхране. Најчешће се поремећаји јављају код тумора гастроинтестиналне локализације. Између 30 и 60% болесника са КРК је потхрањено.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је одређивање нутритивног статуса болесника са колоректалним карциномом пре операције и његовог утицаја на постоперативни исход.

**Материјал и методе:** Проспективном опсервационом студијом у једном центру анализирани су подаци узастопних болесника са неметастатским КРК код којих је планирана хируршка интервенција, у периоду од децембра 2023. до марта 2024. године. Критеријуми за искључивање били су: старост испод 18 година, ургентне операције, местастатска болест, хемотерапија или зрачна терапија у претходних месец дана, велика абдоминална операција у претходних годину дана. Праћени су следећи подаци: демографија, индекс телесне масе, лабораторијски параметри и локализација тумора. Код свих је рађен скрининг коришћењем *NRS2002* скорa и процењиван поремећај исхране. Анализиран је и патолошки Т стадијум, стадијум болести, као и краткорочни резултати.

**Резултати:** Током периода испитивања укључено је 40 узастопних болесника: 22 (55%) мушкарца и 18 (45%) жена, просечне старости  $67 \pm 11$  година. У већини случајева радило се о левестраним туморима, у Т3 стадијуму (70%). Скоро половина болесника имала је поремећени нутритивни статус, али без статистичке значајности за развој постоперативних компликација ( $p=0,894$ ). Вредност *NRS 2002* скорa такође није имала статистичку значајност за постоперативни морбидитет ( $p=0,9$ ). Преоперативна вредност албумина у серуму је показала статистичку значајност за трајање хоспитализације ( $p=0,013$ ).

**Закључак:** Болесници који су у ризику од потхрањености могу се идентификовати раније у периоду пре започињања процеса лечења. Скрининг потхрањености би требао да представља саставни део стандардне преоперативне процене.

**Кључне речи:** колоректални карцином; нутритивни статус; постоперативне компликације

## NUTRITIONAL DEFICIENTIES IN COLORECTAL CANCER PATIENTS

**Author:** Ifrah Naaz**e-mail:** [ifrahnaaz14@gmail.com](mailto:ifrahnaaz14@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Milica Nestorovic

Clinic for Digestive Surgery UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Colorectal cancer (CRC) is the second leading cause of death due to malignant diseases, with incidence increasing in people under 50. The fact that cancer has an effect on nutrition is well known. Highest prevalence of malnutrition is seen in gastrointestinal cancer. Up to 30-60% of patients with CRC are malnourished.

**The Aim:** The Aim of this study was to determine nutritional status in patients with CRC before surgery and its impact on the short term outcome.

**Material and Methods:** Prospective observational study was conducted at single surgical unit from December 2023 to March 2024 and included all consecutive patients planned for curative surgery with nonmetastatic colorectal cancer. The exclusion criteria were less than 18 years of age, emergency surgery, neoplastic lesions other than adenocarcinoma, metastatic disease, chemotherapy or radiotherapy in the previous month, major abdominal surgery in the previous year. The following data were collected: demographic data, BMI, laboratory parameters and tumor localization. Patients were screened using *NRS2002* score and for nutritional impairment. Pathology T stage and disease stage were recorded, as well as short outcome measures.

**Results:** During the study period, 40 patients were included: 22 (55%) men and 18 (45%) women, mean age of  $67 \pm 11$  years. In the majority of cases CRC was leftsided, and in T3 stage (70%). Nearly half of the patients suffered impaired nutritional status, but there was no statistical significance in relation to postoperative complications ( $p=0.894$ ). The value of *NRS 2002* score was also without statistical significance for the postoperative morbidity ( $p=0.9$ ). Preoperative level of serum albumine had statistically significant relation on postoperative length of stay ( $p=0.013$ ).

**Conclusion:** Patients at risk of malnutrition can be identified early in the treatment process through screening for nutritional risks. Screening for malnutrition should be a standard part of preoperative assesment.

**Keywords:** colorectal cancer; nutritional status; postoperative complications



### ЛЕЧЕЊЕ СУПРАКОНДИЛАРНОГ ПРЕЛОМА ХУМЕРУСА КОД ДЕЦЕ МЕТОДОМ ПЕРКУТАНЕ ОСТЕОСИНТЕЗЕ

**Аутор:** Милош Радојевић, Софија Јовановић, Анастасија Бојковић

**e-mail:** [milosradojevic98@gmail.com](mailto:milosradojevic98@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Александар Божовић

Одељење Ортопедске хирургије и трауматологије, Клиничко-болнички центар Косовска Митровица  
Медицински факултет, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** Супракондиларни преломи хумеруса су заступљенији у дечијој популацији у односу на одрасле особе. Повреде најчешће настају при паду на испружену руку, где заштитни механизми не могу да спрече пренос енергије што доводи до прекида континуитета костију тј. прелома.

**Циљ рада:** Циљ нашег рада је да покажемо наше искуство, радиолошку и клиничку ефикасност перкутане остеосинтезе код супракондиларних прелома хумеруса код деце.

**Материјал и методе:** Нашим радом смо обухватили пацијенте са супракондиларним преломом хумеруса који су оперативно лечени у КБЦ Косовска Митровица. Свим пацијентима са супракондиларним преломом рађен је РТГ снимак пре, током и контролни снимак након операције.

**Резултати:** Од 9 пацијената који су имали супракондиларни прелом њих 2 је било мушког пола, односно 7 је било женског пола. Наши пацијенти су имали просечно између 5 и 10 година. Операција перкутаном остеосинтезом супракондиларног прелома дечијег хумеруса довела до сраслости прелома у 100% случајева. Дужина ношења фиксације је у просеку трајала до 3. до 5. недеља. Функционални резултати добијени након 5-6 недеља рехабилитације су одлични у 99% случајева, осим код једног пацијента са супракондиларним преломом где имамо кашњење покрета флексије за  $-10^\circ$ . Управо код тог пацијента имали смо једину компликацију и то у виду дислокације коштаног фрагмента због нестабилности остеосинтетског материјала након чега је одрађена ревизија, док се оштећења мекотивних структура, тромбоемболија и несрастање костију није појавило.

**Закључак:** Перкутана остеосинтеза је метод избора у лечењу супракондиларног прелома хумеруса у дечијој популацији, уколико је могуће извести ову методу.

**Кључне речи:** прелом; супракондиларни; хумерус; перкутана; остеосинтеза

### TREATMENT OF SUPRACONDYLAR FRACTURE OF HUMERUS IN CHILDREN BY PERCUTANEOUS OSTEOSYNTHESIS

**Author:** Milos Radojevic, Sofija Jovanovic, Anastasija Bojkovic

**e-mail:** [milosradojevic98@gmail.com](mailto:milosradojevic98@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Aleksandar Bozovic

Department of Orthopedic Surgery and Traumatology, Kosovska Mitrovica

Department of Surgery, Medical Faculty, University of Pristina- Kosovska Mitrovica

**Introduction:** Supracondylar fractures of the humerus are more common in children than in adults. Injuries most often occur when falling on an outstretched arm, where the protective mechanisms cannot prevent the transfer of energy, which leads to interruption in the continuity of the bones, i.e. fractures.

**The Aim:** The aim of our work is to show our experience, radiological and clinical effectiveness of percutaneous osteosynthesis in supracondylar humerus fractures in children.

**Material and methods:** In our work, we included patients with supracondylar fracture of the humerus who were surgically treated in Clinical Hospital Center Kosovska Mitrovica. All patients with a supracondylar fracture had an X-ray taken before, during and after the operation.

**Material and Methods:** Out of 9 patients who had a supracondylar fracture, 2 of them were male, i.e. 7 was female. Our patients were on average between 5 and 10 years old.

**Results:** Percutaneous surgery osteosynthesis of a supracondylar fracture of a child's humerus led to a healing bone fracture in 100% cases. The length of wearing the fixation was on average up to 3 to 5 weeks. Functional results obtained after 5-6 weeks of rehabilitation are excellent in 99% of cases, except for one patient with supracondylar fracture where we have a delay of flexion movement by  $-10^\circ$ . Exactly with that patient we had the only complication in the form of dislocation of bone fragments due to instability of osteosynthetic material, after which the revision was performed, while damage to soft tissue structures, thromboembolism and nonunion of bones did not occur.

**Conclusion:** Percutaneous osteosynthesis is the method of choice in the treatment of supracondylar fracture of the humerus in the pediatric population if it is possible to perform this method.

**Keywords:** fracture; supracondylar; humerus; percutaneous; osteosynthesis

### ЦИТОКИНСКИ ОДГОВОР У АКУТНОМ ПАНКРЕАТИТИСУ: УЛОГА ИНТЕРЛЕУКИНА-6, ИНТЕРЛЕУКИНА-8, ИНТЕРЛЕУКИНА-10 И ЕПИДЕРМАЛНОГ ФАКТОРА РАСТА У ПРЕДВИЂАЊУ ТЕЖИНЕ БОЛЕСТИ

**Аутор:** *Aastha Bhagaban Sahu, Hamed Ebrahimi, Arundhati Singh*

**e-mail:** [sahu.aastha.435@gmail.com](mailto:sahu.aastha.435@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Бојан Стојановић<sup>1</sup>, Асист. др Милица Димитријевић Стојановић<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Катедра за Хирургију, <sup>2</sup>Катедра за Патолошку анатомију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Акутни панкреатитис представља инфламаторни процес панкреаса који клинички варира у облику и тежини, укључујући тешке и критичне форме које могу довести до леталног исхода. Основа патофизиологије болести лежи у системском инфламаторном одговору карактерисаном порастом концентрације различитих цитокина у циркулацији.

**Циљ рада:** Циљ ове студије био је анализирати улогу проинфламаторних цитокина: интерлеукина-6 (IL-6) и интерлеукина-8 (IL-8), антиинфламаторног цитокина интерлеукина-8 (IL-10) и епидермалног фактора раста (EGF) у предвиђању тежине акутног панкреатитиса (АП).

**Материјал и методе:** У проспективну студију укључено је 132 пацијента са различитом етиологијом АП (калкулоза жучне кесе, конзумација алкохола, остали). Серумски нивои интерлеукина (IL) 6, 8, 10 и епидермалног фактора раста (EGF) одређени су првог дана након пријема коришћењем ELISA технике. Тежина акутног панкреатитиса одређена је на основу Атланта класификације.

**Резултати:** Вредности IL-8 биле су статистички значајно веће код пацијената са тешком формом болести ( $77,2 \pm 42,45$  pg/ml), у односу на пацијенте са лаком формом ( $43,6 \pm 4,39$  pg/ml) и средње тешком формом болести ( $43,6 \pm 16,32$  pg/ml). Сличан тренд забележен је и за IL-6, који је био статистички значајно већи код пацијената са тешком формом болести ( $90,3 \pm 8,29$  pg/ml) у поређењу са пацијентима са лаком формом ( $42,6 \pm 14,71$  pg/ml) и средње тешком формом ( $47,5 \pm 16,65$  pg/ml). Није било статистички значајне разлике у концентрацији IL-10 и EGF између различитих форми АП. За IL-8 одређена је cut-off вредност од 44 pg/ml за процену тешке форме болести са сензитивношћу од 72,7% и специфичношћу од 65,7%.

**Закључак:** Резултати указују на значајну улогу IL-6 и IL-8 у предвиђању тежине акутног панкреатитиса. Одређивање серумских нивоа IL-6 и IL-8 може бити корисно у клиничкој пракси за рано препознавање пацијената са повећаним ризиком од развоја тешке форме АП, омогућавајући тиме бржу и циљану интервенцију како би се побољшао исход болести.

**Кључне речи:** акутни панкреатитис; IL-6; IL-8; тежина болести

### CYTOKINE RESPONSE IN ACUTE PANCREATITIS: THE ROLE OF INTERLEUKIN-6, INTERLEUKIN-8, INTERLEUKIN-10, AND EPIDERMAL GROWTH FACTOR IN PREDICTING THE SEVERITY OF THE DISEASE

**Author:** *Aastha Bhagaban Sahu, Hamed Ebrahimi, Arundhati Singh*

**e-mail:** [sahu.aastha.435@gmail.com](mailto:sahu.aastha.435@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Bojan Stojanovic<sup>1</sup>, TA Milica Dimitrijevic Stojanovic<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Surgery, <sup>2</sup>Department of Pathological Anatomy, Faculty of Medical Science, University of Kragujevac

**Introduction:** Acute pancreatitis represents an inflammatory process of the pancreas that clinically varies in form and severity, including severe and critical forms that can lead to a fatal outcome. The basis of the disease's pathophysiology lies in the systemic inflammatory response characterized by an increase in the concentration of various cytokines in circulation.

**The Aim:** To analyze the role of pro-inflammatory cytokines: interleukin-6 (IL-6) and interleukin-8 (IL-8), the anti-inflammatory cytokine interleukin-10 (IL-10), and epidermal growth factor (EGF) in predicting the severity of acute pancreatitis (AP).

**Material and Methods:** The prospective study included 132 patients with mixed AP etiology (gallstone, alcohol consumption, others). Serum levels of interleukins (IL) 6, 8, 10, and epidermal growth factor (EGF) were determined on the first day after admission using the ELISA technique. The severity of acute pancreatitis was determined by the Atlanta classification.

**Results:** IL-8 levels were statistically significantly higher in patients with severe disease form ( $77.2 \pm 42.45$  pg/ml), compared to patients with mild form ( $43.6 \pm 4.39$  pg/ml) and moderate-severe form of disease ( $43.6 \pm 16.32$  pg/ml). A similar trend was observed for IL-6, which was statistically significantly higher in patients with a severe form of the disease ( $90.3 \pm 8.29$  pg/ml) compared to patients with a mild form ( $42.6 \pm 14.71$  pg/ml) and moderate-severe form ( $47.5 \pm 16.65$  pg/ml). There was no statistically significant difference in the concentration of IL-10 and EGF between the different forms of AP. A cut-off value of 44 pg/ml for IL-8 was determined for assessing the severe form of the disease with a sensitivity of 72.7% and a specificity of 65.7%.

**Conclusion:** Results indicate a significant role of IL-6 and IL-8 in predicting the severity of acute pancreatitis. Determining serum levels of IL-6 and IL-8 may be useful in clinical practice for early identification of patients at increased risk of developing a severe form of AP, thereby enabling faster and targeted intervention to improve disease outcomes.

**Keywords:** acute pancreatitis; IL-6; IL-8; disease severity

## ЛАПАРОСКОПСКА VS КОНВЕНЦИОНАЛНА ОПЕРАЦИЈА У ТРЕТМАНУ КОЛОРЕКТАЛНОГ КАРЦИНОМА

**Аутор:** Немања Митровић

**e-mail:** [nemanja.mitrovic97@hotmail.com](mailto:nemanja.mitrovic97@hotmail.com)

**Ментор:** Проф. др Ненад Лаловић

Катедра за Хирургију, Медицински факултет у Фочи, Универзитет у Источном Сарајеву

**Увод:** Колоректални карцином (CPC) је трећи најчешћи карцином. Радикална хируршка ресекција представља темељ лијечења пацијената са овим обољењем.

**Циљ рада:** Утврдити предности и недостатке лапароскопске хирургије у односу на конвенционалну хирургију у лијечењу пацијената са колоректалним карциномом.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 337 пацијената са CPC који су оперисани у УБ Фоча, у периоду од јануара 2015. до јуна 2022. године. Пацијенти обухваћени истраживањем подијељени су у двије групе. Прву групу чине пацијенти оперисани конвенционалним приступом, а другу пацијенти оперисани лапароскопским приступом. Анализирани су подаци о броју случајева по години, дужини хоспитализације, периоперативним и постоперативним компликацијама, преживљавању, као параметри квалитета хируршке ресекције: циркумференцијална ресекциона маргина (CRM), дистална ресекциона маргина (DRM), број одстрањених лимфних чворова, и план мезоректалне ексцизије (PME) код пацијената оперисаних због карцинома ректума.

**Резултати:** Број постоперативних компликација је мањи, а дужина хоспитализације краћа код пацијената оперисаних лапароскопским приступом. Нема статистички значајних разлика у погледу позитивности CRM и DRM, те инкомплетног PME између група. Стопа преживљавања не показује статистички значајну разлику између пацијената оперисаних лапароскопским и конвенционалним приступом.

**Закључак:** Лапароскопска хирургија колоне и ректума онколошки није инфериорна у односу на отворену хирургију. Резултати подржавају рутинску примјену лапароскопске хирургије карцинома дебелог цријева, обзиром да је опоравак краћи, а број компликација мањи.

**Кључне ријечи:** колоректални карцином; лапароскопска ресекција; отворена ресекција

## LAPAROSCOPIC VS CONVENTIONAL SURGERY IN THE TREATMENT OF COLORECTAL CARCINOMA

**Author:** Nemanja Mitrovic

**e-mail:** [nemanja.mitrovic97@hotmail.com](mailto:nemanja.mitrovic97@hotmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Nenad Lalovic

Department of Surgery, Faculty of Medicine in Foca, University of East Sarajevo

**Introduction:** Colorectal cancer (CRC) is the third most common cancer. Radical surgical resection is the basis of treatment for patients with this disease.

**The Aim:** To determine the advantages and disadvantages of laparoscopic surgery compared to conventional surgery in the treatment of patients with colorectal cancer.

**Material and Methods:** The research included 337 patients with SRS who were operated on at the UB Foca, in the period from January 2015 to June 2022. The patients included in the research were divided into two groups. The first group consists of patients operated on by a conventional approach, and the second of patients operated on by a laparoscopic approach. Data were analyzed on the number of cases per year, length of hospitalization, perioperative and postoperative complications, and survival, as parameters of the quality of surgical resection: circumferential resection margin (SRM), distal resection margin (DRM), number of removed lymph nodes, and mesorectal excision plan (PME) in patients operated on for rectal cancer.

**Results:** The number of postoperative complications is lower, and the length of hospitalization is shorter in patients operated by laparoscopic approach. There are no statistically significant differences regarding CRM and DRM positivity, and incomplete PME between groups. The survival rate does not show a statistically significant difference between patients operated by laparoscopic and conventional approaches.

**Conclusion:** Laparoscopic colon and rectal surgery is oncologically not inferior to open surgery. The results support the routine application of laparoscopic surgery for colon cancer, given that recovery is shorter and the number of complications is lower.

**Keywords:** colorectal cancer; laparoscopic resection; open resection

## ОПЕРАТИВНО РЕШАВАЊЕ ВРАТНИХ ДИСКУС ХЕРНИЈА – МЕТОДЕ У ИНСТРУМЕНТАЦИЈИ

**Аутор:** Бане Спасовић, Ана Ивић

**e-mail:** [bane.spasovic@gmail.com](mailto:bane.spasovic@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Александар Костић

Клиника за Неурохирургију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Поред бројних метода хируршког решавања вратних дискус хернија, златни стандард остаје предња цервикална дискектомија са фузијом (*Anterior cervical discectomy and fusion - ACDF*), при чему инструментација игра кључну улогу у постизању успешних исхода.

**Циљ рада:** Испитати исход оперативног решавања вратних дискус хернија при различитим методама у инструментацији.

**Материјал и методе:** Истраживање је вршено ретроспективном анализом клиничких података, као и спроведене телефонске анкете селектованих 50 пацијената са дијагнозом дискус херније који су хируршки лечени на Клиници за неурохирургију, Универзитетског Клиничког Центра Ниш, током 2021. и 2022. године. Испитивани пацијенти подељени су у две групе. Прву групу чинили су пацијенти код којих је имплантиран кавез (*cage*) фиксиран металним имплантатом - плочицом (*plate*). Другу групу су сачињајвали пацијенти којима је такође имплантиран *cage*, али није фиксиран плочицом. За описивање интензитета тегоба пре и после операције коришћена је нумеричка скала оцењивања (*Numerical Rating Scale - NRS*).

**Резултати:** Медијана старости пацијената била је 55,5 година, од којих је 66% женског пола, док су мушкарци чинили 34% испитаника. У прву групу је чинило 26%, док је другу чинило 74% пацијената. Анализом података укупног броја испитаника утврђена је статистички значајна разлика у интензитету бола у врату, бола низ руку, трњења низ руку и снаге у руци пре и после операције код обе групе пацијената ( $p < 0,001$ ), при чему су пацијенти код којих је имплантиран *cage* имали значајнију разлику у интензитету поменутих тегоба у поређењу са групом пацијената код које је *cage* фиксиран плочицом.

**Закључак:** Избор методе инструментације треба бити прилагођен како индивидуално сваком пацијенту, тако и искуству и преференцијама оператера.

**Кључне речи:** дискус; хернијација; инструментација; операција

## SURGICAL RESOLUTION OF CERVICAL DISC HERNIAS - INSTRUMENTATION METHODS

**Author:** Bane Spasovic, Ana Ivic

**e-mail:** [bane.spasovic@gmail.com](mailto:bane.spasovic@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Aleksandar Kostic

Clinic For Neurosurgery UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** In addition to numerous methods of surgical treatment of cervical disc herniations, the gold standard remains anterior cervical discectomy and fusion (ACDF), where instrumentation plays a key role in achieving successful outcomes.

**The Aim:** To examine the outcome of operative treatment of cervical disc herniations with different instrumentation methods.

**Material and Methods:** The research was conducted through a retrospective analysis of clinical data, as well as telephone surveys of selected 50 patients diagnosed with disc herniation who were surgically treated at the Clinic for Neurosurgery, University Clinical Center Nis, during 2021 and 2022. The examined patients were divided into two groups. The first group consisted of patients in whom a cage fixed with a metal implant - a plate was implanted. The second group consisted of patients who were also implanted with a cage, but not fixed with a plate. A numerical rating scale (Numerical Rating Scale - NRS) was used to describe the intensity of complaints before and after surgery.

**Results:** The median age of the patients was 55.50 years, of which 66% were female, while 34% were male. The first group comprised 26%, while the second comprised 74% of patients. Analyzing the data of the total number of subjects, a statistically significant difference was found in the intensity of neck pain, pain down the arm, tingling down the arm and strength in the arm before and after surgery in both groups of patients ( $p < 0.001$ ), with the patients in whom the cage was implanted had a significant difference in the intensity of the mentioned complaints compared to the group of patients in whom the cage was fixed with a plate.

**Conclusion:** The choice of instrumentation method should be adapted both individually to each patient and to the experience and preferences of the operator.

**Keywords:** discus; herniation; instrumentation; operation

## РЕТРОСПЕКТИВНО ИСТРАЖИВАЊЕ ПОВРЕДА ПРЕДЊЕ ШАКЕ У ПЕДИЈАТРИЈСКОЈ ПОПУЛАЦИЈИ

**Аутор:** Louis Etiba Oteba**e-mail:** [louisetiba@gmail.com](mailto:louisetiba@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Драгољуб Живановић

Клиника за Педијатријску хирургију, педијатријску ортопедију и трауматологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Повреде предње шаке представљају једну од најчешћих повреда код деце осим поломљења клавикле. Већина поломљења предње шаке настаје након пада на испружену руку који резултира аксијалном компресијом на крајњости или од директног траума на крајњости. Повреде предње шаке су честе код педијатријских пацијената, али лимитирана литература се специфично фокусира на ову популацију.**Циљ рада:** Анализирати епидемиологију, клиничке карактеристике и исходе лечења поломљених зглобова предње шаке код педијатријских пацијената.**Материјал и методе:** Спроведено је ретроспективно кохортно истраживање, прегледом медицинских записа педијатријских пацијената који су се представили са поломљеним зглобовима предње шаке у педијатријској болници, клиничком центру Ниш од 1. јануара 2023. до 31. децембра 2023. године. Подаци су укључивали демографске податке пацијената, карактеристике поломљених зглобова, методе лечења и исходе пратње. Извршена је  $\chi^2$  анализа да би се идентификовале везе између променљивих и процењена ефикасност лечења.**Резултати:** У студији је обухваћено 89 педијатријских пацијената са преломима дисталног дела предлактице. Већина пацијената је лечена конзервативно ливаном и затвореном редукијом (83,15%), док је (16,85%) захтевало остеосинтезу. Статистичка анализа за упоређивање појаве компликација између конзервативних и хируршких метода лечења добила је *p*-вредност <0,05, стога нема значајне везе између типа методе лечења и појаве компликација.**Закључак:** Резултати наглашавају значај ранијег препознавања, одговарајуће класификације и индивидуализованих стратегија лечења у оптимизацији резултата за ову популацију пацијената. Модалитет управљања, био он конзервативан или оперативан, треба стога да буде заснован на случају и не са циљем избегавања компликација, јер наше испитивање не показује корелацију између стопе компликација и модалитета лечења. Додатна истраживања су потребна да би се испитали дугорочни функционални исходи и потенцијални предиктори компликација.**Кључне речи:** прелом; конзервативно; хируршко; педијатријско

## A RETROSPECTIVE STUDY OF DISTAL FOREARM FRACTURES IN A PAEDIATRIC POPULATION

**Author:** Louis Etiba Oteba**e-mail:** [louisetiba@gmail.com](mailto:louisetiba@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Dragoljub Zivanovic

Clinic for Pediatric Surgery, Paediatric Orthopaedics and Traumatology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Forearm fractures represent one of the most common fractures in children aside from clavicle fractures. Most distal forearm fractures are sustained after a fall onto an outstretched arm resulting in axial compression on the extremity. Distal forearm fractures are common in pediatric patients, but limited literature specifically focuses on this population.**The Aim:** To analyse the epidemiology, clinical characteristics, and management outcomes of distal radius fractures in pediatric patients.**Material and Methods:** A retrospective cohort study was conducted, reviewing medical records of pediatric patients presenting with distal radius fractures to the Pediatric Hospital, Clinical Centre Nis between January 1, 2023, and December 31, 2023. Data collected included patient demographics, fracture characteristics, treatment modalities, and follow-up outcomes.  $\chi^2$  analysis was performed to identify associations between variables and assess treatment efficacy.**Results:** 89 pediatric patients with distal forearm fractures were included in the study. Most patients were managed conservatively with casting and closed reduction (83.15%), while (16.85%) required osteosynthesis. Statistical analysis to compare occurrence of complications between conservative and surgical treatment modalities yielded a *p*-value of <0.05, therefore, there is no significant association between the type of treatment modality, and the occurrence of complications.**Conclusion:** The findings underscore the importance of early recognition, appropriate classification, and individualized treatment strategies in optimizing outcomes for this patient population. The modality of management, whether conservative or operative should thus be made on a case-to-case basis and not with a view to complication avoidance as our study shows no correlation between complication rate and treatment modality. Further research is warranted to explore long-term functional outcomes and potential predictors of complications.**Keywords:** fracture; conservative; surgical; pediatric

## КОМПАРАТИВНО ИСТРАЖИВАЊЕ ОТВОРЕНЕ И ЛАПАРОСКОПСКЕ АПЕНДЕКТОМИЈЕ КОД ПЕДИЈАТРИЈСКИХ ПАЦИЈЕНАТА

**Аутор:** *Yashmita Padya, Khadijat Usman, Eke Emmanuela Chiamaka*

**e-mail:** [yashmitapadya2@gmail.com](mailto:yashmitapadya2@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др. Ивона Ђорђевић

Клиника за Дечију хирургију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Акутни апендицитис, карактерисан запаљењем цекума, остаје заједнички хируршки хитан случај, посебно међу педијатријским пацијентима. Иако је отворена апендектомија (ОА) дуго била златни стандард лечења, лапароскопска апендектомија (ЛА) се појавила као минимално инвазивна алтернатива.

**Циљ рада:** Ова проспективна компаративна студија имала је за циљ да процени ефикасност ова два хируршка приступа код педијатријских пацијената млађих од 18 година који су дијагностиковани с акутним апендицитисом.

**Материјал и методе:** Анализирани су подаци од 340 педијатријских пацијената који су подвргнути апендектомији на УКЦ Ниш током две године. Променљиве као што су оперативно време, дужина боравка у болници и инциденца постоперативних компликација су упоређиване између група ОА и ЛА. Статистичка анализа је извршена користећи SPSS софтвер, са  $p \leq 0,05$  сматраним значајним.

**Резултати:** ЛА је имала дуже оперативно време од  $62,34 \pm 21,52$  минута у односу на ОА  $46,12 \pm 15,33$  минута. Међутим, пацијенти који су подвргнути ЛА су искусили значајно краће боравке у болници од  $3,22 \pm 1,12$  дана у поређењу са  $7,11 \pm 2,54$ . дана. Стопа компликација је била виша код ОА од 17,83%, док је ЛА имала 12,45%. Сви резултати имали су вредност  $p$  вредности мање од 0,001.

**Закључак:** Ови налази упућују на то да ЛА може понудити неколико предности у односу на ОА код педијатријских пацијената, укључујући краће боравке у болници и потенцијално ниже стопе компликација. Међутим, резултати нису показали статистичку значајност.

**Кључне речи:** апендектомија; отворено; лапароскопско; акутни апендицитис

## A COMPARATIVE STUDY ON OPEN VS LAPAROSCOPIC APPENDECTOMY IN PAEDIATRIC PATIENTS

**Author:** *Yashmita Padya, Khadijat Usman, Eke Emmanuela Chiamaka*

**e-mail:** [yashmitapadya2@gmail.com](mailto:yashmitapadya2@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Ivona Djordjevic

Department of Pediatric Surgery UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Acute appendicitis, characterized by inflammation of the vermiform appendix, remains a common surgical emergency, particularly among pediatric patients. While open appendectomy (OA) has long been the gold standard treatment, laparoscopic appendectomy (LA) has emerged as a minimally invasive alternative.

**The Aim:** The aim of this prospective comparative study was to evaluate the effectiveness of both open and laparoscopic appendectomy in pediatric patients under 18, that were diagnosed with acute appendicitis.

**Material and Methods:** All of the 340 pediatric patients undergoing appendectomy at KDHC Nis over two years were analyzed. Variables including operative time, length of hospitalization, and incidence of postoperative complications were compared between OA and LA groups. Statistical analysis was performed using SPSS software, with  $p \leq 0.05$  considered significant.

**Results:** LA had a longer operative time  $62.34 \pm 21.52$  minutes than OA  $46.12 \pm 15.33$  minutes. However, LA patients experienced significantly shorter hospital stays  $3.22 \pm 1.12$  days compared to  $7.11 \pm 2.54$ . Complication rate was higher in OA 17.83% whereas LA had 12.45%. All of the results had a  $p$  value of  $p < 0.001$ .

**Conclusion:** These findings suggest that LA may offer several advantages in regard to OA in pediatric patients, including shorter hospital stays and potentially lower complication rates. However, the results did not show statistical significance.

**Keywords:** appendectomy; open; laparoscopic; acute appendicitis

# **КАРДИОЛОГИЈА 1**

## **(CARDIOLOGY 1)**

## УТИЦАЈ КАРДИОВАСКУЛАРНЕ РЕХАБИЛИТАЦИЈЕ НА ТОЛЕРАНЦИЈУ ФИЗИЧКОГ НАПОРА – ДА ЛИ ЈЕ ПОЛ БИТАН?

**Аутор:** Тијана Ђорђевић

**e-mail:** [tijanadj139@gmail.com](mailto:tijanadj139@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Марина Делџанин Илић

Институт за лечење и рехабилитацију „Нишка Бања“, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Досадашње студије указују на недостатке у дијагностичком и терапијском приступу код жена у поређењу са мушкарцима.

**Циљ рада:** Утврдити да ли постоји разлика у ефектима кардиоваскуларне рехабилитације (КВР) на толеранцију физичког напора у односу на пол код испитаника са коронарном болешћу срца.

**Материјал и методе:** У испитивање је било укључено 127 болесника ( $\bar{x}$  старост =  $60,90 \pm 8,90$  година) са коронарном болешћу, од тога 70 (55,12%) мушкараца и 57 (44,88%) жена. Сви испитаници су упућени на програм КВР у Институт за лечење и рехабилитацију „Нишка Бања“. Током тронедељног програма рехабилитације, болесници су били подвргнути дозираном и персонализованом физичком тренингу. На почетку и крају рехабилитације, свим болесницима је урађен тест физичког оптерећења.

**Резултати:** На првом тесту разлика у нивоу оптерећења између мушкараца и жена је  $p < 0,00001$ , а у трајању теста  $p < 0,00001$ . На другом тесту разлика у нивоу оптерећења између мушкараца и жена је  $p < 0,00001$ , а у трајању теста  $p < 0,00001$ . Сагледано кроз ниво, трајање теста и проценат пораста функционалног капацитета након спроведене рехабилитације на другом тесту је регистровано значајно повећање нивоа, као и трајање теста оптерећења, како код мушкараца (ниво  $p = 0,00512$ , 12,3%; трајање  $p < 0,00001$ , 20,2%), тако и код жена (ниво  $p = 0,0232$ , 11,7%; трајање  $p = 0,002$ , 20,0%). Сагледано по подгрупама дошло је до повећања нивоа оптерећења и трајања теста како код мушкараца, тако и код жена и то, након стента (ниво мушкарци: 26,0%,  $p = 0,003$  vs жене: 18,8%,  $p = 0,0048$ ; трајање мушкарци: 31,1%,  $p < 0,00001$ ; vs жене: 30,6%,  $p = 0,0005$ ) и након *bypass-a* (ниво мушкарци: 0,8%,  $p = 0,83366$  vs жене 2,8%,  $p = 0,770$ ; трајање мушкарци: 11,3%,  $p = 0,03752$ , vs жене: 10,9%,  $p = 0,31732$ ).

**Закључак:** Тронедељни програм стационарне КВР довео је до побољшања функционалног капацитета како код мушкараца тако и код жена. Наше истраживање је доказало да жене имају подједнаку корист од КВР као и мушкарци, као и да мањи број жена бива упућен на КВР.

**Кључне речи:** кардиоваскуларне болести; фактори ризика; пол, фактор; рехабилитација; напор, физички; коронарна болест

## THE EFFECTS OF CARDIOVASCULAR REHABILITATION ON PHYSICAL STRAIN TOLERANCE – DOES GENDER MATTER?

**Author:** Tijana Djordjevic

**e-mail:** [tijanadj139@gmail.com](mailto:tijanadj139@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Marina Deljanin Ilic

Institute For Treatment and Rehabilitation Niska Banja, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Previous studies warn of shortcomings in diagnostic and therapeutic approach for women compared to men.

**The Aim:** To determine whether there is difference in effects of cardiovascular rehabilitation (CVR) on tolerance of physical strain related to gender in examinees with coronary artery disease.

**Material and Methods:** Study involved 127 patients (age= $60.90 \pm 8.90$  years) with coronary heart disease, of whom 70 (55.12%) were men and 57 (44.88%) were women. All respondents were referred to CVR program at Institute for Treatment and Rehabilitation "Niska Banja". During three-week program of CVR, patients were subjected to dosed and personalized physical training. At beginning and end of rehabilitation, all patients were tested for physical strain.

**Results:** In first test, the difference in strain level between men and women was  $p < 0.00001$ , and in duration of test,  $p < 0.00001$ . In second test, difference in strain level between men and women was  $p < 0.00001$ , and in duration of test,  $p < 0.00001$ . Observing level, duration of test, and percentage increase in functional capacity after rehabilitation, in second test significant increase in level and duration of strain test was registered, both in men (level  $p = 0.00512$ , 12.3% duration  $p < 0.00001$ , 20.2%), and in women (level  $p = 0.0232$ , 11.7%; duration  $p = 0.002$ , 20.0%). Observing subgroups, there was an increase in strain level and duration of test in both men and women after stent placement (level men: 26.0%,  $p = 0.003$  vs. women: 18.8%,  $p = 0.0048$ ; duration men: 31.1%,  $p < 0.00001$ ; vs. women: 30.6%,  $p = 0.0005$ ) and after bypass placement (male level: 0.8%,  $p = 0.83366$  vs. women 2.8%,  $p = 0.770$ ; duration men: 11.3%,  $p = 0.03752$ , compared to women: 10.9%,  $p = 0.31732$ ).

**Conclusion:** Three-week program of CVR led to an improvement in tolerance of physical strain in both men and women. Our research proved that women have equal benefit as men from implementation of CVR, as well as that smaller number of women are referred to CVR.

**Keywords:** cardiovascular diseases; risk factors; sex; factor; rehabilitation; exertion, physical; coronary artery disease



## КЛИНИЧКИ ИСХОД ПАЦИЈЕНАТА СА ПЛУЋНОМ ТРОМБОЕМБОЛИЈОМ УДРУЖЕНОМ СА МАЛИГНИТЕТОМ

**Аутор:** Катарина Станојевић, Ђорђе Павловић, Наталија Динић

**e-mail:** [katarinas1105@gmail.com](mailto:katarinas1105@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Соња Шалингер

Клиника за Кардиологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Плућни тромбоемболизам (ПТЕ) представља трећу најчешћу кардиоваскуларну болест широм света и ретко када је самостално обољење. Водећи узроци mortalитета и морбидитета у развијеним земљама света су малигне и кардиоваскуларне болести.

Старењем становништва и излагањем ризичним факторима велика је вероватноћа да онколошки болесници имају и кардиоваскуларну болест.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је испитивање хоспиталног исхода пацијената са ПТЕ са малигнитетом у поређењу са пацијентима без малигнитета.

**Материјал и методе:** Извор података био је регистар ПТЕ, који је обухватао осам болница, у периоду од 2014. до децембра 2022. 1812 пацијената класификовано је у 5 група. 66 пацијената је имало ПТЕ као прву манифестацију, 163 пацијента је било са активним малигнитетом, 1513 пацијената је било без малигнитета, 36 пацијената је имало малигнитет у последњих 5 година, без специфичног режима лечења и 34 пацијента су излечила малигнитет пре 5 година.

**Резултати:** Међу 5 група није било значајних разлика према историји коронарне болести, дијабетеса, плућне болести и хроничне срчане инсуфицијенције. Пацијенти са малигнитетом пре више од 5 година, имали су значајно већу инциденцу претходне ПТЕ/ДВТ ( $p < 0,01$ ) и већу учесталост артеријске хипертензије ( $p < 0,012$ ). Постојале су значајне разлике у погледу тежине ПТЕ ( $p < 0,0001$ ). Пацијенти са ниским ризиком су углавном били без малигнитета, 33,5%.

**Закључак:** Пацијенти са малигнитетом се обично не лече тромболизом, без обзира на хемодинамски статус. Пацијенти са ПТЕ као првом манифестацијом малигнитета су под већим ризиком за неповољан исход. Клиничко погоршање се обично неблаговремено дијагностикује и не лечи спашавајућом тромболизом. Директна тромболиза или различити протоколи системске тромболизе уз пажљиво праћење крварења могу бити корисни код ове групе пацијената.

**Кључне речи:** плућни тромбоемболизам; малигнитет; коморбидитети

## CLINICAL OUTCOME OF PATIENTS WITH PULMONARY THROMBOEMBOLISM ASSOCIATED WITH MALIGNANCY

**Author:** Katarina Stanojevic, Djordje Pavlovic, Natalija Dinic

**e-mail:** [katarinas1105@gmail.com](mailto:katarinas1105@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Sonja Salinger

Clinic For Cardiology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Pulmonary thromboembolism (PTE) is the third most common cardiovascular disease worldwide and is rarely an independent disease. The leading causes of mortality and morbidity in the developed countries of the world are malignant and cardiovascular diseases.

With the aging of the population and exposure to risk factors, it is highly likely that oncology patients also have cardiovascular disease.

**The Aim:** The objective of study was to examine the hospital outcome of patients with PTE with malignancy compared to patients without malignancy.

**Material and Methods:** The data source was the PTE registry, which included eight hospitals, in the period from 2014 to December 2022. 1812 patients were classified into 5 groups. 66 patients had PTE as the first manifestation of malignancy, 163 patients with active malignancy, 1513 patients were without malignancy, 36 patients had malignancy within the last 5 years without a specific treatment and 34 patients had cleared malignancy within 5 years.

**Results:** Among the 5 groups, there were no significant differences according to the history of coronary disease, diabetes, lung disease and chronic heart failure. Patients who had malignancy more than 5 years ago had a significantly higher incidence of previous PTE/DVT ( $p < 0.01$ ) and a higher frequency of arterial hypertension ( $p < 0.012$ ). There were significant differences in the severity of PTE,  $p < 0.0001$ . Patients with low risk were mostly without malignancy, 33.5%.

**Conclusion:** Patients with malignancy are usually not treated with thrombolysis, regardless of hemodynamic status. Patients with PTE as the first manifestation of malignancy are at higher risk for unfavorable outcome. Clinical deterioration is usually undiagnosed and not treated with rescue thrombolysis. Direct thrombolysis or various systemic thrombolysis protocols with close bleeding monitoring may be beneficial in this group of patients.

**Keywords:** pulmonary thromboembolism; malignancy; comorbidities

### ПОРЕЂЕЊЕ ЕФЕКТА СЕПТАЛНОГ И АПИКАЛНОГ ПЕЈСИНГА ИЗ ДЕСНЕ КОМОРЕ НА ПОЈАВУ СРЧАНЕ СЛАБОСТИ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ИМПЛАНТИРАНИМ ПЕЈСМЕЈКЕРИМА

**Аутор:** Петар Недељковић

**e-mail:** [petarn.nedeljkovic53@gmail.com](mailto:petarn.nedeljkovic53@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Стефан Симовић

Катедра за Интерну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Оптималан избор места пејсинга код пацијената који захтевају имплантацију трајног пејсмејкера је још увек предмет расправе. Дуготрајни пејсинг из врха леве коморе је удружен са погоршањем ејекционе фракције леве коморе и развојем срчане слабости. Пејсинг из десног интервентрикуларног септума је предложен као алтернатива.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је био да упоредимо инциденцу срчане слабости и смртност било ког узрока код пацијената код којих је врх електроде пејсмејкера позициониран у десном интервентрикуларном септуму наспрам пацијената код којих је врх електроде пејсмејкера позициониран у апексу десне коморе током периода праћења.

**Материјал и методе:** Ова једноцентрична, проспективна студија је обухватила узастопне пацијенате који су подвргнути имплантацији трајног пејсмејкера. Примарни исход је дефинисан као појава срчане слабости током периода праћења. Секундарни исход је смрт било ког узрока. Укључено је 251 пацијент, од којих је 47 (18,7%) имало пејсинг из десног интервентрикуларног септума (RVS). RVS стимулација је била повезана са млађим узрастом, мушким полом, нижим индексом телесне масе, исхемијском болешћу срца и атријалном фибрилацијом.

**Резултати:** Током периода праћења од 3 године, примарни исход се јавио код 89 (37,1%) пацијената. RVS стимулација је независно била повезана са 3 пута мањим ризиком од срчане слабости. Секундарни исход се јавио код 83 (34,2%) пацијената, а позиција електрода пејсмејкера није била предиктор mortalитета.

**Закључак:** Ово истраживање указује на потенцијалну клиничку корист позиционирања електрода у RVS, са 3,3 пута мањим ризиком од HF, без значајног утицаја на смртност.

**Кључне речи:** септални пејсинг; апикални пејсинг; пејсмејкер

### COMPARISON OF THE EFFECTS OF SEPTAL AND APICAL PACING FROM THE RIGHT VENTRICLE ON THE APPEARANCE OF HEART FAILURE IN PATIENTS WITH IMPLANTED PACEMAKER

**Author:** Petar Nedeljkovic

**e-mail:** [petarn.nedeljkovic53@gmail.com](mailto:petarn.nedeljkovic53@gmail.com)

**Mentor:** TA Stefan Simovic

Department of Internal Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The optimal choice of place for pacing in patients who require permanent pacemaker implantation is still a matter of debate. Long-term left ventricular apex pacing is associated with deterioration of left ventricular ejection fraction and heart failure development. Pacing from the right interventricular septum has been suggested as an alternative.

**The Aim:** The aim of this study was to compare the incidence of heart failure and all-cause mortality in patients who had the pacemaker electrode positioned in the right interventricular septum versus patients with a pacemaker electrode positioned in the right ventricular apex during the period of monitoring.

**Material and Methods:** This single-center, prospective study included consecutive patients undergoing permanent pacemaker implantation. The primary outcome was defined as the occurrence of heart failure during the period of tracking. The secondary outcome is death from any cause. A total of 251 patients were included, of whom 47 (18.7%) had pacing from the right interventricular septum (RVS). RVS stimulation was associated with younger age, male sex, lower body mass index, ischemic heart disease and atrial fibrillation.

**Results:** During the 3-year tracking period, the primary outcome occurred in 89 (37.1%) patients. RVS stimulation was independently associated with a 3-fold lower risk of heart failure. A secondary outcome occurred in 83 (34.2%) patients, and the position of the pacemaker electrodes was not a predictor of mortality.

**Conclusion:** This study indicates a potential clinical benefit of lead placement in the RVS, with a 3.3-fold lower risk of HF, with no significant impact on mortality.

**Keywords:** septal pacing; apical pacing; implanted pacemaker; heart failure

## УЧЕСТАЛОСТ ЕЛЕКТРОКАРДИОГРАФСКИХ И ЕХОКАРДИОГРАФСКИХ ПРОМЕНА КОД БОЛЕСНИКА СА СИСТЕМСКИМ ЕРИТЕМСКИМ ЛУПУСОМ

**Аутор:** Симона Цветковић, Неда Ранђеловић

**e-mail:** [simonacvekovic18@gmail.com](mailto:simonacvekovic18@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Виктор Стоичков

Институт за лечење и рехабилитацију „Нишка Бања”, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Системски еритемски лупус (*SLE*) је хронични аутоимуни поремећај који карактерише захватање различитих органа у телу, може укључити кардиоваскуларни систем и повезан је са високим кардиоваскуларним морбидитетом и морталитетом.

**Циљ рада:** Био је да се утврди учесталост електрокардиографских и ехокардиографских промена код болесника са системским еритемским лупусом.

**Материјал и методе:** Студијом је обухваћено 40 болесника просечне старости  $47,2 \pm 11,5$ , који су лечени под дијагнозом *SLE* у периоду 2007-2022. године. Анализиране су промене на стандардном *EKG*-у и ехокардиографских параметара.

**Резултати:** Студија је показала да је код болесника са *SLE*, од *AV* блокова био присутан само *AV* блок I степена. Код болесника са *SLE* такође су били заступљени блокови грана, вентрикуларне и суправентрикуларне екстрасистоле и атриална фибрилација. Систолна дисфункција леве коморе била је присутна код 7,5%, а дијастолна код 35,0% болесника, хипертрофија зидова леве коморе код 22,5% болесника, увећана десна комора код 10,0%, а увећана лева преткомора код 17,5% болесника. Од валвуларних болести код наших болесника најчешће су биле трикуспидна (30,0%) и митрална (27,5%) регургитација. Повећан систолни притисак десне коморе нађен је код 30,0% болесника а захваћеност перикарда код 62,5% болесника.

**Закључак:** Студија је показала да наши пацијенти са *SLE* у великом проценту имају електрокардиографске, и ехокардиографске абнормалности. Најчешће ехокардиографске промене биле су перикардне абнормалности, дијастолна дисфункција леве коморе, митрална и трикуспидна регургитација и повећан систолни притисак десне коморе.

**Кључне речи:** системски еритемски лупус; електрокардиографија; ехокардиографија; функција леве коморе

## THE FREQUENCY OF ELECTROCARDIOGRAPHIC AND ECHOCARDIOGRAPHIC CHANGES IN PATIENTS WITH SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS

**Author:** [Simona Cvetkovic](mailto:simonacvekovic18@gmail.com), Neda Randjelovic

**e-mail:** [simonacvekovic18@gmail.com](mailto:simonacvekovic18@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Viktor Stoickov

Institute for Rehabilitation and Treatment „Niska Banja”, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Systemic lupus erythematosus (SLE) is a chronic autoimmune disorder that may involve the cardiovascular system and is associated with high cardiovascular morbidity and mortality.

**The Aim:** The Aim of this study was to determine the frequency of electrocardiographic and echocardiographic changes in patients with systemic lupus erythematosus.

**Material and Methods:** The study included 40 patients with an average age of  $47.2 \pm 11.5$  years, who were treated with a diagnosis of SLE in the period 2007-2022. years. The following data were analyzed: changes on standard ECG and echocardiographic parameters.

**Results:** The study showed that in patients with SLE of AV blocks, only grade I AV block was present. Branch blocks, ventricular and supraventricular extrasystoles, and atrial fibrillation were also present in patients with SLE. Left ventricular systolic dysfunction was present in 7.5% and left ventricular diastolic dysfunction in 35.0% of patients, left ventricular wall hypertrophy in 22.5% of patients, enlarged right ventricle in 10.0%, and enlarged left atrium in 17.5% of patients. Of the valvular diseases in our patients, tricuspid (30.0%) and mitral (27.5%) regurgitation were the most common. Increased systolic pressure of the right ventricle was found in 30.0% of patients and pericardial involvement in 62.5% of patients.

**Conclusion:** The study showed that a large percentage of our patients with SLE have electrocardiographic and echocardiographic abnormalities. The most common echocardiographic changes were pericardial abnormalities, left ventricular diastolic dysfunction, mitral and tricuspid regurgitation and enlarged right ventricular systolic pressure.

**Keywords:** systemic lupus erythematosus; electrocardiography; echocardiography; left ventricular function

## УТИЦАЈ ЛОКАЛИЗАЦИЈЕ АКУТНОГ ИНФАРКТА МИОКАРДА НА ВРЕДНОСТИ ПРО-БНП

**Аутор:** Aastha Singh**e-mail:** [aasthasingh1899@gmail.com](mailto:aasthasingh1899@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Рада Вучић

Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Про-мождани натриуретски пептид (про-БНП) је најчешће коришћени маркер акутне срчане инсуфицијенције, али скорија истраживања су указала на његов значај код исхемије миокарда.**Циљ рада:** Циљ нашег истраживања је био да испитамо да ли постоји разлика у вредностима про-БНП између групе пацијената са акутним инфарктом миокарда предњег и доњег зида леве коморе.**Материјал и методе:** У истраживање смо укључили 66 пацијената са дијагнозом акутног инфаркта миокарда који су хоспитализовани на Клиници за Кардиологију, Клиничког Центра Крагујевац, Србија, од 1. јануара до 31. децембра 2009. године. Евалуирали смо следеће варијабле: про-БНП на пријему, електрокардиограм на пријему, коронарна ангиографија урађена током хоспитализације. Разлика између група је евалуирана коришћењем *Mann-Whitney* теста. *p* вредност < 0,05 је разматрана као статистички значајна.**Резултати:** У нашем истраживању вредности про-БНП су биле значајно веће у групи пацијената са акутним инфарктом миокарда предњег зида леве коморе у односу на групу пацијената са инфарктом миокарда доњег зида (1714 *pg/ml* vs. 625 *pg/ml*, *p* = 0,022, *Mann-Whitney*). Забележена је статистички значајна разлика између групе пацијената са калприт лезијом на левој коронарној артерији у односу на групу пацијената са инфарктом миокарда са калприт лезијом на десној коронарној артерији (1421 *pg/ml* vs. 548 *pg/ml*, *p* = 0,020, *Mann-Whitney*).**Закључак:** Про-БНП вредности се разликују код пацијената са акутним инфарктом миокарда зависно од локализације. Веће вредности бележимо код пацијената са инфарктом предњег зида и када је калприт лезија била на левој коронарној артерији.**Кључне речи:** акутни инфаркт миокарда; про-БНП; локализација

## INFLUENCE OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION LOCALIZATION ON PRO-BNP VALUES

**Author:** Aastha Singh**e-mail:** [aasthasingh1899@gmail.com](mailto:aasthasingh1899@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Rada Vucic

Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Pro-brain natriuretic peptide (pro-BNP) is the most usable marker of acute heart failure, but recent studies showed its significance in myocardial ischemia.**The Aim:** The aim was to evaluate difference of pro-BNP values between patients with anterior versus inferior left ventricle wall acute myocardial infarction.**Material and Methods:** We included in study 66 patients with diagnosis of acute myocardial infarction (AMI) (33 patients with ST elevation myocardial infarction and 33 patients with non-ST elevation myocardial infarction), hospitalized at the Clinic of Cardiology Clinical Centre of Kragujevac, Serbia from January 1<sup>st</sup> to December 31<sup>st</sup>, 2009. We evaluated next variables: pro-BNP at admission, electrocardiography at admission, coronary angiography performed during hospitalization. Difference between groups was evaluated using Mann-Whitney test. A *p*-value (two-tailed) < 0.05 was considered statistically significant.**Results:** Our study showed higher Pro-BNP values in patients with anterior versus inferior left ventricular wall acute myocardial infarction (1714 *pg/ml* vs. 625 *pg/ml*, *p* = 0,022, *Mann-Whitney*). We found statistically significant difference between group of patients with culprit lesions on the left coronary artery versus the right coronary artery (1421 *pg/ml* vs. 548 *pg/ml*, *p* = 0,020, *Mann-Whitney*).**Conclusion:** Pro-BNP values differ in patients with AMI due to left ventricle localization. Higher levels are presented in patients with anterior AMI and culprit lesion at the left coronary artery.**Keywords:** acute myocardial infarction; pro-BNP; localization

**УТИЦАЈ РЕСИНХРОНИЗАЦИОНЕ ТЕРАПИЈЕ НА ЕЈЕКЦИОНУ ФРАКЦИЈУ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА СРЧАНОМ ИНСУФИЦИЈЕНЦИЈОМ****Аутор:** Анђела Андрејевић, Кристина Голубовић**e-mail:** [andjelaa12.aa@gmail.com](mailto:andjelaa12.aa@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Томислав Костић

Клиника за Кардиологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Срчана инсуфицијенција је крајњи исход многих болести срца и главни је узрок морбидитета и mortalитета у целом свету. Пацијенти са срчаном инсуфицијенцијом имају лошу прогнозу и смртност узрокована срчаном инсуфицијенцијом је између 15%-60% годишње. Ресинхронизациона терапија (CRT) је терапијска метода за пацијенте са срчаном инсуфицијенцијом (NYHA II-IV), ејекционом фракцијом мањом од 35%, QRS комплексом ширим од 130 ms и ехокардиографски доказаном асинхронијом, који су уназад годину дана на оптималној медикаментној терапији.

**Циљ рада:** Испитати утицај ресинхронизационе терапије на ејекциону фракцију код пацијената са срчаном инсуфицијенцијом, као и на ширину QRS комплекса.

**Материјал и методе:** Подаци су добијени ретроспективном студијом која је обухватила 142 пацијента са срчаном инсуфицијенцијом лечених на Клиници за кардиологију у Нишу у периоду од августа 2021. године до децембра 2023. године.

**Резултати:** Резултати истраживања су показали да ресинхронизациона терапија код пацијената са срчаном инсуфицијенцијом доводи до повећања ејекционе фракције и смањења ширине QRS комплекса. Анализом параметара у групи пацијената са ресинхронизационом терапијом уочили смо статистички сигнификантан пораст EF после уградње CRT-P(D) пејсмејкера, у односу на исте параметре пре уградње (EF 24,36% vs 36,27%), и значајно смањење ширине QRS комплекса (QRS 149,23 vs 125,33 ms).

**Закључак:** Наше истраживање је установило да је корист ресинхронизационе терапије доказана и неспорна код пацијената са срчаном инсуфицијенцијом. CRT је показала велики утицај на ејекциону фракцију срца као и на исход болести.

**Кључне речи:** срчана инсуфицијенција; ресинхронизациона терапија; ејекциона фракција

**THE IMPACT OF RESYNCHRONIZATION THERAPY ON THE EJECTION FRACTION IN PATIENTS WITH HEART FAILURE****Author:** Andjela Andrejevic, Kristina Golubovic**e-mail:** [andjelaa12.aa@gmail.com](mailto:andjelaa12.aa@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Tomislav Kostic

Clinic For Cardiology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Heart failure is the consequence of many heart diseases and the main cause of morbidity and mortality all over the world. Patients with heart failure have poor prognosis and mortality rate is between 15%- 60% per year. Cardiac resynchronization therapy (CRT) is a therapeutic choice for patients in NYHA II-IV class with left ventricular ejection fraction (LVEF)  $\leq$  35%, and with wide QRS complex ( $\geq$ 130ms) who have echocardiographically proven asynchrony and are on optimal medical therapy for more than a year.

**The Aim:** To examine the impact of resynchronization therapy on the ejection fraction in patients with heart failure, as well as the width of the QRS complex.

**Material and Methods:** The data were obtained from a retrospective study that included 142 patients with heart failure treated in Clinic for cardiology Clinical Center Nis, from August 2021. to December 2023.

**Results:** Results of the study showed that resynchronization therapy in patients with heart failure leads to an increase of the cardiac ejection fraction and a reduction in the width of the QRS complex. After parameter analysis in the group of patients who received resynchronization therapy, we observed a statistically significant increase in the ejection fraction after pacemaker implantation, compared to the same parameters before implantation (EF 24.36 vs 36.27%), and a significant reduction in the width of the QRS complex (QRS 149.23 vs 125.33 ms).

**Conclusion:** Our research found that the benefit of cardiac resynchronization therapy is proven and undeniable in patients with heart failure. CRT showed a significant impact on the ejection fraction as well as on the disease outcome.

**Keywords:** heart failure; resynchronization therapy; ejection fraction

**ГЕНОТИПИЗАЦИЈОМ ВОЂЕНА АНТИТРОМБОЦИТНА ТЕРАПИЈА – ОДРЕЂИВАЊЕ CYP2C19 ФЕНОТИПА – ИСКУСТВО ЈЕДНОГ ЦЕНТРА****Аутор:** Александра Илић, Теодора Бошковић, Немања Ранчић**e-mail:** [aleksandrailic0506@gmail.com](mailto:aleksandrailic0506@gmail.com)**Ментор:** Асист. др Милена Пандрц

Клиника за Ургентну и Интерну медицину, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** CYP2C19 активира антитромбоцитни лек клопидогрел, те полиморфизам гена за CYP2C19 може изменити кардиоваскуларни исход код пацијената.**Циљ рада:** Анализа непосредних клиничких исхода код пацијената код којих је антиромбоцитна терапија вођена генотипизацијом.**Материјал и методе:** Пилот студија је спроведена на Клиници за Ургентну медицину ВМА у периоду јануар 2022-децембар 2023. и обухватила је пацијенте са акутним коронарним синдромом лечених P2Y12 инхибитором код којих су анализирани неке клиничке и генотипске карактеристике.**Резултати:** Студија је обухватила 14 пацијената углавном мушког пола (8 пацијената или 57,4%) просечне старости  $56,5 \pm 4,5$  година који су били бар предгојазни (ТМ  $86,5 \pm 7,5$  kg, БМИ  $28,6 \pm 3,2$  kg/m<sup>2</sup>). 11 пацијената је преležало инфаркт миокарда (STEMI 9 пацијената или 64,3%, NSTEMI-2 пацијента или 14,28%), а 3 (21,5%) су имали нестабилну ангину пекторис, 13 пацијената (92,9%) је подвргнуто перкутаној коронарној интервенцији. Најзаступљенији коморбидитети су били хипертензија (13 пацијената или 92,9%), дијабетес (9 или 64,3%), те хронична бубрежна слабост (3 или 21,5%). По 5 пацијената (35,7%) су били брзи или интермеђарни метаболизери клопидогрела, док је њих 4 (28,6%) нормално метаболисало клопидогрел. Код 9 пацијената (64,3%) је дата препорука да се у терапији користи клопидогрел у стандардним дозама, док је код 5 пацијената (35,7%) дата препорука за прасугрел или тикагрелор. Дистрибуција полиморфизама гена за CYP2C19 је показала да су сви пацијенти носиоци GG1\*/1\*, док је њих 5 (35,7%) носилац GA1\*/1\*, 9 (64,3%) GA 1\*/2\*, 9 (64,3%) CT \*1/\*17 а 5 (35,7%) CC \*1/\*1. Корелацијом није показана значајна повезаност између праћених клиничких и генотипских варијабли.**Закључак:** Обзиром на то да активни метаболит клопидогрела настаје путем ензима CYP450, од којих су неки полиморфни или могу бити подложни инхибицији од стране других лекова, спровођење генетског тестирања пре прописивања P2Y12 инхибитора представља значајан корак у вођењу ових пацијената.**Кључне речи:** генотипизација; антиромбоцитна терапија; акутни коронарни синдром**ANTIPLATELET THERAPY GUIDED BY GENOTYPING – DETERMINATION OF CYP2C19 PHENOTYPE – EXPERIENCE OF ONE CENTER****Author:** Aleksandra Ilic, Teodora Boskovic, Nemanja Rancic**e-mail:** [aleksandrailic0506@gmail.com](mailto:aleksandrailic0506@gmail.com)**Mentor:** TA Milena Pandrc

Emergency and Internal Medicine Clinic, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** CYP2C19 activates the antiplatelet drug clopidogrel, so CYP2C19 gene polymorphisms can affect the cardiovascular outcomes in patients.**The Aim:** Analysis of clinical outcomes in patients receiving genotype-guided antiplatelet therapy.**Material and Methods:** The pilot study was conducted at the Clinic for Emergency and Internal Medicine, MMA from January 2022 to December 2023 and included patients with acute coronary syndrome treated with P2Y12 inhibitors, in which basic clinical and genotypic characteristics were analyzed.**Results:** The study included 14 patients, mostly male (8 patients or 57.4%), average age of  $56.5 \pm 4.5$  years, at least pre-obese (body mass index  $86.5 \pm 7.5$  kg, BMI  $28.6 \pm 3.2$  kg/m<sup>2</sup>). 11 patients (78.6%) had myocardial infarction (STEMI-9 patients or 64.3%, NSTEMI-2 patients or 14.28%) and 3 (21.5%) unstable angina pectoris. 13 patients (92.9%) underwent percutaneous coronary intervention. The most prevalent comorbidities were hypertension (13 patients or 92.9%), diabetes (9 or 64.3%), and chronic renal failure (3 or 21.5%). Both 5 patients (35.7%) were rapid or intermediate metabolizers of clopidogrel, while 4 of them (28.6%) metabolized clopidogrel normally. 9 patients (64.3%) got the recommendation to use clopidogrel in regular doses, while in 5 patients (35.7%) it was recommended to use prasugrel or ticagrelor. According to distribution of CYP2C19 gene polymorphisms, all patients were carriers of GG1\*/1\*, while 5 (35.7%) of them were carriers of GA1\*/1\*, 9 (64.3%) GA 1\*/2\*, 9 (64.3%) CT \*1/\*17 and 5 (35.7%) CC \*1/\*1. The correlation did not show any significant association among the analyzed clinical and genotypic variables.**Conclusion:** Considering that the active metabolite of clopidogrel is formed by CYP450 enzymes that may be polymorphic or subject to inhibition by other drugs, performing genetic testing before prescribing P2Y12 inhibitors represents an important step in taking care of these patients.**Keywords:** genotyping; antiplatelet therapy; acute coronary syndrome

**КАРАКТЕРИСТИКЕ ИНФАРКТА МИОКАРДА У ОДНОСУ НА ПОЛ****Аутор:** Јелена Радевић, Ива Цветковић, Катарина Стефановић**e-mail:** [radevic.jeka@gmail.com](mailto:radevic.jeka@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Снежана Ђирић Здравковић

Клиника за Кардиологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Акутни инфаркт миокарда (АИМ) је водећи узрок смрти од кардиоваскуларних болести и код мушкараца и код жена.

Истраживања показују да је смртност већа код жена него код мушкараца, а у скорије време смртност од акутног инфаркта миокарда већа је код млађих жена. Постоје полне разлике у настанку, презентацији, дијагнози и лечењу АИМ.

**Циљ рада:** Циљ нашег рада је да утврдимо да ли у нашој испитиваној групи постоје разлике у учесталости фактора ризика у АИМ, као и разлике у карактеристикама АИМ у односу на пол.**Материјал и методе:** Истраживање представља опсервациону анализу пацијената са акутним инфарктом миокарда (АИМ) лечених у периоду од маја до децембра 2023 године, у коронарној јединици Клинике за кардиологију, УКЦ Ниш.**Резултати:** Укупан број испитаника је био 197, од којих су 145 испитаника мушког пола и 52 испитаника женског пола. Пушачке навике код мушкараца и жена су показале да је број активних пушача сличан код оба пола. Новооткривени дијабетес мелитус је заступљенији код особа женског пола у односу на особе мушког пола. Вредности гломеруларне филтрације су значајно ниже код особа женског пола у односу на мушкарце.**Закључак:** Наше истраживање је показало да је учесталост инфаркт миокарда са перзистентном елевацијом СТ сегмента (СТЕМИ) без статистички значајне разлике у односу на мушкарце и жене.

Уједно су пушачке навике биле честе код оба пола, што указује да превенција овог фактора ризика може утицати и на превенцију раних инфаркта миокарда.

**Кључне речи:** акутни инфаркт миокарда; мушки пол; женски пол; фактори ризика**CHARACTERISTICS OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION IN RELATION TO GENDER****Author:** Jelena Radevic, Iva Cvetkovic, Katarina Stefanovic**e-mail:** [radevic.jeka@gmail.com](mailto:radevic.jeka@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Snezana Ciric Zdravkovic

Clinic For Cardiology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Acute myocardial infarction (AMI) is the leading cause of death from cardiovascular disease in both men and women. Research shows that mortality is higher in women than in men, and in recent times mortality from acute myocardial infarction is higher in younger women. There are gender differences in the onset, presentation, diagnosis and treatment of AMI.**The Aim:** The aim of our research is to determine whether there are differences in the frequency of risk factors in AMI in our study group, as well as differences in the characteristics of AMI in relation to gender.**Material and Methods:** The research is an observational analysis of patients with acute myocardial infarction (AMI) treated in the period from May to December 2023, in the coronary unit of the Clinic for Cardiology, UKC Niš.**Results:** The total number of participants was 197, of which 145 respondents were male and 52 respondents were female. Smoking habits in men and women showed that the number of active smokers is similar in both sexes. Newly diagnosed diabetes mellitus is more common in women than in men. The values of glomerular filtration are significantly lower in women compared to men.**Conclusion:** Our research showed that the frequency of myocardial infarction with persistent ST segment elevation (STEMI) is without a statistically significant difference in relation to men and women.

At the same time, smoking habits were common in both sexes, which indicates that the prevention of this risk factor can also affect the prevention of early myocardial infarctions.

**Keywords:** acute myocardial infarction; male; females; risk factors

**ПРОЦЕНА УТИЦАЈА БУБРЕЖНЕ СЛАБОСТИ НА ПОЈАВУ КРВАРЕЊА КОД ПАЦИЈЕНАТА СА АКУТНИМ КОРОНАРНИМ СИНДРОМОМ****Аутор:** Јелена Радоњић**e-mail:** [jelena.medicina11@gmail.com](mailto:jelena.medicina11@gmail.com)**Ментор:** Асист. др Соња Дакић

Клиника за Кардиологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Позната је чињеница да је учесталост нежељених догађаја већа код пацијената са различитим степеном бубрежне слабости, и тај однос постоји кроз цео спектар акутног коронарног синдрома. Међутим природа односа између бубрежне слабости и појаве крварења код пацијената са акутним коронарним синдромом је и даље отворено питање

**Циљ рада:** Циљ је био да се утврди утицај бубрежне слабости на појаву крварења код пацијената са акутним коронарним синдромом као један од могућих фактора ризика за његов настанак

**Материјал и методе:** У истраживање је било укључено 89 пацијената са дијагнозом АКС. Просечна старост испитиване популације је била 63,79±12,30 године (Мин - 26, Мах – 90 година). Приликом истраживања узимали су се у обзир: демографски подаци пацијената, телесна тежина на пријему и *BMI*, анамнестички подаци, облик АКС, вредности систолног и дијастолног крвног притиска на пријему, основне лабораторијске анализе и комплетна крвна слика, примењена терапија за АКС. Прикупљени подаци су кодирани и унети у посебно формирану базу података. Статистичка обрада вршена је у програмском пакету *SPSS 16,0*. Добијени резултати су приказани табеларно и графички, уз текстуални коментар.

**Резултати:** У нашем испитивању се показало да су пацијенти који имали анамнезу ХБИ, имали чешће значајно крварење, у односу на пацијенте са нормалном бубрежном функцијом. Ова корелација није потврђена код пацијената са мање значајним крварењима.

**Закључак:** Закључак истраживања указује на значајну повезаност између присуства бубрежне слабости и појаве крварења у акутном коронарном синдрому. То се може објаснити поремећеном функцијом тромбоцита, услед присуства уремијских токсина, продуженом елиминацијом антиромботских лекова, присуством анемије, променама на периферним крвним судовима и већом заступљеношћу ХБИ код старијих пацијената, и пацијената са *DM*.

**Кључне речи:** бубрежна слабост; крварење; акутни коронарни синдром

**CAUSALITY EVALUATION OF RENAL INSUFFICIENCY ON THE OCCURRENCE OF BLEEDING IN PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME****Author:** Jelena Radonjic**e-mail:** [jelena.medicina11@gmail.com](mailto:jelena.medicina11@gmail.com)**Mentor:** TA Sonja Dakic

Clinic for Cardiology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** It is a known fact that the frequency of adverse events is higher in patients with different degrees of renal insufficiency, and this relationship exists throughout the entire spectrum of acute coronary syndrome. The nature of the relationship between renal impairment and the occurrence of bleeding in patients with acute coronary syndrome is still an open question.

**The Aim:** The aim of this study was to determine the influence of renal failure on the occurrence of bleeding in patients with acute coronary syndrome as one of the possible risk factors for its occurrence.

**Material and Methods:** 89 patients diagnosed with ACS were included in the research. The average age of the studied population was 63.79±12.30 years (Min - 26, Max - 90 years). During the research, the following were taken into account: demographic data of the patients, body weight on admission and BMI, anamnesis, form of ACS, values of systolic and diastolic blood pressure on admission, basic laboratory analyzes and blood count, applied therapy for ACS. coded and entered into a specially formed database. Statistical processing was performed in the *SPSS 16.0* software package. The obtained results are presented tabularly and graphically, with a comment.

**Results:** In our study, it was shown that patients with a history of HBI had significant bleeding more often than patients with normal renal function. This correlation was not confirmed in patients with less significant bleeding.

**Conclusion:** The conclusion of the research indicates a significant connection between the presence of renal insufficiency and the occurrence of bleeding in acute coronary syndrome. This can be explained by impaired function of platelets, due to the presence of uremic toxins, prolonged elimination of antithrombotic drugs, the presence of anemia, changes in peripheral blood vessels, and a greater prevalence of HBI in elderly patients and patients with *DM*.

**Keywords:** renal insufficiency; bleeding; acute coronary syndrome



## КОМОРБИДИТЕТИ ПАЦИЈЕНАТА СА АКУТНИМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА У ОДНОСУ НА ПОЛ

**Аутор:** Лазар Голубовић, Милица Трајковић

**e-mail:** [lazar.golubovic.2001@gmail.com](mailto:lazar.golubovic.2001@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Светлана Апостоловић

Клиника за Кардиологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Ишемијска болест срца опстаје као водећи узрок mortalитета и стога представља један од главних јавноздравствених проблема широм света. Упркос растућим доказима о полним разликама у основним факторима ризика, коронарној анатомији и функцији, презентацији симптома, коморбидитетима, ефикасности, лечењу и исходима акутног коронарног синдрома, механизми иза ових разлика су углавном неистражени.

**Циљ рада:** Циљ рада био је да се упореди присуство коморбидитета пацијената са акутним инфарктом миокарда између мушкараца и жена.

**Материјал и методе:** Материјал је чинило 197 пацијената хоспитализованих у периоду од 1. маја 2023. године до 1. јануара 2024. године на коронарној јединици Клинике за кардиологију, УКЦ Ниш. Анализирали смо демографске податке, историје болести, виталне параметре, лабораторијске анализе, податке са коронарографија, третман приликом хоспитализације, и интрахоспитални исход. Подаци су били поређени између мушкараца и жена, а приказани су апсолутним вредностима и процентуално. Добијене вредности су упоређиване користећи ANOVA<sub>i</sub> Хи-квадрат тесту програму SPSS верзија 25.

**Резултати:** Значајно већи број жена је имао артеријску хипертензију као коморбидитет. Исто тако, код значајно већег процента жена постојао је новооткривени дијабетес мелитус. Посматрајући степен бубрежне функције, изражен кроз јачину гломерулске филтрације (GFR), пронађена је значајна разлика између различитих GFR група код оба пола, а такође постојала је значајна разлика у дистрибуцији полова код различитих GFR група. Није било разлике између полова што се тиче учесталости дијабетес мелитуса. Такође, није пронађена статистички значајна разлика у учесталости хиперлипидемије, као ни у степену оштећења срчане функције израчене кроз LVEF, између мушкараца и жена.

**Закључак:** Код жена забележена је већа учесталост хипертензије и новооткривеног дијабетеса. Постојала је значајна разлика у степену бубрежне функције између полова. Није било разлике између полова што се тиче учесталости дијабетес мелитуса. Није пронађена статистички значајна разлика у учесталости хиперлипидемије, као ни у степену срчане функције израчене кроз LVEF, између мушкараца и жена.

**Кључне речи:** акутни инфаркт миокарда; коморбидитети; пол

## COMORBIDITIES OF PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION IN RELATION TO GENDER

**Author:** Lazar Golubovic, Milica Trajkovic

**e-mail:** [lazar.golubovic.2001@gmail.com](mailto:lazar.golubovic.2001@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Svetlana Apostolovic

Clinic for Cardiology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Ischemic heart disease remains leading cause of mortality and is therefore one of major public health problems worldwide. Despite growing evidence of gender differences in underlying risk factors, coronary anatomy and function, symptom presentation, comorbidities, efficacy, treatment, and outcomes of acute coronary syndromes, mechanisms behind these differences remain largely unexplored.

**The Aim:** The aim of study was to compare presence of comorbidities in patients with acute myocardial infarction between men and women.

**Material and Methods:** Material consisted of 197 patients hospitalized in period from May 1, 2023 to January 1, 2024 at coronary unit of Clinic for Cardiology UCC Nis. We analyzed demographic data, medical histories, vital parameters, laboratory analyses, coronary angiography data, treatment during hospitalization, and intrahospital outcome. Data were compared between men and women, and were presented in absolute values and percentages.

**Results:** Significantly higher number of women had arterial hypertension as comorbidity. Similarly, significantly higher percentage of women had newly discovered diabetes mellitus. Observing degree of renal function, expressed through strength of glomerular filtration (GFR), significant difference was found between different GFR groups in both genders, and there was also significant difference in gender distribution in different GFR groups. There was no difference between genders regarding frequency of diabetes mellitus. Also, no statistically significant difference was found in frequency of hyperlipidemia, or in degree of impairment of cardiac function expressed through LVEF, between men and women.

**Conclusion:** Higher frequency of hypertension and newly diagnosed diabetes was recorded in women. There was significant difference in degree of renal function between sexes. There was no difference between sexes regarding the incidence of diabetes mellitus. No statistically significant difference was found in frequency of hyperlipidemia, nor in degree of impairment of cardiac function expressed through LVEF, between men and women.

**Keywords:** acute myocardial infarction; comorbidities; gender

# **ПСИХИЈАТРИЈА 1**

## **(PSYCHIATRY 1)**

**ДЕПРЕСИВНОСТ КОД ОБОЛЕЛИХ ОД СИНДРОМА ИРИТАБИЛНОГ КОЛОНА**

**Аутор:** Исидора Сибиновић  
**e-mail:** [nadja.golub03@gmail.com](mailto:nadja.golub03@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Сузана Тошић Голубовић  
 Центар за Заштиту менталног здравља УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Синдром иритабилног колона спада у најчешћи функционални соматски синдроми у области гастроинтестиналног тракта, који се карактерише болом и поремећајима у дефекацији (дијареја или опстипација) и/или симптомима цревне дистензије и надутости. Оболели од ИБС имају изражену депресивност.

**Циљ рада:** Утврђивање постојање депресивности у пацијената оболелих од ИБС.

**Материјал и методе:** Укупан узорак чинило је 90 испитаника. Прву групу су представљали испитаници оболели од ИБС, другу оболели од депресивног поремећаја, а трећу здрава популација. Приемњивани су: Семиструктурисани психијатријски интервју, и Хамилтонова скала за процену депресије. Семиструктурисани психијатријски интервју се састојао се из општих социодемографских и података, података од значаја са депресивни пореџањак, као и за ИБС.

**Резултати:** Просечна старост у ИБС групи је  $43,867 \pm 11,1$ , у групи депресивних  $47,267 \pm 9,314$ , у групи здравих  $41,633 \pm 10,397$ . 60% испитаника из ИБС групе показивао је распон скорa од 16 до 23 на Хамилтоновој скали за процену депресије, што представља распон скорa који се среће у умерено депресивних пацијената. 56,66% испитаника из групе депресивних показивало је скор у распону од 24 до 31, што је распон скорa који се среће у хоспитализованих депресивних пацијената и означава тешку депресију. У контролној групи 66,66% је показивало минималне скорове у распону од 0 до 7, што значи да депресија није била присутна у већине испитаника. Опсервиране су статистичке високо значајне разлике за вредности Хамилтонове скале за депресију између групе са ИБС и групе са депресијом, као и између групе са ИБС и контролне групе ( $p=0,00001$ ).

**Закључак:** Депресивност је значајније изражена код особа са ИБС у односу на општу популацију. Постоји јасна повезаност симптома ИБС и соматских корелата депресивности.

**Кључне речи:** депресивност; синдром иритабилног колона

**DEPRESSION AMONG IRRITABLE BOWEL SYNDROME PATIENTS**

**Author:** Isidora Sibirnovic  
**e-mail:** [nadja.golub03@gmail.com](mailto:nadja.golub03@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Suzana Tomic Golubovic  
 Center For the Protection of Mental Health UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Irritable bowel syndrome is one of the most common functional somatic syndromes in the gastrointestinal tract, characterized by pain and defecation disorders (diarrhea or constipation) and/or symptoms of intestinal distention and flatulence. IBS sufferers have pronounced depression.

**The Aim:** Determining the presence of depression in patients with IBS.

**Material and Methods:** The total sample consisted of 90 respondents. The first group was represented by respondents suffering from IBS, the second by those suffering from a depressive disorder, and the third by the healthy population. The following were applied: A semi-structured psychiatric interview, and the Hamilton scale for the assessment of depression. The semi-structured psychiatric interview consisted of general sociodemographic and data relevant to depressive disorder as well as IBS.

**Results:** The average age in the IBS group is  $43.867 \pm 11.1$ , in the depressed group  $47.267 \pm 9.314$ , in the healthy group  $41.633 \pm 10.397$ . 60% of subjects from the IBS group showed a range of scores from 16 to 23 on the Hamilton Depression Rating Scale, which represents the range of scores found in moderately depressed patients. 56.66% of respondents from the depressed group showed a score in the range of 24 to 31, which is the range of scores found in hospitalized depressed patients and indicates severe depression. The highest average score on HAMD was noted in the depressed group,  $26.633 \pm 5.36$ , then in the IBS group,  $20.233 \pm 5.71$  and the lowest in the control group,  $7.633 \pm 4.00$ . Statistically highly significant differences were observed for Hamilton Depression Scale scores between the IBS group and the depression group, as well as between the IBS group and the control group ( $p=0.00001$ ).

**Conclusion:** Depression is more pronounced in people with IBS compared to the general population. There is a clear association between IBS symptoms and somatic correlates of depression.

**Keywords:** depression; irritable bowel syndrome

### АНКСИОЗНО-ДЕПРЕСИВНИ СИМПТОМИ И ОДНОС СТУДЕНАТА МЕДИЦИНЕ ПРЕМА СОПСТВЕНОМ ТЕЛУ

**Аутор:** Анђела Цветковић

**e-mail:** [adjaacvetkovic@gmail.com](mailto:adjaacvetkovic@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Милица М. Боровчанин

Катедра за Психијатрију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Негативна слика о сопственом телу је повезана са испољавањем анксиозне и депресивне симптоматологије. Адекватан однос према сопственом телу и примерена физичка активност су повезани са бољим психолошким функционисањем. Конtradикторни су резултати ранијих истраживања који се односе на тренд поседовања тетоважа и пирсинга и истовремено јављање симптома анксиозности и депресије.

**Циљ рада:** Испитати повезаност симптома анксиозности и депресије са индивидуалним специфичностима, које се посебно тичу односа студената према сопственом телу и учињених естетских интервенција.

**Материјал и методе:** Укључени су студенти Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, уз сагласност за учешће и попуњавање упитника, ради прикупљања социодемографских података и података о навикама. Психолошка процена је учињена: Скалом процене слике тела и Скалом депресивности, анксиозности и стреса (DASS-21). Подаци су обрађени програмом IBM SPSS Statistics.

**Резултати:** Обухваћено је 197 испитаника: 21,3% мушкараца и 78,7% жена, њих 62,94% са I и 37,06% са V године студија, подједнако са смерова медицине и фармације. Веће незадовољство сликом тела корелира са израженијом анксиозно-депресивном симптоматологијом ( $r=0,268$ ,  $p=0,00$ ). Виши ниво стреса запажа се међу студенткињама, на I години студија и међу студентима медицине. Тетоваже има 8% испитаника, са израженијом анксиозношћу ( $p=0,01$ ). Код 11% особа са пирсингом је већи степен незадовољством сликом тела ( $p=0,02$ ) као и виши скорови на DAAS скали ( $p=0,00$ ). Више од половине студената је физички активно (54%), уз потврђен позитиван утицај вежбања на симптоме стреса код оних који вежбају више од 2 пута недељно ( $p=0,00$ ).

**Закључак:** Резултати указују да је потребно усмерити пажњу и правовремено препознати симптоме анксиозности и депресије код студената, који су у спрези са односом студента према сопственом телу.

**Кључне речи:** анксиозност; депресија; физички изглед; тетовирање; естетске интервенције

### ANXIETY-DEPRESSIVE SYMPTOMS AND THE ATTITUDE OF MEDICAL STUDENTS TOWARD THEIR OWN BODY

**Author:** Andjela Cvetkovic

**e-mail:** [adjaacvetkovic@gmail.com](mailto:adjaacvetkovic@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Milica M. Borovcanin

Department of Psychiatry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Negative body image is associated with the manifestation of anxiety and depressive symptomatology. Adequate body image and appropriate physical activity are associated with better psychological functioning. Contradictory results have been reported in previous research regarding the trend of tattoo and piercing ownership and the simultaneous occurrence of symptoms of anxiety and depression.

**The Aim:** Find the relationship between symptoms of anxiety and depression with individual specifics, especially related to the attitude of students towards their own bodies and undergoing aesthetic interventions.

**Material and Methods:** The study included students from the Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac, with consent for participation and questionnaire completion to collect sociodemographic data and habits. Psychological assessment was performed: Body Image Assessment Scale and Depression, Anxiety, and Stress Scale (DASS-21). Data were analyzed using IBM SPSS Statistics software.

**Results:** 197 respondents were included: 21.3% male and 78.7% female, of whom 62.94% were in the first year and 37.06% in the fifth year of study, equally from the fields of medicine and pharmacy. Greater dissatisfaction with body image correlates with more pronounced anxiety-depressive symptomatology ( $r=0.268$ ,  $p=0.00$ ). A higher level of stress is observed among female students, in the first year of study, and among medical students. Tattoos were present in 8% of respondents, with more pronounced anxiety ( $p=0.01$ ). Among those with piercings, 11% had a higher degree of body image dissatisfaction ( $p=0.02$ ), as well as higher scores on the DAAS scale ( $p=0.00$ ). More than half of the students are physically active (54%), with confirmed positive impact of exercise on stress symptoms in those who exercise more than 2 times a week ( $p=0.00$ ).

**Conclusion:** The results indicate the need to pay attention and timely recognize symptoms of anxiety and depression in students, which are associated with the attitude of students toward their own bodies.

**Keywords:** anxiety; depression; physical appearance; tattooing; aesthetic interventions

**ДЕФИЦИТ ВИТАМИНА Д КАО ПРЕДИКТОР ПОГОРШАЊА ДЕПРЕСИВНОГ ПОРЕМЕЋАЈА**

**Аутор:** Мила Ивањац  
**e-mail:** [ivanjac.mila3@gmail.com](mailto:ivanjac.mila3@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Бранимир Радмановић, др Милена Стојковић  
 Клиника за Психијатрију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Витамин Д представља есенцијални микронутријент са мултифункционалном улогом у физиолошким процесима организма. Недавна истраживања истичу могућу повезаност дефицита витамина Д и депресивног поремећаја, истражујући његове импликације као предиктора погоршања симптома. С обзиром на значајну преваленцију депресије и потребу за потпуним разумевањем њених етиологије, истраживање ове везе је од кључног значаја за унапређење стратегија превенције и лечења.

**Циљ рада:** Испитати да ли снижен ниво витамина Д може бити предиктор погоршања депресивног поремећаја.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на Клиници за Психијатрију Универзитетског клиничког центра Крагујевац, према дизајну клиничке опсервационе студије. Истраживањем су обухваћени испитаници са дијагнозом депресивног поремећаја, третирани антидепресивима из група селективни блокатори поновног преузимања серотонина (*SSRI*) и норадреналина (*SNRI*). Контролну групу чинили су рутински прегледани здрави испитаници. У оквиру истраживања анализирали смо утицај пола, старости, болести, терапије и годишњег доба на ниво витамина Д. Добијене податке смо обрадили путем статистичког софтвера *IBM SPSS Statistics*, верзија 22.

**Резултати:** Просечна старост пацијената је 44 године. Просечна вредност витамина Д је 32 ng/mL. Вредност витамина Д код пацијената на *SSRI* је 30 ng/mL, на *SNRI* је 23 ng/mL, док је код пацијената без терапије 38 ng/mL. Просечна вредност витамина Д код пацијената који су на терапији је 27 ng/mL, док је код пацијената који нису на терапији вредност 38 ng/mL. Пацијенти који имају депресивни поремећај имају статистички значајно снижене вредности витамина Д ( $p=0,05$ ), посебно пацијенти који су на терапији *SNRI* ( $p<0,01$ ). Нема статистички значајне разлике у зависности од тога у којем периоду године је витамин узоркован.

**Закључак:** Истраживање је показало да витамин Д може бити предиктор погоршања депресивног поремећаја.

**Кључне речи:** депресивни поремећај; фармакотерапија; антидепресиви; витамин Д

**VITAMIN D DEFICIENCY AS A PREDICTOR OF WORSENING DEPRESSIVE DISORDER**

**Author:** Mila Ivanjac  
**e-mail:** [ivanjac.mila3@gmail.com](mailto:ivanjac.mila3@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Branimir Radmanovic, Milena Stojkovic  
 Department of Psychiatry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Vitamin D is an essential micronutrient with multifunctional role in the physiological processes of the body. Recent studies highlight possible link between vitamin D deficiency and depressive disorder, investigating its implications as a predictor of symptom worsening. Given the significant prevalence of depression and need for complete understanding of its etiology, research into this link is crucial for improving prevention and treatment strategies.

**The Aim:** To investigate whether a decreased vitamin D level can be a predictor of worsening depressive disorder.

**Material and Methods:** The research was conducted at the Clinic for Psychiatry, University Clinical Center of Kragujevac, according to the design of clinical observational study. The study included subjects diagnosed with depressive disorder, treated with antidepressants from the groups of selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs) and noradrenaline reuptake inhibitors (SNRIs). The control group consisted of routinely examined healthy subjects. As part of the research, we analyzed the influence of gender, age, comorbidities, therapy, and season on vitamin D levels. The obtained data were processed using statistical software IBM SPSS Statistics version 22.

**Results:** The average age of patients was 44 years. Average value of vitamin D was 32 ng/mL. The vitamin D value in patients on SSRI therapy was 30 ng/mL, on SNRI therapy it was 23 ng/mL, while in patients without therapy it was 38 ng/mL. The average value of vitamin D in patients who were on therapy was 27 ng/mL, while in patients who were not on therapy the value was 38 ng/mL. Patients with depressive disorder had statistically significantly lower vitamin D values ( $p = 0.05$ ), especially patients on SNRI therapy ( $p < 0.01$ ). There was no statistically significant difference depending on the time of year the blood sample was taken.

**Conclusion:** Research has shown that Vitamin D may be predictor of worsening depressive disorder.

**Keywords:** depressive disorder; pharmacotherapy; antidepressants; vitamin D.

## ПРОЦЕНА КВАЛИТЕТА ЖИВОТА ПАЦИЈЕНАТА ЛЕЧЕНИХ ОД АЛКОХОЛНЕ ЗАВИСНОСТИ

**Аутор:** Анђела Милутиновић  
**e-mail:** [andjelaaa.1601@gmail.com](mailto:andjelaaa.1601@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Катарина Никић Ђуричић  
 Катедра за Психијатрију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Алкохолизам је најраспрострањенија болест зависности, то је хронична рецидивирајућа болест са озбиљним утицајем на јавно здравље. Неповољно утиче како на здравље зависника тако и на животе његове породице и пријатеља. Квалитет живота процењује како болест утиче на свакодневно функционисање особе.

**Циљ рада:** Циљ студије је да помоћу *WHOQOL-BREF* скале идентификује социодемографске податке повезане са доменом квалитета живота. Циљ је да се процени корелација између дужине лечења, одржавања апстиненције и квалитета живота. Ови резултати нам могу помоћи у побољшању плана лечења, функционалности пацијената, као и смањењу оптерећења друштва.

**Материјал и методе:** Испитивању су подвргнути пацијенти лечени од алкохолне зависности амбулантно или хоспитално на Клиници за Психијатрију Универзитетског клиничког центра у Крагујевцу. Студија је спроведена на 20 пацијената, што укључује 10 пацијената из Клуба лечених алкохоличара и 10 пацијената изван Клуба. За процену квалитета живота користи се *WHOQOL-BREF* скала која нам даје увиде у домене физичког здравља, психолошког здравља, социјалног здравља и животне средине.

**Резултати:** Више вредности скорa домена окружења су детектоване у групи испитаника који су припадали средњој класи, у групи испитаника који су старији од 50 година и испитаника који су у брачној заједници. Такође, значајно више вредности скорa психолошког домена су детектоване у групи испитаника који су у брачној заједници, у односу на пацијенте који нису у брачној заједници. Значајно више вредности скорa социјалног домена су детектоване у групи испитаника који су у радном односу, док су значајно ниже вредности скорa телесног домена детектоване у групи испитаника који су конзумирали алкохол до 10 година, у односу на испитанике који су алкохол конзумирали преко 10 година.

**Закључак:** Лекари треба да прате утицај алкохолизма на квалитет живота и да користе мултидисциплинарни план лечења са елементима из области медицине, социјалне и психијатријске делатности. Демографске варијабле треба узети у обзир приликом лечења пацијената од алкохолизма.

**Кључне речи:** алкохолизам; квалитет живота; *WHOQOL-BREF* скала

## ASSESSMENT OF THE QUALITY OF LIFE OF PATIENTS TREATED FOR ALCOHOL ADDICTION

**Author:** Andjela Milutinovic  
**e-mail:** [andjelaaa.1601@gmail.com](mailto:andjelaaa.1601@gmail.com)

**Mentor:** TA Katarina Nikic Djuricic  
 Department of Psychiatry, Faculty of Medical Science, University of Kragujevac

**Introduction:** Alcoholism, as the most widespread addiction, is a chronic relapsing disease with a serious impact on public health. It adversely affects the health of the addict and the lives of his siblings. Quality of life assesses how the disease affects a person's daily functioning.

**The Aim:** The aim of the study is to identify sociodemographic data related to the domain of quality of life via the WHOQOL- BREF scale. The correlation between length of treatment, maintenance of abstinence and quality of life should be evaluated. These results can be helpful to improve the treatment plan, the functionality of the patients, and to reduce the burden on society.

**Material and Methods:** Patients treated for alcohol addiction on an outpatient basis or in a hospital at the Psychiatry Clinic were tested. The study was conducted on 20 patients, which included 10 patients from the Club of Treated Alcoholics and 10 patients outside the Club. To assess the quality of life, the WHOQOL- BREF scale is used, which gives us insights into the domains of physical health, psychological and social health and environment.

**Results:** Higher values of the environment domain score were found in humans who are older than 50 years and are married. Higher values of the psychological domain score were found in humans who are married. Higher values are found in humans who are employed and lower values are found in humans who consumed alcohol for 10 years.

**Conclusion:** Doctors should monitor the impact of alcoholism on quality of life, and use a multidisciplinary treatment plan with elements from the fields of medicine, social and psychiatric activities. Demographic variables should be considered when treating patients with alcoholism.

**Key words:** alcoholism; quality of life; WHOQOL- BREF scale

## ПОВЕЗАНОСТ ДЕПРЕСИЈЕ И АКУТНОГ КОРОНАРНОГ СИНДРОМА

**Аутор:** Исидора Јовановић, Јелена Јанкуцић

**e-mail:** [jovanovic99isidora@gmail.com](mailto:jovanovic99isidora@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Оливера Жикић

Центар за Заштиту менталног здравља УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Депресија је психички поремећај који спада у групу поремећаја расположења и који карактерише упорно осећање туге, безнађа и губитак интересовања за активности. Постојање депресивности може да има значајан утицај на квалитет живота појединца. То је водећи узрок инвалидитета широм света, као и фактор који може да повећа ризик од појаве других физичких болести, попут кардиоваскуларних.

**Циљ рада:** Испитивање повезаности депресије и појединих клиничких корелата, као и тока акутног коронарног синдрома.

**Материјал и методе:** Испитивану групу чинило је 30 болесника са дијагнозом акутног коронарног синдрома. Урађене су стандардне лабораторијске претраге, ЕКГ, ехокардиографски преглед и инвазивно испитивање. Примењен је општи упитник и Беков упитник за процену депресије. Након обраде података, целокупна група пацијената је подељена на две подгрупе – са и без депресивности које су надаље упоређиване у односу на наведене кардиолошке параметре.

**Резултати:** Депресивни пацијенти су доминантно имали једносудовну коронарну болест и то чак 61,5%, док је код пацијената који нису били депресивни највећи проценат био са два захваћена крвна суда. Само су пацијенти који су били депресивни имали и вентрикуларне екстрасистоле. Међу пацијентима који нису били депресивни, чак је 93,3% било први пут хоспитализовано. Међу депресивним пацијентима је био значајно мањи проценат са првом хоспитализацијом, али знатно већи са другом, а посебно са три или више хоспитализација. Нађена је значајна корелација депресивности и нивоа ензима креатинфосфо-киназе.

**Закључак:** Пацијенти оболели од акутног коронарног синдрома са удруженом депресивношћу имају већи број хоспитализација, учесталије поремећаје ритма у смислу вентрикуларних екстрасистола и доминантно једносудовну коронарну болест и у већој су опасности од неповољног исхода болести.

**Кључне речи:** депресивност; акутни коронарни синдром; инфаркт миокарда; психокардиологија

## ASSOCIATION OF DEPRESSION AND ACUTE CORONARY SYNDROME

**Author:** Isidora Jovanovic, Jelena Jankucic

**e-mail:** [jovanovic99isidora@gmail.com](mailto:jovanovic99isidora@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Olivera Zikic

Center For the Protection of Mental Health UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Depression is a mental disorder that belongs to the group of mood disorders and is characterized by a persistent feeling of sadness, hopelessness, and loss of interest in activities. Being depressed can have a significant impact on an individual's quality of life. Depression is the leading cause of disability worldwide, as well as a factor that can increase the risk of other physical diseases, such as cardiovascular diseases.

**The Aim:** Examining the relationship between depression and certain clinical correlates, as well as the course of acute coronary syndrome.

**Material and Methods:** The examined group consisted of 30 patients diagnosed with acute coronary syndrome. Standard laboratory tests, ECG, echocardiographic examination, and invasive examination were performed. A general questionnaire and Beck's depression assessment questionnaire were applied. After data processing, the entire group of patients was divided into two subgroups—with and without depression—and further compared in relation to the mentioned cardiac parameters.

**Results:** Depressed patients predominantly had single-vessel coronary disease, as much as 61.5%, while in patients who were not depressed, the highest percentage was with two affected blood vessels. Among the patients who were not depressed, even 93.3% were hospitalized for the first time. Among depressed patients, the percentage was significantly lower with the first hospitalization but significantly higher with the second, and especially with three or more hospitalizations. A significant correlation between depression and the creatine phosphokinase level was found.

**Conclusion:** Patients suffering from acute coronary syndrome with associated depression have a higher number of hospitalizations, more frequent rhythm disorders in terms of ventricular extrasystoles, and dominantly single-vessel coronary disease and are at greater risk of an unfavorable outcome of the disease.

**Keywords:** depression; acute coronary syndrome; myocardial infarction; psychocardiology

## УТИЦАЈ СОЦИОЕКОНОМСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА НА ЗАВИСНОСТ ОД БЕНЗОДИАЗЕПИНА

**Аутор:** Кристина Стеванић

**e-mail:** [kristinastevanic00@gmail.com](mailto:kristinastevanic00@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Бранимир Радмановић, др Милена Стојковић

Клиника за Психијатрију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Бензодиазепини индукују психичку и физичку зависност. Иако представљају групу лекова која је намењена за краткотрајну примену, 58% пацијената је подвргнуто терапији у трајању од 8 и више месеци при чему је ризик од зависности повећан. Зависност од бензодиазепина представља значајан здравствени проблем широм света, са потенцијално озбиљним последицама на индивидуално здравље и друштво у целини. Фармаколошке карактеристике ових лекова су добро проучене, док је мање пажње посвећено утицају социоекономских и социодемографских фактора на развој зависности. Годишња стопа употребе бензодиазепина је у распону од 12% до 19%.

**Циљ рада:** Испитати утицај социоекономских карактеристика на злоупотребу и појаву зависности од бензодиазепина.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на Клиници за Психијатрију Универзитетског клиничког центра Крагујевац, према дизајну клиничке опсервационе студије. Студија је укључила испитанике оболелих од различитних менталних поремећаја. У оквиру истраживања анализирали смо следеће социоекономске карактеристике: пол, старост, радни статус, ниво примања, као и податке о терапији и коморбидитете. Добијене податке смо обрадили путем статистичког софтвера *IBM SPSS Statistics*, верзија 22.

**Резултати:** Истраживање је показало да је двоструко већа примена бензодиазепина код жена. Од укупног броја пацијената 44% подвргнуто је терапији лоразепамом. Статистички подаци указују да је просечна старост пацијената 54 године, при чему је 38% пацијената пензионисано а 6% је у инвалидској пензији. Пацијенти у својој терапији садрже 3 или више лека. Бензодиазепини су најчешће комбиновани са антидепресивима, и 84% пацијената садржи прописан антидепресив у својој терапији. Међутим 56% пацијената садржи прописан антипсихотик, док 12% има прописан прегабалин. Највећи број пацијената болује од кардиоваскуларних и ендокриних поремећаја. Приликом узимања анамнезе пацијенти су свој ниво примања окарактерисали као мали.

**Закључак:** Просечни зависник од бензодиазепина је женска особа, старости 54 година, ниских примања, која има кардиоваскуларни и ендокрини коморбидитет.

**Кључне речи:** бензодиазепини; социоекономске карактеристике; злоупотреба; зависност

## THE IMPACT OF SOCIOECONOMIC CHARACTERISTICS ON BENZODIAZEPINE DEPENDENCE

**Author:** Kristina Stevanic

**e-mail:** [kristinastevanic00@gmail.com](mailto:kristinastevanic00@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Branimir Radmanovic, Milena Stojkovic

Department of Psychiatry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Benzodiazepines induce both psychological and physical dependence. Despite being intended for short-term use, 58% of patients undergo therapy lasting 8 months or more, increasing the risk of dependence. Benzodiazepine dependence poses a significant global health issue, with potentially serious consequences for individual health and society as a whole. While the pharmacological characteristics of these drugs are well-studied, less attention has been given to the impact of socioeconomic and sociodemographic factors on the development of dependence. The annual rate of benzodiazepine use ranges from 12% to 19%.

**The Aim:** To examine the influence of socioeconomic characteristics on the abuse and occurrence of dependence on benzodiazepines.

**Material and Methods:** The study was conducted at the Psychiatry Clinic of the Clinical Center Kragujevac, following the design of a clinical observational study. Participants included individuals with various mental disorders. The research analyzed the following socioeconomic characteristics: gender, age, employment status, income level, as well as data on therapy and comorbidities. The data were processed using the statistical software *IBM SPSS Statistics*, version 22.

**Results:** The study revealed a twofold higher use of benzodiazepines in women. Of the total number of patients, 44% underwent therapy with lorazepam. Statistical data indicate an average patient age of 54 years, with 38% of patients retired and 6% on disability pension. Patients in therapy commonly take 3 or more drugs. Benzodiazepines are most frequently combined with antidepressants, with 84% of patients having a prescribed antidepressant in their therapy. However, 56% of patients include a prescribed antipsychotic, while 12% have a prescribed pregabalin. The majority of patients suffer from cardiovascular and endocrine disorders. During patient history-taking, income levels were often characterized as low.

**Conclusion:** The average benzodiazepine addict is a 54-year-old woman with low income, suffering from cardiovascular and endocrine comorbidities.

**Keywords:** benzodiazepines; socioeconomic characteristics; abuse; dependence



**ПРОЦЕНА БИХЕЈВИОРАЛНИХ И ФУНКЦИОНАЛНИХ КАРАКТЕРИСТИКА НЕСУИЦИДАЛНОГ САМОПОВРЕЂИВАЊА КОРИШЋЕЊЕМ ОТАВСКОГ ИНВЕНТАРА САМОПОВРЕЂИВАЊА (OSI)**

**Аутор:** Теодора Цветковић, Стефан Трајковић

**e-mail:** [cvetkovic.teodora@gmail.com](mailto:cvetkovic.teodora@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јелена Костић

Центар за Заштиту менталног здравља УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Несуицидално самоповређивање (NSSI) представља намерно, понављајуће и директно наношење лакших физичких повреда сопственом телу без свесне самоубилачке намере и у сврхе које нису друштвено и културно прихватљиве.

**Циљ рада:** Циљ рада је био да се испитају бихејвиоралне и функционалне карактеристике несуицидалног самоповређивања коришћењем Отавског инвентара самоповређивања (енгл. *Ottawa Self-Injury Inventory-Functions-v3.1*).

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 50 адолесцената, просечне старости  $15,44 \pm 1,39$  година, који су начинили најмање једну намерну самоповреду у последњих шест месеци. Поред интервјуа и клиничког прегледа, у истраживању је коришћен и Отавски инвентар самоповређивања.

**Резултати:** Више од половине испитаника (56%) пријавило је месечну учесталост самоповређивања. У групи је доминирао женски пол, прва епизода самоповређивања била је у доби од  $12,96 \pm 1,63$  године, најчешћа метода је резање, најчешће подлактица и зглобова, порив за самоповређивањем је интрузиван, већи број испитаника се самоповређује након стресних ситуација, најчешће процењених као неуспех. Више од половине испитаника осећа олакшање након самоповређивања, а скоро подједнак број никада или повремено осећа физички бол током самоповређивања. Већи број испитаника покушава да се одупре самоповређивању коришћењем заменских активности, а већина испитаника је пријавила да није имала третман за NSSI. Код 44% испитаника NSSI постоје адиктивне карактеристике NSSI, а најчешћа функција самоповређивања била је интерна емоционална регулација. У испитиваном узорку, 66% испитаника изјавило је да је имало самоубилачке мисли, а 10% испитаника имало је историју покушаја суицида.

**Закључак:** Процена и познавање бихејвиоралних и функционалних карактеристика несуицидалног самоповређивања код млађих адолесцената може бити од практичног значаја у смислу планирања и развијања превентивних и куративних мера када су у питању аутодеструктивни ризици у адолесценцији.

**Кључне речи:** несуицидално самоповређивање; адолесценти

**ASSESSMENT OF BEHAVIORAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF NON-SUICIDAL SELF-INJURY USING THE OTTAWA SELF-INJURY INVENTORY (OSI)**

**Author:** Teodora Cvetkovic, Stefan Trajkovic

**e-mail:** [cvetkovic.teodora@gmail.com](mailto:cvetkovic.teodora@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jelena Kostic

Center For the Protection of Mental Health UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Nonsuicidal self-injury (NSSI) is intentional, repetitive, and direct infliction of minor physical injuries on one's own body without conscious suicidal intent and for purposes that are not socially and culturally acceptable.

**The Aim:** The aim of the work was to examine the behavioral and functional characteristics of non-suicidal self-injury using the Ottawa Self-Injury Inventory-Functions-v3.1

**Material and Methods:** The research included 50 adolescents, average age  $15.44 \pm 1.39$  years, who committed at least one intentional self-injury in the past six months. In addition to the interview and clinical examination, the Ottawa Self-Injury Inventory was also used in the research.

**Results:** More than half of the respondents (56%) reported a monthly frequency of self-harm. The group was dominated by women, the first episode of self-harm was at the age of  $12.96 \pm 1.63$ , the most common method is cutting, most often the forearm and wrists, the urge to self-harm is intrusive, a greater number of respondents self-harm after stressful situations, most often assessed as a failure. More than half of the respondents feel relief after self-injury, and an almost equal number never or occasionally experience physical pain during self-injury. A greater number of respondents attempted to resist self-injury by using substitute activities, and most respondents reported no treatment for NSSI. In 44% of NSSI respondents, there are addictive characteristics of NSSI, and the most common function of self-injury was internal emotional regulation. In the examined sample, 66% of respondents stated that they had suicidal thoughts, and 10% of respondents had a history of suicide attempts.

**Conclusion:** Assessment and knowledge of the behavioral and functional characteristics of non-suicidal self-harm in younger adolescents can be of practical importance in terms of planning and developing preventive and curative measures when it comes to self-destructive risks in adolescence.

**Keywords:** non-suicidal self-harm; adolescents

УТИЦАЈ МЕТАДОНСКЕ СУПСТИТУЦИОНЕ ТЕРАПИЈЕ НА СНИЖЕЊЕ НИВОА *IL-6* У ТРЕТМАНУ ОПИЈАТСКЕ ЗАВИСНОСТИ

**Аутор:** Марина Вељковић  
**e-mail:** [mima251100@gmail.com](mailto:mima251100@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Бранимир Радмановић  
 Катедра за Психијатрију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Злоупотреба опиоида доводи до синтезе проинфламаторних цитокина и до поремећаја експресије неуротрофних фактора. *IL-6* је проинфламаторни цитокин који је карактеристичан за токсикоманску фазу опијатске зависности. Метадон је дугоделујући агониста који се примењује једном дневно. Не елиминира физичку зависност, али омогућава вођење функционалнијег живота и доводи до смањења жудње за опиоидима.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је да испита да ли је ниво *IL-6* код пацијената у апстиненцији приближан вредностима код здраве популације.

**Материјал и методе:** Спроведена је проспективна студија праћења. Укључене су две групе пацијената Центра за Болести зависности УКЦ Крагујевац. Прву групу чине пацијенти који узимају дозу метадона до 60 mg и мању, а другу они који узимају дозу већу од 60 mg. Ови пацијенти су на стабилној дози дуже од годину дана, немају придружене ни акутне ни хроничне болести. Контролну групу су чинили здрави појединци мечовани по полу и годинама. У обе групе је мерен ниво *IL-6* у серуму.

**Резултати:** У студију је укључено 18 мушкараца и 2 жене. Просечна старост пацијената је 42 године. Најмлађи пацијент има 33 године, а најстарији 54 године. Укупно пет пацијената је имало рецидиве. Већина пацијената је незапослена. Наши резултати показују да постоји статистички значајна разлика у нивоу *IL-6* у корист пацијената који су на метадонској супституционој терапији. Између испитиваних подгрупа не постоји разлика.

**Закључак:** Промена нивоа *IL-6* код пацијената на метадонској супституционој терапији може представљати користан индикатор успешности лечења јер је показано да виши нивои *IL-6* повећавају жудњу и доводе до рецидива.

**Кључне речи:** опиоидна зависност; супституциона терапија; метадон; цитокини; *IL-6*

## THE INFLUENCE OF METHADONE SUBSTITUTION THERAPY ON REDUCING THE LEVEL OF IL-6 IN THE TREATMENT OF OPIAD DEPENDENCE

**Author:** Marina Veljkovic  
**e-mail:** [mima251100@gmail.com](mailto:mima251100@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Branimir Radmanovic  
 Department of Psychiatry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Opioid abuse leads to the synthesis of pro-inflammatory cytokines and their expression disorders neurotrophic factors. *IL-6* is a pro-inflammatory cytokine that is characteristic of the opiate addiction phase dependencies. Methadone is a long-acting agonist administered once daily. It does not eliminate the physical addiction but allows leading a more functional life and leads to a reduction in opioid cravings.

**The Aim:** The study aimed to examine whether the level of *IL-6* in abstinent patients is close to the values in a healthy population.

**Material and Methods:** A prospective follow-up study was conducted. Two groups of patients from the Center for Addictive Diseases of the University Medical Center Kragujevac. The first group consists of patients who take a Methadone dose of up to 60 mg and less, and the second group of those taking a dose greater than 60 mg. These patients have been on a stable dose for more than a year and have no comorbidities neither acute nor chronic diseases. The control group consisted of healthy individuals matched by gender and age. In both groups, the level of *IL-6* in the serum was measured.

**Results:** 18 men and 2 women were included in the study. The average age of patients is 42 years. The youngest patient is 33 years old, and the oldest is 54 years old. A total of five patients had recurrences. Most patients are unemployed. Our results show that there is a statistically significant difference in the level of *IL-6* in favor of patients who are on methadone substitution therapy. There is no difference between the examined subgroups.

**Conclusion:** Changing the level of *IL-6* in patients on methadone substitution therapy may be beneficial an indicator of treatment success as higher levels of *IL-6* have been shown to increase cravings and lead to relapse.

**Keywords:** opioid addiction; substitution therapy; methadone; cytokines; *IL-6*

**КОРЕЛАЦИЈА УПОТРЕБЕ ДРУШТВЕНИХ МРЕЖА СА ВИГИЛНОШЋУ И ТЕНАЦИТЕТОМ ПАЖЊЕ СТУДЕНАТА МЕДИЦИНЕ****Аутор:** Урош Ђорђевић, Лазар Голубовић**e-mail:** [vesna.djordjevic278@gmail.com](mailto:vesna.djordjevic278@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Маја Симоновић

Центар за Заштиту менталног здравља УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Пажња представља селективно усмеравање психичке енергије и процеса, као и способност промене правца на нове циљеве. Карактеристике пажње су усмеравање (претраживање перцептивних поља и усмеравање психичке енергије у складу са одлуком), затим премештање (способност пребацивања психичке енергије на нови стимулус) који заједно представљају вигилност тј. покретљивост пажње, способност уочавања стимулуса према приоритету. Друге карактеристике су фокусирање (издвајање циљне дражи и селективно одстрањивање других стимулуса) и усредсређеност (способност инхибиције реакције на неважне стимулусе) које заједно представљају тенацитет тј. способност задржавања на одређеном задатку и достизање задатог циља.

**Материјал и методе:** Одабрани су кандидати (40) који одговарају нашим критеријумима и који су дали информисани пристанак на учествовање у истраживању. Евалуација је спровођена на платформи *Psytoolkit* користећи анкету и 3 теста-*Stroop color* тест, *Wisconsin card sorting* тест и *Mackworth clock* тест. Статистика је рађена у програму *IBM SPSS*.

**Резултати:** Резултати су показали да се статистички значајна већина кандидата налази у опсегу задовољавајућих вредности за поменуте тестове. Статистички значајна разлика уочена је међу популацијом мушкараца и жена у *Stroop color* тесту где су жене постигле статистички значајно боље резултате у *Stroop color* тесту.

**Закључак:** Желели би да наставимо ово истраживање на већем моделу, са бољом демаркацијом кандидата који значајно одступају од базне линије, са већим акцентом на годину студирања коју нисмо могли да инкљудујемо у тренутне резултате због малог броја испитаника и у бољим условима.

**Кључне речи:** пажња; друштвене мреже; *Stroop color* тест; *Wisconsin card sorting* тест; *Mackworth clock* тест

**CORRELATION OF THE USE OF SOCIAL NETWORKS WITH VIGILANCE AND ATTENTION OF MEDICAL STUDENTS****Author:** Uros Djordjevic, Lazar Golubovic**e-mail:** [vesna.djordjevic278@gmail.com](mailto:vesna.djordjevic278@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Maja Simonovic

Center For the Protection of Mental Health UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Attention represents the selective directing of psychic energy and processes, as well as the ability to change direction to new goals. The characteristics of attention are directing (searching perceptual fields and directing psychic energy in accordance with the decision), then shifting (the ability to transfer psychic energy to a new stimulus), which together represent vigilance, i.e. mobility of attention, the ability to perceive stimuli according to priority. Other characteristics are focusing (selecting the target attraction and selectively removing other stimuli) and concentration (the ability to inhibit the reaction to irrelevant stimuli), which together represent tenacity, i.e. the ability to stay on a certain task and reach the set goal.

**The Aim:** To examine the influence of social networks on the attention of medical students.

**Material and Methods:** Candidates (40) who fit our criteria and who gave informed consent to participate in the research were selected. The evaluation was carried out on the *Psytoolkit* platform using a survey and 3 tests - *Stroop color* test, *Wisconsin's card sorting* test and *Mackworth clock* test. Statistics were done in the *IBM SPSS* program.

**Results:** Statistically significant majority of candidates were in the range of satisfactory values for the mentioned tests. A statistically significant difference was observed between the population of men and women in the *Stroop color* test where women achieved statistically significantly better results in the *Stroop color* test.

**Conclusion:** We would like to continue this research on a larger model, with a better demarcation of candidates who significantly deviate from the baseline, with a greater emphasis on the year of study, which we could not include in the current results due to the small number of respondents, and in better conditions.

**Keywords:** attention; social media; *Stroop color* test; *Wisconsin card sorting* test; *Mackworth clock* test

## СОЦИОДЕМОГРАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПАЦИЈЕНАТА КОЈИХ ЈЕ РЕАЛИЗОВАНА ПРИСИЛНА ХОСПИТАЛИЗАЦИЈА У КЛИНИЦИ ЗА ПСИХИЈАТРИЈУ УКЦ У КРАГУЈЕВЦУ

**Аутор:** Нина Шошић

**e-mail:** [nsosic4@gmail.com](mailto:nsosic4@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Бранимир Радмановић, Проф. др Драгана Игњатовић Ристић, Др Милена Стојковић  
Катедра за Психијатрију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Присилна хоспитализација се односи на процес принудног пријема пацијента у психијатријску установу без његове сагласности, када се сматра да је то неопходно ради заштите пацијента или околине и у случају да пацијент није у могућности да добровољно потражи помоћ или представља опасност по сопствено здравље и безбедност. Како би боље разумели потребе ове специфичне популације од значаја је разумевање њиховог социодемографског профила, са посебним освртом на факторе који могу утицати на њихову хоспитализацију и третман.

**Циљ рада:** Испитати социодемографске карактеристике пацијената присилно хоспитализованих на Клиници за Психијатрију у Универзитетском клиничком центру у Крагујевцу.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на Клиници за Психијатрију УКЦ Крагујевац, према дизајну клиничке опсервационе студије. Истраживањем су обухваћени испитаници код којих је реализована присилна хоспитализација у периоду од 2011. до 2024. године. У оквиру истраживања анализирали смо утицај пола, старости, болести, времена и месеца присилне хоспитализације, број дана проведених на лечењу. Добијене податке смо обрадили путем статистичког софтвера *IBM SPSS Statistics*, верзија 22.

**Резултати:** Од укупног броја испитаника 58,1% били су испитаници мушког пола, док је испитаника женског пола било 41,9%. Просечна старост испитаника је 52,3 године. У просеку најчешће су хоспитализације релизоване због дијагноза *F20* (16,1%) и *F29* (12,9%). Месеци у којима су обављени највећи бројеви присилних хоспитализација били су мај и јун са по 16,1%. Најчешће време пријема пацијената је 9 часова са 16,1%. Просечно време трајања присилне хоспитализације износи 16,8 дана. Постоји јака негативна корелација између старости пацијената и дужине трајања присилне хоспитализације.

**Закључак:** Просечан пацијент код којег је реализована присилна хоспитализација је мушког пола, старости 52 године, са дијагнозом из психотичног спектра, као и временом пријема у јутарњим сатима и трајањем хоспитализације око 16 дана. Што су пацијенти били млађи потреба за дужим хоспиталним третманом била је већа.

**Кључне речи:** присилна хоспитализација; ментално здравље; социодемографске карактеристике

## SOCIODEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH INVOLUNTARY HOSPITALIZATION IN THE CLINIC FOR PSYCHIATRY UKC KRAGUJEVAC

**Author:** Nina Sosic

**e-mail:** [nsosic4@gmail.com](mailto:nsosic4@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Branimir Radmanovic, Full Prof Dragana Ignjatovic Ristic, Milena Stojkovic  
Department of Psychiatry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Involuntary hospitalization refers to the process of admitting a patient to a psychiatric institution without their consent when it is considered necessary for the protection of the patient or others, and when the patient is unable to voluntarily seek help or poses a danger to their health and safety. To better understand the needs of this specific population, it is important to understand their sociodemographic profile, with a special focus on factors that may affect their hospitalization and treatment.

**The Aim:** To examine the sociodemographic characteristics of patients involuntarily hospitalized at the Clinic for Psychiatry in the University Clinical Center in Kragujevac.

**Material and Methods:** The study was conducted at the Clinic for Psychiatry, University Clinical Center Kragujevac, following the design of a clinical observational study. The study included subjects who underwent involuntary hospitalization from 2011 to 2024. We analyzed the impact of gender, age, diagnosis, time and month of involuntary hospitalization, and number of days spent in treatment. The data was processed using the IBM SPSS Statistics software, version 22.

**Results:** Of the total number of subjects, 58.1% were male, while 41.9% were female. The average age of the subjects was 52.3 years. On average, hospitalizations were most commonly realized due to diagnoses *F20* (16.1%) and *F29* (12.9%). The months with the highest number of involuntary hospitalizations were May and June, each with 16.1%. The most common admission time was 9:00 a.m., accounting for 16.1%. The average duration of involuntary hospitalization was 16.8 days. There is a strong negative correlation between the age of patients and the length of involuntary hospitalization.

**Conclusion:** The average patient undergoing involuntary hospitalization is male, 52 years old, with a diagnosis of the psychotic spectrum, admitted in the morning hours, and hospitalized for about 16 days. Younger patients require longer hospital treatment.

**Keywords:** involuntary hospitalization, mental health, sociodemographic characteristics

## УТИЦАЈ ХИПОТИРЕОЗЕ НА ИНТЕНЗИТЕТ СИМПТОМА ДЕПРЕСИЈЕ

**Аутор:** Ана Ивић, Нађа Голубовић, Бане Спасовић

**e-mail:** [anaivicmed@gmail.com](mailto:anaivicmed@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Владимир Ђорђевић

Центар за Заштиту менталног здравља УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Постоји утврђена повезаност између хипотиреозе и депресије. Пацијенти са поремећајима штитасте жлезде су склонији развоју симптома депресије и обрнуто, депресија може бити праћена различитим абнормалностима штитасте жлезде.

**Циљ рада:** Процена интензитета депресивности код пацијената који болују од депресивног поремећаја и хипотиреозе.

**Материјал и методе:** Ретроспективно су анализирани подаци селектованих 77 пацијената са дијагнозама депресивне епизоде и рекурентног депресивног поремећаја, старости од 18 до 70 година, лечених на Клиници за психијатрију Универзитетског Клиничког центра Ниш периоду 2022. и 2023. године. Пацијенти су подељени у две групе. Прву групу сачињавали су депресивни пацијенти, који су имали дијагнозу хипотиреозе. Другу групу су сачињавали су депресивни пацијенти, али без дијагнозе хипотиреозе. У обе групе примењиван је дијагностички лист који је садржао демографске податке. Интензитет депресије је процењиван применом Хамилтонове скале за процену депресије са 21 ставком (*Hamilton Depression Rating Scale - HAM-D*).

**Резултати:** Просечна старост пацијената у првој групи била је  $28,6 \pm 10$  година, од којих је 92% било жена, а 8% мушкараца. Просечна старост пацијената у другој групи била је  $35,7 \pm 8$  година, од којих је 78,8% било жена, а 21,2% мушкараца. У групи пацијената са депресијом и хипотиреозом био је статистички значајно већи *HAM-D* скор у односу на групу пацијената без хипотиреозе ( $p < 0,05$ ). Анализом података просечног скор на ставкама за претежно телесне симптоме у односу на групу доказана је статистички значајна разлика ( $p < 0,001$ ), при чему је просечан скор на ставкама за претежно телесне симптоме у групи пацијената са хипотиреозом и депресијом био  $12,92 \pm 2,3$ , док је у групи пацијената са депресијом, а без дијагнозе хипотиреозе овај скор био  $6,5 \pm 4,3$ .

**Закључак:** Однос између хипотиреозе и депресије је комплексан, те је важна свеобухватна процена и лечење од стране психијатара и ендокринолога.

**Кључне речи:** хипотиреоза; депресија

## THE INFLUENCE OF HYPOTHYROIDISM ON THE INTENSITY OF DEPRESSIVE SYMPTOMS

**Author:** Ana Ivic, Nadja Golubovic, Bane Spasovic

**e-mail:** [anaivicmed@gmail.com](mailto:anaivicmed@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Vladimir Djordjevic

Center For the Protection of Mental Health UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** There is an established association between hypothyroidism and depression. Patients with thyroid disorders are more prone to develop symptoms of depression and conversely, depression can be accompanied by various thyroid abnormalities.

**The Aim:** Assessment of the intensity of depression in patients suffering from depressive disorder and hypothyroidism.

**Material and Methods:** The data of selected 77 patients with diagnoses of depressive episode and recurrent depressive disorder, aged 18 to 70, treated at the Psychiatry Clinic of the University Clinical Center Nis in the periods 2022 and 2023 were retrospectively analyzed. Patients were divided into two groups. The first group consisted of depressed patients, who had a diagnosis of hypothyroidism. The second group consisted of only depressed patients. In both groups, a diagnostic sheet containing demographic data was applied. The intensity of depression was assessed using the 21-item Hamilton Depression Rating Scale (HAM-D).

**Results:** The average age of the patients in the first group was  $28.6 \pm 10$  years, of which 92% were women and 8% were men. The average age of the patients in the second group was  $35.7 \pm 8$  years, of which 78.8% were women and 21.2% were men. In the group of patients with depression and hypothyroidism, there was a statistically significant higher HAM-D score compared to the group of patients without hypothyroidism ( $p < 0.05$ ). Analyzing the data on the average score of continuations for predominantly physical symptoms compared to the group showed a statistically significant difference ( $p < 0.001$ ), whereby the average score of continuations for predominantly physical symptoms in the group of patients with hypothyroidism and depression was  $12.92 \pm 2.3$ , while in the group of patients with depression, without a diagnosis of hypothyroidism, this score was  $6.5 \pm 4.3$ .

**Conclusion:** The relationship between hypothyroidism and depression is complex, and comprehensive evaluation and treatment by psychiatrists and endocrinologists is important.

**Keywords:** hypothyroidism; depression

# **ФАРМАКОГНОЗИЈА СА ФИТОТЕРАПИЈОМ (PHARMACOGNOSY WITH PHYTOTHERAPY)**

**ЕКСТРАКЦИЈА И ХЕМИЈСКИ САСТАВ СПОРЕДНОГ ПРОИЗВОДА ДИВЉЕ ЈАБУКЕ (*MALUS SYLVESTRIS*) ИЗ ФАБРИКЕ ФИЛТЕР ЧАЈА****Аутор:** Јована Арсенијевић**e-mail:** [arsenijevicjovanaa@gmail.com](mailto:arsenijevicjovanaa@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Мирослав Соврлић

Одсек за Фармацију, Катедра за Фармацеутску анализу, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** У процесу производње филтер чајева, фракција (око 20%) финог праха, честица величине  $<0,315\text{ mm}$  се уклања као споредни производ. Међутим, овај споредни производ може садржати значајну количину биоактивних једињења.**Циљ рада:** Квантитативно одређивање укупних фенола и флавоноида и одређивање квалитативног састава воденог и етанолског екстракта отпада дивље јабуке.**Материјал и методе:** Биљни материјал коришћен за екстракцију је споредни производ и отпад настао у производњи филтер чаја произвођача „Јелигор“ Д.О.О. из Сврљига. Водени и етанолски екстракти су добијени ултразвучном (60W) екстракцијом на повишеној температури (60 °C). Садржај укупних фенола и флавоноида је одређен спектрофотометријским методама. Квалитативни састав испитиваних екстраката одређен је *Ultra High Performance Liquid Chromatography* методом комбинованом са масеном спектрометријом и *UV-Vis* детекцијом.**Резултати:** Оба испитивана екстракта имају висок садржај фенола и флавоноида. Етанолски екстракт показује већи садржај укупних фенола ( $292,641 \pm 0,588\text{ mg GAE/ml}$ ) и флавоноида ( $37,009 \pm 0,321\text{ mg RUE/ml}$ ) од укупног фенолног ( $161,615 \pm 0,385\text{ mg GAE/ml}$ ) и флавоноидног ( $35,528 \pm 0,735\text{ mg RUE/ml}$ ) садржаја у воденом екстракту. *UHPLC-DAD-MS/MS* анализом идентификовано је присуство различитих полифенолних једињења, при чему су најзаступљеније фенолне киселине и флавоноиди. Од фенолних киселина идентификоване су: хинска и њени деривати (кумароил и дикафеоил), јабучна, лимунска, протокатехинска, хлорогенска, неохлорогенска, криптохлорогенска и розмаринска киселина. У оба екстракта идентификовано је присуство гликозида апиџенина, кемферола, кверцетина, процијанидина Б2, тилирозида и флоретинпентозил-хексозида, док је присуство кемферола, кверцитрина и флоретина потврђено само у етанолском екстракту.**Закључак:** Споредни производ дивље јабуке садржи значајне количине биоактивних једињења. С обзиром на то да се ради о значајној количини отпада који настаје у процесу производње филтер чајева, може представљати вредну сировину за екстракцију биоактивних једињења или се имплементирати у развој нових фармацеутских производа.**Кључне речи:** *Malus Sylvestris*; ултразвучна екстракција; *UHPLC*; полифеноли**EXTRACTION AND CHEMICAL COMPOSITION OF WILD APPLE (*MALUS SYLVESTRIS*) BY-PRODUCT FROM TEA FILTER FACTORY****Author:** Jovana Arsenijevic**e-mail:** [arsenijevicjovanaa@gmail.com](mailto:arsenijevicjovanaa@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Miroslav Sovrlic

Department of Pharmacy, Chair of Pharmaceutical Analysis, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** In the process of tea filter production, a fraction (about 20%) of fine powder, particle  $<0.315\text{mm}$  in size, is removed as a by-product.**The Aim:** Quantitative determination of total phenols and flavonoids and determination of the qualitative composition of water and ethanol extract of wild apple waste.**Material and Methods:** The plant material used for extraction was a by-product and waste generated in the production of tea filters by the manufacturer "Jeligor" D.O.O. from Svrlijig. Water and ethanol extracts were obtained by ultrasound (60W) extraction at high temperature (60 °C). The content of total phenols and flavonoids was determined by spectrophotometric methods. The qualitative composition of the examined extracts was determined by Ultra High Performance Liquid Chromatography method combined with mass spectrometry and UV-Vis detection.**Results:** Both examined extracts have a high content of phenols and flavonoids. The ethanol extract shows a higher content of total phenols ( $292.641 \pm 0.588\text{ mg GAE/ml}$ ) and flavonoids ( $37.009 \pm 0.321\text{ mg RUE/ml}$ ) than the total phenolic ( $161.615 \pm 0.385\text{ mg GAE/ml}$ ) and flavonoid ( $35.528 \pm 0.735\text{ mg RUE/ml}$ ) content in the water extract. *UHPLC-DAD-MS/MS* analysis identified the presence of various polyphenolic compounds, with phenolic acids and flavonoids being the most prevalent. Phenolic acids identified include: quinic and its derivatives (coumaroyl and dicaffeoyl), malic, citric, protocatechinic, chlorogenic, neochlorogenic, cryptochlorogenic and rosmarinic acids. Both extracts were found to contain apigenin, kaempferol, quercetin, procyanidin B2, tiliroside and phloretinpentosyl-hexoside glycosides, while the presence of kaempferol, quercitrin and phloretin was confirmed only in the ethanol extract.**Conclusion:** Wild apple by-product contains significant amounts of bioactive compounds. Considering that this represents a significant amount of waste, that is generated in the process of tea filter production, it could serve as valuable raw material for the extraction of bioactive compounds or be implemented in the development of new pharmaceutical products.**Keywords:** *Malus Sylvestris*; ultrasound-assisted extraction; *UHPLC*; polyphenols

ИСПИТИВАЊЕ *IN VITRO* ИНТЕРАКЦИЈЕ РИСПЕРИДОНА И ТРАНСФЕРИНА ФЛУОРЕСЦЕНТНОМ СПЕКТРОСКОПИЈОМ

**Аутор:** Кристина Цветковић  
**e-mail:** [kvetkovic@61gmail.com](mailto:kvetkovic@61gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Мирослав Соврлић  
 Одсек за Фармацију, Катедра за Фармацеутску анализу, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Проучавање интеракције између протеина плазме и лиганда је од великог значаја за разумевање структурних промена протеина које настају при интеракцији са лигандом, што је кључно за фармакокинетичке и фармакодинамичке особине лека. Везивање лека за протеине може утицати на метаболизам, дистрибуцију, елиминацију и интеракцију лека са специфичним ћелијама и циљним ткивима. Главна функција хуманог серумског трансферина (ТСФ) је везивање и транспорт гвожђа.

**Циљ рада:** Истраживање интеракције рисперидона (РСП) и ТСФ на молекулском нивоу у *in vitro* условима применом флуоресцентне спектроскопије.

**Материјал и методе:** Гашења флуоресценције ТСФ у присуству РСП вршено је на апарату *ShimadzuRF-6000 spectrofluorometer* на три различите температуре (296 К, 303 К и 310 К). Концентрација ТСФ је била константна (2  $\mu\text{M}$ ), док је концентрација РСП варијала у опсегу 0-0.2  $\mu\text{M}$ . На основу промена интензитета емисионих максимума флуоресцентних спектра израчунати су параметри интеракције РСП-ТСФ, док су термодинамички параметри израчунати из резултата добијених на различитим температурама.

**Резултати:** Снимањем флуоресцентних спектра ТСФ на три различите температуре, у присуству растућих концентрација РСП, уочава се постепено смањење интензитета флуоресценције. Ово запажање сугерише на постојање интеракције лиганд-протеин, која доводи до блокирања аминокиселинских остатака и гашења флуоресценције. Вредности Stern-Volmerове константе гашења ( $k_q$ ) су веће од  $2,0 \times 10^{10} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$  и указују на статички механизам гашења. Порастом температуре, вредности константи везивања ( $K_a$ ) се смањују и налазе се у опсегу од  $8,15 \times 10^7 \text{ M}^{-1}$  до  $6,12 \times 10^6 \text{ M}^{-1}$ . На основу израчунатих вредности термодинамичких параметара ( $\Delta H^0$ ,  $\Delta S^0$  и  $\Delta G^0$ ) може се закључити да је процес интеракције спонтан, а да је комплекс РСП-ТСФ стабилизован водоничним и ван дер Валс-овим везама.

**Закључак:** Резултати истраживања пружају значајан увид у постојање интеракције рисперидона и трансферина, која до сада није истраживана, што може послужити као основ у дизајну нових експеримената, разјашњавању и значају интеракције лекова са протеинима плазме и утицаја интеракције на фармаколошки профил лека.

**Кључне речи:** рисперидон; трансферин; флуориметрија; интеракција

INVESTIGATION OF *IN VITRO* INTERACTION BETWEEN RISPERIDONE AND TRANSFERRIN USING FLUORESCENT SPECTROSCOPY

**Author:** Kristina Cvetkovic  
**e-mail:** [kvetkovic61@gmail.com](mailto:kvetkovic61@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Miroslav Sovrlic  
 Department Pharmacy, Chair Pharmaceutical Analysis, Faculty Medical Sciences, University Kragujevac

**Introduction:** Studying interaction between plasma proteins and ligands is great importance for understanding structural changes proteins occurring upon ligand interaction, which is crucial for pharmacokinetic, pharmacodynamic properties drugs. Drug binding proteins can affect metabolism, distribution, elimination, interaction with specific cells target tissues. The main function of human serum transferrin is binding and transporting iron.

**The Aim:** Investigating interaction between risperidone, TSF at molecular level under *in vitro* conditions using fluorescence spectroscopy.

**Material and Methods:** Quenching TSF fluorescence in presence of RSP was performed on Shimadzu RF-6000 spectrofluorometer at three different temperatures (296 K, 303 K, 310 K). The concentration of TSF was constant, while concentration RSP varied in range of 0-0.2  $\mu\text{M}$ . Based on the changes in the emission maximum intensity fluorescent spectra, parameters of RSP-TSF interaction were calculated, while thermodynamic parameters were calculated from results obtained different temperatures.

**Results:** By recording fluorescent spectra of TSF at three different temperatures in presence of increasing concentrations of RSP, a gradual decrease in fluorescence intensity is observed. This observation suggests existence of a ligand-protein interaction, leading to blocking of amino acid residues and fluorescence quenching. The Stern-Volmer quenching constant values are greater than  $2.0 \times 10^{10} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$ , indicating a static quenching mechanism. With increasing temperature, the binding constant values decrease and range from  $8.15 \times 10^7 \text{ M}^{-1}$  to  $6.12 \times 10^6 \text{ M}^{-1}$ . Based on calculated values of thermodynamic parameters ( $\Delta H^0$ ,  $\Delta S^0$ , and  $\Delta G^0$ ), it can be concluded that the interaction process is spontaneous, and the RSP-Tf complex is stabilized by hydrogen and Van der Waals bonds.

**Conclusion:** Research results provide significant insights into the interaction between risperidone and transferrin, which has not been previously investigated, serving as a basis for designing new experiments and elucidating the importance of drug-protein interactions on the pharmacological profile of the drug.

**Keywords:** risperidone; transferrin; fluorimetry; interaction



**ОДРЕЂИВАЊЕ САДРЖАЈА ФЕНИЛПРОПАНОИДНИХ ДЕРИВАТА У ЕКСТРАКТИМА ЦВЕТА И ЛИСТА БИЉНЕ ВРСТЕ *VERBASCUM NIVEUM TEN*****Аутор:** Милица Николић, Јелена Станковић**e-mail:** [nikolicmilica079@gmail.com](mailto:nikolicmilica079@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Драгана Павловић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Род *Verbascum*, који припада фамилији *Scrophulariaceae*, обухвата преко 300 врста. Биљне врсте рода *Verbascum* поседују различита биолошка својства: антиинфламаторно, антимикуробно и антиоксидативно деловање, који се повезују са њиховим хемијским саставом. Фенилпропаноиди имају улогу у имуномодулацији и супресији запаљенског одговора код људи. *Verbascum niveum Ten.* је врста овог рода о којој има веома мало података у литератури.

**Циљ рада:** Циљ рада је одређивање садржаја фенилпропаноидних деривата у различитим екстрактима цвета и листа биљне врсте *V. niveum*.

**Материјал и методе:** Екстракти су добијени перколацијом коришћењем 50% етанола, дестиловане воде и 80% пропиленгликола као растварача. За одређивање садржаја фенилпропаноида коришћена је метода по *Arnou*-у. Резултати су изражени као проценат хлорогенске киселине.

**Резултати:** Добијени резултати показују да биљна врста *V. niveum* садржи значајне количине фенилпропаноида. Највећа количина је детектована у етанолном екстракту листа ( $13,238 \pm 0,439$  % *HA*), док је најмањи садржај одређен у етанолном екстракту цвета ( $4,947 \pm 0,258$  % *HA*). Код свих екстраката је већи садржај одређен у екстрактима листа у односу на цвет, али је код водених и пропиленгликолних екстраката та разлика била мања у односу на етанолне екстракте.

**Закључак:** На основу добијених резултата можемо закључити да су екстракти листова богатији фенилпропаноидним дериватима у односу на екстракте цветова; највећа количина је детектована у етанолном екстракту листа. Због потенцијалних позитивних ефеката на људско здравље, ова врста заслужује да остане у фокусу нашег проучавања.

**Кључне речи:** дивизма; хлорогенска киселина; етанолни екстракти; водени екстракти; пропиленгликолни екстракти

**THE CONTENT OF PHENYLPROPANOID DERIVATIVES IN FLOWER AND LEAF EXTRACTS OF PLANT SPECIES *VERBASCUM NIVEUM TEN*****Author:** Milica Nikolic, Jelena Stankovic**e-mail:** [nikolicmilica079@gmail.com](mailto:nikolicmilica079@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Dragana Pavlovic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The genus *Verbascum*, belonging to the *Scrophulariaceae* family, comprises over 300 species. Plant species of the genus *Verbascum* possess various biological properties: anti-inflammatory, antimicrobial, and antioxidant effects, which are associated with their chemical composition. Phenylpropanoids exhibit immunomodulatory and anti-inflammatory actions in humans. *Verbascum niveum Ten.* is a plant species from the genus *Verbascum*, about which we have found very limited literature data.

**The Aim:** The aim of the study is to determine the content of phenylpropanoid derivatives in various flower and leaf extracts of plant species *V. niveum*.

**Material and Methods:** The extracts were obtained by percolation using 50% ethanol, distilled water, and 80% propylene glycol as solvents. The content of phenylpropanoid derivatives was determined using the *Arnou* method. The obtained results are expressed as a percentage of chlorogenic acid.

**Results:** The obtained results indicate that the plant species *V. niveum* contains significant amounts of phenylpropanoids. The highest amount was detected in the ethanolic leaf extract ( $13.238 \pm 0.439$  %*HA*), while the lowest content was determined in the ethanolic flower extract ( $4.947 \pm 0.258$  %*HA*). In all extracts, a higher content was observed in the leaf extracts compared to the flower extracts, although this difference was smaller in the case of water and propylene glycol extracts compared to ethanol extracts.

**Conclusion:** Based on the obtained results, we can conclude that the leaf extracts possess a higher amount of phenylpropanoid derivatives compared to the flower extracts, with the highest amount detected in the ethanol leaf extract. Due to potential positive effects on human health, this species deserves to remain the focus of our research.

**Keywords:** mullein; chlorogenic acid; ethanol extracts; water extracts; propylene glycol extracts

### САДРЖАЈ РУЗМАРИНСКЕ И КАФЕНЕ КИСЕЛИНЕ У ЕТАНОЛНИМ ЕКСТРАКТИМА ЛИСТА, ЦВЕТА И ХЕРБЕ БИЉНЕ ВРСТЕ *SALVIA VERTICILLATA L.*

**Аутор:** Ива Живић, Милена Игњатовић

**e-mail:** [iva.zivic1999@gmail.com](mailto:iva.zivic1999@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милица Ранђеловић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Биљне врсте рода *Salvia L.*, фамилија *Lamiaceae*, карактеришу се високим садржајем фенолних једињења од којих се посебно истичу фенолне киселине, рузмаринска и кафена киселина. Оне се одликују бројним фармаколошким ефектима, попут антиоксидативног, антиинфламаторног, антимикубног итд. *Salvia verticillata L.*, пршљенаста жалфија, позната је као биљна врста која се традиционално користи код симптома прехладе и разних гастроинтестиналних тегоба.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је одређивање садржаја рузмаринске и кафене киселине течном хроматографијом високих перформанси (HPLC) у етанолним екстрактима листа, цвета и хербе биљне врсте *S. verticillata* која је сакупљана у Нишу.

**Материјал и методе:** Биљни материјал (лист, цвет и херба) биљне врсте *S. verticillata* сакупљан је у периоду пуног цветања, почетком јула, у Нишу. Екстракција биљног материјала је вршена методом ултразвука, а као растварач је коришћен етанол 80% (v/v). Садржај рузмаринске и кафене киселине одређен је HPLC методом, а резултати су представљени као  $\mu\text{g}$  једињења по  $\text{mg}$  екстракта.

**Резултати:** Највећи принос екстракције је забележен код екстракта листа. Рузмаринска киселина је била најдоминантнија у екстракту цвета ( $311,63 \pm 3,43 \mu\text{g}/\text{mg}$ ), потом у екстракту листа ( $303,12 \pm 2,11 \mu\text{g}/\text{mg}$ ), и хербе ( $270,17 \pm 2,5211 \mu\text{g}/\text{mg}$ ). Највећи садржај кафене киселине је забележен, такође, у екстракту цвета ( $2,32 \pm 0,07 \mu\text{g}/\text{mg}$ ), потом у екстракту хербе ( $2,04 \pm 0,01 \mu\text{g}/\text{mg}$ ) и листа ( $1,98 \pm 0,05 \mu\text{g}/\text{mg}$ ).

**Закључак:** С обзиром на висок садржај рузмаринске и кафене киселине, очекује се да екстракти *S. verticillata*, нарочито екстракт цвета, испољавају одличне фармаколошке ефекте пре свега антиинфламаторне, антиоксидативне и антимикубне, и тиме пронаћи потенцијално и значајно место у фитотерапији.

**Кључне речи:** *Salvia verticillata L.*; екстракти; рузмаринска киселина; кафена киселина

### THE CONTENT OF ROSMARINIC AND CAFFEIC ACID IN THE ETHANOL EXTRACTS OF THE LEAF, FLOWER, AND HERB OF *SALVIA VERTICILLATA L.*

**Author:** Iva Zivic, Milena Ignjatovic

**e-mail:** [iva.zivic1999@gmail.com](mailto:iva.zivic1999@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milica Randjelovic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Plant species of the genus *Salvia L.*, family *Lamiaceae*, are characterized by high content of phenolic compounds, among which rosmarinic and caffeic acids stand out. They exhibit numerous pharmacological effects, such as antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, etc. *Salvia verticillata L.*, known as lilac sage, is a plant species traditionally used for cold symptoms and various gastrointestinal complaints.

**The Aim:** This work aims to determine the content of rosmarinic and caffeic acid by high-performance liquid chromatography (HPLC) in the ethanol extracts of leaves, flowers, and herb of *S. verticillata* collected in Nis.

**Material and Methods:** The plant material (leaves, flowers, and herb) of *S. verticillata* was collected in the period of full flowering, at the beginning of July, in Nis. Extraction of plant material was performed using ultrasound, and ethanol 80% (v/v) was used as a solvent. The contents of rosmarinic and caffeic acid were determined by the HPLC method, and the results were expressed as  $\mu\text{g}$  of the compound per  $\text{mg}$  of the extract.

**Results:** The highest extraction yield was obtained for the leaf extract. Rosmarinic acid was most dominant in the flower extract ( $311.63 \pm 3.43 \mu\text{g}/\text{mg}$ ), followed by the leaf extract ( $303.12 \pm 2.11 \mu\text{g}/\text{mg}$ ), and the herb extract ( $270.17 \pm 2.5211 \mu\text{g}/\text{mg}$ ). The highest content of caffeic acid was also determined in the flower extract ( $2.32 \pm 0.07 \mu\text{g}/\text{mg}$ ), followed by the herb extract ( $2.04 \pm 0.01 \mu\text{g}/\text{mg}$ ) and the leaf extract ( $1.98 \pm 0.05 \mu\text{g}/\text{mg}$ ).

**Conclusion:** Considering the high content of rosmarinic and caffeic acids, it is expected that extracts of *S. verticillata*, especially the flower extract, exhibit excellent pharmacological effects, primarily anti-inflammatory, antioxidant, and antimicrobial, finding a potentially significant place in phytotherapy.

**Keywords:** *Salvia verticillata L.*; extracts; rosmarinic acid; caffeic acid

АНТИОКСИДАЦИОНА АКТИВНОСТ МЕТАБОЛИТА ИЗОЛОВАНИХ ИЗ ЛИШАЈА *UMBILICARIA CRUSTULOSA*

**Аутор:** Марта Кашерић

**e-mail:** [kasericmarta877@gmail.com](mailto:kasericmarta877@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јовица Томовић

Одсек за Фармацију, Катедра за Фармацеутску анализу, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Лишајеви синтетишу велики број секундарних метаболита, од којих су многи специфични само за лишајева: депсиди, депсидони, депсони, тридепсиди и дибензофурани.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је одређивање хемијског састав ацетонског екстракта лишаја *U. Crustulosa*, изоловање лишајних метаболита и испитивање њихове антиоксидационе активности.

**Материјал и методе:** Лишај је сакупљен на локалитету источне падине Старе планине на територији Републике Србије. Екстракција је извршена методом мацерације користећи ацетон као растварач. Хемијска анализа екстракта спроведена је коришћењем *HPLC/UV* анализе, а идентификација изолованих секундарних метаболита лишаја је спроведена поређењем хроматографских и спектроскопских података са стандардима. Антиоксидациону активност екстракта лишаја *U. Crustulosa* и изолованих метаболита лишаја испитана је користећи три методе: неутрализација *DPPH* (1,1-дифенил-1-пикрилхидразил) радикала, неутрализација *ABTS* (2,2'-азино-bis-3-етилбензотиазолин-6-сулфонска киселина) радикала и редуccionи капацитет.

**Резултати:** *HPLC/UV* анализом ацетонског екстракта *U. crustulosa* доказано је присуство гирофорне киселине, метил орселината, леканорне киселине, крустининске киселине, фисодинске киселине, атранорина и хлороатранорина. Из екстракта смо изоловали лишајне секундарне метаболите: гирофорну киселину, фисодинску киселину, и фракцију која садржи атранорин и хлороатранорин. Изолована фракција атранорин/хлороатранорин и чиста фисодинска киселина показале су највећу активност неутрализације *DPPH* ( $IC_{50} = 150,77 \mu\text{g/mL}$ ;  $IC_{50} = 158,97 \mu\text{g/mL}$ ) и *ABTS* радикала ( $IC_{50} = 43,94 \mu\text{g/mL}$ ;  $IC_{50} = 107,58 \mu\text{g/mL}$ ). Наведена једињења показала су виши степен антиоксидационе активности него ацетонски екстракт и доминатно заступљена гирофорна киселина. Фисодинска киселина је показала највећу активност редукујуће моћи.

**Закључак:** Ова студија истиче потенцијал лишајева као вредног извора нових биолошких агенаса. Будућа истраживања биће усмерена на изоловање већих количина чистих једињења и одређивање њихових других биолошких активности.

**Кључне речи:** *Umbilicaria crustulosa*; фисодинска киселина; антиоксидациона активност; гирофорна киселина

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF METABOLITES ISOLATED FROM LICHEN *UMBILICARIA CRUSTULOSA*

**Author:** Marta Kaseric

**e-mail:** [kasericmarta877@gmail.com](mailto:kasericmarta877@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jovica Tomovic

Department of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Analysis, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Lichens are capable of the biosynthesis of a large number of secondary metabolites, many of which are specific only to lichens: depsides, depsidones, depsones, tridepsides and dibenzofurans.

**The Aim:** The goals of this research are to determine the chemical composition of the acetone extract of the lichen *U. Crustulosa*, to isolate the pure active lichen metabolites and to examine their antioxidant activity.

**Material and Methods:** Lichen was collected at the site of the eastern slope of the mountain Stara Planina on the territory of the Republic of Serbia. The extraction was done by the maceration method using acetone as a solvent. Chemical analysis of the extract was performed using *HPLC/UV* analysis, and identification of isolated lichen secondary metabolites was performed by comparing chromatographic and spectroscopic data with standards. The antioxidant activity of *U. Crustulosa* lichen extract and isolated lichen metabolites was tested using three methods: *DPPH* scavenging activity, *ABTS* scavenging activity, and reducing power.

**Results:** *HPLC/UV* analysis of the acetone extract of *U. crustulosa* proved the presence of gyrophoric acid, methyl orselinate, lecanoric acid, crustinic acid, physodic acid, atranorin and chloroatranorin. From the extract, we isolated lichen secondary metabolites: gyrophoric acid, physodic acid, and the fraction containing atranorin and chloroatranorin. The isolated fraction of atranorin/chloroatranorin and pure physodic acid showed the highest neutralization activity of *DPPH* ( $IC_{50} = 150.77 \mu\text{g/mL}$ ;  $IC_{50} = 158.97 \mu\text{g/mL}$ ) and *ABTS* radicals ( $IC_{50} = 43.94 \mu\text{g/mL}$ ;  $IC_{50} = 107.58 \mu\text{g/mL}$ ). The mentioned compounds showed a higher degree of antioxidant activity than the acetone extract and the dominantly represented gyrophoric acid. Physodic acid showed the highest activity of reducing power.

**Conclusion:** This study underscores the potential of lichens as a valuable source of novel biological agents. Future investigations will be focused on isolating larger amounts of pure compounds and determining other biological activities.

**Keywords:** *Umbilicaria crustulosa*; physodic acid; antioxidant activity; gyrophoric acid

**САДРЖАЈ РУЗМАРИНСКЕ И КАФЕНЕ КИСЕЛИНЕ У МЕТАНОЛНИМ ЕКСТРАКТИМА ЛИСТА БОСИЉКА (*OCIMUM BASILICUM L.*)****Аутор:** Јелена Станковић, Милица Николић**e-mail:** [sjelena796@gmail.com](mailto:sjelena796@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Душанка Китић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Босиљак (*Ocimum basilicum L.*), фамилије *Lamiaceae*, је биљна врста од давнина позната по својим лековитим својствима. Фармаколошки ефекти као што су антиоксидативни и антиинфламаторни се приписују високом садржају полифенола - рузмаринске и кафеене киселине.**Циљ рада:** Циљ ове студије је одређивање садржаја рузмаринске и кафеене киселине у метанолним екстрактима листа босиљка применом течне хроматографије високог учинка (HPLC).**Материјал и методе:** Као биљни материјал коришћен је осушени лист, набављен из прехранбене индустрије „Yumis“ из Ниша. Биљни материјал екстрахован је апсолутним, 80% и 60% метанолом, методама једноструке мацерације, дигестије и ултразвука. Садржај рузмаринске и кафеене киселине одређен је течном хроматографијом високог учинка (HPLC), а изражен је у  $\mu\text{g}/\text{mg}$  екстракта.**Резултати:** Највећи садржај рузмаринске киселине забележен је код 60% метанолног екстракта припремљеним методом дигестије ( $70,98 \pm 3,25 \mu\text{g}/\text{mg}$ ), а најмањи код метанолног екстракта припремљеним 60% метанолом методом мацерације ( $49,27 \pm 0,66 \mu\text{g}/\text{mg}$ ).Највећи садржај кафеене киселине забележен је код етанолног екстракта припремљеним 60% метанолом методом дигестије ( $2,29 \pm 0,04 \mu\text{g}/\text{mg}$ ), а најмањи код метанолног екстракта припремљеним апсолутним метанолом методом ултразвука ( $1,70 \pm 0,05 \mu\text{g}/\text{mg}$ ).**Закључак:** Резултати овог истраживања показују да биљна врста *O. basilicum* има висок садржај рузмаринске и кафеене киселине. Због богатог хемијског састава и високог садржаја рузмаринске и кафеене киселине, очекује се значајна фармаколошка активност екстраката у даљим испитивањима.**Кључне речи:** *Ocimum basilicum L.*; рузмаринска киселина; кафеена киселина; екстракти**THE ROSMARINIC AND CAFFEIC ACID CONTENTS OF METHANOL BASIL LEAF EXTRACTS (*OCIMUM BASILICUM L.*)****Author:** Jelena Stankovic, Milica Nikolic**e-mail:** [sjelena796@gmail.com](mailto:sjelena796@gmail.com)**Menthor:** Full Prof. Dusanka Kitic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Basil (*Ocimum basilicum L.*), family *Lamiaceae*, is a plant species known since ancient times for its medicinal properties. Its pharmacological effects, such as antioxidant and anti-inflammatory effects are attributed to the high content of polyphenols-rosmarinic and caffeic acids.**The Aim:** The aim of this study is to determine the content of rosmarinic and caffeic acids of methanol basil leaf extracts using high performance liquid chromatography (HPLC).**Material and Methods:** A dried leaf, purchased from the "Yumis" food company, was used as a plant material. The plant material was subjected to extraction with absolute, 80% and 60% methanol, using single maceration, digestion, and ultrasound methods. The content of the rosmarinic and caffeic acid was measured by high performance chromatography (HPLC) and expressed in  $\mu\text{g}/\text{mg}$  of extract.**Results:** The highest content of rosmarinic acid was measured in the 60% methanol extract prepared by the digestion method ( $70.98 \pm 3.25 \mu\text{g}/\text{mg}$ ), and the lowest content was measured in the methanol extract prepared with 60% methanol using the single maceration method ( $49.27 \pm 0.66 \mu\text{g}/\text{mg}$ ). The highest content of caffeic acid was measured in the ethanol extract prepared with 60% methanol using the digestion method ( $2.29 \pm 0.04 \mu\text{g}/\text{mg}$ ), and the lowest content was measured in the methanol extract prepared with absolute methanol using the ultrasonic method ( $1.70 \pm 0.05 \mu\text{g}/\text{mg}$ ).**Conclusion:** The results of this research show that the plant species *O. basilicum* has a high content of rosmarinic and caffeic acid. Due to its rich chemical composition and high content of rosmarinic and caffeic acid, significant pharmacological activity of the extracts is expected in further investigations.**Keywords:** *Ocimum basilicum L.*; rosmarinic acid; caffeic acid; extracts

## СПЕКТРОФОТОМЕТРИЈСКО ОДРЕЂИВАЊЕ ФЕНОЛНИХ ЈЕДИЊЕЊА У ОДАБРАНИМ ХИДРОЛАТИМА

**Аутор:** Милица Ринчић

**e-mail:** [mica.rincic@gmail.com](mailto:mica.rincic@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Драгана Р. Павловић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Хидролати, хидросоли, цветне или ароматичне воде настају у процесу изоловања етарских уља дестилацијом воденом паром. Хемијски састав и биолошка активност хидролата и одговарајућег етарског уља се може разликовати.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је спектрофотометријско одређивање укупних полифенола, танина, флавоноида и фенилпропаноидних деривата у одабраним хидролатима биљних врста фамилије Lamiaceae.

**Материјал и методе:** Хидролати су добијени индустријским поступком хидродестилације надземних делова *Hyssopus officinalis* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Melissa officinalis* L., *Origanum vulgare* L. и *Thymus vulgaris* L. Садржај укупних полифенола и танина је одређен Folin-Ciocalteu методом, а садржаји укупних флавоноида и фенилпропаноидних деривата методом са  $AlCl_3$  и методом по Arnow-у, редом.

**Резултати:** На основу добијених резултата, можемо рећи да испитивани хидролати садрже извесну количину фенолних једињења. Садржај укупних полифенола и танина се кретао од  $123,69 \pm 8,449$  до  $190,92 \pm 2,111$  и од  $11,41 \pm 3,085$  до  $52,88 \pm 6,364$  mg галне киселине/l хидролата, редом; флавоноида од  $0,68 \pm 0,055$  до  $1,17 \pm 0,269$  mg рутина/l хидролата и фенилпропаноида од  $0,37 \pm 0,029$  до  $0,53 \pm 0,023$  % хлорогенске киселине/ml хидролата. Статистички значајна разлика је забележена у садржају фенолних једињења у одабраним хидролатима ( $p < 0,05$ ), осим у садржају фенилпропаноидних деривата ( $p > 0,05$ ). Међу испитиваним хидролатима, највећа концентрација фенолних једињења (укупних полифенола, флавоноида и фенилпропаноидних деривата) је пронађена у хидролату *T. vulgaris*, док је садржај танина највећи у хидролату *H. officinalis*.

**Закључак:** Добијени резултати уз доказану биолошку активност фенолних једињења, указују да хидролати имају висок потенцијал за примену у фармацеутској, козметичкој и прехранбеној индустрији. Даља истраживања ових природних сировина могу допринети развоју нових функционалних производа и смањењу отпада у индустријској дестилацији биљних етарских уља.

**Кључне речи:** хидролати; фенолна једињења; спектрофотометријско одређивање

## SPECTROPHOTOMETRIC DETERMINATION OF PHENOLIC COMPOUNDS IN SELECTED HYDROLATES

**Author:** Milica Rincic

**e-mail:** [mica.rincic@gmail.com](mailto:mica.rincic@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Dragana R. Pavlovic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Hydrolates, hydrosols, floral or aromatic waters are obtained during the isolation of essential oils by steam distillation. The chemical composition and biological activity of the hydrolate and the corresponding essential oil may differ.

**The Aim:** The aim of this work is the spectrophotometric determination of total polyphenols, tannins, flavonoids and phenylpropanoid derivatives in selected species of the Lamiaceae family.

**Material and Methods:** The hydrolates were obtained by the industrial process of hydrodistillation of the aerial parts of *Hyssopus officinalis* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Melissa officinalis* L., *Origanum vulgare* L. and *Thymus vulgaris* L.. The content of total polyphenols and tannins was determined by the Folin-Ciocalteu method, and the content of total flavonoids and phenylpropanoid derivatives by the method with  $AlCl_3$  and the Arnow method, respectively.

**Results:** Based on the results obtained, we can say that the tested hydrolates contain a certain number of phenolic compounds. The content of total polyphenols and tannins ranged from  $123.69 \pm 8.449$  to  $190.92 \pm 2.111$  and from  $11.41 \pm 3.085$  to  $52.88 \pm 6.364$  mg gallic acid/l hydrolate, respectively; flavonoids from  $0.68 \pm 0.055$  to  $1.17 \pm 0.269$  mg rutin/l hydrolate and phenylpropanoids from  $0.37 \pm 0.029$  to  $0.53 \pm 0.023$  % chlorogenic acid/ml hydrolate. A statistically significant difference was found in the content of phenolic compounds in the selected hydrolates ( $p < 0.05$ ), except for the content of phenylpropanoids ( $p > 0.05$ ). Among the tested hydrolates, the highest concentration of phenolic compounds (total polyphenols, flavonoids and phenylpropanoid derivatives) was found in *T. vulgaris* hydrolate, while the highest tannin content was in *H. officinalis* hydrolate.

**Conclusion:** The results obtained as well as the proven activity of phenolic compounds, indicate that hydrolates have a high potential for application in the pharmaceutical, cosmetic and food industries. Further research of these natural raw materials can contribute to the development of new functional products and to the reduction of waste in the industrial distillation of essential oils.

**Keywords:** hydrolates; phenolic compounds; spectrophotometric determination

**БОЛЕСТИ ЗУБА И ЕНДОДОНЦИЈА 2**  
**(DENTAL DISEASES AND ENDODONTICS 2)**

**МИКРОЦУРЕЊЕ ДЕНТИНСКИХ ЗАМЕНИКА КОД СУБГИНГИВАЛНИХ РЕСТАУРАЦИЈА II КЛАСЕ НАКОН АРТЕФИЦИЈАЛНОГ СТАРЕЊА****Аутор:** Александра Босић, Никола Марић**e-mail:** [2018.0003@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0003@stomf.bg.ac.rs)**Ментор:** Доц. др Јелена Нешковић, Сар. у настави др Јована Сташић

Клиника за Болести зуба, Стоматолошки факултет, Универзитета у Београду

**Увод:** Рестаурација субгингивалних кавитета представља изазов због немогућности постизања сувог поља рада и хидрофобних особина смоластих материјала (модификовани глас-јономер цементи и композитни материјали). Као последица различитих коефицијената термичке експанзије материјала и тврдих зубних ткива, као и контракције материјала током полимеризације, долази до настанка микропукотина. Микропукотине могу довести до постоперативне осетљивости, секундарног каријеса и иреверзибилних промена пулпе.

**Циљ рада:** Испитивање микроцурења дентинских заменика у субгингивалним кавитетима II класе након 24 ч и убрзаног симулираног старења које одговара двогодишњем трајању.

**Материјал и методе:** У истраживању је коришћено 80 екстрахованих хуманих горњих трећих молара. На мезијалној површини зуба испрепарисани су субгингивални кавитети II класе. Кавитети су рестаурирани према упутству произвођача са 4 различита дентинска заменика (*GC Fuji IX™*, *Equia Forte™*, *Filtek Bulk Fill Posterior*, *SDR Flow+*) и композитним материјалом (*Gradia Direct Posterior*, *GC*).

Полимеризација је вршена лампом високог интензитета (*Elipar*, *3M*, *ESPE*). Код свих кавитета, универзални адхезив (*G2 Bond Universal*, *GC*) апликован је по протоколу селективног нагризања. У свакој групи материјала формиране су по две подгрупе на основу времена старења (24 ч и 20000 циклуса артефицијалног старења). Зуби су уроњени у 50% раствор сребро-нитрата и фото-развијач. Узорци су затим исечени помоћу дијамантске линеарне тестере (*Isomet*, *Buehler*) на дискове дебљине 1 mm. Дубина продора боје на гингивалним и аксијалним зидовима је анализирана на стереомикроскопу при увећању 40x.

**Резултати:** Након 24 ч, најмање забележене вредности микроцурења на гингивалним и аксијалним зидовима показао је *Filtek Bulk Fill Posterior*, док је највеће вредности имао *Fuji IX*. Након артефицијалног старења материјала, најмању вредност микроцурења на гингивалним зидовима показао је *SDR Flow+*, а на аксијалним *Filtek Bulk Fill Posterior*. Највећу вредност микроцурења на гингивалним зидовима имао је *Fuji IX*, док је на аксијалним зидовима забележена код *Equia Forte*.

**Закључак:** Композитни материјали показали су већу резистенцију на старење материјала и настанак микроцурења, до кога неминовно долази протоком времена.

**Кључне речи:** микроцурење; дентински заменици; артефицијално старење; сребро-нитрат; стереомикроскоп

**MICROLEAKAGE OF DENTIN SUBSTITUTES IN CLASS II SUBGINGIVAL RESTORATIONS AFTER ARTIFICIAL AGING****Author:** Aleksandra Bosic, Nikola Maric**e-mail:** [2018.0003@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0003@stomf.bg.ac.rs)**Mentor:** Assist. Prof. Jelena Neskovic, TA Jovana Stasic

Department of Restorative Odontology and Endodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** The restoration of subgingival cavities is challenging because of inability to achieve dry working field and resin material's hydrophobic properties. Microcracks occur as a result of different thermal expansion coefficients between the material and dental tissues and material's contraction during polymerisation. Microcracks lead to postoperative sensitivity, secondary caries and irreversible pulpal changes.

**The Aim:** To investigate microleakage of dentin replacement materials in Class II subgingival cavities after 24 hours and accelerated simulated ageing, equivalent to two years.

**Material and Methods:** 80 extracted human upper third molars were used in the study. One Class II subgingival cavity was prepared on the tooth's mesial surface. The cavities were restored with 4 different dentin restoratives (*GC Fuji IX™*, *Equia Forte™*, *Filtek Bulk Fill Posterior*, *SDR Flow+*) and composite (*Gradia Direct Posterior*, *GC*) according to the manufacturer's instructions. Polymerisation was performed with a high-intensity light (*Elipar*, *3M*, *ESPE*). A universal adhesive (*G2 Bond Universal*, *GC*) was applied to all cavities with selective etching protocol. For each material, two subgroups were created based on ageing time (24 h and 20000 artificial ageing cycles). The teeth were immersed in a 50% solution of silver nitrate and photographic developer. The specimens were cut into 1 mm thick slices using a diamond linear saw (*Isomet*, *Buehler*). Depth of dye penetration on gingival and axial walls was analysed under a stereomicroscope at 40x magnification.

**Results:** After 24 hours, *Filtek Bulk Fill Posterior* showed lowest microleakage values recorded on gingival and axial walls, while *Fuji IX* showed highest. After artificial ageing, *SDR Flow+* and *Filtek Bulk Fill Posterior* showed lowest microleakage value on gingival and axial walls respectively. *Fuji IX* and *Equia Forte* showed highest microleakage value on gingival and axial walls respectively.

**Conclusion:** Composite materials showed greater resistance to material ageing and microleakage, which inevitably occurs over time.

**Keywords:** microleakage; dentin replacement; artificial aging; silver nitrate; stereomicroscope

**ЕФИКАСНОСТ РАЗЛИЧИТИХ ТЕХНИКА ИРИГАЦИЈЕ НА УКЛАЊАЊЕ КАЛЦИЈУМ ХИДРОКСИДА ИЗ АПИКАЛНЕ ТРЕЋИНЕ КАНАЛА КОРЕНА****Аутор:** [Невена Цветић](#), Ружица Ивковић**e-mail:** [nev.cvetic@gmail.com](mailto:nev.cvetic@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Милица Поповић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Након медијације канала корена неопходно је у потпуности уклонити калцијум хидроксида ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), јер његово присуство компромитује квалитет дефинитивне оптурације. Иригација има важну улогу у уклањању  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Најчешће се користи метод иригације уз помоћ бризгалице и игле, док су истраживања показала да различите технике активације ириганаса могу побољшати њену ефикасност.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је био да се испитају ефекти различитих техника активације ириганаса на уклањање интерсеансне медијације калцијум хидроксида.

**Материјал и методе:** Прикупљено је дванаест екстрахованих једнокорених зуба који су хемо-механички обрађени, испуњени пастом на бази  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и насумично подељени у 4 групе. Након седам дана уклоњен је медијакмент, а као ириганс коришћен је 2%  $\text{NaOCl}$ .

Прва група узорака је испирана бризгалицом и иглом, у другој групи иригација је додатно активирана ручним инструментом К30. Узорци треће групе су третирани пасивном ултразвучном иригацијом (PUI), а четврте групе механичком активацијом применом *XP-endo Shaper* (XPS) система. Зуби су скенирани коришћењем CBCT-а пре и након иригације, а слике су анализирани коришћењем *ImageJ v1.53e* софтвера, којим је мерена површина очишћеног канала корена након иригације. На основу измерених вредности израчунат је проценат заосталог материјала.

**Резултати:** У коронарној трећини XPS и PUI су у потпуности уклонили калцијум хидроксида са зидова канала корена.

У средњој трећини, све технике иригације су показале значајан ефекат чишћења. У апексној трећини ни једном од техника није у потпуности уклоњен  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  из канала корена. Примена *XP-Endo Shaper*-а резултовала је статистички значајно мањом заступљеношћу материјала у односу на друге протоколе.

**Закључак:** Активација ириганаса значајно помаже у уклањању калцијум хидроксида након медијације канала корена. Од испитиваних техника активације ириганаса, најбољи резултати постигнути су *XP-endo Shaper* (XPS) системом.

**Кључне речи:** калцијум хидроксида; иригација; ултразвучна активација; *XP-endo Shaper*

**THE EFFECTIVENESS OF VARIOUS IRRIGATION TECHNIQUES FOR REMOVING CALCIUM HYDROXIDE FROM THE APICAL THIRD OF ROOT CANALS****Author:** [Nevena Cvetic](#), Ruzica Ivkovic**e-mail:** [nev.cvetic@gmail.com](mailto:nev.cvetic@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Milica Popovic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** After root canal medication, it is necessary to completely remove calcium hydroxide ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) because its presence compromises the quality of definitive obturation. Irrigation plays a crucial role in removing  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . The most common method of irrigation involves the use of a syringe and needle, while research has shown that different irrigation activation techniques can improve its effectiveness.

**The Aim:** The aim of this study was to investigate the effects of different irrigation activation techniques on the removal of intercanal calcium hydroxide medication.

**Material and Methods:** Twelve extracted single-rooted teeth were collected, chemomechanically prepared, filled with  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -based paste, and randomly divided into 4 groups. After seven days, the medication was removed, and 2% NaOCl was used as the irrigant. The first group of samples was flushed with a syringe and needle, the second group had irrigation additionally activated with a K30 hand instrument. Samples from the third group were treated with passive ultrasonic irrigation (PUI), and the fourth group was treated with mechanical activation with the *XP-endo Shaper* (XPS) system. Teeth were scanned using CBCT before and after irrigation, and images were analyzed using *ImageJ v1.53e* software to measure the cleaned canal surface area. The percentage of remaining material was calculated based on the measured values.

**Results:** In the coronal third, XPS and PUI completely removed calcium hydroxide from the root canal walls. In the middle third, all irrigation techniques showed a significant cleaning effect. In the apical third, none of the techniques completely removed  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  from the root canal. The application of *XP-Endo Shaper* resulted in a statistically significantly lower prevalence of material compared to other protocols.

**Conclusion:** Irrigation activation significantly aids in the removal of calcium hydroxide after root canal medication. Among the investigated irrigation activation techniques, the best results were achieved with the *XP-endo Shaper* (XPS) system.

**Keywords:** calcium hydroxide; irrigation; ultrasonic activation; *XP-endo Shaper*



### УТИЦАЈ ИНСТРУМЕНАТА ЗА ПОСТИЗАЊЕ АПЕКСНЕ ПРОХОДНОСТИ НА ОБЛИК АНАТОМСКИХ ФОРАМЕНА

**Аутор:** Лола Берта

**e-mail:** [lolaberta98@gmail.com](mailto:lolaberta98@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Катарина Бељић Ивановић, Сар. у настави др Војислав Комленић  
Клиника за Болести зуба, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Апексна проходност је појам који означава употребу инструмената малог промера, ради одржавања слободног пролаза између физиолошког сужења и анатомског форамена.

**Циљ рада:** Испитати утицај инструмената малог промера за постизање апексне проходности на оригинални облик анатомског форамена.

**Материјал и методе:** У истраживању је коришћено 20 екстрахованих горњих и доњих очњака и секутића. Након уклањања протетских радова, конкремената и каријесних лезија и формирања приступног кавитета, урађен је ретроалвеоларни снимак из две пројекције: вестибуло-оралне и мезио-дисталне, ради узорковања и лакше оријентације приликом изналажења анатомског форамена на операционом микроскопу. Из узорка су искључени коренови са апексним делтама.

Микроскопске фотографије су снимане пре и после машинске инструментације канала корена. У току препарације канала, проходност је у свим фазама одржавана К-тип проширивачем #08, а иригација је извођена физиолошким раствором- бризгалицом и иглом G30. Форамена су према облику подељени у три групе: кружни, овални и неправилни. Фотографије добијене микроскопом су, затим, компјутерски обрађене, а мерење пречника форамена пре и после инструментације канала, урађено је помоћу претходно стандардизованог лењира.

**Резултати:** Од 20 зуба, промена оригиналних облика форамена је регистрована у 67,6%, а промена величине пречника анатомског форамена у 56,5% узорака.

**Закључак:** На основу добијених резултата, може се закључити да инструменти малог промера за постизање апексне проходности имају утицај на оригинални облик и величину анатомских форамена.

**Кључне речи:** апексна проходност; анатомски форамен; канални проширивачи

### IMPACT OF SMALL DIAMETER INSTRUMENTS ON ACHIEVING APICAL PATENCY IN THE SHAPE OF ANATOMICAL FORAMINA

**Author:** Lola Berta

**e-mail:** [lolaberta98@gmail.com](mailto:lolaberta98@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Katarina Beljic Ivanovic, TA Vojislav Komlenic  
Department of Restorative Odontology and Endodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Apical patency is a term that refers to the use of small diameter instruments to maintain a clear passage between physiological constriction and anatomical foramen.

**The Aim:** To investigate the impact of small diameter instruments for achieving apical patency on the original shape of anatomical foramen.

**Material and Methods:** The study included 20 extracted upper and lower incisors and canines. After removal of prosthetic restorations, calculi, carious lesions, and preparation of an access cavity, a retroalveolar radiograph was taken from two projections: vestibulo-oral and mesio-distal, in order to obtain sampling and easier orientation when locating the anatomical foramina under the operating microscope. Roots with apical deltas were excluded from the sample.

Microscopic photographs were taken before and after mechanical instrumentation of the root canals. Throughout the entire process of canal preparation, patency was maintained in all phases, using a K-file size #08, while Irrigation was performed with a physiological solution, using a syringe and a G30 needle.

Foramina were divided into three groups according to their shape: circular, oval, and irregular. Microscopic photographs were then computer-processed, and the measurement of the foramen diameter before and after canal instrumentation was performed using a previously standardized ruler.

**Results:** Out of 20 teeth, a change in the original shape of foramina was recorded in 67.6%, and a change in the size of the anatomical foramen diameter in 56.5% of samples.

**Conclusion:** Based on the obtained results, it can be concluded that small diameter instruments for achieving apical patency have an impact on the original shape and size of anatomical foramina.

**Keywords:** apical patency; anatomical foramen; root canal file

## ПРОЦЕНА ЗНАЊА, СТАВОВА И ДОСЛЕДНОСТИ СТОМАТОЛОШКИХ ПАЦИЈЕНАТА У ВЕЗИ СА АНТИБИОТСКОМ ТЕРАПИЈОМ

**Аутор:** Катарина Матковић  
**e-mail:** [ninamatkovic02@gmail.com](mailto:ninamatkovic02@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Вељко Колак  
 Клиника за Денталну патологију и ендодонцију, Стоматолошки факултет у Панчеву, Универзитет Привредна академија у Новом Саду

**Увод:** Откриће и примена антибиотика представљало је један од кључних корака за контролу и терапију бројних обољења. Са друге стране, неадекватна употреба и злоупотреба антибиотика игра важну улогу у повећању резистенције бактерија, што за последицу може имати повећани ризик за појаву компликација и неуспех лечења.

**Циљ рада:** Циљ ове студије био је да се испитају ставови, знање и доследност стоматолошких пацијената у вези са антибиотском терапијом у делу популације становника града Панчева.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено од октобра 2023. до фебруара 2024. године на Институту за стоматологију Стоматолошког факултета у Панчеву. Узорак је чинио 201 пацијент, оба пола, старијих од 18 година, који су се јавили због стоматолошког прегледа и санације зуба. За процену знања и ставова испитаника примењен је упитник посебно креиран за потребу ове студије, док је доследност испитаника у току антибиотске терапије процењивана применом скале „Morisky Medication Adherence Scale-8 (MMAS-8)”. Резултати су анализирани применом  $\chi^2$  теста и Спирмановог теста корелације, на нивоу статистичке значајности  $p < 0,05$ .

**Резултати:** Највећи број испитаника студије испољио је задовољавајући ниво знања у вези са антибиотцима (83%), као и позитивне ставове и навике (70%). Испитивањем доследности испитаника у току антибиотске терапије установљено је да је свега 14% испитаника показало потпуну доследност. Ниво знања у вези са антибиотцима био је значајно повезан са полом ( $p=0,014$ ), старошћу и образовањем ( $p < 0,001$ ) испитаника, док је доследност била повезана са полом ( $p < 0,001$ ) и старошћу ( $p=0,007$ ) испитаника. Знање и доследност били су у слабој позитивној корелацији ( $r_s=0,26$ ).

**Закључак:** Резултати студије указују на чињеницу да је током времена побољшан ниво знања стоматолошких пацијената у вези са антибиотцима, али указују и на потребу да се више пажње посвети указивању пацијентима на важност доследности у случају ординираних антибиотске терапије.

**Кључне речи:** антибиотици; знање; ставови; доследност

## EVALUATION OF KNOWLEDGE, ATTITUDES AND ADHERENCE OF DENTAL PATIENTS REGARDING ANTIBIOTIC THERAPY

**Author:** Katarina Matkovic  
**e-mail:** [ninamatkovic02@gmail.com](mailto:ninamatkovic02@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Veljko Kolak  
 Department of Restorative Dentistry and Endodontics, Faculty of Dentistry Pancevo, University Business Academy Novi Sad

**Introduction:** The discovery and use of antibiotics was one of the key steps for the control and treatment of numerous diseases. On the other hand, inadequate use, and misuse of antibiotics play an important role in increasing bacterial resistance, which can result in an increased risk of complications and treatment failure.

**The Aim:** The aim of this study was to examine the attitudes, knowledge, and adherence of dental patients regarding antibiotic therapy in a part of the population of the city of Pancevo.

**Material and Methods:** The research was conducted from October 2023 to February 2024 at the Institute of Dentistry, Faculty of Dentistry in Pancevo. The sample consisted of 201 patients, both genders, aged over 18, who were referred for a dental examination and treatment. A specially created questionnaire was used to evaluate the knowledge and attitudes of the respondents, while the adherence of the respondents during antibiotic therapy was assessed using the "Morisky Medication Adherence Scale-8 (MMAS-8)". The results were analyzed using the  $\chi^2$  test and Spearman's correlation test, at the level of statistical significance  $p < 0.05$ .

**Results:** The largest number of respondents showed a satisfactory level of knowledge regarding antibiotics (83%), as well as positive attitudes and habits (70%). Evaluation of adherence during antibiotic therapy revealed that only 14% of the subjects exhibited complete adherence. Level of knowledge was significantly associated with gender ( $p=0.014$ ), age and education ( $p < 0.001$ ), while adherence was associated with gender ( $p < 0.001$ ) and age ( $p=0.007$ ) of respondents. Knowledge and adherence showed weak positive correlation ( $r_s=0.26$ ).

**Conclusion:** The results of the study indicate the fact that the level of knowledge of dental patients regarding antibiotics has improved over time, but also indicate the need to pay more attention to pointing out to patients the importance of adherence in the case of prescribed antibiotic therapy.

**Keywords:** antibiotics; knowledge; attitudes; adherence

## ПРОЦЕНА ЕФИКАСНОСТИ РУЧНИХ И РОТИРАЈУЋИХ ТЕХНИКА У УКЛАЊАЊУ МАТЕРИЈАЛА ЗА ОПТУРАЦИЈУ КАНАЛА КОРЕНА

**Аутор:** Ружица Ивковић, Невена Цветић

**e-mail:** [ivkovicruzica@gmail.com](mailto:ivkovicruzica@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милош Папић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Услед неуспеха ендодонтске терапије индикуван је ретретман. За успешан исход ретретмана потребно је ефикасно и темељно уклањање целокупног материјала за оптурацију канала корена, што може представљати изазов за терапеута посебно у апексној трећини канала корена.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је проценити и упоредити ефикасност ручних инструмената и два ротирајућа система у уклањању материјала за оптурацију канала корена.

**Материјал и методе:** На дванаест екстрахованих једнокорених зуба спроведена је хемомеханичка обрада канала корена применом истог ротирајућег система и оптурација методом вертикалне компакције. Након 7 дана, зуби су насумично подељени у три групе зависно од методе ретретмана: ручна инструментација *H (Hedstrom)* - турпијама, *ProTaper Universal Retreatment* систем и *XP-Endo Shaper* систем. Зуби су радиографисани применом *CBCT*-а пре и после уклањања материјала за оптурацију. Добијене радиографије аксијалних пресека зуба у апексној, средњој и коронарној трећини анализирани су у софтверу *ImageJ* мерењем површине материјала за оптурацију пре ретретмана и површине очишћеног канала корена након ретретмана. На основу ових вредности израчунат је проценат заосталог материјала за пуњење. Подаци су упоређени статистички између група, а ниво статистичке значајности био је  $p=0,05$ .

**Резултати:** Ни једном од техника није у потпуности уклоњен материјал за оптурацију. У свим трећинама примена *ProTaper Universal* и *XP-Endo Shaper* система је показала статистички значајно већу површину очишћеног канала корена у односу на примену ручних инструмената ( $p<0,05$ ). Процент заосталог материјала у апексној трећини износио је 84%, 37% и 39% за ручне инструменте, *ProTaper Universal* и *XP-Endo Shaper* систем. Између ротирајућих система није било статистички значајне разлике ( $p>0,05$ ) ни на једном нивоу, иако је *ProTaper* процентуално био успешнији у средњој трећини од *XP-Endo Shaper* система.

**Закључак:** Ротирајући системи су ефикаснији од ручних инструмената у уклањању материјала за оптурацију. Неопходан је већи узорак у будућим истраживањима како би се одредила најбоља техника уклањања материјала за оптурацију и омогућио најефикаснији ретретман.

**Кључне речи:** ретретман; ротирајуће технике; ручне технике; *Hedstrom* турпије; *ProTaper Universal*; *XP-Endo Shaper*

## EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF MANUAL AND ROTARY TECHNIQUES IN THE REMOVAL OF ROOT CANAL OBTURATION MATERIALS

**Author:** Ruzica Ivkovic, Nevena Cvetic

**e-mail:** [ivkovicruzica@gmail.com](mailto:ivkovicruzica@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milos Papic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Retreatment is necessary following the failure of endodontic therapy. Achieving successful retreatment requires thorough removal of all root canal obturation material, which poses a challenge for a clinician, particularly in the apical third of the root canal.

**The Aim:** This research aims to assess and compare the efficacy of hand instruments and two rotating systems in removing root canal obturation material.

**Material and Methods:** Twelve single-rooted extracted teeth underwent chemomechanical root canal treatment using a consistent rotating system and obturation using vertical compaction method. After 7 days, teeth were randomly allocated into three groups based on the retreatment method: manual instrumentation using H (Hedstrom) files, ProTaper Universal Retreatment system, and XP-Endo Shaper system. Cone beam computed tomography (CBCT) was used to radiograph teeth before and after obturation material removal. Axial sections of teeth in the apical, middle, and coronal thirds were analyzed in ImageJ software to measure the surface area of obturation material before retreatment and surface area of clean root canal after retreatment. The percentage of residual obturation material was calculated based on these values. Statistical analysis was performed, with a significance level set at  $p=0.05$ .

**Results:** However, both the ProTaper Universal and XP-Endo Shaper systems exhibited significantly greater cleaned root canal areas in all thirds compared to manual instruments ( $p<0.05$ ). The percentage of residual material in the apical third was 84%, 37%, and 39% for hand instruments, ProTaper Universal, and XP-Endo Shaper system, respectively. No statistically significant difference ( $p>0.05$ ) was observed between rotary systems at any level, although the ProTaper was comparatively more effective in the middle third.

**Conclusion:** Rotary systems are superior to manual instruments in removing obturation material. Nonetheless, larger sample sizes in future studies are necessary to identify the optimal technique for achieving effective retreatment.

**Keywords:** retreatment; rotary techniques; manual techniques; Hedstrom files; ProTaper Universal; XP-Endo Shaper

**ЕФЕКТИ РАЗЛИЧИТИХ ПРОТОКОЛА ФИНАЛНЕ ИРИГАЦИЈЕ НА ДЕНТИН КАНАЛА КОРЕНА ЗУБА****Аутор:** Маша Протић, Анђела Христов**e-mail:** [2018.0210@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0210@stomf.bg.ac.rs)**Ментор:** Доц. др Вања Опачић Галић, Асист. др Ема Крцовић Лазић  
Клиника за Болести зуба, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду**Увод:** Употреба хемијских средстава у чишћењу и обради канала корена зуба је незаобилазан део свакодневне клиничке праксе. После инструментације, ручне или машинске, на зидовима дуж канала формира се размазни слој (*smear layer*) састављен од делова дентина, фрагмената одонтобластних продужетака, виталног или некротичног пулпног ткива и бактеријских компоненти. Уклањањем овог слоја омогућава се боља адаптација силера, обезбеђује боља дифузија средстава за иригацију и медијацију канала.**Циљ рада:** Испитивање утицаја различитих протокола финалне иригације на физичко-хемијска својства дентина канала корена зуба**Материјал и методе:** За истраживање се користило 105 екстрахованих зуба (молари) чији су се дистални односно палатинални коренови користили као узорци. Након машинске обраде зуби су насумично подељени у групе ( $n=5$ ) у зависности од протокола иригације. Завршна иригација подразумевала је иригацију 2 ml NaOCl различитих концентрација, 2 ml хелатних ириганаса (лимонска киселина или EDTA) и 5 ml дестиловане воде или NaOCl (различитих концентрација).**Резултати:** Постоји статистички значајна разлика у вредностима микротврдоће пре и након иригације. У свим тестираним узорцима постоји смањење микротврдоће за 15-50% у зависности од протокола финалне иригације. СЕМ анализом уочено је да ни један протокол финалне иригације није у потпуности уклонио дебрис и размазни слој из апикалне трећине канала корена када су коришћени шприц и игла. СЕМ анализом уочене су и ерозије са повећањем концентрације NaOCl.**Закључак:** На основу добијених резултата доказано је да различити протоколи финалне иригације значајно утичу на физичко-хемијске особине дентина канала корена зуба.**Кључне речи:** иригација; дентин; размазни слој; ерозија**EFFECTS OF DIFFERENT FINAL IRRIGATION PROTOCOLS ON DENTIN OF TEETH ROOT CANALS****Author:** Masa Protic, Andjela Hristov**e-mail:** [2018.0210@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0210@stomf.bg.ac.rs)**Mentor:** Assist. Prof. Vanja Opacic Galic, TA Ema Krdzovic Lazic  
Department of Restorative Dentistry and Endodontics, Faculty of Dental Medicine, University of Belgrade**Introduction:** The use of chemical agents in the cleaning of the root canal is an unavoidable part of daily clinical practice. After instrumentation, manual or mechanical, a smear layer is formed on the walls along the canal composed of parts of dentin, fragments of odontoblastic extensions, vital or necrotic pulp tissue and bacterial components. Removing this layer enables better adaptation of the sealer, ensures better diffusion of means for irrigation and canal medication.**The Aim:** To investigate the impact of different final irrigation protocols on the physicochemical properties of the dentin of the tooth root canal.**Material and Methods:** 105 extracted teeth (molars) whose distal or palatal roots were used as samples were used for the research. After mechanical instrumentation, the teeth were randomly divided into groups ( $n=5$ ) depending on the irrigation protocol. The final irrigation included the irrigation of 2 ml of NaOCl of various concentrations, then 2 ml of chelating irrigants (citric acid or EDTA) and finally 5 ml of distilled water or NaOCl (of various concentrations).**Results:** There is a statistically significant difference in microhardness values before and after irrigation. In all tested samples there is a reduction of microhardness 15-50% depending on the final irrigation protocol. SEM analysis showed that neither final irrigation protocol completely removed debris and smear layer from the apical third of the root canal when syringe and needle were used. SEM analysis also observed erosions with increasing NaOCl concentration.**Conclusion:** Based on the obtained results, it was proven that different final irrigation protocols significantly affect the physico-chemical properties of the dentin of the tooth root canal.**Keywords:** irrigation; dentine; smear layer; erosion

## СПЕЦИФИЧНОСТИ САНАЦИЈЕ ОРАЛНОГ СТАТУСА ПАЦИЈЕНАТА СА ИНВАЛИДИТЕТОМ У ОПШТОЈ АНЕСТЕЗИЈИ

**Аутор:** Немања Радовановић, Ива Милошевић, Александра Миловановић

**e-mail:** [radovanovic.ddm@gmail.com](mailto:radovanovic.ddm@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Марија Николић

Клиника за Денталну медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Стоматолошка нега пацијената са инвалидитетом представља изазов за стоматолошки тим због ограничене или непостојеће сарадње. Чак и за искусне терапеуте третман у клиничким условима често није могућ због чега је неретко санација оралног статуса у општој анестезији једина опција.

**Циљ рада:** Испитати учесталост рестауративних процедура и екстракција као методе лечења зуба код пацијената са инвалидитетом, заступљеност појединих рестауративних материјала као и класа рестаурација по *Black-u*.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 80 пацијената са инвалидитетом којима је изведена стоматолошка интервенција у општој анестезији у периоду од децембра 2022 до марта 2024 године. Подаци о пацијенту (пол, старост, основно обољење) узимани су од родитеља или старатеља док су подаци о санацији (број рестаурираних и екстрахованих зуба, класа препарационог кавитета и врста коришћеног материјала) бележени након интервенције анализом медицинске документације, а затим статистички обрађивани.

**Резултати:** У току санације зуба просечно се по пацијенту поправи 4, а извади 5 зуба. Најчешће коришћен материјал за рестаурацију је композит а испуни су локализовани у највећем броју случајева на оклузалним, букалним и апроксималним странама (*I, V, III* класа кавитета по *Black-u*).

**Закључак:** Стоматолошки третман у општој анестезији је радикалнији од санације у клиничким условима како би се смањио ризик од могућих компликација а пацијенти не би излагали већем броју увођења у општу анестезију. Велики број санираних и екстрахираних зуба по интервенцији који су добијени као резултат ове студије говори о неповољном оралном статусу пацијената са инвалидитетом. Превентивна стоматолошка едукација пацијената, родитеља или старатеља треба бити основ стратегије у лечењу обољења уста и зуба ових пацијената као посебно осетљиве групе.

**Кључне речи:** општа анестезија; пацијенти са инвалидитетом; орални статус

## SPECIFICS OF ORAL REHABILITATION UNDER GENERAL ANESTHESIA FOR PATIENTS WITH DISABILITIES

**Author:** Nemanja Radovanovic, Iva Milosevic, Aleksandra Milovanovic

**e-mail:** [radovanovic.ddm@gmail.com](mailto:radovanovic.ddm@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Marija Nikolic

Clinic for Dental Medicine Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Dental care for patients with disabilities is a challenge for the dental team due to limited or non-existent cooperation. Even for experienced therapists, treatment in clinical conditions is often not possible, which is why rehabilitation of the oral status under general anesthesia often the only option.

**The Aim:** To examine the frequency of restorative procedures and extractions as a method of dental treatment in patients with disabilities, the representation of certain restorative materials as well as the class of restorations according to Black.

**Material and Methods:** The research included 80 patients with disabilities who underwent dental treatment under general anesthesia in the period from December 2022 to March 2024. Data of the patient (gender, age, underlying disease) were taken from parents or guardians, while data of dental treatment (number of restored and extracted teeth, class of cavity preparation and type of material) were extracted after the intervention by analyzing medical records and then processed statistically.

**Results:** During the dental treatment on average, 4 teeth are restored and 5 teeth are extracted per patient. The most commonly used restoration material is composite, and the fillings are localized in most cases on the occlusal, buccal and proximal sides (*I, V, III* cavity class according to Black).

**Conclusion:** Dental treatment under general anesthesia is more radical than treatment in clinical conditions in order to reduce the risk of possible complications and not expose patients to a greater number of retreatments in general anesthesia. The large number of repaired and extracted teeth per intervention obtained as a result of this study speaks of the unfavorable oral status of patients with disabilities. Preventive dental education of patients, parents or guardians should be the basis of the strategy in the treatment of the mouth and teeth of these patients as a particularly sensitive group.

**Keywords:** general anesthesia; people with disabilities; oral status

### КВАНТИТАТИВНА АНАЛИЗА АПИКАЛНО ЕКСТРУДОВАНОГ ДЕБРИСА УПОТРЕБОМ РУЧНИХ И МАШИНСКИХ ИНСТРУМЕНАТА ТОКОМ РЕТРЕТМАНА КАНАЛА КОРЕНА ЗУБА

**Аутор:** Јелена Вучковић Петровић, Наталија Врањеш

**e-mail:** [jelenavuckovicpetrovic@gmail.com](mailto:jelenavuckovicpetrovic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Маријана Поповић Бајић

Клиника за Болести зуба, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Успех ендодонтског лечења може зависити од апикално екструдованог дебриса. Микроорганизми, некротично ткиво, материјал за пуњење или средства за иригацију, потиснути кроз апикални отвор, могу изазвати постоперативну осетљивост или периапикалне лезије.

**Циљ рада:** Испитати и упоредити количину апикално екструдованог дебриса током ендодонтског ретретмана зуба применом ручних турпија и два различита машинска система у *in vitro* условима. Евидентиране су и процедуралне грешке.

**Материјал и методе:** 45 екстрахованих једнокорених хуманих зуба инструментирани су до 40,04 и обтурисани *Ah plus* силером и гутаперка поенима техником латералне кондензације. Узорци су насумично подељени у три групе ( $n=15$ ) у зависности од технике ретретмана: *Hedstrom* турпије (*FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Switzerland*); *Reciproc* (*VDW, Munich, Germany*); *Race Evo* (*FKG Dentaire SA, La Chaux de Fonds, Switzerland*). Апикално екструдован дебрис је сакупљен у претходно измерене Епендорф епрувете, а процена је обављена применом аналитичке ваге. Забележене су процедуралне грешке у виду степеника, перфорација и фрактуре инструмената. Подаци су статистички анализирани применом метода дескриптивне статистике и *One-way ANOVA* тестом.

**Резултати:** Није било статистички значајне разлике у количини екструдованог дебриса између испитиваних група. Ипак, највећа количина апикално екструдованог дебриса забележена је код Хедстром турпија (0,0046 g), а најмања код *Reciproc* система (0,0035 g). Током поновног лечења дошло је до перфорације код једног узорка употребом Хедстром турпије.

**Закључак:** Истраживање је показало да је апикална екструзија била присутна код свих испитиваних техника ретретмана. Тестирани машински системи произвели су мање екструдованог дебриса у поређењу са ручним турпијама. Приликом поређења два тестирана машинска система није било статистички значајне разлике.

**Кључне речи:** механичка инструментација; екструзија дебриса; ретретман; реципрочна кретања; ротациона кретања

### QUANTITATIVE ANALYSIS OF APICALLY EXTRUDED DEBRIS USING MANUAL AND ROTARY INSTRUMENTATION TECHNIQUES DURING ROOT CANAL RETREATMENT

**Author:** Jelena Vuckovic Petrovic, Natalija Vranjes

**e-mail:** [jelenavuckovicpetrovic@gmail.com](mailto:jelenavuckovicpetrovic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Marijana Popovic Bajic

Department of Restorative Dentistry and Endodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** The success of endodontic treatment may depend on apically extruded debris. Microorganisms, necrotic tissue, filling material or irrigating agents, pushed through the apical foramen may cause postoperative tenderness or periapical lesions.

**The Aim:** To examine and compare the amount of apically extruded debris during endodontic retreatment of teeth using hand files and two different rotary systems in *in vitro* study. Procedural errors were also recorded.

**Material and Methods:** 45 extracted single canal human teeth were instrumented up to 40.04 and obturated with *Ah plus* sealer and gutta-percha points using the lateral condensation technique. The samples were randomly divided into three groups ( $n=15$ ) depending on the retreatment technique: *Hedstrom* files (*FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Switzerland*); *Reciproc* (*VDW, Munich, Germany*); *Race Evo* (*FKG Dentaire SA, La Chaux de Fonds, Switzerland*). Apically extruded debris was collected in pre-weighed Eppendorf tubes and the assessment was performed using an analytical balance. Procedural errors like transportations, perforations and instrument fractures were recorded. Data were analyzed using descriptive statistics methods and analysis of variance (*One-way ANOVA* test).

**Results:** There was no statistically significant difference in the amount of extruded debris between the examined groups. However, the highest amount of apically extruded debris was recorded with the *Hedstrom* files (0.0046 g), and the lowest with the *Reciproc* system (0.0035 g). During retreatment, one perforation occurred with *Hedstrom* files.

**Conclusion:** The research showed that apical extrusion was present in all examined retreatment techniques. The tested rotary systems produced less extruded debris compared to hand files. The differences between two tested rotary systems, were not statistically significant.

**Keywords:** mechanical instrumentation; debris extrusion; retreatment; reciprocal movement; rotary movement

### ИСПИТИВАЊЕ РАЗЛИКА У БОЈИ ФРОНТАЛНИХ ЗУБА КОД СТУДЕНАТА СТОМАТОЛОГИЈЕ

**Аутор:** Маша Цветковић

**e-mail:** [bc.masa24@gmail.com](mailto:bc.masa24@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Ненад Стошић

Клиника за Денталну медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Боја зуба је одређена бројним факторима, као што су структура и дебљина тврдых зубних ткива која може варирати од индивидуе до индивидуе. Лоше навике попут пушења и конзумирања обојених напитака као и обољења зуба али и ендодонтски третмани зуба могу утицати на боју зуба.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је испитивање разлика у боји горњих централних секутића код студената стоматологије у оквиру гингивалне, средње и инцизалне трећине зуба.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 52 студената четврте године стоматологије (26 мушкараца и 26 жена).

Анализирана су 103 горња централна секутића. Посматрањем лабијалних површина горњих централних секутића, појединачно су визуелном методом уз помоћ кључа за боју (*Philips zoom shade guide*) одређиване нијансе боје за инцизалну, средњу и гингивалну трећину зуба.

**Резултати:** Резултати су показали да је у гингивалној трећини код мушкараца била значајно присутна средња нијанса боја ( $p < 0,001$ ), док су у средњој и инцизалној трећини светлије нијансе боја ( $p < 0,001$ ). Светле нијансе боја биле су значајно учесталије ( $p < 0,05$ ) на свим трећинама лабијалне површине зуба код жена. Уочена је статистички значајна разлика у дистрибуцији боја како на гингивалним трећинама тако и у средњим и инцизалним третицима горњег централног секутића међу половима ( $p = 0,000$ ).

**Закључак:** Боја зуба варира међу испитиваним трећинама зуба. Испитаници женског пола су имали светлије нијансе зуба у односу на мушкарце.

**Кључне речи:** боја зуба; централни секутићи; кључ за боју

### EXAMINATION OF DIFFERENCES IN THE COLOR OF FRONTAL TEETH IN STUDENTS OF DENTISTRY

**Author:** Masa Cvetkovic

**e-mail:** [bc.masa24@gmail.com](mailto:bc.masa24@gmail.com)

**Mentor:** TA Nenad Stosic

Clinic of Dental Medicine Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Tooth color is determined by numerous factors, such as the structure and thickness of hard dental tissues, which can vary from individual to individual. Bad habits such as smoking and consumption of colored drinks, dental diseases and endodontic treatments can affect the color of the teeth.

**The Aim:** This study aimed to examine the differences in the color of the upper central incisors in dental students within the gingival, middle, and incisal thirds of the teeth.

**Materials and Methods:** This research was conducted among 52 students of dentistry. 103 upper central incisors were analyzed. By observing the labial surfaces of the upper central incisors, the color shades for the incisal, middle, and gingival thirds of the teeth were determined individually using a visual method with the tooth shade key (*Philips zoom shade guide*).

**Results:** The results showed that the middle shade of color was significantly present in the gingival third in men ( $p < 0.001$ ), while the middle and incisal third had lighter shades of color ( $p < 0.001$ ). Light shades of color were significantly more frequent ( $p < 0.05$ ) on all thirds of the labial surface of the teeth in women. A statistically significant difference was observed in the distribution of colors both in the gingival thirds and in the middle and incisal thirds of the upper central incisor between the sexes ( $p = 0.000$ ).

**Conclusion:** Tooth color varies among the thirds of teeth examined. Female respondents had lighter shades of teeth compared to males.

**Key words:** tooth color; maxillary incisors; tooth shade guide

# **ДЕЧИЈА И ПРЕВЕНТИВНА СТОМАТОЛОГИЈА 2 (PEDIATRIC AND PREVENTIVE DENTISTRY 2)**



## ИСПИТИВАЊЕ МИКРОПРОПУСТЉИВОСТИ КОД ИСПУНА КЛАСЕ V

**Аутор:** Никола Марић, Марта Шошић

**e-mail:** [maric.dzoni1999@gmail.com](mailto:maric.dzoni1999@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милош Белоица, Асист. др Милена Милановић

Клиника за Дечију и превентивну стоматологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Микропропустљивост представља продирање бактерија, оралних течности, молекула и јона између зидова кавитета и испуна. Клинички се испољава пребојавањем ивица испуна, пострестауративном осетљивошћу и настанком секундарног каријеса.

**Циљ рада:** Испитати постојање и дубину микропропустљивости различитих материјала.

**Материјал и методе:** Стандардизовани кавитети класе V одрађени су на вестибуларним површинама 30 екстрахованих хуманих трећих молара. Зуби су подељени у три групе, према материјалу и поступку препарације: (1) хибридни глас-јономер цемент (*Equia Forte, GC, Токио, Јапан*); (2) композитни материјал (*Gaenial Universal, GC, Токио, Јапан*), са закошавањем рубова кавитета; (3) композитни материјал (*Gaenial Universal, GC, Токио, Јапан*), без закошавања рубова. За поставку композитних испуна примењен је протокол за селективно нагризање - 30 секунди 37% ортофосфорном киселином, уз примену универзалног адхезива (*G-Premio BOND, GC, Токио, Јапан*). Након рестаурације, одрађено је термоциклирање (5-55 степени, 20 000 циклуса). Након тога, све површине зуба, осим површине испуна и зоне од 1 mm око ивица испуна, премазане су са 2 слоја лака за нокте. Зуби су потопљени у 50% раствор сребро-нитрата, а степен пенетрације боје је испитан под стереомикроскопом. Анализирани су узорци дебљине 2 mm, добијени пресецањем зуба вертикално, у вестибуло-оралном правцу кроз централни део испуна дијамантском тестером (*Isomet, Buehler Ltd, Lake Bluff, IL, USA*), уз водено хлађење. Добијени подаци обрађени су у програму SPSS, применом *Kruskal Wallis* теста.

**Резултати:** Обрадом података утврђено је да не постоји статистички значајна разлика у вредностима микропропустљивости ( $p>0,05$ ). Вредност микропропустљивости на аксијалном зиду у свим испитиваним групама износила је нула, док је вредност на оклузалним (ЕФ 0,17 mm; КСЗ 0,26 mm; КБЗ 0,33 mm) и гингивалним (ЕФ 0,09 mm; КСЗ 0,17 mm; КБЗ 0,09 mm) зидовима указала на извесне разлике.

**Закључак:** Хибридни глас-јономер цемент као и композитни материјали (са и без закошавања рубова кавитета) се могу користити у рестаурацији кавитета класе V. Низак степен микропропустљивости смањује могућност појаве секундарног каријеса и његових компликација.

**Кључне речи:** микропропустљивост; класа V; глас-јономер; композит; закошавање; термоциклирање

## TESTING OF MICROLEAKAGE OF CLASS V RESTORATION

**Author:** Nikola Maric, Marta Susic

**e-mail:** [maric.dzoni1999@gmail.com](mailto:maric.dzoni1999@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milos Beloica, TA Milena Milanovic

Department of Pediatric and Preventive Dentistry, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Microleakage represents penetration of bacteria, oral fluids, molecules and ions between cavity walls and fillings. Clinically, it is discoloration of the filling edges, sensitivity and presence of secondary caries.

**The Aim:** To investigate the presence and depth of microleakage of different materials.

**Material and Methods:** Class V cavities were prepared on the vestibular surfaces of 30 extracted human third molars. Teeth were categorized into three groups according to the material and preparation procedure: (1) hybrid glass ionomer cement (*Equia Forte, GC, Tokyo, Japan*); (2) composite material (*Gaenial Universal, GC, Tokyo, Japan*) with beveling; composite material (*Gaenial Universal, GC, Tokyo, Japan*) without beveling. Selective etching approach was applied for composite- 30s 37% orthophosphoric acid, universal adhesive (*G-Premio BOND, GC, Tokyo, Japan*). After restoration, thermocycling was performed (5-55 degrees, 20,000 cycles). Teeth surfaces, except the filling and the 1mm wide zone around it, were coated with nail varnish. Teeth were immersed in 50% silver nitrate solution and the degree of dye penetration was examined under a stereomicroscope. 2-mm-thick slices obtained by cutting the teeth in vestibulo-oral direction through the central part of the filling with diamond saw (*Isomet, Buehler Ltd, Lake Bluff, IL, USA*) under water cooling were analyzed. Obtained data were processed using SPSS program.

**Results:** Pattern of submissions confirmed that there was no statistically significant difference in the harmfulness of microleakage ( $p>0.05$ ). The harmfulness of microleakage of the axial wall in the porcine test group was zero, while of the occlusal (EF 0.17 mm; CWB 0.26 mm; CWB 0.33 mm) and gingival (EF 0.09 mm; CWB 0.17 mm; CWB 0.09 mm) walls showed a significant difference.

**Conclusion:** Both glass-ionomer hybrid cement and composite materials can be used for the restoration of Class V cavities. The low degree of micro-permeability reduces the possibility of secondary caries and its complications.

**Keywords:** microleakage; fifth class; glass-ionomer; composite; beveling; thermocycling

## ИНФОРМИСАНОСТ И СТАВОВИ РОДИТЕЉА О ХИТНИМ ПОСТУПЦИМА КОД АВУЛЗИЈЕ ЗУБА

**Аутор:** Марта Шошић, Јован Савић

**e-mail:** [marta.sosic27@gmail.com](mailto:marta.sosic27@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милош Белоица, Асист. др Милена Милановић

Клиника за Дечију и превентивну стоматологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Авулзија зуба, односно избијање зуба из алвеоле са потпуним кидањем периодонталних влакана, представља најтежу повреду пародонцијума. За дугорочну прогнозу избијених зуба изузетно је важно да родитељи буду упознати са хитним поступцима који се могу предузети када дође до ове повреде код деце.

**Циљ рада:** Испитати информисаност и ставове родитеља о хитним поступцима код авулзије зуба.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 100 испитаника - родитеља деце која се лече на Клиници за Дечију и превентивну стоматологију Стоматолошког факултета у Београду. За потребе истраживања направљен је упитник како би се прикупили општи подаци (пол, старост, степен образовања, број и узраст деце), као и подаци о информисаности родитеља о авулзији зуба и њиховом хитном збрињавању. Упитник је сачињен од 18 питања затвореног типа. Добијени подаци су обрађени у програму SPSS.

**Резултати:** Од укупно 100 испитаника, већина је била женског пола (65%). Већина родитеља (68%) сматра да се избијени стални зуб не може вратити назад у свој положај и већина (86%) не би покушала да то уради самостално. Више од половине (55%) одговорило је да је неопходно потражити стручну помоћ у првих сат времена након авулзије зуба, док је 52% изабрало суву марамичу као најбољи начин за транспортовање избијеног зуба. Већина родитеља (86%) није сигурна или мисли да није довољно информисана о могућностима хитног збрињавања избијеног зуба. Скоро сви (97%) би желели да буду додатно информисани. Демографске карактеристике родитеља нису значајно утицале на избор одговора ( $p>0,05$ ).

**Закључак:** Информисаност родитеља о хитном збрињавању авулзираних зуба код деце није на задовољавајућем нивоу, али постоји жеља за додатном едукацијом. Сходно томе, неопходно је организовати здравствено-васпитне програме у циљу унапређења њиховог знања.

**Кључне речи:** авулзија; хитно збрињавање; родитељи; упитник

## PARENTAL KNOWLEDGE AND ATTITUDES REGARDING EMERGENCY TREATMENT OF AVULSED TEETH

**Author:** Marta Sosic, Jovan Savic

**e-mail:** [marta.sosic27@gmail.com](mailto:marta.sosic27@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milos Beloica, TA Milena Milanovic

Department of Pediatric and Preventive Dentistry, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Tooth avulsion - complete detachment of tooth from its socket with complete rupture of periodontal fibers is the most serious type of dental injury. Parental awareness of emergency measures of avulsion in their children is crucial for long-term prognosis of avulsed teeth.

**The Aim:** To examine the level of parental knowledge and attitudes regarding emergency treatment of avulsed teeth.

**Material and Methods:** A total of 100 examinees, parents of children receiving care at Department of Pediatric and Preventive Dentistry School of Dental Medicine in Belgrade, were included in this research. A questionnaire was designed to collect data on demographic characteristics (gender, age, education, number of children and their age), parental knowledge of teeth avulsion and their emergency treatment. The questionnaire contained 18 closed-ended questions. Data was statistically analyzed in SPSS software.

**Results:** Out of 100 examinees, most of them were female (65%). Most parents (68%) reported that avulsed teeth cannot be replanted and most of them (86%) would not try to do it by themselves. More than half (55%) responded that it is necessary to ask for professional help within first hour after avulsion, while 52% chose dry napkin as the most suitable medium for transporting avulsed tooth. Most (86%) reported that they are not sure about their level of information about emergency treatment of tooth avulsion or that it is inadequate. Almost everyone (97%) would like to receive more information. Demographic characteristics had no significant influence on choosing answers ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Parental level of knowledge about the emergency management of avulsion in children is inadequate, but they showed interest in additional education. Therefore, educational programs are necessary for improving their knowledge.

**Keywords:** avulsion; emergency treatment; parents; questionnaire

## УТИЦАЈ ПРОШИРЕНЕ РЕАЛНОСТИ НА УЧЕЊЕ ПЛЕКСУС АНЕСТЕЗИЈЕ

**Аутор:** Јована Шиљковић, Исидора Којадиновић, Ђорђе Николић

**e-mail:** [siljkovicjovana00@gmail.com](mailto:siljkovicjovana00@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Раша Младеновић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Локална анестезија представља неизоставни део савремене стоматолошке праксе, а постизање апсолутно успешне локалне анестезије представља витални елемент у клиничкој пракси, па је кључно да студенти стоматологије савладају технике. Проширена реалност представља унапређење саме реалности тако што је допуњује додатним 3Д објектима, и може се сматрати комбинацијом реалног и виртуелног света.

**Циљ рада:** Циљ истраживања био је да се процени ефикасност примене мобилног симулатора са технологијом проширене реалности на практични део апликације анестезије код студената.

**Материјал и методе:** У проспективној студији је учествовао 41 студент четврте и пете године. Учесници су насумично подељени у две групе: контролна група са укупно 19 студената и експериментална група са 22 студента. Студенти експерименталне групе су поред теоретског дела и вежбе на моделу користили мобилни симулатор на српском језику у стоматолошкој ординацији са едукатором у режиму проширене реалности са камером мобилног телефона на специјално израђеном фантому за вежбу на стоматолошкој столици. Поред постклиничког упитника, успех смо евалуирали временом неопходним за апликацију анестезије и праћењем срчаног пулса 5 минута пре и за време процедуре.

**Резултати:** Студенти који су користили *Augmented Reality* мобилни симулатор (експериментална група) имали су позитивну разлику у средњим вредностима одговора на сва питања из постклиничког упитника. На питања „Лако локализујем место убода?“ и „Моји покрети руке и бризгалице су контролисани?“, забележена је статистичка разлика између испитиваних група. Просечно време извођења анестезије код испитаника експерименталне групе је било  $50,0 \pm 14,3$  секунде, док је код испитаника контролне групе  $68,4 \pm 25,5$  секунди, што је статистички значајна разлика ( $p < 0,05$ ).

**Закључак:** Студенти који су користили мобилни симулатор са концептом проширене реалности су имали знатно краће време апликовања, већи успех анестезије и боље су упознали референтне тачке за плексус анестезију.

**Кључне речи:** проширена реалност; симулација; локална анестезија

## IMPACT OF AUGMENTED REALITY ON LEARNING OF ANTERIOR SUPERIOR ALVEOLAR NERVE ANESTHESIA

**Author:** Jovana Siljkovic, Isidora Kojadinovic, Djordje Nikolic

**e-mail:** [siljkovicjovana00@gmail.com](mailto:siljkovicjovana00@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Rasa Mladenovic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Local anesthesia is an essential part of modern dental practice, and achieving successful local anesthesia is vital in clinical practice, making it crucial for dental students to master the techniques. Augmented Reality (AR) enhances reality itself by supplementing it with additional 3D objects and can be considered a combination of the real and virtual worlds.

**The Aim:** Aim of this research was to assess the effectiveness of applying mobile simulator with augmented reality technology to the practical application of anesthesia in students.

**Material and Methods:** A prospective study involved 41 fourth and fifth-year students. Participants were randomly divided into two groups: a control group consisting of 19 students and an experimental group consisting of 22 students. In addition to theoretical instruction and exercises on models, students in experimental group used mobile simulator in Serbian language in dental office with an educator in augmented reality mode using a mobile phone camera on a specially designed phantom for practicing on a dental chair. In addition to a post-clinical questionnaire, success was evaluated by the time required for anesthesia application and monitoring heart rate 5 minutes before and during the procedure.

**Results:** Students who used the Augmented Reality mobile simulator (experimental group) showed a positive difference in the mean response values to all questions from the post-clinical questionnaire. There was a statistical difference between the groups in response to questions "Was it easy to locate the injection site?" and "Were my hand movements and syringe controlled?" The average time for anesthesia application in the experimental group was  $50.0 \pm 14.3$  seconds, while in the control group, it was  $68.4 \pm 25.5$  seconds, which was statistically significant ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Students who used the mobile simulator with the concept of AR had significantly shorter application times, greater anesthesia success, and better understanding of reference points for plexus anesthesia.

**Keywords:** augmented reality; simulation; local anesthesia

## ИЗАЗОВИ СТОМАТОЛОШКЕ ТЕРАПИЈЕ ОСОБА СА ПОСЕБНИМ ПОТРЕБАМА СА АСПЕКТА ОДРЖИВЕ СТОМАТОЛОГИЈЕ

**Аутор:** Сара Лукић, Марија Миликић

**e-mail:** [sara.lukic30@gmail.com](mailto:sara.lukic30@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Ана Вуковић, Сар. у настави др Наташа Пејчић

Клиника за Дечију и превентивну стоматологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Одрживост у стоматологији обухвата праксе и технике у циљу разумевања утицаја стоматолошке неге на економски, технолошки, социјални систем, и усклађеност са потребама заштите и унапређења животне средине, а да при томе исходи лечења буду непромењени.

**Циљ рада:** Анализирати податке везане за утицај санације у Центру за стоматолошко збрињавање особа са посебним потребама са финансијског и еколошког аспекта.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на Клиници за Дечију и превентивну стоматологију у Центру за стоматолошко збрињавање особа са посебним потребама. Испитаници су пацијенти који су због отежане сарадње и основног обољења санирани у општој ендотрахеалној анестезији (ОЕА) у периоду од јануара до децембра 2023. године. Подаци су прикупљени из стоматолошких картона и у разговору са родитељима. За потребе студије направљена је *Excel* табела у коју су унесени подаци. За статистичке анализе коришћене су дескриптивне статистичке методе.

**Резултати:** Истраживање је обухватило 117 пацијената, са већом заступљеношћу пацијената мушког пола ( $n=88$ , 75,2%). Просечни узраст пацијената је био 11,03 година ( $\pm 3,6$  година). Пацијенти су у просеку прешли пут од 177,9 *km* (мин=3,6 *km*, макс=1086,9 *km*) ради санације зуба у ОЕА. Просечни трошак пута био је 4079,1 РСД, а укупна угљенична емисија која је том приликом произведена износила је 7 т. Просечно време чекања на интервенцију било је 5,4 месеца. Само 12,8% ( $n=15$ ) пацијената је дошло на превентивни контролни преглед после ОЕА. Више од половине пацијената (54,7%) никад до сада није добило превентивне савете и више од половине пацијената (53,0%) нема стоматолога који брине о њиховом здрављу уста.

**Закључак:** Резултати истраживања су показали велику угљеничну емисију и трошкове пута ради санације пацијената у ОЕА, у Београду. Резултати указују на потребу за унапређењем обуке стоматолога за рад са особама са посебним потребама у локалним и регионалним центрима и ширење знања из области одрживог развоја стоматологије.

**Кључне речи:** посебне потребе; одржива стоматологија; ендотрахеална општа анестезија; дечија стоматологија

## CHALLENGES IN SPECIAL CARE DENTISTRY REGARDING SUSTAINABILITY

**Author:** Sara Lukic, Marija Milikic

**e-mail:** [sara.lukic30@gmail.com](mailto:sara.lukic30@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Ana Vukovic, TA Natasa Pejicic

Department of Paediatric and Preventive Dentistry, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Sustainability is a current topic in dentistry that encompasses practices and techniques aimed at understanding the impact of dental care on the economic, technological, social and environmental systems, while ensuring equal treatment outcomes for patients.

**The Aim:** Study aimed to analyze data related to the impact of special care dental treatment in general anesthesia from financial and ecological aspects.

**Material and Methods:** The research was conducted at the Clinic for Pediatric and Preventive Dentistry at the Center for Special Care Dentistry. The sample involved patients who underwent treatment under general endotracheal anesthesia (GA) due to cooperation difficulties, during a period from January to December 2023. Data were obtained from dental records and interviews with parents. The database was created in Excel. Descriptive statistical methods were used for statistical analysis.

**Results:** The study included 117 patients, with a higher frequency of male patients ( $n=88$ , 75.2%). The average age was 11.03 years ( $\pm 3.6$  years). On average, patients traveled 177.9 *km* (min=3.6 *km*, max=1086.9 *km*) for tooth treatment under GA. The average travel costs were 4079.1 RSD, and the total carbon emissions produced during this process amounted to 7 t. On average, patients waited 5.4 months (ranging from 10 days to 21 months). Only 12.8% ( $n=15$ ) of patients had follow-up appointments after GA. More than half of the patients (54.7%) have never received preventive advice, and more than half of the patients (53.0%) do not have a dentist caring for their oral health.

**Conclusion:** The results of this study showed significant carbon emissions and travel costs for the treatment of patients under GA in Belgrade. The results indicate the need to improve education and training of dentists to work with individuals with special needs in local and regional centers and to expand knowledge in the field of sustainable dentistry.

**Keywords:** special needs; sustainable dentistry; general endotracheal anesthesia; pediatric dentistry

## УТИЦАЈ ТЕЧНОСТИ ЗА ИСПИРАЊЕ УСТА У КОНТРОЛИ ГИНГИВИТИСА

**Аутор:** Јована Пејић, Александра Топић

**e-mail:** [2018.0124@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0124@stomf.bg.ac.rs)

**Ментори:** Асист. др Душан Косановић, Асист. др Сања Петровић

Клиника за Дечију и превентивну стоматологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Гингивитис је једно од најчешћих обољења усне дупље. Главни узрочник су микроорганизми денталног биофилма, због чега је веома важно редовно и правилно одржавање оралне хигијене.

**Циљ рада:** Изолација и квантификација микроорганизама субгингивалне регије гингивалних џепова студената пете године, као и испитивање да ли третман различитим антисептицима има утицај на њихову квантитативну заступљеност.

**Материјал и методе:** У истраживању је учествовало 12 студената пете године Стоматолошког факултета Универзитета у Београду.

Подељени су у четири групе на основу средства за испирање уста које су користили: Listerine®, Curasept®, Naturasept® и физиолошки раствор. Узorkовање субгингивалног биофилма, на првом прегледу и након спроведеног третмана антисептицима, вршено је помоћу два стерилна папирна поена величине 30. Транспорт узорака вршен је у тиогликолатном бујону. У року од 30 минута је вршено засејавање по 4 десетострука разблажења на одговарајућу подлогу (Brucella agar sa heminom и витамином К). Инкубација је вршена на 37 степени, 5 дана у анаеробним условима. Статистичка обрада података урађена је у SPSS програму.

**Резултати:** Примећена је статистички значајна редукација броја бактерија код свих група испитаника, пре и после третмана, без обзира које средство су користили ( $p=0,012$ ). Између група испитаника нема статистички значајних разлика, осим у групи Curasept у односу на групу која је користила физиолошки раствор ( $p=0,013$ ).

**Закључак:** Резултати истраживања указују да коришћење течности за испирање уста може редуковати квантитативну заступљеност бактерија субгингивалног биофилма код испитаника са гингивитисом.

**Кључне речи:** гингивитис; бактерије; течности за испирање уста

## THE EFFECT OF MOUTHWASH ON THE CONTROL OF GINGIVITIS

**Author:** Jovana Pejic, Aleksandra Topic

**e-mail:** [2018.0124@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0124@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** TA Dusan Kosanovic, TA Sanja Petrovic

Department of Pediatric and Preventive Dentistry, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Gingivitis is one of the most common diseases of the oral cavity. The main etiological factor is microorganisms of subgingival biofilm, and therefore regular and proper maintenance of oral hygiene is important.

**The Aim:** Isolation and quantification of microorganisms from the subgingival area of fifth-year students with diagnosed gingivitis. Additionally, the aim is to examine whether treatment with different antiseptics has an impact quantity of these microorganisms.

**Material and Methods:** This longitudinal study included 12 fifth-year students at the School of Dental Medicine University of Belgrade.

Subjects were divided into four groups according to mouthwashes they used: Listerine®, Curasept®, Naturasept® and saline groups. Subgingival biofilm samplings, which were conducted baseline and after the treatment with antiseptics, were carried out by sterile paper points size 30.

Samples were transported in thioglycolate broth, and within 30 minutes, four ten-fold dilutions streaked on the appropriate agar (Brucella agar with hemin and vitamin K). After incubation in anaerobic conditions, at 37 degrees for 5 days, Colony Forming Units were counted. SPSS statistical package was used for data processing.

**Results:** Statistically significant decrease of CFU was observed in all groups after the treatment compared to baseline ( $p=0.012$ ). There were no statistically significant differences between the groups of subjects, except in the Curasept group compared to the group that used saline ( $p=0.013$ ).

**Conclusion:** Our results suggest that the use of all examined mouthwash may reduce the quantity of subgingival bacteria in patients with gingivitis.

**Keywords:** gingivitis; bacteria; mouthwash

## ЕФИКАСНОСТ ЧЕТКИЦЕ ЗА ЗУБЕ КОЈА СЕ ЖВАЋЕ КОД ПОПУЛАЦИЈЕ СТУДЕНАТА

**Аутор:** Исидора Којадиновић, Јована Шиљковић, Весна Аврамовић

**e-mail:** [isidorakojadinovic@gmail.com](mailto:isidorakojadinovic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Раша Младеновић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Одржавање оралне хигијене игра важну улогу у превенцији оралних обољења, посебно за људе који конзумирају рафинисане намирнице. Према препорукама оралног здравственог протокола, идеално је прати зубе два пута дневно, користећи правилну технику четкања. Иако су конвенционалне четкице за зубе једнако ефикасне као и електричне, на тржишту се могу наћи и жвакаће четкице за које није потребна вода и паста за зубе.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био да се евалуира ефикасност жвакаће четкице у студентској популацији.

**Материјал и методе:** Проспективно истраживање укључило је студенте четврте и пете године стоматологије, који су, у поподневним часовима, користили жвакаћу четкицу као додатно средство за одржавање оралне хигијене. Жвакаћа четкица је све у једном четкица која садржи висококонцентровани ксилитол. Клиничка евалуација жвакаће четкице након бојења денталног плака је урађена уз помоћ индекса *TMQH* (*Turesky Modification of Quigley-Hein Plaque Index*) и *MPI* (*Marginal Plaque Index*), пре и након коришћења жвакаће четкице.

**Резултати:** Средња вредност *TMQH* скорa након употребе жвакаће четкице значајно је нижа у поређењу са почетном вредношћу ( $p < 0,05$ ). Вредности *TMQH* по вилицама и у односу на површине зуба није показао статистичку разлику. Што се тиче *MPI* индекса, на почетку и након примене жвакаће четкице су показале значајну разлику ( $p < 0,05$ ).

**Закључак:** Жвакаће четкице су ефикасне у уклањању денталног плака, те их стога треба препоручити, а посебно када прибор за оралну хигијену није доступан.

**Кључне речи:** дентални плак; жвакаћа четкица; студенти

## EFFICIENCY OF A CHEWABLE TOOTHBRUSH IN A STUDENT POPULATION

**Author:** Isidora Kojadinovic, Jovana Siljkovic, Vesna Avramovic

**e-mail:** [isidorakojadinovic@gmail.com](mailto:isidorakojadinovic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Rasa Mladenovic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Maintaining oral hygiene plays a crucial role in preventing oral diseases, especially for individuals who consume refined foods. According to oral health protocol recommendations, it is ideal to brush teeth twice daily, using the correct brushing technique. Although conventional toothbrushes are equally effective as electric ones, chewable toothbrushes can also be found on the market, which do not require water and toothpaste.

**The Aim:** The aim of the study was to evaluate the efficiency of a chewable toothbrush in a student population.

**Material and Methods:** A prospective study involved fourth and fifth-year dental students who, during afternoon hours, used a chewable toothbrush as an additional means of maintaining oral hygiene. The chewable toothbrush is an all-in-one brush containing highly concentrated xylitol. Clinical evaluation of the chewable toothbrush after dental plaque staining was performed using the *TMQH* (*Turesky Modification of Quigley-Hein Plaque Index*) and *MPI* (*Marginal Plaque Index*), before and after using the chewable toothbrush.

**Results:** The mean *TMQH* score after using the chewable toothbrush was significantly lower compared to the initial value ( $p < 0.05$ ). *TMQH* values across jaws and tooth surfaces did not show a statistical difference. As for the *MPI* index, there was a significant difference observed before and after using the chewable toothbrush ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Chewable toothbrushes are effective in removing dental plaque, thus they should be recommended, especially when oral hygiene equipment is not available.

**Keywords:** dental plaque; chewable toothbrush; students

### ПРЕВАЛЕНЦИЈА КАРИЈЕСА КОД ДЈЕЦЕ УЗРАСТА 6 ГОДИНА У КАНТОНУ САРАЈЕВО

**Аутори:** Мелиса Шејк Ибрахим, Амина Баручија

**e-mail:** [melisa.ch.i@hotmail.com](mailto:melisa.ch.i@hotmail.com)

**Ментор:** Проф. др Мервана Спахић-Диздаревић, Проф. др Владан Ђорђевић  
Катедра за стоматологију, Фармацеутско-здравствени факултет, Универзитет у Травнику

**Увод:** Каријес представља једно од најчешћих оралних обољења млађе дјеце широм свијета, а као најчешћи фактори се наводе неадекватна орална хигијена, лоше прехранбене навике, те нередовни одласци код стоматолога.

**Циљ рада:** Циљ рада је био да се испита преваленција каријеса код дјеце узраста 6 година у Кантону Сарајево, као и његова повезаност са могућим факторима ризика.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено у периоду од годину дана, на узорку од укупно 303 дјеце (138 дјечака и 165 дјевочица) узраста 6 година у Кантону Сарајево (Дом здравља Кантона Сарајево), уписаних у први разред основне школе.

Истраживање је спроведено у складу са критеријумима СЗО, а инструменти истраживања су били КЕП индекс и упитник о факторима ризика.

**Резултати:** Скоро 89 % родитеља дјеце из узрока су имали средње стручно образовање. Преко 73 % дјеце нису редовно посјећивала стоматолога, док је око 9 0% дјеце често конзумирало храну богату рафинираним шећерима. Средња вриједност КЕП индекса износила је  $6,44 \pm 4,80$ . У оквиру КЕП индекса, чак 96 % су чинили каријесни зуби, 1,7 % извађени зуби, док је 2,3 % било зуба са постављеним испуном. Средња вриједност каријесних зуба износила је  $6,18 \pm 4,78$ , средња вриједност извађених зуба  $0,11 \pm 0,54$ , док је средња вриједност зуба са постављеним испуном била  $0,15 \pm 0,63$ .

**Закључак:** Здравствени систем се још увијек бори са спровођењем превентивних стоматолошких програма за очување здравља зуба, док је куративни приступ у збрињавању пацијената у дјечијој стоматологији још увијек доминантан.

**Кључне речи:** преваленција; каријес; дјеца; Кантон Сарајево

### PREVALENCE OF CARIES AMONG 6-YEAR-OLD CHILDREN IN SARAJEVO CANTON

**Author:** Melisa Cheik Ibrahim, Amina Barucija

**e-mail:** [melisa.ch.i@hotmail.com](mailto:melisa.ch.i@hotmail.com)

**Mentors:** Assoc. Prof. Mervana Spahic-Dizdarevic, Assoc. Prof. Vladan Djordjevic  
Department of Dental Medicine, Faculty of Pharmacy and Health, University of Travnik

**Introduction:** Caries in one of the most common oral diseases of younger children in the world, and the most common risk factors for his development are inadequate oral hygiene, bad eating habits and irregular dental visits.

**The Aim:** The aim of this study was to assess the prevalence of caries among 6-year-old children in Sarajevo Canton, as well its relationship with potential risk factors.

**Material and Methods:** The study was conducted over a one-year period, on a total of 303 6-year-old children (138 boys and 165 girls) in Sarajevo Canton (Sarajevo Canton Health Center), enrolled in the first grade of primary school. The study was conducted in the accordance with WHO criteria, and the study instruments were DMFT index and the questionnaire about risk factors.

**Results:** Almost 89% of children parents had secondary school education. Over 73 % of children didn't visit dentist on regular basis, while approximately 90% of them usually consumed food with refined sugars. The mean value of DMFT index was  $6.44 \pm 4.80$ . Within the DMFT index, as many as 96% were carious teeth, 1.7% of them were extracted teeth, while 2.3% were teeth with fillings. The mean value of carious teeth was  $6.18 \pm 4.78$ , the mean value of extracted teeth was  $0.11 \pm 0.54$ , while the mean value of teeth with fillings was  $0.15 \pm 0.63$ .

**Conclusion:** The healthcare system is still struggling with the implementation of preventive dental programs to preserve dental health, while the curative approach to patient care in pediatric dental medicine is still dominant.

**Keywords:** prevalence; caries; children; Sarajevo Canton

КВАНТИФИКАЦИЈА *STREPTOCOCCUS MUTANS* У САЛИВИ СТУДЕНАТА ПЕТЕ ГОДИНЕ СТУДИЈА

**Аутор:** Мина Пајић, Ирина Ђаловић

**e-mail:** [2020.0145@stomf.bg.ac.rs](mailto:2020.0145@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Асист. др Душан Косановић, Асист. др Сања Петровић

Клиника за Дечију и превентивну стоматологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду.

**Увод:** *Streptococcus mutans* је грам позитивна врста бактерија која представља узрочника каријеса зуба. Правилним и редовним одржавањем оралне хигијене редукује се његова квантитативна заступљеност у усној дупљи, као и биохемијска активност, што резултира редукијом појаве каријеса зуба.

**Циљ рада:** Одређивање квантитативне заступљености врсте *Streptococcus mutans* и ацидогене активности лактичних врста оралних бактерија код студената пете године студија стоматологије. Поред тога, циљ је био и испитивање да ли обука о одржавању оралне хигијене може утицати на смањење ових параметара.

**Материјал и методе:** Студија је обухватила 24 студента пете године Стоматолошког факултета у Београду. На првом и контролном прегледу након периода од четири недеље, одређиван је плак индекс по *Greene-Vermillion*-у и КЕП индекс (индекс каријесних, екстрахованих и пломбираних зуба). Сви испитаници су у првој посети добили идентичне меке четкице за прање зуба (*TePe*, *Gentle Care*®) и обучени су о правилном одржавању оралне хигијене. Утврђивање степена колонизације усне дупље врстом *Streptococcus mutans* вршена је шпатула методом, а процена степена ацидогености лактичних оралних бактерија утврђивана је *Snyder* тестом. Добијени резултати обрађени су адекватним статистичким методама.

**Резултати:** Висок степен ( $\geq 100$  CFU/ml) квантитативне заступљености врсте *Streptococcus mutans* на првом прегледу регистрован је код 62,5% испитаника. Након четири недеље, уочено је побољшање јер је статистички значајно смањена вредност *Greene-Vermillion* плак индекса ( $p=0,000$ ), као и степен колонизације усне дупље врстом *Streptococcus mutans* ( $p=0,020$ ). Међутим, није уочена статистичка значајност у смањењу ацидогене активности лактичних врста бактерија измерених *Snyder* тестом ( $p=0,782$ ).

**Закључак:** Обука о правилном одржавању оралне хигијене и њено редовно спровођење, може довести до редукије клиничких и микробиолошких параметара битних за настанак каријеса.

**Кључне речи:** *Streptococcus mutans*; ацидогеност; орална хигијена

## QUANTIFICATION OF STREPTOCOCCUS MUTANS IN THE SALIVA OF FIFTH YEAR DENTAL STUDENTS

**Author:** Mina Pajic, Irina Djalovic

**e-mail:** [2020.0145@gmail.com](mailto:2020.0145@gmail.com)

**Mentor:** TA Dusan Kosanovic, TA Sanja Petrovic

Clinic for Paediatric and Preventive Dentistry, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** *Streptococcus mutans* is a facultatively anaerobic, gram- positive bacteria that causes caries development. Regular and correct oral hygiene practice reduces its number and biological activity, which results in caries reduction.

**The Aim:** Quantification of *Streptococcus mutans* and lactic acid bacteria in fifth year dental students and determining whether correct oral hygiene practice can contribute to the reduction of these parameters.

**Material and Methods:** The study was performed at the School of Dental Medicine in Belgrade and it involved 24 fifth year students. *Greene-Vermillion* plaque index and DMFT value were determined at the baseline visit and at the end of the observation period of four weeks. At the baseline visit, all participants were given soft toothbrushes (*TePe*, *Gentle Care*®) and they received instructions on correct oral hygiene practice. *Streptococcus mutans* colony count was assessed with a sterile wooden spatula and *Snyder* test was used for lactic acid bacteria count. The results were statistically analyzed.

**Results:** *Streptococcus mutans* colony count was high at the baseline visit-62.5% of the participants had more than 100 CFU/ml saliva. There was a statistically significant reduction of the *Greene-Vermillion* plaque index ( $p=0.000$ ) and *Streptococcus mutans* colony count ( $p=0.020$ ) after four weeks. However, there was no statistical significance in the reduction of lactic acid bacteria count assessed by the *Snyder* test ( $p=0.782$ ).

**Conclusion:** Correct oral hygiene practice can contribute to the reduction of clinical and microbiological parameters that are significant to caries development.

**Keywords:** *Streptococcus mutans*; acidogenic bacteria; oral hygiene



## ПРИМЕНА НИСКОВИСКОЗНИХ СМОЛА У ТЕРАПИЈИ ПОЧЕТНЕ КАРИЈЕСНЕ ЛЕЗИЈЕ ГЛЕЂИ - СЕМ ИСПИТИВАЊЕ

**Аутор:** Младен Шиљковић, Софија Поповић

**e-mail:** [2016.0154@stomg.bg.ac.rs](mailto:2016.0154@stomg.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Зоран Вулићевић, Асист. др Душан Косановић, Сар. у настави др Милена Милановић  
Клиника за Дечију и превентивну стоматологију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Почетне каријесне лезије глеђи, познате као беле мрље, представљају први клинички знак каријесног процеса. То су површинске деминерализације глеђи које су последица неадекватног хигијенско-дијететског режима. Неинвазивни и минимално инвазивни третмани су основа терапије ових лезија и њихов главни циљ је подстицање процеса реминерализације. Нисковискозне смоле спречавају даљу пропацију каријесне лезије уз побољшање естетских својстава.

**Циљ рада:** Испитати дубину пенетрације нисковискозних смола у артефицијалним почетним каријесним лезијама глеђи.

**Материјал и методе:** У овом истраживању коришћена су три екстрахована умњака. Два су изложена дејству раствора за деминерализацију глеђи. Зуби су подељени у три групе са по два узорка: прва група – узорци са интактном глеђи; друга група – узорци са нетретираном белом мрљом; трећа група- узорци беле мрље инфилтриране нисковискозном смолом. Скенингом електронским микроскопом анализирани су слајсеви дебљине 1 mm, добијени пресецањем круница зуба вертикално, у вестибуло-оралном правцу кроз централни део вестибуларне површине круница умњака (*Isomet, Buehler Ltd, Lake Bluff, IL, USA*). Посматрана је дубина каријесних лезија и дубина пенетрације инфилтрационе смоле.

**Резултати:** Добијене су почетне каријесне лезије глеђи различите дубине (47  $\mu$ m до 67  $\mu$ m). Анализом СЕМ микрорадиографија уочава се да је нисковискозна смола у потпуности инфилтрирала почетне каријесне лезије глеђи.

**Закључак:** Прегледом снимака на СЕМ-у на различитим увећањима може се уочити добра пенетрација нисковискозних смола у ткиво деминерализоване глеђи.

**Кључне речи:** глеђ; бела мрља; нисковискозне смоле; СЕМ

## APPLICATION OF LOW-VISCOSITY RESINS IN THERAPY OF INITIAL ENAMEL CARIOUS LESIONS – SEM EXAMINATION

**Author:** Mladen Siljkovic, Sofija Popovic

**e-mail:** [2016.0154@stomg.bg.ac.rs](mailto:2016.0154@stomg.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Zoran Vulicevic, TA Dusan Kosanovic, TA Milena Milanovic  
Department of Pediatric and Preventive Dentistry, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Initial enamel carious lesions, known as white spots, represent the first clinical sign of the carious process. These are surface demineralizations of the enamel that are a consequence of an inadequate hygienic and dietary regimen. Non-invasive and minimally invasive treatments are the basis of therapy for these lesions, with their main goal being to promote the process of remineralization. Low-viscosity resins prevent further propagation of carious lesions while improving aesthetic properties.

**The Aim:** To investigate the depth of penetration of low-viscosity resins into artificial initial enamel carious lesions.

**Material and Methods:** In this study, extracted human molars were used. Two were exposed to a demineralization solution for enamel. Teeth were divided into three groups with two samples each: the first group - samples with intact enamel; the second group - samples with untreated white spots; the third group - samples of white spots infiltrated with low-viscosity resin. Slices of 1 mm thickness were analyzed using scanning electron microscopy (SEM), obtained by cutting the tooth crowns vertically in the vestibulo-oral direction through the central part of the vestibular surface of the molars (*Isomet, Buehler Ltd, Lake Bluff, IL, USA*). The depth of carious lesions and the depth of resin infiltration were observed.

**Results:** Initial enamel carious lesions of different depths were obtained (47 $\mu$ m to 67 $\mu$ m). SEM micrograph analysis reveals complete infiltration of low-viscosity resin into initial enamel carious lesions.

**Conclusion:** Examination of SEM images at various magnifications demonstrates good penetration of low-viscosity resins into demineralized enamel tissue.

**Keywords:** enamel; white spot; low-viscosity resins; SEM

## УТИЦАЈ РАЗЛИЧИТИХ ФАКТОРА НА УЧЕСТАЛОСТ ОДЛАСКА ПАЦИЈЕНАТА У СТОМАТОЛОШКУ ОРДИНАЦИЈУ/СТОМАТОЛОГУ

**Аутор:** Николина Станишић, Теодора Савић

**e-mail:** [nikolina.stanistic2001@gmail.com](mailto:nikolina.stanistic2001@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Бојана Давидовић, Проф. др Свјетлана Јанковић

Катедра за Дјечију и превентивну стоматологију са ортодонцијом, Медицински факултет, Универзитет у Источном Сарајеву

**Увод:** У прошлости је здравствени радник био тај који је мјерио квалитет пружене здравствене заштите, док данас пацијент има одређени ниво аутономије и право да учествује у доношењу одлука које се тичу и самих клиничких фаза. Стоматолошки сектор је подвргнут многим промјенама, па су тако и фактори који утичу на пацијенте при избору стоматолошке ординације/стоматолога у посљедње вријеме постали далеко сложенији.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је да се утврде фактори које пацијенти сматрају важним при избору стоматолошке амбуланте/стоматолога.

**Материјал и методе:** Студија, у којој је учествовало 556 испитаника, спроведена је путем анкетног упитника креираног помоћу *Google Forms* софтвера. Упитник је дистрибуиран насумично популацији старосне категорије између 15 и 30 година на подручју Републике Српске и Брчко дистрикта. За утврђивање статистичке значајности коришћен је  $\chi^2$ -test. Сви добијени подаци унесени су и обрађени у статистичком програму *SPSS 20.0* за *Windows*. Истраживање је одобрено од стране Етичког комитета.

**Резултати:** 51,6% испитаника је потврдило да информације које сазна прије посјете стоматолошкој амбуланти у многоме утичу на то да ли ће уопште да је посјети. Код 53,8% испитаника мирис ординације не утиче на појаву нелагодности и учесталост посјете, док звук стоматолошких инструмената изазива нелагодност код 41,4% испитаника.

**Закључак:** Фактори који су узети у обзир током истраживања су заправо фактори који су се и у дугогодишњој стоматолошкој пракси показали као главни разлог смањеног броја посјета стоматологу.

**Кључне ријечи:** пацијент; стоматолошка амбуланта; стоматолог

## THE INFLUENCE OF DIFFERENT FACTORS ON THE FREQUENCY OF PATIENTS' VISITS TO THE DENTAL OFFICE/DENTIST

**Author:** [Nikolina Stanistic](mailto:nikolina.stanistic2001@gmail.com), Teodora Savic

**e-mail:** [nikolina.stanistic2001@gmail.com](mailto:nikolina.stanistic2001@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Bojana Davidovic, Assoc. Prof. Svetlana Jankovic

Department of Pediatric and Preventive Dentistry with Orthodontics, Faculty of Medicine, University of East Sarajevo

**Introduction:** In the past, it was the health worker who measured the quality of the health care provided, while today the patient has a certain level of autonomy and the right to participate in decision-making concerning the clinical phases themselves. The dental sector is undergoing many changes, and so are the factors that affect patients choosing a dental office/dentist have recently become far more complex.

**The Aim:** The aim of this research was to determine the factors that patients consider important when choosing a dental clinic/dentist.

**Material and Methods:** The study, in which 556 respondents participated, was conducted through a questionnaire created using Google Forms software. The questionnaire was distributed randomly to the population of the age category between 15 and 30 years old in the territory of Republika Srpska and Brčko District. The  $\chi^2$ -test was used to determine statistical significance. All obtained data were entered and processed in the statistical program SPSS 20.0 for Windows. The research was approved by the Ethics Committee.

**Results:** 51.6% of respondents confirmed that the information they learn before visiting a dental clinic largely influences whether they will visit it at all. In 53.8% of respondents, the smell of the office does not affect the occurrence of discomfort and the frequency of visits, while the sound of dental instruments causes discomfort in 41.4% of respondents.

**Conclusion:** The factors that were taken into account during the research are actually factors that have proven to be the main reason for the reduced number of visits to the dentist even in long-term dental practice.

**Keywords:** the patient; dental clinic; dentist

# **КЛИНИЧКА ОНКОЛОГИЈА (CLINICAL ONCOLOGY)**

## УТИЦАЈ РЕЖИМА ФРАКЦИОНИСАЊА НА РАЗВОЈ АКУТНЕ РАДИОТОКСИЧНОСТИ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА РАДИКАЛНОМ ЗРАЧНОМ ТЕРАПИЈОМ КАРЦИНОМА ПРОСТАТЕ

**Аутор:** Владимир Илић, Аладин Саитовић

**e-mail:** [ilicv2506@gmail.com](mailto:ilicv2506@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Неда Милосављевић

Катедра за Клиничку онкологију, Центар за Радијациону онкологију, Универзитетски клинички центар Крагујевац, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Карцином простате је други најчешћи малигнитет код мушкараца са порастом инциденце, што се приписује програмима скрининга. Модалитети лечења локализованог карцинома простате укључују радикалну простатектомију, радиотерапију и андроген депривациону терапију. Примена радиотерапије са собом носи значајне нежељене ефекте који доживотно прате пацијента. Хипофракционисана радиотерапија (ХРТ) се све чешће примењује последњих година, захваљујући бољем разумевању радиобиологије карцинома простате и техничком напретку.

**Циљ рад:** Циљ рада је упоредити токсичност и ефикасност хипофракционисане у односу на конвенционално фракционисану радиотерапију код пацијената са карциномом простате.

**Материјал и методе:** Ретроспективном анализом је обухваћено 20 пацијената, који су подељени по типу случај:контрола (1:2) а који су лечени у Центру за Радијациону онкологију, Универзитетског клиничког центра Крагујевац, током 2023-е године.

**Резултати:** Посечна старост пацијената је износила  $73,2 \pm 1,66$ , од којих је 55% имало пратеће коморбидитете. 20% пацијената је припадало групи ниског ризика, 45% умереног а 35% групи високог ризика са просечном вредношћу PSA  $47,7 \pm 14,37$ . Код 30% пацијената је спроведена хипофракционисана радиотерапија, док је код осталих примењен конвенционални режим фракционисања. Код 25% пацијената је регистрована акутна радијациона токсичност (АРТ) гадуса два или већа од стране околних здравих органа карлице. Код 17% пацијената на хипофракционисаном режиму је забележена АРТ гадуса 2 и већа, а код 28,6% на стандардном режиму. Поредећи доприносе на околне, здраве органе, применом EQD2, у хипофракционисаном режиму су регистровани нижи доприноси на фемуре, мокраћну бешику, ректум и танка црева. Ни код једног пацијнта до сада није регистрована рана прогресија болести.

**Закључак:** Примена хипофракционисане радиотерапије карцинома простате је безбедна са аспекта развоја акутне радиотоксичности, не показује разлике у дужини трајања одговора на примењен модалитет лечења и омогућава пацијентима краће трајање лечења, у поређењу са конвенционалним радиотерапијским режимом.

**Кључне речи:** карцином простате; хипофракционисана радиотерапија; акутна радиотоксичност

## INFLUENCE OF THE FRACTIONATION REGIME ON THE DEVELOPMENT OF ACUTE RADIOTOXICITY IN PATIENTS WITH RADICAL AIR THERAPY FOR PROSTATE CARCINOMA

**Author:** Vladimir Ilic, Aladin Saitovic

**e-mail:** [ilicv2506@gmail.com](mailto:ilicv2506@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Neda Milosavljević

Department of Clinical Oncology, Center for Radiation Oncology, University Clinical Center Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Prostate cancer is the second most common malignancy in men, with increasing incidence attributed to screening programs. Treatment modalities for localised prostate cancer include radical prostatectomy, radiotherapy and androgen deprivation therapy. Radiation therapy brings with it significant adverse effects that accompany the patient for life. Hypofractionated radiotherapy (HRT) has been used more frequently in recent years, thanks to a better understanding of the radiobiology of prostate cancer and technical advances.

**The Aim:** The aim of the work is to compare the toxicity and effectiveness of hypofractionated versus conventionally fractionated radiotherapy in patients with prostate cancer.

**Material and Methods:** A retrospective analysis included 20 patients, divided in case:control groups (1:2), treated at the Center for Radiation Oncology, University Clinical Center Kragujevac, during the 2023.

**Results:** The patients mean was  $73.2 \pm 1.66$ , of which 55% had accompanying comorbidities. 20% of patients were in low-risk group, 45% moderate and 35% in high-risk group with an average PSA value of  $47.7 \pm 14.37$ . In 30% of patients, HRT was performed, while in the rest, a conventional fractionation regimen. In 25% of patients, acute radiation toxicity (ART) grade 2 or higher was registered in the surrounding pelvic organs at risk (OAR). In 17% of patients on the hypofractionated regimen, ART grade 2 and higher was recorded, and in 28.6% on the conventional regimen. Comparing the contributions to the OAR, using EQD2, lower contributions to the femurs, bladder, rectum and small intestines were registered in the HRT. Early progression of the disease has not been registered in any patient so far.

**Conclusion:** The application of prostate cancer HRT is safe from the aspect of developing acute radiotoxicity, it does not show differences in the duration of the response to the applied treatment modality and allows patients a shorter treatment duration, compared to the conventional radiotherapy regimen.

**Keywords:** prostate cancer, hypofractionated radiotherapy, acute radiotoxicity

### ПРОГНОСТИЧКИ ЗНАЧАЈ ЕКСПРЕСИЈЕ *BCL-2* КОД НЕ-*GCB* ДИФУЗНОГ Б-КРУПНОЋЕЛИЈСКОГ ЛИМФОМА

**Аутор:** Dylan Alford

**e-mail:** [dylanalford96@outlook.com](mailto:dylanalford96@outlook.com)

**Ментор:** Проф. др Иван Петковић

Клиника за онкологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Дифузни Б-крупноћелијски лимфоми (*DLBCL*) су група малигних неоплазми са великом клиничком и молекуларном хетерогеношћу. Идентификовано је неколико кључних генетских аберација, укључујући оне у *MYC*, *BCL6* и *BCL2* генима. Претходне студије о прогностичком значају експресије *Bcl-2* протеина у *DLBCL* су имале контрадикторне резултате, при чему су неке сугерисале да има лош прогностички значај, док друге нису показале такву повезаност. Познато је да је *Bcl-2* више експримиран у подтипу Б-ћелија не-герминалног центра (не-*GCB*) у поређењу са *GCB DLBCL*. Не-*GCB* статус је повезан са неповољнијом прогнозом.

**Циљ рада:** Циљ ове студије био је да се испита да ли експресија *Bcl-2* протеина у не-*GCB DLBCL* утиче на одговор на лечење, укупно преживљавање или преживљавање без прогресије.

**Материјал и методе:** У овој студији истраживали смо да ли постоји разлика у клиничким исходима не-*GCB DLBCL* случајева ( $n=97$ ) који су потврђени имунохемијском анализом да показују високе нивое експресије *Bcl-2* протеина ( $>50\%$  обојених неопластичних ћелија) у поређењу са онима који су сматрани негативним на основу овог критеријума. Процењени су одговор на индукциону имунохемотерапију засновану на ритуксимабу, укупно петогодишње преживљавање и петогодишње преживљавање без прогресије болести.

**Резултати:** Није било статистички значајне разлике у одговору на лечење, петогодишњем укупном преживљавању или петогодишњем преживљавању без прогресије између пацијената који су били позитивни на *Bcl-2* ( $n=70$ ) у поређењу са онима који су сматрани *Bcl-2* негативним ( $n=27$ ).

**Закључак:** Чини се да високи нивои експресије *Bcl-2* протеина немају прогностички значај код *DLBCL* који није *GCB* и стога *Bcl-2* можда није кључна терапијска мета у лечењу и побољшању клиничког исхода у таквим случајевима.

**Кључне речи:** *DLBCL*; не-Хоџкинов лимфом; не-*GCB*; *BCL-2*; ритуксимаб

### PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF *BCL-2* EXPRESSION IN NON-*GCB* DIFFUSE LARGE B-CELL LYMPHOMA

**Author:** Dylan Alford

**e-mail:** [dylanalford96@outlook.com](mailto:dylanalford96@outlook.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Ivan Petkovic

Clinic of Oncology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Diffuse large B-cell lymphomas (DLBCLs) are a group of malignant neoplasms with extensive clinical and molecular heterogeneity. Several key genetic aberrations have been identified, such as those involving the *MYC*, *BCL6* and *BCL2* genes. Prior studies on the prognostic significance of *Bcl-2* protein expression in DLBCL have been contradictory, with some suggesting it has an adverse effect, while others have shown no such association. *Bcl-2* is known to be more highly expressed in the non-germinal centre B-cell-like (non-*GCB*) subtype compared to *GCB DLBCL*. Non-*GCB* status is associated with a less favourable prognosis.

**The Aim:** The aim of this study was to investigate whether the expression of *Bcl-2* protein in non-*GCB DLBCL* influences response to treatment, overall survival, or progression-free survival.

**Material and Methods:** In this study, we investigated whether there was a difference in the clinical outcomes of non-*GCB DLBCL* cases ( $n=97$ ) that were confirmed by immunochemistry to demonstrate high levels of *Bcl-2* protein expression ( $>50\%$  neoplastic cells stained) when compared to those who were deemed negative based on this criterion. Response to the rituximab-based induction immunochemotherapy, 5-year overall survival and 5-year progression-free survival were assessed.

**Results:** There was no statistically significant difference in response to treatment, 5-year overall survival, or 5-year progression-free survival between the patients who were positive for *Bcl-2* ( $n=70$ ) compared to those who were considered *Bcl-2* negative ( $n=27$ ).

**Conclusion:** High levels of *Bcl-2* protein expression do not appear to be of prognostic significance in non-*GCB DLBCL* and therefore *Bcl-2* may not be a key therapeutic target in the treatment and improvement of clinical outcome in such cases.

**Keywords:** DLBCL; non-Hodgkin lymphoma; non-*GCB*; *BCL-2*; rituximab

## АНАЛИЗА УТИЦАЈА ВАНРЕДНЕ СИТУАЦИЈЕ НА ПОВЕЋАЊЕ НИВОА СТРАХА И АНКСИОЗНОСТИ КОД ОНКОЛОШКИХ ПАЦИЈЕНАТА ТОКОМ РАДИОТЕРАПИЈЕ У ЗЕМЉАМА У РАЗВОЈУ

**Аутор:** Анђелија Петровић, Анђела Филић

**e-mail:** [andjelijapetrovic80@gmail.com](mailto:andjelijapetrovic80@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Марија Живковић Радојевић

Катедра за Клиничку онкологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Пацијенти који се лече радиотерапијом показују виши ниво страха и забринутости од пацијента лечених другим терапијским модалитетима. Анализом доступне литературе уочено је да нема довољно података о утицају ванредних здравствених ситуација на ниво страха и анксиозности од радиотерапије код оболелих од малигнитета.

**Циљ рада:** Циљ рада био је анализа нивоа страха и анксиозности од радиотерапије код онколошких пацијената лечених пре и током пандемије COVID-19, као и да се испита да ли напредак радиотерапијских центара доводи до смањења нивоа страха пацијената у ванредним ситуацијама.

**Материјал и методе:** Две студије пресека, спроведене у два временска оквира (2016. и 2022. године), засноване на анализи интензитета анксиозности и страха од радиотерапије код онколошких пацијената на основу примене Упитника за процену страха од радиотерапије код онколошких пацијената (QAFRT), Zung-ове и Beck-ове скале за самопроцену анксиозности. Први део истраживања интегрисао је све податке од истраживачког интереса добијених из медицинске документације и пацијената лечених радиотерапијом током 2016. године, а друга студија пресека обухватила је податке пацијената лечених током 2022. године за време пандемије COVID-19.

**Резултати:** Прва студија пресека обухватила је 154 испитаника, док је у другој студији било 159 пацијената лечених радиотерапијом. Пацијенти лечени 2022. године показују значајно виши ниво страха и анксиозности. Истовремена употреба транскутане радиотерапије и брахитерапије у обе студије највише утиче на повећање нивоа страха и анксиозности.

**Закључак:** Резултати ове студије указују на изузетне разлике интензитета страха и анксиозности код пацијената лечених радиотерапијом у различитим здравственим ситуацијама, односно пре и током пандемије COVID-19, које могу испољити снажан утицај на стабилност здравственог система и представљати изазов у пружању стандардних услуга.

**Кључне речи:** радиотерапија; страх; анксиозност; COVID-19; онколошки пацијент; брахитерапија

## ANALYSIS OF THE EMERGENCY SITUATION IMPACT ON THE INCREASED LEVEL OF FEAR AND ANXIETY IN ONCOLOGY PATIENTS DURING RADIOTHERAPY IN DEVELOPING COUNTRY

**Author:** [Andjelija Petrovic, Andjela Filic](mailto:andjelijapetrovic80@gmail.com)

**e-mail:** [andjelijapetrovic80@gmail.com](mailto:andjelijapetrovic80@gmail.com)

**Mentor:** Assist.Prof. Marija Zivkovic Radojevic

Department of Clinical Oncology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Patients treated with radiotherapy express a higher degree of fear and anxiety compared to patients treated with other therapeutic modalities. By search of the available literature revealed that there is not enough data on the impact of emergency medical situations on the level of fear and anxiety of radiotherapy in patients with malignancy.

**The Aim:** Analysis of radiotherapy fear and anxiety level in oncology patients treated before and during the COVID-19 pandemic, as well as to examine whether the advancement of radiotherapy centers leads to any reduction in the patient's fear in emergencies.

**Material and Methods:** Two cross-sectional studies, conducted in two-time frames (2016 and 2022), based on the analysis of the intensity of anxiety and fear of radiotherapy in oncology patients with assistance of a questionnaire for assessing fear of radiotherapy in oncology patients (QAFRT), Zung's and Beck's self-report anxiety scales. The first part of the research integrated all data of research interest obtained from medical records and patients treated with radiotherapy in 2016 and the second cross-sectional study included all patients treated in 2022 during the COVID-19 pandemic.

**Results:** The first cross-sectional study had 154 participants, while in the second study there were 159 patients, who had been treated with radiotherapy. Patients treated in 2022 show significantly higher levels of fear and anxiety. External beam radiotherapy and brachytherapy simultaneously use in both studies increases level of fear and anxiety.

**Conclusion:** The conducted research showed exceptional differences in the intensity of fear and anxiety in patients treated with radiotherapy in different health situations, as was the case during the COVID-19 pandemic, with a significant impact on the stability of the health system and the challenges to provide standard services.

**Keywords:** radiotherapy; fear; anxiety; COVID-19; oncology patient; brachytherapy

### ТРАНСПОЗИЦИЈА ЈАЈНИКА У ЦИЉУ ОЧУВАЊА ОВАРИЈАЛНЕ ФУНКЦИЈЕ КОД МЛАДИХ ПАЦИЈЕНТКИЊА СА КАРЦИНОМОМ ГРЛИЋА МАТЕРИЦЕ ЛЕЧЕНИХ ПОСТОПЕРАТИВНОМ ИНТЕНЗИТЕТОМ - МОДУЛИСАНОМ РАДИОТЕРАПИЈОМ - СЕРИЈА СЛУЧАЈЕВА

**Аутор:** Анђела Филић, Анђелија Петровић

**e-mail:** [filicandjelaa@gmail.com](mailto:filicandjelaa@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Марија Живковић Радојевић

Катедра за Клиничку онкологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Примарни третман раног карцинома грлића материце најчешће подразумева примену тоталне хистеректомије са билатералном аднексектомијом и лимфаденектомијом. Инциденција оболевања је последњих година све виша код жена старости до 40 година, те се бележи тренд пораста оваријалних транспозиција код пременопаузалних жена.

**Циљ рада:** Процена дозне дистрибуције и функционалности транспозиционираних јајника, у односу на *planning target volume (PTV)* и позицију јајника код лечених адјувантном радиотерапијом.

**Материјал и методе:** Серија пацијенткиња са карциномом грлића материце иницијално лечених тоталном хистеректомијом са билатералном аднексектомијом уз транспозицију оваријума, којима је одређена адјувантна радиотерапија. Статус оваријалне функције праћен је годину дана након лечења на основу вредности лутеинизирајућег и фоликуло-стимулирајућег хормона на тромесечним контролама. Истраживање је спроведено у Центру за Радијациону онкологију Универзитетског клиничког центра Крагујевац у периоду од маја 2021. године до јануара 2024. године.

**Резултати:** Идентификовано је 4 пацијенткиње просечне старости 35,37 година са карциномом грлића материце у I и II FIGO стадијуму (2018.) лечених постоперативном интензитетом – модулисано радиотерапијом (IMRT) са делинеацијом и презервацијом 6 оваријума као структура од ризика (са просечно  $TD\ 41,25\ Gy$ ) и брахитерапијом са 3 апликације по 600 cGy. Доза  $D_{mean}$  на оваријуме износила је просечно 13,06 Gy. Хормонску функцију задржало је два јајника код две пацијенткиње, који су транспозиционирани најмање 5 cm изнад бедрене кости, односно PTV чије су  $D_{mean}$  дозе биле 2,1 Gy и 4,3 Gy.

**Закључак:** Презервација оваријалне функције повезана је са доприносом дозе на јајнике, као и њиховом дистанцом од PTV-а. Пре одлуке о транспозицији оваријума потребно је консултовати и радијационог онколога због позиције циљних волумена јер се одлука о адјувантној радиотерапији доноси најчешће након операције.

**Кључне речи:** транспозиција оваријума; карцином грлића материце; постоперативна радиотерапија

### OVARIAN TRANSPOSITION TO PRESERVE OVARIAN FUNCTION IN YOUNG PATIENTS WITH CERVICAL CANCER UNDERGOING POSTOPERATIVE INTENSITY - MODULATED RADIOTHERAPY - A CASE SERIES

**Author:** Andjela Filic, Andjelija Petrovic

**e-mail:** [filicandjelaa@gmail.com](mailto:filicandjelaa@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Marija Zivkovic Radojevic

Department of Clinical Oncology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Total hysterectomy with bilateral adnexectomy and lymphadenectomy is the primary treatment of early cervical cancer. In recent years, the incidence has been increasing in women under 40, and there is a trend of increasing ovarian transpositions.

**The Aim:** Evaluation the dose distribution and functionality, in relation to the planning target volume (PTV) and the transposed ovaries position in patients with adjuvant radiotherapy.

**Material and Methods:** A series of cervical cancer patients with total hysterectomy with bilateral adnexectomy with ovarian transposition, were prescribed adjuvant radiotherapy. The status of ovarian function was monitored one year after treatment based on the values of luteinizing and follicle-stimulating hormone at three-month controls. The research was conducted at the Center for Radiation Oncology, University Clinical Centre Kragujevac from May 2021 to January 2024.

**Results:** Four cervical cancer patients FIGO stage I and II (2018) average age of 35.37 years treated with postoperative intensity-modulated radiotherapy (IMRT) with delineation and preservation of 6 ovaries (average TD 41.25 Gy) and brachytherapy with 3 applications of 600 cGy. Ovaries  $D_{mean}$  dose was an average of 13.06 Gy. Hormonal function was maintained by two ovaries from two patients, which were transposed at least 5 cm above the iliac crest, i.e. PTV whose  $D_{mean}$  doses were 2.1Gy and 4.3 Gy.

**Conclusion:** Preservation of ovarian function is related to the dose contribution and their distance from the PTV. Before ovarian transposition, it is necessary to consult a radiation oncologist regarding the target volume position, because the decision on adjuvant radiotherapy is usually made after surgery.

**Keywords:** ovarian transposition; cervical cancer; postoperative radiotherapy

ПРОГНОСТИЧКИ ЗНАЧАЈ *BCL-2* ЕСКПРЕСИЈЕ У ГЦБ ДИФУЗНОМ ЛИМФОМУ ВЕЛИКИХ Б-ЋЕЛИЈА**Аутор:** *Shireen Rahmani***e-mail:** [shireenrahmani2000@gmail.com](mailto:shireenrahmani2000@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Иван Петковић

Клиника за Онкологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Лимфом дифузних великих Б-ћелија (*DLBCL*) је најчешћи тип нон-Хочкиновог лимфома. Према ћелијама порекла може се поделити на Б-ћелије негерминалног порекла и Б-ћелије герминалног порекла. *GCB DLBCL* се може јавити због де ново мутације или због трансформације из фоликуларног лимфома т (14:18) или још ређе Рихтерова трансформација. За време трансформације, могу се јавити транслокације укључујући *MYC*, *BCL-6* и *BCL-2*. Наш фокус је на *BCL-2*, регулацији апоптозе и установљеним прогностичким маркерима.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је истражити да ли експресије *BCL-2* протеина у *GCB DLBCL* утиче на одговор у лечењу и преживљавању уопште.

**Материјал и методе:** Евалуирали смо клиничке исходе, одговор на лечење и преживљавање у кохорти пацијената ( $n=73$ ) са дијагнозом *GCB DLBCL*. Имунохистохемијско одређивање *GCB* субтипа бојењем за *CD10*, *BCL-6*, и *MUM1* антитела, и такође статус експресије *BCL-2* протеина ( $>50\%$  неопластичних ћелија обојено). Статистичке анализе података су обрађене користећи  $\chi^2$  тест, и Каплан Меир плот и лог ранк тест су коришћени за време преживљавања.

**Резултати:** Статистичка анализа није дала значајне разлике у одговору на лечење или петогодишњем преживљавању када смо упоредили групе пацијената са *BCL-2* позитивним ( $n=44$ ) и негативним ( $n=29$ ) статусом. Када смо даље поделили *BCL-2* позитивне и негативне групе на основу ниских и високих *IPI* резултата, постојао је статистички значај бољег преживљавања у *BCL-2* негативној групи са нижим *IPI* резултатима, као што се очекивало.

**Закључак:** Присуство *BCL-2* позитивности изгледа да само по себи није предиктор исхода пацијената; међутим, могла би бити од клиничког значаја корелација *BCL-2* статуса са *IPI* скором да би се одредила прогноза за пацијенте.

**Кључне речи:** *DLBCL*; нон-хочкинов лимфом; герминални центар Б-ћелија; *BCL-2*; *R-CHOP*; *IPI*

PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF *BCL-2* EXPRESSION IN *GCB* - DIFFUSE LARGE B-CELL LYMPHOMA**Author:** *Shireen Rahmani***e-mail:** [shireenrahmani2000@gmail.com](mailto:shireenrahmani2000@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Ivan Petkovic

Clinic of Oncology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Diffuse large B-cell lymphoma (*DLBCL*) is the most common type of non-Hodgkin lymphoma. It can be divided by cell of origin into non-germinal centre B cell and germinal centre B cell subtypes. *GCB DLBCL* can occur due to de novo mutation or due to transformation from follicular lymphoma t (14:18) or less commonly Richter's transformation. At the time of transformation, there can be translocations involving *MYC*, *BCL6* and *BCL2*. Our focus is on *BCL2*, an apoptosis regulator and established prognostic marker.

**The Aim:** The aim of this study was to investigate whether the expression of *Bcl-2* protein in *GCB DLBCL* influences response to treatment & overall survival.

**Material and Methods:** We evaluated clinical outcomes, response to treatment and overall survival in a patient cohort ( $n=73$ ) diagnosed with *GCB DLBCL*. Immunohistochemistry determined *GCB* subtype by staining for *CD10*, *BCL6*, and *MUM1* antibodies, and also *BCL2* protein expression status ( $>50\%$  neoplastic cells stained). Statistical analysis of data was done using  $\chi^2$  test, & Kaplan Meir plot and log rank test was used for survival times.

**Results:** Statistical analysis yielded no significant differences in the response to treatment or 5-year overall survival rates when we compared patient groups with *BCL2* positive ( $n=44$ ) and negative ( $n=29$ ) status. When we stratified the *Bcl-2* positive and negative groups further based on low and high *IPI* scores, there was statistical significance of better survival in *Bcl2* negative group with lower *IPI* scores, as expected.

**Conclusion:** The presence of *BCL2* positivity alone does not seem to be a definite predictor of patient outcomes; however it might be of clinical interest to correlate *BCL2* status with *IPI* score to determine patient prognosis.

**Keywords:** *DLBCL*; Non-Hodgkin Lymphoma; Germinal Centre B-Cell; *BCL-2*; *R-CHOP*; *IPI*



### АНАЛИЗА ФАКТОРА КОЈИ УТИЧУ НА РАЗВОЈ АКУТНЕ РАДИЈАЦИОНЕ ТОКСИЧНОСТИ КОД ПОСТОПЕРАТИВНЕ ЗРАЧНЕ ТЕРАПИЈЕ КАРЦИНОМА ДОЈКЕ

**Аутор:** Ивана Вујиновић

**e-mail:** [ivana.vujinovic99@gmail.com](mailto:ivana.vujinovic99@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Неда Милосављевић

Катедра за Клиничку онкологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Карцином дојке је најчешћи малигни тумор код жена. Након поштедне операције дојке, индиковано је спровођење постоперативне РТ, чији је најчешћи нежељени ефекат акутни радиодерматитис (АРД), који често доводи до пауза у спровођењу РТ и нарушавања квалитета живота пацијенткиња, а за који не постоји адекватна превенција и због чега је неопходан индивидуални приступ пацијенткињама које су у повишеном ризику за развој АРД.

**Циљ рада:** Евалуација фактора који могу утицати на развој АРД у току постоперативне РТ карцинома дојке.

**Материјал и методе:** Ретроспективном анализом су обухваћене 102 пацијенткиње, које су у току 2023. године лечене постоперативном радиотерапијом, након поштедне операције карцинома дојке, у Центру за Радијациону онкологију, Универзитетског клиничког центра Крагујевац. Подаци су добијени увидом у доступну медицинску документацију.

**Резултати:** Најчешће дијагностикован патохистолошки подтип карцинома је дуктални (62,5%), Луминал Б подтип (52,6%). Код свих пацијенткиња је учињена поштедна операција дојке уз биопсију лимфног чвора стражара (37,5%) или аксиларну дисекцију (62,5%). Системска терапија пре спровођења радиотерапије је ординирана код 24,6%, а адјуватна хормонска терапија у 65,5% пацијенткиња. Хипофракционисана РТ је спроведена у 30,6% насупрот конвенционалном режиму (69,4%), при чему је 34,7% имало *boost* на лежиште тумора, а у 21,2% случајева је спроведена и РТ лимфних чворова. У чак 72,6% пацијенткиња је регистрован акутни радиодерматитис и то 62,3% градус 1, 31,9% градус 2 и 5,8% градус 3. Код пацијенткиња код којих је дебљина коже, пре започињања радиотерапије, већа од 40 *mm* и волумен оболеле дојке већи од 1000 *cm*<sup>3</sup> је значајно чешће регистрован акутни радиодерматитис.

**Закључак:** Резултати спроведеног истраживања могу да укажу на популацију пацијенткиња, које су у повишеном ризику за развој акутног радиодерматитиса и помогну при селекцији пацијенткиња код којих је индикован интензивирани мониторинг током и непосредно након спровођења РТ.

**Кључне речи:** карцином дојке; постоперативна радиотерапија; акутни радиодерматитис

### ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING THE ACUTE RADIATION TOXICITY APPEARANCE DURING POSTOPERATIVE RADIATION THERAPY IN BREAST CANCER PATIENTS

**Author:** Ivana Vujinovic

**e-mail:** [ivana.vujinovic99@gmail.com](mailto:ivana.vujinovic99@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof Neda Milosavljević

Department of Clinical Oncology, University Clinical Centre Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Breast cancer is the most frequently diagnosed malignant tumor in women. Following breast conserving surgery (BCS), postoperative breast radiotherapy (RT) is indicated, where the most common side effect is acute radiodermatitis (ARD), which often leads to a pause during RT and impairs patients quality of life, for which there is no adequate prevention and an individual approach is necessary in patients who are at increased risk for developing ARD.

**The Aim:** The study objective is evaluation of factors that may influence the development of ARD during breast cancer postoperative RT.

**Material and Methods:** The retrospective analysis included 102 patients, treated with postoperative radiotherapy during 2023, in the Center for Radiation Oncology, University Clinical Center Kragujevac. The data was obtained by reviewing the available medical documentation.

**Results:** The most frequently diagnosed pathohistological subtype was ductal carcinoma (62.5%), Luminal B subtype (52.6%). All patients underwent BCS with sentinel lymph node biopsy (37.5%) or axillary dissection (62.5%). Systemic therapy before radiotherapy was prescribed in 24.6% and adjuvant hormonal therapy in 65.5% of patients. A hypofractionated radiotherapy regimen was conducted in 30.6% versus the conventional regimen (69.4%), whereby 34.7% had a boost and in 21.2% of cases lymph node radiation therapy was also performed. In as many as 72.6% of patients, acute radiodermatitis was registered, namely 62.3% grade 1, 31.9% grade 2 and 5.8% grade 3. In patients whose skin thickness, before starting radiotherapy, was greater than 40 mm (average 24.04±6.5) or breast volume larger than 1000 *cm*<sup>3</sup> (average 782.07±39.12 *cm*<sup>3</sup>), acute radiodermatitis was registered significantly more often.

**Conclusion:** The results of the conducted research can indicate the population of patients, who are at increased risk for acute radiodermatitis development and help in the selection of patients in whom intensified monitoring is indicated during and immediately after radiation therapy.

**Keywords:** breast cancer; postoperative radiotherapy; acute radiodermatitis

### ИМУНОХИСТОХЕМИЈСКА ЕКСПРЕСИЈА CD117 КОД СЕРОЗНИХ АДЕНОКАРЦИНОМА ЈАЈНИКА И УТИЦАЈ НА ТЕРАПИЈСКИ ОДГОВОР И ПРЕЖИВЉАВАЊЕ

**Аутор:** Петар Михајловић, Димитрије Анђелковић, Страхиња Мицић

**e-mail:** [mipetar@live.com](mailto:mipetar@live.com)

**Ментор:** Доц. др Ирена Цонић

Клиника за Онкологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Карцином јајника је високо леталан малигнитет међу гинеколошким карциномима. CD117 је тирозин-киназни рецептор који игра важну улогу у регулацији апоптозе, ћелијској пролиферацији и адheziji везивањем за његов фактор лиганд-матична ћелија. Ранија истраживања су показала да се присуство CD117 на туморима јајника може користити као маркер препознавања матичних ћелија карцинома и има значај у прогнози болести и ефикасности терапије.

**Циљ рада:** Циљеви рада су били утврдити корелацију између патохистолошких и клиничких карактеристика карцинома јајника, одредити присуства експресије CD117 у различитим стадијумима серозних карцинома јајника, присуство експресије CD117 код *high-grade* и *low-grade* карцинома јајника, утврдити значај CD117 у одређивању степена преживљавања пацијената, као и одговора на терапију.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 170 испитаника у периоду од 6 година чији су клинички параметри праћени као и патохистолошке карактеристике тумора. Извор података су историје болести пацијената, док је патохистолошка анализа урађена на биопсијским узорцима карцинома јајника, фиксираних у 10% неутралном формалину, обрађени и укупљени у парафину. Узорци су потом подвргнути ХЕ и имунохистохемијском АВС бојењу.

**Резултати:** Анализа података добијених из студије је показала да постоји статистички значајна разлика у преживљавању између CD117 позитивних и негативних пацијената ( $p=0,032$ ). Студија је такође показала да је CD117 чешће присутан у туморима већих FIGO стадијума, али да је мале величине ефекта ( $p=0,016$ ,  $r=0,187$ ). Корелација између градуса и CD117 није успостављена ( $p=0,459$ ).

Анализа одговора на терапију је показала да CD117 негативни пацијенти имају бољи одговор (17,65% ефикаснији), међутим, та два параметра нису значајно корелисана ( $p=0,815$ ,  $r=0,018$ ).

**Закључак:** Истраживање је показало да присуство CD117 корелира са лошијом прогнозом болести, краћим временом преживљавања, као и потенцијално са већом резистенцијом тумора на хемиотерапију.

**Кључне речи:** CD117; имунохистохемија; серозни аденокарцином јајника

### IMMUNOHISTOCHEMICAL EXPRESSION OF CD117 IN OVARIAN SEROUS ADENOCARCINOMAS AND EFFECT ON THE THERAPEUTIC RESPONSE AND SURVIVAL

**Author:** Petar Mihajlovic, Dimitrije Andjelkovic, Strahinja Micić

**e-mail:** [mipetar@live.com](mailto:mipetar@live.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Irena Conić

Clinic for Oncology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Ovarian cancer is a highly lethal malignancy among gynecological cancers. CD117 is a tyrosine-kinase receptor which plays an important role in apoptosis regulation, cell proliferation and adhesion by binding to its ligand-stem cell factor. Earlier studies have shown that the presence of CD117 on ovarian tumors can be used as a marker for identifying cancer stem cells and has importance in disease prognosis and effectiveness of therapy.

**The Aim:** The research aims were establishing correlation between ovarian cancer pathohistological and clinical characteristics, determining presence of CD117 expression in different stages of ovarian serous adenocarcinomas, presence of CD117 expression in high-grade and low-grade ovarian cancers, establishing significance of CD117 in determining survival rate and response to therapy.

**Material and Methods:** The research included 170 subjects in a 6-year period, whose clinical parameters and pathohistological characteristics of tumors were observed. The source of data were the patients' medical histories, while a pathohistological analysis was performed on biopsied samples of ovarian cancers, which were fixed in 10% neutral formalin, processed, and molded in paraffin. The samples were then subjected to HE and immunohistochemical ABC staining.

**Results:** Analysis of data obtained from the study showed a statistically significant difference in survival between CD117 positive and negative patients ( $p=0.032$ ). The study also showed that CD117 was more often present in tumors of a higher FIGO stage but that it is a small effect size ( $p=0.016$ ,  $r=0.187$ ). A correlation between tumor grade and CD117 was not established ( $p=0.459$ ). Analysis of the response to therapy showed that CD117 negative patients have a percentually better response (17.65% more effective), however, these two parameters are not significantly correlated ( $p=0.815$ ,  $r=0.018$ ).

**Conclusion:** The research has shown that presence of CD117 is correlated with a worse disease prognosis, shorter survival time, and potentially a greater tumor resistance to chemotherapy.

**Keywords:** CD117; immunohistochemistry; ovarian serous adenocarcinoma

**КАРДИОТОКСИЧНОСТ ANTI-HER2 ТЕРАПИЈЕ И ПОСТОПЕРАТИВНЕ РАДИОТЕРАПИЈЕ КОД ПАЦИЈЕНТКИЊА СА КАРЦИНОМОМ ДОЈКЕ****Аутор:** Николина Аничић**e-mail:** [nikolinaanicic00@icloud.com](mailto:nikolinaanicic00@icloud.com)**Ментор:** Доц. др Неда Милосављевић

Катедра за Клиничку онкологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** У популацији пацијенткиња са *HER2* позитивним карциномом дојке примена моноклонских антитела у лечењу је показала значајни бенефит, где добар одговор на примењену терапију представља предиктивни и прогностички параметар. Обзиром на кардиотоксични ефекат како цитостатске тако и *HER2* блокаде, редовна кардиолошка евалуација је од великог значаја.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је да се испитају фактори који утичу на кардиотоксичност примењене терапије код пацијенткиња са карциномом дојке.

**Материјал и методе:** Спроведена је ретроспективна анализа, увидом у медицинску документацију пацијенткиња које су лечене у Центру за Радијациону и интернистичку онкологију Универзитетског клиничког центра Крагујевац. Иницијално је укључено 116 пацијенткиња, од чега је 63 имало комплетну медицинску документацију, уз редовно праћење од стране кардиолога.

**Резултати:** Од укупног броја пацијенткиња, 74,6% је било млађе од 65 година (просечно  $56,2 \pm 1,31$ ). У 60,3% је спроведен радикални, а 39,7% поштедни оперативни захват. Код 34,9% су забележени претерапијски кардиолошки коморбидитети. 36,5% пацијенткиња је, у адјувантном третману примило дуалну *anti-HER2* блокаду (Трастузумаб и Пертузумаб) а 63,5% само Трастузумаб, док је код 44,4% спроведена постоперативна радиотерапија (РТ). Током специфичне онколошке терапије, код 60,3% није забележен пад ејекционе фракције (ЕФ), код 30,2% пад мањи од 10% а код 9,5% пад већи од 10%. У групи у којој је пад ЕФ већи од 10% преко 70% пацијенткиња је имало Т3 или Т4 стадијум примарног тумора и код којих је спроведена радикална мастектомија, док је у истој групи 85,7% пацијенткиња је имало постоперативну РТ. Код једне пацијенткиње, терапија је трајно обустављена због развоја кардиолошких компликација.

**Закључак:** На развој кардиотоксичности током лечења *HER2* карцинома дојке утиче величина примарног тумора, односно врста хируршке интервенције, као и спровођење постоперативне РТ. Добијени резултати захтевају проспективне студије са укључивањем већег броја пацијената.

**Кључне речи:** карцином дојке; постоперативна радиотерапија; кардиотоксичност

**CARDIOTOXICITY OF ANTI-HER2 THERAPY AND POSTOPERATIVE RADIOTHERAPY IN BREAST CANCER PATIENTS****Author:** Nikolina Anicic**e-mail:** [nikolinaanicic00@icloud.com](mailto:nikolinaanicic00@icloud.com)**Mentor:** Assist. Prof Neda Milosavljevic

Department of Clinical Oncology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** In the population of patients with *HER2*-positive breast cancer, the use of monoclonal antibodies in treatment has shown a significant benefit, where a good therapy response is a predictive and prognostic parameter. Considering the cardiotoxic effect of both cytostatic and *HER2* blockade, regular cardiological evaluation is of great importance.

**The Aim:** To examine the factors that influence the cardiotoxicity of the applied therapy in patients with breast cancer.

**Material and Methods:** A retrospective analysis was carried out by reviewing the medical records of patients who were treated at the Center for Radiation and Internistic Oncology of the University Clinical Center Kragujevac. Initially, 116 patients were included, of which 63 had complete medical findings, with regular follow-up by a cardiologist.

**Results:** Of the total number of female patients, 74.6% were younger than 65 years (average  $56.2 \pm 1.31$ ). In 60.3% radical and 39.7% breast-conserving surgery was performed. In 34.9%, pre-therapeutic cardiac comorbidities were recorded. 36.5% of patients received dual *anti-HER2* blockade (Trastuzumab and Pertuzumab) as adjuvant treatment, and 63.5% Trastuzumab, while 44.4% underwent postoperative radiotherapy (RT). During specific oncology therapy, in 60.3% ejection fraction (EF) reduction, 30.2% had decrease less than 10%, and 9.5% more than 10%. In the group in which EF reduction was more than 10%, over 70% of the patients had a T3 or T4 stage of the primary tumor and underwent radical mastectomy, while in the same group 85.7% of the patients had postoperative RT. In one patient, therapy was permanently discontinued due to the development of cardiac complications.

**Conclusion:** The development of cardiotoxicity during the treatment of *HER2* breast cancer is influenced by the tumor size that is, the type of surgery, as well as postoperative RT. The obtained results require prospective studies with the inclusion of a larger number of patients.

**Keywords:** breast cancer; postoperative radiotherapy; cardiotoxicity

ПРИМЕНА ИМУНОТЕРАПИЈЕ У ПРВОЈ ЛИНИЈИ МЕТАСТАТСКОГ НЕСИТНОЋЕЛИЈСКОГ КАРЦИНОМА ПЛУЋА –  
МОНОИНСТИТУЦИОНАЛНА СТУДИЈА

**Аутор:** Наташа Накаламић, Николина Аничич

**e-mail:** [nataskanakalamic@gmail.com](mailto:nataskanakalamic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Неда Милосављевић

Катедра за Клиничку онкологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** И поред напретка у дијагностици и лечењу, карцином плућа, данас, и даље представља најчешћи малигни тумор код особа мушког пола и водећи узрок смрти од малигнух болести. Више од 65% пацијената у тренутку постављања дијагнозе има метастатску болест, а петогодишње преживљавање је, са претходно доступним хемио- и радиотерапијским модалитетима износило свега 4%. Увођење имунотерапије, односно PD-1 инхибитора, као прве линије лечења метастатског неситноћелијског карцинома плућа (НСЋКП) довело је до продужетка 5-годишњег преживљавања на 31,9%, према резултатима рандомизованих клиничких студија.

**Циљ рада:** Циљ рада је анализа болесника са метастатским НСЋКП, лечених имунотерапијом, као и праћење терапијског одговора.

**Материјал и методе:** Спроведена је ретроспективна анализа, увидом у медицинску документацију пацијената са карциномом плућа, лечених имунотерапијом у Центру за Радијациону и интернистичку онкологију Универзитетског клиничког центра Крагујевац, у периоду од 2019-2021. године.

**Резултати:** У студију је укључено 52 пацијента, са PD-L1 скором >50%. Најдоминантнији патохистолошки подтип је сквамозелуларни карцином (63,5%), а најчешће дијагностиковане метастазе су у плућима. Пацијенти су у просеку примили  $5,42 \pm 4,52$  циклуса PD-1 инхибитора (Пембролизумаб), након чега је 46,2% имало стабилну болест; 44,2% прогресију болести, док је свега 9,6% имало парцијални одговор на примењену терапију. Трогодишње преживљавање је 59,4%. Пацијенти који су примили већи број циклуса имунотерапије, и имали повољан терапијски одговор су имали статистички значајно дуже време до прогресије болести, за разлику од карактеристика пацијената и примарног малигног обољења.

**Закључак:** Резултати ове студије показују бенефит примене имунотерапије код пацијената са метастатским НСЋКП и то посебно у подгрупи пацијената који су испољили повољан терапијски одговор. Већи број пацијената, дуже време праћења и мултицентрична студија у реалној пракси, би омогућили значајније закључке.

**Кључне речи:** карцином плућа; имунотерапија; терапијски одговор

IMMUNOTHERAPY IN THE FIRST LINE OF METASTATIC NON-SMALL CELL LUNG CANCER - A MONO-INSTITUTIONAL STUDY

**Author:** Natasa Nakalamic, Nikolina Anicic

**e-mail:** [nataskanakalamic@gmail.com](mailto:nataskanakalamic@gmail.com)

**Mentor:** Assist Prof Neda Milosavljevic

Department of Clinical Oncology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Despite advances in lung cancer diagnosis and treatment, it is still the most common malignant tumor in men and the leading cause of death from malignancies. More than 65% of patients have metastatic disease at the time of diagnosis, and the 5-year survival, with previously available chemo- and radiotherapy modalities, was 4%. The introduction of immunotherapy, i.e. PD-1 inhibitors, as the first line therapy for metastatic non-small cell lung cancer (NSCLC) led to a 5-year survival of up to 31.9%, according to the results of randomized clinical trials.

**The Aim:** The aim of the work is the analysis of patients with metastatic NSCLC, treated with immunotherapy, as well as the therapeutic response assessment.

**Material and Methods:** A retrospective analysis was conducted, where information was obtained from patients' medical files, treated with immunotherapy at the Center for Radiation and Internistic Oncology of the University Clinical Center Kragujevac, in the 2019-2021 period.

**Results:** The study included 52 patients, with a PD-L1 score >50%. The most dominant pathohistological subtype is squamous cell carcinoma (63.5%) and the most frequently diagnosed metastases were in the lungs. Patients received an  $5.42 \pm 4.52$  cycles of PD-1 inhibitor (Pembrolizumab), after which 46.2% had stable disease, 44.2% progressive disease, while only 9.6% had a partial response to the immunotherapy. 3-year survival is 59.4%. Patients who received a greater number of cycles of immunotherapy and had a favorable therapeutic response had a statistically significantly longer progression-free survival (PFS), in contrast to the characteristics of patients and primary malignant disease.

**Conclusion:** The results of this study show the benefit of immunotherapy treatment in patients with metastatic NSCLC, especially in the subgroup of participants who showed a favorable therapeutic response. A larger number of patients, a longer follow-up time and a multicenter study in real time will provide more significant conclusions.

**Keywords:** lung cancer; immunotherapy; therapeutic response

# **КАРДИОЛОГИЈА 2**

## **(CARDIOLOGY 2)**

## СЕКУНДАРНА ПРЕВЕНЦИЈА КОРОНАРНЕ БОЛЕСТИ У СРБИЈИ – ШТА СЕ ПРОМЕНИЛО ЗА ЧЕТИРИ ГОДИНЕ?

**Аутор:** Андријана Јеремијић, Емилија Аранђеловић, Јована Шарић

**e-mail:** [jeremijicandrijana@gmail.com](mailto:jeremijicandrijana@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Драган Ђорђевић

Институт за лечење и рехабилитацију „Нишка Бања“, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Коронарна болест је најчешћи узрок морбидитета и mortalитета у земљама у развоју. Настаје као последица смањене перфузије миокарда, у основи које се најчешће налази атеросклероза.

**Циљ рада:** Установити да ли се прате препоруке за секундарну превенцију коронарне болести у Србији и да ли се нешто променило за четири године у достизању циљних вредности за поједине факторе ризика за коронарну болест.

**Материјал и методе:** Укључено је 40 пацијената (23 мушкарца и 17 жена), старости од 50 до 83 године. Информације о демографским подацима, факторима ризика за коронарну болест, лабораторијским подацима и лековима прикупљене су коришћењем упитника током анамнезе и података из историје болести. Параметри су упоређени са истраживањем у 2019. години, са идентичном методологијом (69 мушкараца и 14 жена; старости 45 до 77 година).

**Резултати:** У 2023. години било је више пацијената са артеријском хипертензијом (95% : 81,9%;  $p < 0,05$ ), више физички неактивних (50% : 14,5%;  $p < 0,001$ ), у просеку су били старији ( $68,4 \pm 8,5$  :  $63,1 \pm 12,9$  година;  $p < 0,01$ ), али са једнаком заступљеношћу оба пола у односу на 2019. годину (мушкарци 83,2%;  $p < 0,01$ ). На рехабилитацији у 2023. години је једино запажено статистички значајно смањење вредности *LDL*-холестерола ( $2,52 \pm 1,15$ ;  $p < 0,05$ ) у односу на вредности пре рехабилитације. У 2023. су више примењивани калцијумски антагонисти, у односу на 2019. годину. Од фактора ризика за коронарну болест, најбоље је регулисан крвни притисак (95%), а најмање вредност *LDL*-холестерола (2,7%). На отпусту, додата је комбинација росувастатина и езетимиба код 9 пацијента (22,5%).

**Закључак:** Још увек постоји незадовољавајућа регулисаност фактора ризика за коронарну болест, посебно *LDL*-холестерола, код пацијената који дођу на рехабилитацију. На отпусту, терапија се усклађује са важећим водичима у циљу достизања циљних вредности.

**Кључне речи:** коронарна болест; секундарна превенција; *ldl*-холестерол

## SECONDARY PREVENTION OF CORONARY DISEASE IN SERBIA - WHAT HAS CHANGED IN FOUR YEARS?

**Author:** Andrijana Jeremijic, Emilija Arandjelovic, Jovana Saric

**e-mail:** [jeremijicandrijana@gmail.com](mailto:jeremijicandrijana@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Dragan Djordjevic

Institute for Treatment and Rehabilitation "Niska Banja", Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Coronary heart disease is the most common cause of morbidity and mortality in developing countries. It occurs as a result of reduced myocardial perfusion, which is most often the basis of atherosclerosis.

**The Aim:** To determine whether the recommendations for secondary prevention of coronary disease in Serbia are followed and whether anything has changed in four years in reaching the target values for certain risk factors for coronary disease.

**Material and Methods:** Forty patients were involved (23 men and 17 women), aged 50 to 83 years. Information on demographics, risk factors for coronary disease, laboratory data, and medications was collected using a questionnaire during the anamnesis and medical history data. The parameters were compared with the research in 2019, with identical methodology (69 men and 14 women; aged 45 to 77).

**Results:** In 2023, there were more patients with arterial hypertension (95% : 81.9 %;  $p < 0.05$ ), more physically inactive (50% : 14.5 %;  $p < 0.001$ ), on average they were older ( $68.4 \pm 8.5$  :  $63.1 \pm 12.9$  years;  $p < 0.01$ ), but with equal representation of both sexes compared to 2019 (men 83.2 %;  $p < 0.01$ ). During rehabilitation in 2023, the only statistically significant decrease in *LDL*-cholesterol values ( $2.52 \pm 1.15$ ;  $p < 0.05$ ) was observed compared to values before rehabilitation. In 2023, more calcium antagonists were used, compared to 2019. The risk factors for coronary disease, the blood pressure is best regulated (95%), and the *LDL*-cholesterol value is the least (2.7 %). At discharge, a combination of rosuvastatin and ezetimibe was added in 9 patients (22.5%).

**Conclusion:** There is still unsatisfactory regulation of risk factors for coronary disease, especially *LDL*-cholesterol, in patients who come to rehabilitation. At discharge, therapy is adjusted to current guidelines in order to achieve target values.

**Keywords:** coronary disease; secondary prevention; *ldl*-cholesterol

## УТИЦАЈ ЕЛЕКТРИЧНЕ ОЛУЈЕ НА МОРТАЛИТЕТ ПАЦИЈЕНАТА СА ИМПЛАНТИРАНИМ КАРДИОВЕРТЕР ДЕФИБРИЛАТОРИМА И СРЧАНОМ СЛАБОШЋУ

**Аутор:** Исидора Станковић

**e-mail:** [isidora.st.md@gmail.com](mailto:isidora.st.md@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Стефан Симовић

Клиника за Интерну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Електрична олуја је појава 3 или више ICD активација (ICD шокова или антитахикардног пејсинга) у року од 24ч и представља ургентно стање у медицини и најчешће је узрокована електролитним и исхемијским поремећајима. Електрична олуја представља појаву најмање три епизоде малигне коморске аритмије (трајна вентрикуларна тахикардија/вентрикуларна фибрилација) током 24ч, најчешће код болесника са имплантираним кардиовертер дефибрилатором, које због хемодинамске нестабилности захтевају прекид шоковима.

**Циљ рада:** Утврђивање утицаја електричне олује на mortalитет пацијената са имплантабилним кардиовертер дефибрилаторима и срчаном слабошћу.

**Материјал и методе:** Ова делом ретроспективна, делом проспективна студија обухватила је 118 пацијената са имплантираним кардиовертер дефибрилаторима и срчаном слабошћу који су били лечени на Клиници за Кардиологију, Универзитетског клиничког центра Крагујевац у периоду од 2020. до 2023. године. Пацијенти су били подељени у 2 групе: група пацијената која је имала електричну олују и група пацијената која није имала електричну олују. Обе групе пацијената су биле праћене током годину дана и главни исход је био mortalитет било ког узрока.

**Резултати:** У групи од 57 пацијената са електричном олујом, једногодишњи mortalитет је износио 35% и главни узрок смртности је била срчана слабост, док у групи пацијената који нису имали електричну олују, смртност је износила 3,28%. Главни узроци електричне олује су били хипокалијемија (26,32%) и акутни коронарни синдром (33,33%).

**Закључак:** Електрична олуја је ургентно, животно-угрожавајуће стање које са собом носи велику стопу једногодишњег mortalитета, а главни узроци електричне олује су хипокалијемија и акутни коронарни синдром.

**Кључне речи:** електрична олуја; имплантабилни кардиовертер дефибрилатори; срчана слабост

## THE INFLUENCE OF ELECTRICAL STORM IN PATIENTS WITH IMPLANTED CARDIOVERTER DEFIBRILLATORS AND HEART FAILURE

**Author:** Isidora Stankovic

**e-mail:** [isidora.st.md@gmail.com](mailto:isidora.st.md@gmail.com)

**Mentor:** TA Stefan Simovic

Department of Internal Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** An electrical storm is the occurrence of 3 or more ICD activations (ICD shocks or antitachycardia pacing) within 24 hours and represents medical emergency which is most often caused by electrolyte and ischemic disorders. An electrical storm is the occurrence of at least three episodes of malignant ventricular arrhythmia (sustained ventricular tachycardia/ventricular fibrillation) during 24 hours, most often in patients with

with an implanted cardioverter defibrillator, which, due to hemodynamic instability, requires interruption by shocks.

**The Aim:** The main purpose of this study was to estimate the impact of electrical storms on mortality in patients with implantable cardioverter defibrillators and heart failure

**Material and Methods:** This partly retrospective, partly prospective study included 118 patients with implanted cardioverter defibrillators and heart failure who were treated at the Cardiology Clinic, University Clinical Center Kragujevac in the period from 2020 to 2023. The patients were divided into 2 groups: a group of patients who had an electrical storm and a group of patients who did not have an electrical storm. Both groups of patients were monitored for one year and the main outcome was all-cause mortality.

**Results:** In the group of 57 patients with electrical storm, the one-year mortality was 35% (95% CI, 30-43%) and the main cause of death was heart failure, while in the group of patients who did not have electrical storm, the mortality was 3.28% (95% CI, 0-8%). The main causes of electrical storms were hypokalemia (26.32%) and acute coronary syndrome (33.33%).

**Conclusion:** An electrical storm is an urgent, life-threatening condition that carries with it a high one-year mortality rate, and the main causes of electrical storm are hypokalemia and acute coronary syndrome.

**Keywords:** electrical storm; implanted cardioverter defibrillators; heart failure

## ФАКТОРИ РИЗИКА КОД ПАЦИЈЕНАТА СА АКУТНИМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА НАСТАЛОГ УСЛЕД СПОНТАНЕ ДИСЕКЦИЈЕ КОРОНАРНЕ АРТЕРИЈЕ

**Аутор:** Катарина Миљковић, Хана Токовић, Омар Тутић

**e-mail:** [katarina.miljkovic1@gmail.com](mailto:katarina.miljkovic1@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Светлана Апостоловић

Клиника за Кардиологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Спонтана дисекција коронарне артерије (SCAD) је један од узрока акутног коронарног синдрома (ACS). Иако је тешко разликовати SCAD од других узрока акутног коронарног синдрома на основу клиничке слике, неке карактеристике пацијената могу помоћи клиничару да SCAD размотри као дијагнозу. Наиме, SCAD је далеко чешћи код жена, нарочито у трудноћи, а пацијенткиње често немају типичне факторе ризика повезане са инфарктом миокарда изазваног атеротромбозом. Штавише, постоји повезаност са фибромускуларном дисплазијом, мигреном и наследним поремећајима везивног ткива.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је да се утврди преваленца традиционалних фактора ризика код пацијената са акутним инфарктом миокарда у чијој се основи налази спонтана дисекција коронарне артерије у односу на пацијенте који су имали акутни инфаркт миокарда изазван атеротромбозом.

**Материјал и методе:** У студију је било укључено 200 пацијената са дијагнозом AIM у периоду од маја до децембра 2023. године и 9 пацијената са спонтаном дисекцијом коронарне артерије у периоду од 2020. до 2023. године. Као метод рада коришћени су параметри добијени анамнестичким путем – пол, старост, хипертензија, дијабетес мелитус и пушење, лабораторијске анализе за липидни статус, ехокардиографија помоћу које је измерена ејекциона фракција и коронарографија.

**Резултати:** Значајно већи број пацијената са SCADом су биле жене. Такође је доказано да је код пацијената који су оболели од SCADа повећана учесталост хипертензије, STEMI инфаркта као и једносудовне и вишесудовне болести коронарних артерија.

**Закључак:** Овом студијом је доказана повезаност променљивих и непроменљивих фактора ризика са појавом SCADа.

**Кључне речи:** SCAD; акутни инфаркт миокарда; жене; фактори ризика

## RISK FACTORS IN PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION CAUSED BY SPONTANEOUS CORONARY ARTERY DISSECTION

**Author:** Katarina Miljkovic, Hana Tokovic, Omar Tutic

**e-mail:** [katarina.miljkovic1@gmail.com](mailto:katarina.miljkovic1@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Svetlana Apostolovic

Clinic for Cardiology, UCC Nis, Faculty of Medicine University of Nis

**Introduction:** Spontaneous coronary artery dissection (SCAD) is one of the causes of acute coronary syndrome (ACS). Although it is complicated to differentiate SCAD from other causes of ACS based on clinical picture, some patient characteristics may aid clinician to consider SCAD as a possible diagnosis. Namely, SCAD is more frequent to occur in women, especially during pregnancy, than it is in men and patients often don't show typical risk factors associated with myocardial infarction caused by atherotrombosis. Moreover, there is evidence that SCAD is connected to fibromuscular dysplasia, migraine and inherited disorders of connective tissue.

**The Aim:** The aim of this study is to determine risk factors in patients with acute myocardial infarction caused by SCAD compared to patients who suffered myocardial infarction caused by atherotrombosis.

**Material and Methods:** This study included 200 patients with myocardial infarction caused by atherotrombosis in period from May to December 2023<sup>rd</sup> and 9 patients with SCAD in period from 2020 to 2023<sup>rd</sup>. Parameters which were used were obtained anamnestically – sex, age, hypertension, diabetes mellitus and smoking, laboratory analysis included lipid profile, echocardiography for measuring ejection fraction and coronarography.

**Results:** Noticeably, women were more common within patients with SCAD. Also, more patients diagnosed with SCAD have had hypertension, STEMI infarction and on coronography they presented with more than one obstruction on coronary arteries.

**Conclusion:** This study has proven correlation between variable and invariable risk factors connected to SCAD.

**Keywords:** SCAD; acute myocardial infarction; women; risk factors



### АНАЛИЗА УТИЦАЈА ТЕЛЕМОНИТОРИНГА АРИТМИЈА КОД ПАЦИЈЕНАТА СА СРЧАНОМ ИНСУФИЦИЈЕНЦИЈОМ И УГРАДНИХ СРЧАНИХ УРЕЂАЈА НА МОРТАЛИТЕТ

**Аутор:** *Shakir Ali*

**e-mail:** [sha2107ali@gmail.com](mailto:sha2107ali@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Стефан М. Симовић

Катедра за Интерну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Аритмије, посебно вентрикуларне тахиаритмије, представљају велику компликацију код пацијената са ХФ и ICDs, и значајан ризик од изненадне срчане смрти. Срчана инсуфицијенција (ХФ) је преовлађујуће кардиоваскуларно стање које карактерише немогућност срца да пумпа. Имплантабилни кардиовертер дефибрилатори (ICDs) су направили револуцију у лечењу одређених срчаних аритмија и постали су камен темељац у лечењу пацијената са ризиком од изненадне срчане смрти.

**Циљ рада:** Измерити и упоредити исход пацијената са ICDs-има.

**Материјал и методе:** Извршили смо ретроспективну кохортну студију код пацијената који су били подвргнути имплантацији ICDs-а ради примарне превенције и упоредили групу праћену употребом телемониторинга са групом на конвенционалном амбулантном праћењу. Укључени су узастопни пацијенти упућени у терцијарни центар за имплантацију ICDs-а између 2020. и 2023. године.

**Резултати:** Од 251 пацијента укључених у студију, 128 пацијената је пратило аритмије телемониторингом, док су у контролној групи била 123 пацијента. Пацијенти стандардне и телемониторинг групе нису се значајно разликовали у погледу основних клиничких карактеристика и типова аритмија. Једногодишње стопе mortalитета биле су 0,26 догађаја годишње за пацијенте у стандардној групи и 0,16 догађаја годишње за оне у групи са телемониторингом (стопа догађаја, 0,55; 95% ЦИ, 0,41-0,73;  $p < 0,001$ ).

**Закључак:** У поређењу са стандардним праћењем путем канцеларијских посета, даљинско праћење је повезано са смањеном стопом mortalитета. Имплантација имплантабилних кардиовертер дефибрилатора код пацијената са срчаном инсуфицијенцијом значајно смањује mortalитет.

**Кључне речи:** отказивање срца; аритмије; кардијални уређај за имплантацију; даљинско праћење

### INFLUENCE OF ARRHYTHMIAS TELEMONITORING IN PATIENTS WITH HEART FAILURE AND IMPLANTABLE CARDIAC DEVICES ON MORTALITY

**Author:** *Shakir Ali*

**e-mail:** [sha2107ali@gmail.com](mailto:sha2107ali@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Stefan Simovic

Department of Internal Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Arrhythmias, particularly ventricular tachyarrhythmias, represent a major complication in patients with HF and ICDs, posing a substantial risk of sudden cardiac death. Heart failure (HF) is a prevalent cardiovascular condition characterized by the heart's inability to pump. Implantable cardioverter defibrillators (ICDs) have revolutionized the management of certain cardiac arrhythmias and have become a cornerstone in the treatment of patients at risk of sudden cardiac death.

**The Aim:** To measure and compare the outcome of patients with ICDs.

**Material and Methods:** We performed a retrospective cohort study in patients who underwent ICD implantation for primary prevention and compared a group followed with use of Telemonitoring versus a group on conventional outpatient clinic follow-up. Consecutive patients referred to a tertiary center for implantation of an ICD between 2020 and 2023 were included.

**Results:** Among the 251 patients included in the study, 128 patients had their arrhythmias monitored by telemonitoring, while there were 123 patients in the control group. Patients in the standard and telemonitoring groups did not differ significantly in terms of basic clinical characteristics and types of arrhythmias. One-year rates of mortality were 0.26 events per year for patients in the standard group and 0.16 events per year for those in the telemonitoring group (event rate, 0.55; 95% CI, 0.41-0.73;  $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** Compared with standard monitoring through office visits, remote monitoring is associated with a reduced rate of mortality. Implantation of implantable cardioverter defibrillators in patients with heart failure significantly reduces mortality. Telemonitoring of implantable cardioverter defibrillators (ICDs) has been present for the last 10 years, and recently it has enabled the monitoring of the patient's vital functions.

**Keywords:** heart Failure; arrhythmias; implantable cardiac device; telemonitoring

### УЧЕСТАЛОСТ ПОЗИТИВНЕ ПОРОДИЧНЕ АНАМНЕЗЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА КОРОНАРНОМ БОЛЕШЋУ КОЈИ ИСПУЊАВАЈУ КРИТЕРИЈУМЕ ЗА ПОРОДИЧНУ ХИПЕРХОЛЕСТЕРОЛЕМИЈУ

**Аутор:** Марта Пешић, Ања Илић, Алекса Вучковић

**e-mail:** [marta.pesic2406@gmail.com](mailto:marta.pesic2406@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Иван Тасић

Институт за лечење и рехабилитацију „Нишка Бања“, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Болест коронарних артерија је једна од главних кардиоваскуларних болести (КВБ) и представља чест узрок смрти. С обзиром да су умерено повишене вредности холестерола, карактеристика становника индустријализованих земаља, треба напоменути да 1 од 500 особа болује од хетерозиготног облика фамилијарне хиперхолестеролемије (хеФХ). Имајући у виду удруженост ФХ са високим ризиком за прерану КВБ (КВ морталитет особа са ФХ, у разобљу од 20. до 39. године живота је до сто пута већи у односу на укупну популацију) и њену високу учесталост, потребна је поред основних фактора ризика за КВБ размотрити и постојање хеФХ.

**Циљ рада:** Процена утицаја позитивне породичне анамнезе код пацијената са коронарном болешћу, који испуњавају критеријуме за породичну хиперхолестеролемију.

**Материјал и методе:** За прикуљање података користили смо медицинску документацију пацијената као и њихове анамнестичке податке.

**Резултати:** Од укупног броја испитаника (40), било је (38%) жена и 25 (62%) мушкараца, просечне старости 61 година. Крвни притисак притисак за жене је 135/81 mmHg, за мушкарце 130/78 mmHg. Просечна гликемија код жене износила је 6,5 mmol/l, а код мушкарца 6,8 mmol/l. 35% пацијената има дијагнозу дијабетес мелитуса тип 2. Вредност укупног холестерола код жена износила је 4,32 mmol/l, код мушкараца 4,47 mmol/l. Од укупног броја испитаника 33 је имало инфаркт миокарда. 16 уграђене стентове, 10 bypass, 1 pacemaker, 5 замену аортне валвуле. Од укупног броја пацијената 13 наводи да је отац био КВБ пре 55 година, а 6 да је мајка КВБ пре 65 година.

**Закључак:** Генетски фактори могу имати важну улогу у настанку КВБ, зато потпуно узета породична анамнеза, уз одговарајућу терапију, може значајно побољшати квалитет живота. Од укупног броја становника само 32,5% има позитивну анамнезу оца, док позитивну анамнезу мајке наводи само 15%. На основу овога установили смо, да у нашој групи испитаника не можемо доказати преваленцу КВБ код пацијената са позитивном анамнезом.

**Кључне речи:** болести коронарних артерија; позитивна породична анамнеза; крвни притисак; холестерол

### THE FREQUENCY OF A POSITIVE FAMILY HISTORY IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE WHO MEET THE CRITERIA FOR FAMILIAL HYPERCHOLESTEROLEMIA

**Author:** Marta Pesic, Anja Ilic, Aleksa Vuckovic

**e-mail:** [marta.pesic2406@gmail.com](mailto:marta.pesic2406@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Ivan Tasic

Institute of Therapy and Rehabilitation „Niska Banja“, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Coronary artery disease (CAD), one of the main cardiovascular diseases (CVD), is a common cause of death. Considering that moderately elevated cholesterol levels are characteristic of inhabitants of industrialized countries, should be noted that 1 in 500 individuals suffers from the heterozygous form of familial hypercholesterolemia (HeFH). Given the association of FH with a high risk of premature CVD (CV mortality in individuals with FH, between the ages of 20 and 39, is up to one hundred times higher compared to the general population) and its high prevalence, is necessary, in addition to the basic risk factors, to consider the existence of HeFH.

**The Aim:** Assessment of the impact of positive family history in patients with CAD who meet the criteria for FH.

**Material and Methods:** Medical documentation and history information of patients was used for data collection.

**Results:** Out of the total number of participants (40), were 15 (38%) women and 25 (62%) men, an average age 61 years. The blood pressure for women was 135/81 mmHg, and 130/78 mmHg for men. The average glucose level for women was 6.5 mmol/l and 6.8 mmol/l for men. 35% of patients were diagnosed with diabetes mellitus. The total cholesterol level for women was 4.32 mmol/l, and 4.47 mmol/l for men. Out of the total number of participants, 33 had a myocardial infarction, 16 with implanted stents, 10 bypass surgeries, 1 pacemaker, and 5 aortic valve replacement.

**Conclusions:** Genetic factors play a significant role in the development of CAD, thorough family history, with appropriate therapy, can improve quality of life. Only 32.5% have a positive paternal family history, and 15% a positive maternal family history. We have determined that in our group of participants, we can not establish a prevalence of CAD among patients with a positive family history.

**Keywords:** coronary artery diseases; positive family history; blood pressure; cholesterol

### КЛИНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПАЦИЈЕНТА СА ПРИСУТНИМ И ОДСУТНИМ Q ЗУПЦЕМ НА ЕЛЕКТРОКАРДИОГРАМУ НАКОН ИНФАРКТА МИОКАРДА

**Аутор:** Александра Вучетић, Урош Ристић

**e-mail:** [vuceticaleksandra480@gmail.com](mailto:vuceticaleksandra480@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Драган Ђорђевић

Институт за лечење и рехабилитацију „Нишка Бања“, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Акутни инфаркт миокарда (АИМ) представља изумирање дела срчаног мишића због наглог престанка циркулације кроз неку од артерија које исхрањују срце. Најзначајнија подела је на *STEMI* (са елевацијом *ST* сегмента) и *NSTEMI* (без *ST* елевације). Појава патолошког *Q* зупца представља *EKG* знак некрозе и представља дефинитивни губитак миоцита, што утиче на функцију леве коморе (ЛК).

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био да се установе клиничке карактеристике код пацијената са присутним *Q* зупцем у односу на пацијенте који немају присутан *Q* зубац на електрокардиограму.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено у Институту за лечење и рехабилитацију „Нишка Бања“. Укључено је 34 пацијената упућених на кардиоваскуларну рехабилитацију након прељезаног АИМ. За статистичку обраду (софтвер *SPSS*, верзија 27,0), формиране су две групе испитаника на основу присуства (два или више *Q* зупца, 15 пацијената) и одсуства *Q* зупца (без или само један *Q* зубац, 19 пацијената). Опште карактеристике пацијената су прикупљене из историја болести, а остали подаци добијени у току разговора са пацијентима.

**Резултати:** *STEMI* је имало 12 (63,1%) пацијената без *Q* зупца и 12 (80,0%) са *Q* зупцем. Опште карактеристике пацијената и параметри електрокардиограма нису показали статистички значајну разлику између група. Просечна ејекциона фракција леве коморе (ЕФЛК) групе пацијената са *Q* зупцем је била статистички значајно нижа од ЕФЛК групе без *Q* зупца на електрокардиограму ( $p < 0,01$ ).

Пацијенти са *Q* зупцем су имали већи *end-dijastolni* дијаметар ( $p < 0,05$ ) и већи дијаметар корена аорте ( $p < 0,01$ ). За лабораторијски налаз нађено је да пацијенти са *Q* зупцем имају ниже вредности укупног холестерола и *LDL* холестерола у односу на пацијенте без *Q* зупца ( $p < 0,05$ ).

**Закључак:** Група испитаника са *Q* зупцем на електрокардиограму имала је статистички нижу ЕФЛК у односу на испитанике без присутног *Q* зупца. Осим тога, имали су статистички већи *end-dijastolni* дијаметар и дијаметар корена аорте.

**Кључне речи:** акутни инфаркт миокарда; патолошки *Q* зубац; електрокардиограм

### CLINICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH PRESENT AND ABSENT Q - WAVE ON THE ELECTROCARDIOGRAM AFTER MYOCARDIAL INFARCTION

**Author:** Aleksandra Vucetic, Uros Ristic

**e-mail:** [vuceticaleksandra480@gmail.com](mailto:vuceticaleksandra480@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Dragan Djordjevic

Institute for Treatment and Rehabilitation „Niska Banja“, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Acute myocardial infarction represents death of one area of the myocardium due to a sudden cessation of circulation. The most common types are STEMI and NSTEMI. Presence of pathological Q waves on ECG indicates necrosis and definite loss of cardiomyocytes which affects heart's function.

**The Aim:** The aim of this study was to determine clinical characteristics of patients with present Q waves in relation to patients with absent Q waves on electrocardiograms.

**Material and Methods:** Research was conducted at the Institute for treatment and rehabilitation "Niska Banja". Research included 34 patients referred for cardiovascular rehabilitation after acute myocardial infarction. For statistical processing, two groups of subjects were formed based on the presence of two or more Q waves or their absence on the electrocardiogram. Data on general characteristics of patients were gathered from their medical histories. Other informations were obtained during interviews with patients. Statistical analysis was done using SPSS program, version 27.0.

**Results:** After data evaluation, results, which include general characteristics of patients and ECG data, did not show significant differences between the examined groups. Average left ventricular ejection fraction in patients with present Q waves was statistically significantly lower than in those without present Q waves. Patients with present Q waves had a higher end-diastolic diameter and a larger aortic root diameter. As for laboratory parameters, patients with present Q waves had lower total cholesterol and LDL cholesterol compared to patients without present Q waves.

**Conclusion:** Group of patients with Q waves on the electrocardiogram had a statistically lower left ventricular ejection fraction compared to patients without Q waves. In addition, they had statistically greater left ventricular end-diastolic diameter and aortic root diameter.

**Keywords:** acute myocardial infarction; pathological Q waves; electrocardiogram

### ДЕЕСКАЛАЦИЈА АНТИТРОМБОЦИТНЕ ТЕРАПИЈЕ ВОЂЕНА ГЕНОТИПИЗАЦИЈОМ (CYP2C19 ФЕНОТИПИЗАЦИЈА) У ПАЦИЈЕНАТА СА АКУТНИМ КОРОНАРНИМ СИНДРОМОМ ПОДВРГНУТИМ ПЕРКУТАНОЈ КОРОНАРНОЈ ИНТЕРВЕНЦИЈИ

**Аутор:** Теодора Бошковић, Александра Илић, Немања Ранчић

**e-mail:** [teaboskovic09@gmail.com](mailto:teaboskovic09@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Милена Пандрц

Клиника за Ургентну и Интерну медицину, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Мутација алела гена који кодира синтезу CYP2C19 је специфично удружена са повишеним ризиком за тромбозу стента и нежељене кардиоваскуларне догађаје у пацијената који узимају клопидогрел након перкутане коронарне интервенције (PCI).

**Циљ рада:** Анализа клиничких и генотипских исхода у пацијената са акутним коронарним синдромом (ACS) подвргнутим PCI у којих је деескалација антиромбоцитне терапије вођена генотипизацијом.

**Материјал и методе:** Пилот студија је спроведена у Клиници за Ургентну медицину ВМА (јануар 2022 - децембар 2023) и обухватила је пацијенте са ACS подвргнуте PCI лечене P2Y12 инхибитором.

**Резултати:** Студија је обухватила 13 пацијената, углавном мушког пола (8 или 61,5%), просечне старости 55,5±3,5 година, који су били бар предгојазни (TM 85,5±5,5kg; BMI 28,5±3,1 kg/m<sup>2</sup>). 11 пацијената (84,6%) је прележало инфаркт миокарда (STEMI - 9 пацијената (69,23%), NSTEMI - 2 пацијента (15,4%)), а 2 (15,4%) су имали нестабилну ангину пекторис (AP). Према локализацији STEMI, углавном су били захваћени предњи зид - 5 пацијената (69,2%), доњи - 3 (23,1%) и задњи и латерални зид у једног пацијента (7,7%). Пет пацијената (38,4) је иницијално добијало клопидогрел док су остали лечени тикагрелолом (7 или 53,8%) и спорадично прасугрелом. По 5 пацијената (3,5%) су били брзи или интермедијални метаболизери клопидогрела, док је 3 (23,1%) нормално метаболисало. Код 8 пацијената (61,5%) је дата препорука да се у терапији користи клопидогрел у стандардним дозама, док је код 5 (38,5%) препорука за наставак терапије прасугрелом или тикагрелолом. Дистрибуција полиморфизама гена за CYP2C19 је показала да су сви пацијенту носиоци GG1\*/1, док је 5 (38,5%) носилац GA1\*/1\*; 8 (61,5%) GA1\*/2\*; 8 (61,5%) CT\*1/\*17, а 5 (38,5%) CC\*1/\*1. Корелацијом није показана значајна повезаност између праћених клиничких и генотипских варијабли.

**Закључак:** Спровођење генетског тестирања пре прописивања P2Y12 инхибитора представља значајан корак у вођењу пацијената са акутним коронарним синдромом подвргнутим PCI, имајући у виду варијабилну инхибицију тромбоцитне активности условљену полиморфизмом и интеракцијама ензима CYP450.

**Кључне речи:** генотипизација; антиромбоцитна терапија; акутни коронарни синдром; перкутана интервенција

### GENOTYPING-GUIDED DE-ESCALATION OF ANTIPLATELET THERAPY (CYP2C19 PHENOTYPING) IN PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME UNDERGOING PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION

**Author:** Teodora Boskovic, Aleksandra Ilic, Nemanja Rancic

**e-mail:** [teaboskovic09@gmail.com](mailto:teaboskovic09@gmail.com)

**Mentor:** TA Milena Pandrc

Emergency and Internal Medicine Clinic, Medical Faculty of the Military Medical Academy University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Mutation of allele of the gene encoding CYP2C19 enzyme is specifically linked to elevated risk for stent thrombosis and adverse cardiovascular events in patients taking clopidogrel after percutaneous coronary intervention (PCI).

**The Aim:** The analysis of clinical and genotype outcomes in patients with acute coronary syndrome (ACS) undergoing PCI in which the de-escalation of antiplatelet therapy was led by genotyping.

**Material and methods:** The pilot study was conducted at the Clinic for Urgent Internal Medicine MMA (January 2022 - December 2023) and it encompassed patients with ACS undergoing PCI and treated with a P2Y12 inhibitor.

**Results:** The study encompassed 13 patients, mostly male (8 or 61.5%), average age 55.5±3.5 years, at least pre-obese (BM 85.5±5.5kg; BMI 28.5±3.1kg/m<sup>2</sup>). Eleven patients (84.6%) had suffered a myocardial infarction (STEMI - 9 patients or 69.23%; NSTEMI - 2 patients or 15.4%), and 2 had unstable AP. Analyzing the localization of STEMI-s, they mostly were: anterior wall (5 or 69.2%), inferior (3 or 23.1%), and posterior and lateral (1 or 7.7%). Five patients were initially given clopidogrel, others ticagrelol, and sporadically prasugrel. Five patients each (3.5%) were fast or intermediary metabolizers of clopidogrel, while 3 (23.1%) were normal metabolizers. Eight patients (61.5%) were recommended to take clopidogrel in standard doses, meanwhile five (38.5%) were recommended to continue treatment with prasugrel or ticagrelol. The distribution of gene polymorphisms of CYP2C19 showed that all patients were carriers of GG\*/1, while 5 (38.5%) had GA1\*/1\*; 8 (61.5%) GA1\*/2\*; 8 (61.5%) CT\*1/\*17; 5 (38.5%) CC\*1/\*1. Correlation did not show a meaningful connection between monitored clinical and genotype variables.

**Conclusion:** Genetic testing before prescribing P2Y12 inhibitors poses a significant step in managing patients with ACS undergoing PCI knowing the variable inhibition of platelet activity caused by polymorphisms and interactions of CYP450.

**Keywords:** genotyping; antipalelet therapy; acute coronary syndrome; percutaneous intervention

**ФАКТОРИ РИЗИКА ЗА НАСТАНАК АКУТНОГ ИНФАРКТА МИОКАРДА КОД ПАЦИЈЕНАТА РАЗЛИЧИТИХ СТАРОСНИХ КАТЕГОРИЈА**

**Аутор:** Јована Шарић, Емилија Сотировски, Андријана Јеремијић  
**e-mail:** [jovanasaricka02@gmail.com](mailto:jovanasaricka02@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Данијела Ђорђевић Радојковић  
 Катедра за Интерну пропедевтику, Клиника за кардиологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Инфаркт миокарда је главни узрок обољевања и умирања људи широм света, па је важно трагати за факторима ризика да би превенцијом смањили обољевање.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је да се испита који фактори ризика доминантно утичу на појаву АИМ код пацијената различитих старосних група.

**Материјал и методе:** У испитивању је укључено 412 пацијената са ИМ, које смо поделили у 3 групе према старости: испод 50 година, од 50 до 70 година и преко 70 година. Пратили смо начин презентовања, ангиографски налаз и факторе ризика (дијабетес, хипертензија, дислипидемија, пушење, алкохол, позитивна породична анамнеза). Статистичка обрада је вршена у програму SPSS.

**Резултати:** У прве 2 групе је значајно више мушкараца (82,7% vs 75,8% vs 56,3%,  $p < 0,001$ ). Групе су се значајно разликовале по свим испитиваним факторима ризика. Највише пушача је било у средњој групи (27,1% vs 64,5% vs 31%,  $p < 0,001$ ). У најмлађој старосној групи било је највише пацијената са дислипидемијом (87% vs 52,8% vs 50,7%,  $p < 0,002$ ) и позитивном породичном анамнезом (78,4% vs 52,4% vs 40,8%,  $p < 0,001$ ), а најмање са хипертензијом (46,2% vs 62,8% vs 63,4%,  $p < 0,011$ ) и дијабетесом (8,6% vs 19% vs 19,7%,  $p < 0,04$ ).

**Закључак:** Код најмлађих пацијената најзначајнији фактори ризика за појаву ИМ су дислипидемија и хередитет, а код старијих хипертензија, дијабетес и пушење.

**Кључне речи:** инфаркт миокарда; фактори ризика

**RISK FACTORS FOR ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION IN PATIENTS OF DIFFERENT AGE CATEGORIES**

**Author:** Jovana Saric, Emilija Sotirovski, Andrijana Jeremijic  
**e-mail:** [jovanasaricka02@gmail.com](mailto:jovanasaricka02@gmail.com)

**Mentor:** TA Danijela Djordjevic Radojkovic  
 Department of Internal Medicine, Clinic for Cardiology, UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Myocardial infarction is the main cause of disease and death of people around the world, so it is important to look for risk factors to reduce the disease through prevention.

**The Aim:** The aim of the research is to examine which risk factors predominantly influence the occurrence of AMI in patients of different age groups.

**Material and Methods:** The study included 412 patients with MI, which we divided into 3 groups by age: under 50 years, from 50 to 70 years and over 70 years. We monitored the way of presentation, angiographic findings and risk factors (diabetes, hypertension, dyslipidemia, smoking, alcohol, positive family history). Statistical processing was performed in the SPSS program.

**Results:** There were significantly more men in the first 2 groups (82. 7% vs 75. 8% vs 56. 3%,  $p < 0. 001$ ). The groups differed significantly in all the risk factors examined. Most smokers were in the middle group (27,1% vs 64. 5% vs 31%,  $p < 0. 001$ ). In the youngest age group, there were the most patients with dyslipidemia (87% vs 52. 8% vs 50. 7%,  $p < 0. 002$ ) and a positive family history (78. 4% vs 52. 4% vs 40. 8%,  $p < 0. 001$ ), and the least with hypertension (46. 2% vs 62. 8% vs 63. 4%,  $p < 0. 011$ ) and diabetes (8. 6% vs 19. 7% vs 19. 7%,  $p < 0. 04$ ).

**Conclusion:** In the youngest patients, the most important risk factors for the occurrence of MI are dyslipidemia and heredity, and in the elderly hypertension, diabetes and smoking.

**Keywords:** myocardial infarction; risk factors

### УЧЕСТАЛОСТ КОРОНАРНЕ БОЛЕСТИ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА КЛИНИЧКОМ СЛИКОМ БОЛА У ГРУДИМА У ПРИЈЕМНОЈ АМБУЛАНТИ КЛИНИКЕ ЗА КАРДИОЛОГИЈУ УКЦ НИШ

**Аутор:** Мина Кривокапић

**e-mail:** [krivokapicina2001@gmail.com](mailto:krivokapicina2001@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Томислав Костић

Клиника за Кардиоваскуларне болести УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Бол у грудима је у највећем броју случајева водећи симптом акутних коронарних синдрома. Јавља се због исхемије миокарда која је настала због атеросклеротског процеса у зидовима крвних судова, постојања тромба или вазоспазма.

**Циљ рада:** Циљ рада био је анализа појаве бола у грудима која корелира са клиничком сликом акутног коронарног синдрома код пацијената који су прегледани и примљени у коронарну јединицу клинике за кардиологију УКЦ Ниш.

**Материјал и методе:** У овој ретроспективној студији су анализирани пацијенти који су се због сумње на акутни коронарни синдром јавили у пријемну амбуланту клинике за кардиологију УКЦ Ниш и били примљени на болничко лечење у периоду од августа 2023. до јануара 2024. године. У истраживању 159 пацијената са клиничком сликом бола у грудима.

**Резултати:** У испитиваној групи просечна старост пацијената у времену испитивања је износила  $60,29 \pm 10,02$  при чему је најмлађи пацијент имао 25 година, а најстарији 88. Стопа смртности била је 2%.

Познато је да бол у грудима може, али и не мора да корелира са постојањем акутног коронарног синдрома. Затим смо пацијенте разврстали на основу тога да ли се бол у грудима поклапа са дијагнозом акутног коронарног синдрома. Од 159 пацијената који су имали клиничку слику бола у грудима код њих 86 (54,09%) је потврђен акутни коронарни синдром, код 43 (27,04%) је тропонин био позитиван, а карактеристичне ЕКГ промене биле су присутне код 110 (69,18%) пацијената

**Закључак:** Установљено је да постоји висок степен корелације између појаве бола у грудима и настанка акутног коронарног синдрома. У одређеном проценту случајева и други клинички ентитети могу бити узрок бола у грудима, мимо акутног коронарног синдрома.

**Кључне речи:** бол у грудима; акутни коронарни синдром; тропонин; ЕКГ

### THE FREQUENCY OF CORONARY DISEASE IN PATIENTS WITH A CLINICAL PICTURE OF CHEST PAIN IN THE OUTPATIENT OF THE CARDIOLOGY CLINIC OF THE UNIVERSITY HOSPITAL OF NIS

**Author:** Mina Krivokapic

**e-mail:** [krivokapicina2001@gmail.com](mailto:krivokapicina2001@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Tomislav Kostic

Clinic for Cardiovascular Disease, UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Chest pain is in the most cases leading symptom of acute coronary syndromes. It occurs due to ischemia of the myocardium, which was caused by the atherosclerotic process in the walls of blood vessels, the presence of thrombus or vasospasm.

**The Aim:** The aim of the work was to analyze the occurrence of chest pain, which correlates with the clinical picture of the acute coronary syndrome in patients who were examined to the coronary unit of the cardiology clinic of the University Hospital Nis.

**Material and Methods:** In this retrospective study, patients who, due to suspicion of acute coronary syndrome, came to the outpatient clinic of the cardiology clinic of the University Hospital of Niš and were admitted for hospital treatment in the period from August 2023 to January 2024. years. 159 patients with a clinical picture of chest pain participated in the research.

**Results:** In the examined group, the average age of the patients at the time of the examination was  $60.29 \pm 10.02$ , where the youngest patient was 25 years old, and the oldest was 88. The mortality rate was 2%. It is known that chest pain may or may not correlate with the existence of acute coronary syndrome. We then classified the patients based on whether the chest pain matched the diagnosis of acute coronary syndrome. Of the 159 patients who had a clinical picture of chest pain, 86 (54.09%) had confirmed acute coronary syndrome, 43 (27.04%) had positive troponin, and characteristic ECG changes were present in 110 (69.18%) of the patient.

**Conclusion:** It was found that there is a high degree of correlation between the occurrence of chest pain and the occurrence of acute coronary syndrome. In a certain percentage of cases, other clinical entities can be the cause of chest pain, besides acute coronary syndrome.

**Keywords:** chest pain; acute myocardial infarction; troponin; ECG

**ВЕЗА HELICOBACTER PYLORI ИНФЕКЦИЈЕ И АТРИЈАЛНЕ ФИБРИЛАЦИЈЕ**

**Аутор:** Јована Николић  
**e-mail:** [nikolicjovana032@icloud.com](mailto:nikolicjovana032@icloud.com)

**Ментор:** Асист. др Јелена Живић  
 Клиника за Интерну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Атријална фибрилација (АФ) је најчешћи поремећај ритма у клиничкој пракси. Сматра се да је структурна и електрофизиолошка основа настанка АФ хипертрофија и reentry импулс из леве преткоморе. *Helicobacter pylori* (HBP) колонизује слузницу желуца 50% светске популације са препознатим утицајем на патогенезу екстраинтестиналних болести. HBP утиче на системски имунски одговор, што може повећати ризик за АФ. Недавна истраживања сугеришу улогу бактеријских инфекција у патогенези АФ, на том пољу су HBP и *Chlamydia pneumoniae* изазвале интересовање.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је да се донекле разјасни однос између HBP инфекције и различитих типова АФ и истражи појава и механизам одржавања АФ.

**Материјал и методе:** Једно-центрично ретроспективно кохортно испитивање са 115 пацијената од којих 69 хоспитализованих са АФ и 46 у контролној групи. Пацијенти са АФ су подељени у две групе: краткотрајна АФ (трајање <1 године) и дуготрајна АФ (трајање >1 године). Искључујући фактори групе са АФ: срчана инсуфицијенција, акутни коронарни синдром, друга инфективна стања. Свим пацијентима је урађен ниво CRP, фекални Ag на HBP, ултразвук срца (пречник леве преткоморе, ЛАД). Анализирана је разлика наведених фактора између група и испитана корелација између HBP инфекције и АФ коришћењем логистичке регресионе анализе.

**Резултати:** Обе АФ групе су имале вишу стопу хипертензије и HBP инфекције од контролне групе. HBP је била учесталија и виши ниво CRP код пацијената са дуготрајном АФ од групе са краткотрајном АФ и контроле. Вредности ЦРП >5 mg/L, ЛАД 36 mm и стопа HBP ≥4% код дуготрајне АФ биле су статистички значајне него код краткотрајне АФ.

**Закључак:** HBP инфекција у групи пацијената са дуготрајном АФ била је значајно виша у односу на групу са краткотрајном АФ и контролну групу. HBP  $\delta$  вредност ≥4% је независни предиктор за дугогодишњу АФ.

**Кључне речи:** HBP инфекција; Ц-реактивни протеин; пречник леве преткоморе

**THE RELATIONSHIP BETWEEN HELICOBACTER PYLORI INFECTION AND ATRIAL FIBRILLATION**

**Author:** Jovana Nikolic  
**e-mail:** [nikolicjovana032@icloud.com](mailto:nikolicjovana032@icloud.com)

**Mentor:** TA Jelena Zivic  
 Clinic for Internal Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Atrial fibrillation (AF) is the most common rhythm disorder in clinical practice. It is considered that the structural and electrophysiological basis of AF formation is hypertrophy and reentry impulse from the left atrium. *Helicobacter pylori* (HBP) colonizes the gastric mucosa of 50% of the world's population with involvement in pathogenesis of extraintestinal diseases. HBP affects systemic immune response, which may increase the risk for AF. Recent research suggests a bacterial infection's role in the pathogenesis of AF, in which HBP and *Chlamydia pneumoniae* have attracted interest.

**The Aim:** The aim of this study is to investigate the relationship between HBP infection and different types of AF, the occurrence and maintenance mechanism of AF.

**Material and Methods:** Single-center retrospective cohort study with 115 patients, 69 of whom were hospitalized with AF and 46 in the control group. Patients with AF were divided into two groups: short-term AF (duration <1 year) and long-term AF (duration >1 year). Excluding factors of the AF group: heart failure, acute coronary syndrome, other infectious conditions. All patients had analyzed CRP level, fecal HBP Ag, cardiac ultrasound (left atrial diameter, LAD), between groups and the correlation between HBP and AF was examined using logistic regression analysis.

**Results:** Both AF groups had higher rates of hypertension and HBP than controls. HBP was more frequent with higher CRP levels in long-term AF patients than in short-term AF groups and controls. CRP values >5mg/L, LAD 36mm and HBP rate ≥4% in long-term AF were significantly higher than in short-term AF group.

**Conclusion:** HBP infection in the group of patients with long-term AF was significantly higher compared to the group with short-term AF and the control group. HBP  $\delta$  value ≥4% is an independent predictor of long-term AF.

**Keywords:** HBP infection; C-reactive protein; left atrial diameter

# **ПСИХИЈАТРИЈА 2**

## **(PSYCHIATRY 2)**



### ДА ЛИ ЈЕ ПТСП ПРИСУТАН 25 ГОДИНА ПОСЛЕ ТРАУМЕ?

**Аутор:** *Khadijat Usman, Yashmita Padya, Eke Emmanuela Chiamaka*  
**e-mail:** [jasmineusman04@gmail.com](mailto:jasmineusman04@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Маја Симоновић  
 Центар за Заштиту менталног здравља УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** ПТСП, или Посттрауматски стресни поремећај, је ментални поремећај изазван искуством или сведочењем трауматичних догађаја, што доводи до различитих симптома.

**Циљ рада:** Студија истражује дугорочне ефекте излагања трауматском стресу, фокусирајући се на посттрауматски стресни поремећај (ПТСП) код особа које су потражиле третман 25 година након својих трауматских искустава.

**Материјал и методе:** Спроведена у Одсеку за дијагностику Центра за заштиту менталног здравља, Универзитетског клиничког центра Ниш, од јуна 2023. до фебруара 2024. године, истраживање је укључило 40 испитаника који испуњавају критеријуме за дијагнозу ПТСП-а користећи клинички интервју и *PCL-5* (ПТСП *Ћеклист* за *DSM-5*). Сви испитаници су показали резултате изнад 33 на *PCL-5*, што указује на значајне симптоме ПТСП-а.

**Резултати:** Резултати су показали значајно присуство и тежину симптома ПТСП-а код учесника чак и 25 година након трауматских догађаја. Изненадујуће, половина учесника је први пут потражила третман, док је друга половина већ раније тражила помоћ, што указује на континуирану потребу за подршком менталног здравља током времена.

Ови резултати се слажу са постојећом литературом која указује на флукутирајући ток симптома *PTSD*-а, при чему неки ветерани чак 17 година након трауме доживљавају повећање озбиљности симптома. Студија истиче комплексну и трајну природу ефеката трауме, посебно код популација изложених ратним догађајима.

**Закључак:** Закључак истиче значај дијагностиковања и третирања симптома ПТСП-а чак и деценијама након трауматских догађаја. Сугерише се вероватноћа наставка потражње за услугама менталног здравља како од особа које никада раније нису тражиле третман, тако и од оних које су то већ учиниле. Ово истраживање наглашава неопходност континуиране подршке и стратегије интервенције прилагођених дугорочним последицама трауматског стреса. Укратко, студија пружа убедљиве доказе о постојању симптома ПТСП-а чак 25 година након излагања трауми, истичући потребу за континуираном подршком менталног здравља и интервенцијама за погођене особе.

**Кључне речи:** посттрауматски стресни поремећај (ПТСП); комплексни ПТСП; НАТО; *PCL-5*

### IS THE TRAUMA PRESENT 25 YEARS LATER?

**Author:** *Khadijat Usman, Yashmita Padya, Eke Emmanuela Chiamaka*  
**e-mail:** [jasmineusman04@gmail.com](mailto:jasmineusman04@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Maja Simonovic  
 Center For the Protection of Mental Health UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** PTSD, or Posttraumatic Stress Disorder, is a mental health condition triggered by experiencing or witnessing traumatic events, leading to various symptoms.

**The Aim:** The study investigates the long-term effects of exposure to traumatic stress, focusing on Posttraumatic Stress Disorder (PTSD) among individuals who sought treatment 25 years after their traumatic experiences.

**Material and Methods:** Conducted at the Diagnostic Department of the Mental Health Protection Center, University Clinical Center Nis, from June 2023 to February 2024, the research involved 40 subjects who met criteria for PTSD diagnosis using clinical interviews and the PTSD Checklist for DSM-5 (PCL-5). All subjects exhibited scores above 33 on the PCL-5, indicating significant PTSD symptoms.

**Results:** It was revealed a significant presence and severity of PTSD symptoms among participants even 25 years post-trauma. Surprisingly, half of the participants sought treatment for the first time, while the other half had sought treatment earlier, suggesting a continued need for mental health support over time. These results align with existing literature indicating a fluctuating course of PTSD symptoms, with some veterans experiencing symptom severity increases even 17 years post-trauma. The study underscores the complex and enduring nature of trauma's effects, particularly in war-exposed populations.

**Conclusion:** The conclusion highlights the significance of diagnosing and addressing PTSD symptoms even decades after traumatic events. It suggests the likelihood of continued demand for mental health services both from individuals who have never sought treatment before and those who have sought it previously. This research emphasizes the necessity of ongoing support and intervention strategies tailored to address the long-term consequences of traumatic stress.

In summary, the study provides compelling evidence of the persistent nature of PTSD symptoms 25 years after exposure to trauma, underscoring the need for continued mental health support and intervention for affected individuals.

**Keywords:** post traumatic stress disorder PTSD; complex PTSD; NATO; PCL-5

**ДЕФИЦИТ ВИТАМИНА Д КАО ПРЕДИКТОР ПОГОРШАЊА БОЛЕСТИ СПЕКТРА ПСИХОЗОА**

**Аутор:** Сена Муминовић  
**e-mail:** [sena.m2407@gmail.com](mailto:sena.m2407@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Бранимир Радмановић, Асист. др Александар Кочовић  
 Катедра за Психијатрију, Катедра за Медицинску хемију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Витамин Д игра кључну улогу у функционисању имунског система. Прекурсор је за стварање неуростероида који имају улогу у регулацији неуротрансмитера као што су допамин и серотонин. Дефицит витамина Д може довести до поремећаја у њиховој сигнализацији, што би могао бити један од механизма који доприноси развоју и погоршању психозе. Повезан је са хроничном инфламацијом која доказано игра улогу у патогенези психозе, те се његова надокнада показала корисном у смањењу инфламације и потенцијалном ублажавању симптома психозе.

**Циљ рада:** Испитати да ли снижен ниво витамина Д може бити предиктор погоршања болести из спектра психоза.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на Клиници за Психијатрију УКЦ Крагујевац, према дизајну клиничке опсервационе студије. Студија је укључила испитанике различитог трајања болести, код којих је дијагностикована једна од болести психотичног спектра (F20-F29) и који су на терапији атипичним антипсихотицима (рисперидоном, оланзапином, арипипразолом). Контролну групу чинили су рутински контролисани здрави испитаници. У оквиру ове студије анализирали смо утицај пола, старости, болести, терапије и годишњег доба на ниво витамина Д. Добијене податке смо обрадили путем статистичког софтвера *IBM SPSS Statistics*, верзија 22.

**Резултати:** Истраживање је показало да не постоји разлика у старости између четири групе испитаника у зависности од терапије, као нити од годишњег доба у којем је витамин Д узоркован. Пацијенти са дијагнозом из спектра психотичних поремећаја имају статистички значајно снижене вредности витамина Д ( $p=0,005$ ), док је веома значајан резултат код пацијената на терапији оланзапином и арипипразолом, при чему је вредност за оланзапин  $25,5 \text{ ng/mL}$ , а за арипипразол  $38,41 \text{ ng/mL}$  ( $p<0,001$ ).

**Закључак:** Истраживање је показало да витамин Д може бити предиктор погоршања болести из спектра психоза.

**Кључне речи:** витамин Д; психотични поремећаји; фармакотерапија; антипсихотици

**VITAMIN D DEFICIENCY AS A PREDICTOR OF WORSENING OF PSYCHOTIC SPECTRUM DISORDERS**

**Author:** Sena Muminovic  
**e-mail:** [sena.m2407@gmail.com](mailto:sena.m2407@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Branimir Radmanovic, TA Aleksandar Kocovic  
 Department of Psychiatry, Department of Medical Chemistry, Faculty of Medical Sciences University of Kragujevac

**Introduction:** Vitamin D plays a key role in the functioning of the immune system. It is a precursor for the synthesis of neurosteroids that regulate neurotransmitters such as dopamine and serotonin. Vitamin D deficiency can lead to disturbances in their signaling, which could be one of the mechanisms contributing to the development and exacerbation of psychosis. It is associated with chronic inflammation, which has been proven to play a role in the pathogenesis of psychosis, and its supplementation is useful in reducing inflammation and potentially alleviating psychotic symptoms.

**The Aim:** To investigate whether low levels of vitamin D can predict the worsening of diseases within the psychosis spectrum.

**Material and Methods:** The study was conducted at the Psychiatry Clinic of the Clinical Center of Kragujevac, according to the design of a clinical observational study. The study included participants with different durations of illness, diagnosed with one of the psychotic spectrum disorders (F20-F29) and receiving therapy with atypical antipsychotics (risperidone, olanzapine, aripiprazole). The control group consisted of routinely monitored healthy participants. Within this study, we analyzed the influence of gender, age, illness, therapy, and season on vitamin D levels. The obtained data were processed using the statistical software IBM SPSS Statistics, version 22.

**Results:** The study showed that there was no difference in age among the four groups of participants depending on the therapy, or the season in which vitamin D was sampled. Patients diagnosed with psychotic spectrum disorders had statistically significantly decreased vitamin D levels ( $p=0.005$ ), while a highly significant result was observed in patients receiving olanzapine and aripiprazole therapy, with values for olanzapine at  $25.5 \text{ ng/mL}$  and for aripiprazole at  $38.41 \text{ ng/mL}$  ( $p<0.001$ ).

**Conclusion:** The study demonstrated that vitamin D could be a predictor of disease exacerbation within the psychosis spectrum.

**Keywords:** vitamin D; psychotic disorders; pharmacotherapy; antipsychotics

## КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОРОДИЦА АДОЛЕСЦЕНАТА СА ПОРЕМЕЋАЈЕМ ПОНАШАЊА

**Аутор:** Стефанија Здравковић, Анастасија Јовановић

**e-mail:** [stefiika01@gmail.com](mailto:stefiika01@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јелена Костић

Центар за Заштиту менталног здравља УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Поремећаји понашања су поремећаји које карактерише понављано и трајно присуство образаца антисоцијалног, агресивног или изазивачког понашања. Као најчешћи узроци наводе се индивидуални, породични, фактори везани за вршњачку групу, школу и ширу заједницу.

**Циљ рада:** Циљ је био испитати да ли се породице адолесцената који имају поремећај понашања разликују по броју деце у породици, присуству насиља међу родитељима, разводу родитеља, присуству конфликта међу члановима породице и постојању психопатолошких симптома код родитеља у односу на породице адолесцената без поремећаја понашања.

**Материјал и методе:** Узорак истраживања чинио је 171 адолесцент, оба пола, старости од 15 до 18 година, који су подељени у две групе - клиничку и контролну групу. Клиничку групу је чинило 86 адолесцената, оба пола, са дијагнозом Поремећаја понашања, који су се јављали на психијатрију КЦ Ниш. Контролну групу је чинило 85 адолесцената, оба пола, који немају дијагнозу психијатријског поремећаја. У сврху истраживања коришћен је структурирани упитник.

**Резултати:** Резултати указују да је 45,3% адолесцената групе са поремећајем понашања известило о разводу родитеља, у односу на 17,3 % адолесцената контролне групе. Утврђено је да постоји значајна разлика у структури породица према броју деце у односу на појаву поремећаја понашања. У групи са поремећајем понашања учесталост насиља међу родитељима била је значајно већа у односу на контролну групу (19,8% vs 4,7%). Психопатолошки симптоми код родитеља били су значајно чешће присутни у групи адолесцената са поремећајем понашања у односу на контролу ( $\chi^2=19,977$ ,  $p<0,001$ ). У клиничкој и контролној групи, конфликти у породици су били просечно заступљени (47,7% vs 47,1%).

**Закључак:** Резултати могу имати импликације за програме превенције и терапијски рад са породицама адолесцената са поремећајем понашања.

**Кључне речи:** поремећаји понашања; адолесценти; породица

## CHARACTERISTICS OF FAMILIES OF ADOLESCENTS WITH BEHAVIORAL DISORDER

**Author:** Stefanija Zdravkovic, Anastasija Jovanovic

**e-mail:** [stefiika01@gmail.com](mailto:stefiika01@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jelena Kostic

Center For the Protection of Mental Health UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Conduct disorders are disorders characterized by repeated and persistent patterns of antisocial, aggressive, or challenging behaviour. The most common causes are individual, family, peer group, school, and wider community factors.

**The Aim:** The aim was to examine whether the families of adolescents with conduct disorder differ in terms of the number of children in the family, the presence of violence between parents, parental divorce, the presence of conflict between family members and the presence of psychopathological symptoms in parents compared to families of adolescents without conduct disorder.

**Material and Methods:** The research sample consisted of 171 adolescents, both sexes, aged 15 to 18, who were divided into two groups - clinical and control groups. The clinical group consisted of 86 adolescents, both sexes, with a diagnosis of Behavioural Disorders, who were referred to Psychiatry of Nis. The control group consisted of 85 adolescents, both sexes, who were not diagnosed with a psychiatric disorder. For the research, a structured questionnaire was used.

**Results:** The results indicate that 45.3% of adolescents in the group with behavioural disorders reported their parents' divorce, compared to 17.3% of adolescents in the control group. It was found that there is a significant difference in the structure of families according to the number of children in relation to the occurrence of behavioural disorders. In the group with behavioural disorder, the frequency of violence among parents was significantly higher compared to the control group (19.8% vs 4.7%). Psychopathological symptoms in parents were significantly more often present in the group of adolescents with conduct disorder compared to the control ( $\chi^2=19.977$ ,  $p<0.001$ ). In the clinical and control groups, conflicts in the family were average (47.7% vs 47.1%).

**Conclusion:** The results may have implications for prevention programs and therapeutic work with families of adolescents with conduct disorder.

**Keywords:** behavioural disorders; adolescents; the family

**ПОРЕЂЕЊЕ ОСОБИНА ЛИЧНОСТИ (ТИП А И Б) СА СКЛОНОШЋУ КА ДИСТРЕСУ И НЕКИМ ПСИХОСОМАТСКИМ ПОРЕМЕЂАЈИМА****Аутор:** Јована Милић, Миљана Анђелковић, Никола Николић**e-mail:** [jmilic987@gmail.com](mailto:jmilic987@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Гордана Николић

Центар за Заштиту менталног здравља УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Селије се сматра оцем истраживања стреса, јер је проучавао овај феномен још пре педесет година. Стрес можемо посматрати као неравнотежу између захтева и немогућности одговора на дате захтеве. У односу на одговор на стрес и склоношћу ка одређеним болестима особе су подељене на тип личности А и Б. Тип А је склонији оболевању од кардиоваскуларних болести, анксиозности, депресији. Особе типа А су често напете и такмичарског су духа. Особе типа Б су релаксираније и на одређене задатке одговарају са лакоћом и са мање стреса.

**Циљ рада:** Поређење особина личности (типа А и Б) са склоношћу ка дистресу и неким психосоматским поремећајима.

**Материјал и методе:** *Online* анкета, која је садржала 20 питања затвореног типа. Подаци су обрађени у програму *IBM SPSS v27.0*.

**Резултати:** Од укупно 50 испитаника 74% (37) припада типу личности А, а 26% (13) Б. Међу испитаницима типа А 16,22 % пати од алергијског ринитиса, 2,7% од гастритиса, 10,81% од главобоље, 16,22% од хипертензије, 21,62% од анксиозности, док 32,43% негира симптоме наведених болести. Међу испитаницима типа Б 7,69% болује од астме 7,69% пати од анксиозности, док 84,61% негира симптоме наведених болести. Утврђено је да не постоји статистички значајна повезаност између типа личности и присуства болести ( $p=0,313$ ).

**Закључак:** У циљу смањења учесталости ових обољења, потребно је да особе типа А науче како да се изборе са свакодневним стресним ситуацијама. Спроводе се вежбе дисања, радно-окупациона терапија, рад у групи, релаксација.

**Кључне речи:** стрес; анксиозност; хипертензија; алергије; гастритис

**COMPARISON OF PERSONALITY CHARACTERISTICS (TYPE A AND B) WITH TENDENCIES TOWARDS DISTRESS AND SOME PSYCHOSOMATIC DISORDERS****Author:** Jovana Milic, Miljana Andjelkovic, Nikola Nikolic**e-mail:** [jmilic987@gmail.com](mailto:jmilic987@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Gordana Nikolic,

Center For the Protection of Mental Health UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Selye is considered the father of stress research, because he studied this phenomenon fifty years ago. Stress can be viewed as an imbalance between demands and the inability to respond to given demands. In relation to the response to stress and the tendency to certain diseases, people are divided into personality types A and B. Type A is more prone to cardiovascular disease, anxiety and depression. Type A people are often tense and competitive. Type B people are more relaxed and respond to certain tasks with ease and less stress.

**The Aim:** Comparison of personality traits (types A and B) with tendency towards distress and some psychosomatic disorders.

**Material and Methods:** An online survey, which 20 questions. Data were published in IBM SPSS v27.0.

**Results:** Out of a total of 50 respondents, 74% (37) belong to personality type A, and 26% (13) to type B. Among the respondents of type A 16.22% suffer from allergic rhinitis, 2.7% from gastritis, 10.81 % from headache, 16.22% from hypertension, 21.62% from anxiety, while 32.34% denies the symptoms of the mentioned diseases. Among the respondents of type B 7.69% suffer from asthma, 7.69 % suffer from anxiety, while 84.61% deny the symptoms of these diseases. It was found that there is no statistically significant association between personality type and the presence of the disease ( $p=0.313$ ).

**Conclusion:** To reduce the frequency of these diseases, type A people need to learn how to cope with everyday stressful situation. Breathing exercises, work-occupational therapy, relaxation are conducted.

**Keywords:** stress; anxiety; hypertension; allergies; gastritis

УТИЦАЈ БУПРЕНОРФИНСКЕ СУПСТИТУЦИОНЕ ТЕРАПИЈЕ НА СНИЖЕЊЕ НИВОА *IL-6*

**Аутор:** Лука Милићевић  
**e-mail:** [lukamilicevic8@gmail.com](mailto:lukamilicevic8@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Бранимир Радмановић  
 Катедра за Психијатрију, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Злоупотреба опиоида активира синтезу проинфламаторног цитокина *IL6* који нарушава експресију неуротрофних фактора, смањује ослобађање стријаталног допамина и доступност *D2* рецептора, чиме се смањује осетљивост центара за награду и тиме повећава могућност злоупотребе опиоида. Како би се смањила потреба за узимањем наркотика пацијенти се укључују у програм бупренорфинске супституционе терапије. Бупренорфин је парцијални агониста опиоидних рецептора који заузима рецепторска места и тиме смањује жељу за узимањем других опиоида.

**Циљ рада:** Упоредити да ли је ниво *IL6* пацијената на стабилној дози бупренорфина виши у односу на контролну групу здравих пацијената. Доказати корелацију између концентрације бупренорфина и вредности измереног *IL6*.

**Материјал и методе:** Истраживање обухвата проспективно праћење 20 корисника бупренорфинске супституционе терапије подељених у две групе. Наведени пацијенти немају коморбидитете и користе стабилне дозе бупренорфина дуже од годину дана под мониторингом Центра за Болести зависности УКЦ Крагујевац. Прва група обухвата 10 испитаника који на дневном нивоу користе до 10mg бупренорфина док другу групу чине 10 субјеката чији дневни унос износи више од 10mg. Контролну групу чине здрави појединци мечовани по полу и годинама са испитиваном групом. Укупно 2mg крви је узорковано од сваког испитаника на Клиници за Психијатрију УКЦ Крагујевац. Крв је центрифугирана, замрзавана и обрађена *ELISA* методом на Институту Факултета медицинских наука. Истраживање је пријављено етичком одбору.

**Резултати:** Испитивање показује да не постоје статистички значајне разлике у нивоу *IL-6* пацијената на бупренорфинској супституционој терапији у односу на здраву популацију. Компарацијом испитаника који користе до 10mg бупренорфина у односу на испитанике на већим концентрацијама не доказује се значајна разлика. Пол пацијената (мушки пол-75%, женски пол-25%) као и просечна старост испитаника (40,15 година) нису статистички битно утицали на добијене резултате.

**Закључак:** На основу добијених податка може се утврдити да бупренорфин може представљати користан индикатор успешности лечења хероинске зависности због секундарног ефекта на контролу вредности *IL-6* који има важну улогу у жудњи за наркотицима.

**Кључне речи:** бупренорфин; *IL-6*; супституциона терапија

## THE EFFECT OF BUPRENORPHINE SUBSTITUTION THERAPY ON LOWERING THE LEVEL OF IL-6

**Author:** Luka Milicevic  
**e-mail:** [lukamilicevic8@gmail.com](mailto:lukamilicevic8@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Branimir Radmanovic  
 Department of Psychiatry, University of Kragujevac

**Introduction:** Opioid abuse is associated with increased levels of the proinflammatory cytokine IL-6, which disrupts neurotrophic factor expression, reduces dopamine release in the striatum, and affects the availability of D2 receptors. This leads to decreased sensitivity of reward centers and a higher risk of opioid abuse. Buprenorphine substitution therapy aims to reduce the craving for opioids by using buprenorphine, a partial agonist of opioid receptors.

**The Aim:** The study aimed to compare IL-6 levels between patients on a stable dose of buprenorphine and a control group of healthy individuals. Additionally, it sought to determine if there was a correlation between buprenorphine concentration and IL-6 levels.

**Material and Methods:** Twenty patients undergoing buprenorphine substitution therapy were divided into two groups based on their daily dosage. Group 1 consisted of patients taking up to 10mg of buprenorphine daily, while Group 2 comprised patients taking doses exceeding 10mg. Blood samples were collected from each participant and analyzed using the ELISA method to measure IL6 levels. The study was approved by the ethics committee.

**Results:** The study found no statistically significant differences in IL-6 levels between patients on buprenorphine substitution therapy and healthy controls. There was also no significant difference between patients taking  $\leq 10$ mg of buprenorphine daily and those taking higher doses. Gender and age did not significantly influence the results.

**Conclusion:** Buprenorphine may serve as an effective indicator of the success of heroin addiction treatment due to its potential to modulate IL-6 levels, which play a crucial role in drug craving. However, further research is needed to fully understand the relationship between buprenorphine and IL-6 in opioid addiction treatment.

**Keywords:** buprenorphine; IL-6; substitution therapy

## ПРОЦЕНА СУИЦИДАЛНОСТИ МЕЂУ ПАЦИЈЕНТИМА ОБОЛЕЛИМ ОД СХИЗОФРЕНИЈЕ

**Аутор:** [Мина Тошев](#), Марија Мадич

**e-mail:** [minatosev99@gmail.com](mailto:minatosev99@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Сузана Тошић Голубовић

Центар за Заштиту менталног здравља УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Схизофренија представља хронично прогресивно психијатријско обољење са високом стопом самоубиства. Иако су познати генерални фактори ризика за суицидалност код ових пацијената, још увек се не знају тачни разлози, те се у клиничкој пракси дешавају проблеми у раном препознавању пацијената оболелих од схизофреније који су у суицидалном ризику.

**Циљ рада:** Циљ истраживања био је процена разлике у клиничкој презентацији пацијената оболелих од схизофреније са израженом суицидалношћу и без суицидалности.

**Материјал и методе:** Истраживање је вршено на Клиници за психијатрију УКЦ Ниш у периоду 2022. и 2023. Издвојени су пацијенти са дијагнозом схизофренија старости од 18 до 50 година. У истраживање је укључено 68 испитаника подељених у две групе. Прву групу су сачињавали хоспитализовани пацијенти са горе наведеном дијагнозом, који су током хоспитализације имали изражену суицидалност. Док су другу сачињавали хоспитализовани пацијенти са горе наведеном дијагнозом, који током хоспитализације нису имали изражену суицидалност. Суицидалност је утврђивана на основу аутоанамнестичких и хетероанамнестичких података из актуелне историје болести. Интензитет психотичних симптома процењиван је применом PANSS скале која обухвата три скале *P*, *N* и *G*.

**Резултати:** Добијени резултати спроведеног истраживања су показали да не постоји статистички значајна разлика између испитиваних група у погледу социодемографских података. Међутим, постоји сигнификантна разлика у погледу *P* и *N* димензија, које се односе на позитивне и негативне симптоме схизофреније, као и у погледу *G* димензије која се односи на општу психопатологију. *P* димензија је израженија у првој групи, док су *N* и *G* димензије израженије у другој групи испитаника. Што се тиче укупног PANSS скорa нема значајних разлика између испитиваних група.

**Закључак:** Клиничка презентација схизофреније у смислу преминације позитивних или негативних симптома, као и депресивности се може повезати са суицидалним ризиком у овој популацији оболелих.

**Кључне речи:** позитивни и негативни схизофрени симптоми; суицидалност; схизофренија

## ASSESSMENT OF SUICIDALITY AMONG PATIENTS SUFFERING FROM SCHIZOPHRENIA

**Author:** [Mina Tosev](#), Marija Madic

**e-mail:** [minatosev99@gmail.com](mailto:minatosev99@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Suzana Tomic Golubovic

Center For the Protection of Mental Health UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Schizophrenia, a chronic psychiatric illness with a high suicide rate, poses challenges in early recognition of patients at risk. While general risk factors are known, the specific reasons for suicidality in these individuals remain unclear, complicating clinical practices.

**The Aim:** The aim of the research was to assess the difference in the clinical presentation of schizophrenia patients with and without suicidality.

**Material and Methods:** The study was conducted at the Clinic for Psychiatry, Clinical Center Nis, between 2022 and 2023. Participants were selected from patients aged 18 to 50 with diagnoses falling within the schizophrenia. The 68 participants were divided into two groups: the first group comprised hospitalized patients with the schizophrenia diagnose who exhibited notable suicidal tendencies during their hospital stay, while the second group included hospitalized patients with the same diagnose but without pronounced suicidal tendencies. Suicidal tendencies were assessed using self-report and heteroanamnestic data from the patient's current history of illness. Psychotic symptom intensity was evaluated using the PANSS scale, encompassing the *P*, *N*, and *G* scales.

**Results:** Results indicated no statistically significant differences between the two groups in terms of sociodemographic data. However, there were notable differences in the *P* and *N* dimensions, related to positive and negative symptoms of schizophrenia, and the *G* dimension, associated with general psychopathology. The first group exhibited more pronounced *P* dimension symptoms, while the second group had more pronounced *N* and *G* dimension symptoms. Overall PANSS scores did not significantly differ between the two groups.

**Conclusion:** Clinical presentation of schizophrenia in terms of predominance of positive or negative symptoms, as well as depression can be associated with suicidal risk in this patient population.

**Keywords:** positive and negative schizophrenia symptoms; suicidality; schizophrenia

### АКТИВНОСТ ЛИФОЦИТНЕ КАСПАЗЕ-3 КОД ОБОЛЕЛИХ ОД СХИЗОФРЕНИЈЕ

**Аутор:** [Нина Вукадиновић](#), Таша Стипсић, Тамара Јошановић  
**e-mail:** [vukadinovic.nin@gmail.com](mailto:vukadinovic.nin@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Владимир Ђорђевић  
 Центар за Заштиту менталног здравља УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Постоје све више доказа који указују да су кортикалне ћелије мозга пацијената са шизофренијом осетљиве на процес апоптозе. Пошто се апоптоза јавља већ у раним фазама интраутериног развоја као важан механизам обликовања организма током развоја, постоји могућност да је овај процес укључен у патогенезу шизофреније.

**Циљ рада:** Циљ истраживња био је да се на нивоу испитаника испита ниво активности каспазе-3 колориметријском методом, у мононуклеарним ћелијама периферне крви.

**Материјал и методе:** Узорак је чинило 30 пацијената оболелих од шизофреније и 30 здравих особа сличне старости и пола. Испитивање је обављено на нивоу Института за ментално здравље и Завода за трансфузију крви у Нишу. Упитник се састојао из социодемографских података и скале за процену позитивног и негативног синдрома у шизофренији (PANSS). Подаци су статистички обрађени помоћу програма *SigmaStat* као и *Mann-Whitney Rank Sum* тестом (ANOVA).

**Резултати:** Сходно повећаној осетљивости на апоптозу, активност каспазе-3 у лимфоцитима оболелих од шизофреније је значајно већа ( $0,111 \pm 0,055$  *mmol/mg* протеина,  $p < 0,05$ ) у поређењу са вредностима контролне групе ( $0,086 \pm 0,030$  *mmol/mg* протеина). Највиша активност је добијена у групи болесника са скоро подједнако израженом позитивном и негативном симптоматологијом ( $0,159 \pm 0,096$  *mmol/mg* протеина) и била је значајно виша ( $p < 0,05$ ) од вредности групе са релативном преовладавањем позитивних симптома ( $0,100 \pm 0,029$  *mmol/mg* протеина). Није нађена значајна разлика у активности каспазе-3 између болесника третираних типичним ( $0,124 \pm 0,071$  *mmol/mg* протеина) односно атипичним ( $0,104 \pm 0,039$  *mmol/mg* протеина) антипсихотикама.

**Закључак:** Студија показује да постоји значајно повећање активности каспазе-3 у нативним ћелијама оболелих од шизофреније, што указује на дисрегулацију апоптотичног механизма у овој болести.

**Кључне речи:** апоптоза; активност каспазе-3; лимфоцити; шизофренија

### LYMPHOCYTE CASPASE-3 ACTIVITY IN PATIENTS WITH SCHIZOPHRENIA

**Author:** [Nina Vukadinovic](#), Tasa Stipsic, Tamara Josanovic  
**e-mail:** [vukadinovic.nin@gmail.com](mailto:vukadinovic.nin@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Vladimir Djordjevic  
 Center For the Protection of Mental Health UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** There is increasing evidence that cortical brain cells of patients with schizophrenia are sensitive to apoptosis. Since apoptosis is active from the early stages of intrauterine life as an important mechanism in shaping the organism during development, it could be involved in the pathogenesis of schizophrenia.

**The Aim:** The aim of the research was to assess the level of caspase-3 activity in peripheral blood mononuclear cells at the participant level using a colorimetric method.

**Material and Methods:** The sample consisted of 30 patients with schizophrenia and 30 healthy individuals of similar age and gender. The study was conducted at the Institute of Mental Health and the Blood Transfusion Institute in Nis. The questionnaire consisted of sociodemographic data and the Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS) for assessing positive and negative syndromes in schizophrenia. The data were statistically analyzed using the SigmaStat program, as well as the Mann-Whitney Rank Sum test (ANOVA).

**Results:** According to the increased sensitivity to apoptosis, the activity of caspase-3 in lymphocytes of patients with schizophrenia is significantly higher ( $0.111 \pm 0.055$  *mmol/mg* protein,  $p < 0.05$ ) compared to the values of the control group ( $0.086 \pm 0.030$  *mmol/mg* protein). The highest activity was found in the group of patients with almost equally pronounced positive and negative symptomatology ( $0.159 \pm 0.096$  *mmol/mg* protein), which was significantly higher ( $p < 0.05$ ) than the value of the group with a relative predominance of positive symptoms ( $0.100 \pm 0.029$  *mmol/mg* protein). There was no significant difference in the activity of caspase-3 between patients treated with typical ( $0.124 \pm 0.071$  *mmol/mg* protein) and atypical ( $0.104 \pm 0.039$  *mmol/mg* protein) antipsychotics.

**Conclusion:** The research showed that there is a significant increase in the activity of caspase-3 in native cells of patients with schizophrenia, indicating dysregulation of the apoptotic mechanism in this disease.

**Keywords:** apoptosis; caspase-3 activity; lymphocytes; schizophrenia

**ЗЛОУПОТРЕБА АНАБОЛИЧКИХ СТЕРОИДА КОД ВЕЖБАЧА У ТЕРЕТАНАМА**

**Аутор:** Нина Димитријевић  
**e-mail:** [ninadimitrijevic1601@gmail.com](mailto:ninadimitrijevic1601@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Бранимир Радмановић, Асист. др Александар Кочовић  
 Катедра за Психијатрију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Светска антидопинг агенција објављује годишњу листу забрањених супстанци у свету спорта у такмичарским и вантакмичарским условима на којој се налазе анаболичко-андрогени стероиди. Једна од главних карактеристика која доприноси његовој злоупотреби је утицај на атлетске перформансе и величину мишића. Обзиром да мишићна снага опада након престанка њихове употребе, многи конзументи верују да су вишеструки циклуси или континуирана употреба неопходни да би се одржали или побољшали ефекти.

**Циљ рада:** Испитати учесталост и факторе који утичу на злоупотребу анаболичких стероида код вежбача у теретанама.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено у теретанама на територији града Крагујевца, према дизајну опсервационе студије. Укључени су испитаници који редовно тренирају и подељени су у две групе у зависности од тога да ли је код њих присутна злоупотреба анаболичких стероида. Испитиван је утицај полних разлика, старости, броја тренинга недељно, дужине тренинга, саветовање са тренерима и лекарима. Добијени подаци су обрађени путем статистичког софтвера *IBM SPSS Statistics*, верзија 22.

**Резултати:** Укупан број испитаника износио је 26. На зависност од анаболичких стероида код вежбача у теретанама су статистички значајно утицали дужина вежбања и број тренинга недељно, са просечним вредностима које су биле више у групи зависних испитаника ( $p=0,001$ ). Године старости нису значајно утицале на развој зависности од анаболичких стероида ( $p>0,05$ ). Просечна старост мушараца који злоупотребљавају анаболичке стероиде је износила  $31,3\pm 5,3$  год., са просечном дужином тренирања од  $8,5\pm 4,3$  године и просечним бројем тренинга од  $4,2\pm 0,7$  недељно. Највећи проценат испитаника (61,5%) је злоупотребљавао нандролон, нешто мањи (23,1%) метенолон, док је најмањи проценат (15,4%) злоупотребљавао тестостерон. Значајно већи проценат вежбача (73,1%) зависних од анаболичких стероида није се саветовао са тренером и/или лекаром, већ је анаболичке стероиде самостално користио.

**Закључак:** Злоупотреба анаболичких стероида најчешћа је код вежбача просечне старости 32 године који тренирају више од 4 пута недељно, дуже од 8 година, и најчешће наведене супстанце узима на своју руку.

**Кључне речи:** анаболички стероиди; злоупотреба; зависност; нандролон; тестостерон; метенолон

**ABUSE OF ANABOLIC STEROIDS AMONG EXERCISERS IN GYMS**

**Author:** Nina Dimitrijevic  
**e-mail:** [ninadimitrijevic1601@gmail.com](mailto:ninadimitrijevic1601@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Branimir Radmanovic, TA Aleksandar Kocovic  
 Department of Clinical Psychiatry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The World Anti-Doping Agency annually publishes a list of banned substances in the world of sports, both in competitive and non-competitive settings, among which are anabolic-androgenic steroids. One of the main characteristics contributing to their abuse is their impact on athletic performance and muscle size.

**The Aim:** To examine the prevalence and factors influencing the abuse of anabolic steroids among exercisers in gyms.

**Materials and Methods:** The research was conducted in gyms within the territory of the city of Kragujevac, following the design of an observational study. The participants included regular gym-exercisers and were divided into two groups based on whether they exhibited abuse of anabolic steroids. The influence of gender differences, age, number of training sessions. The data obtained were processed using statistical software *IBM SPSS Statistics*, version 22.

**Results:** The total number of participants was 26. Dependency on anabolic steroids among gym-exercisers was statistically significantly influenced by the length of training and the number of training sessions per week, with average values higher in the addicted group ( $p=0.001$ ). Age did not significantly affect the development of dependence on anabolic steroids ( $p>0.05$ ). The average age of participants who abused anabolic steroids was  $31.3\pm 5.3$  years, with an average length of training of  $8.5\pm 4.3$  years and an average number of training sessions of  $4.2\pm 0.7$  per week. The highest percentage of participants (61.5%) abused nandrolone, a slightly lower percentage (23.1%) abused methenolone, while the lowest percentage (15.4%) abused testosterone. A significantly larger percentage of gym-exercisers (73.1%) dependent on anabolic steroids did not consult with a trainer and/or physician, but rather used anabolic steroids independently.

**Conclusion:** The abuse of anabolic steroids is most common among gym-exercisers with an average age of 32 years, who train more than 4 times a week, for longer than 8 years, and often take these substances independently.

**Keywords:** anabolic steroids; abuse; addiction; nandrolone; testosterone; methenolone



**ИСКУСТВА РОДИТЕЉА У ВЕЗИ ПОНАШАЊА ДЕЦЕ У НИШКОМ РЕГИОНУ, НАКОН МАСОВНИХ УБИСТАВА У ШКОЛИ МАЈА 2023 ГОДИНЕ  
– ПИЛОТ ИСТРАЖИВАЊЕ**

**Аутор:** Наталија Вукојичић, Исидора Тасић

**e-mail:** [vukojicicka.nv@gmail.com](mailto:vukojicicka.nv@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Миодраг Станковић

Центар за Заштиту менталног здравља УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Пуцњава у школи је догађај у којем ученик неке образовне установе пуца и рани или убије најмање једног другог ученика или члана факултета на темељу те институције. Три су кључна узрока ризика за школске пуцњаве:

а) ментални поремећај б) приступ оружју ц) изложеност насилним медијима.

**Циљ рада:** Циљ рада је сагледавање како су родитељи и њихова деца реаговали на школску пуцњаву са смртним исходом као и пружање информација како негативне емоције утичу на мишљење и свакодневно функционисање.

**Материјал и методе:** Истраживање је рађено помоћу анонимног *online* упитника који су попуњавали родитељи нишавског округа и обухватао је питања подељена у секцијама: брига за сопствену безбедност као и безбедност ближњих, утицај на свакодневно функционисање, ефекат на већ постојеће болести и превенција оваквих догађаја. Упитник је дистрибуиран путем социјалних медија.

**Резултати:** У раду смо добили податке о анализираним областима да постоји повећан степен страха и бриге пре свега за сопствену децу и најближе. Такође у највећем проценту не бележимо већи степен поремећаја свакодневног функционисања и ако су потешкоће присутне најчешће се ради о деци која су претходно имала неке психијатриске сметње. Добили смо увид о ставовима родитеља везана за превенцију оваквих догађаја и адекватност психолошке подршке из чега закључујемо да се родитељи највише ослањају на закон и на психологе/психијатре и да инцидент преписују држави и струци.

**Закључак:** Можемо закључити да није било психопатолошких испољавања ни деце ни родитеља, већ само најдаље кризног реаговања. Што можемо рећи да је очекивано јер се Нишавски округ налази у "зеленој" зони у односу на епицентар догађаја.

**Кључне речи:** школска пуцњава; деца; родитељи; узрок; ризик; анализа искуства; психолошког реаговања.

**PARENT'S EXPERIENCE REGARDING THE BEHAVIOR OF CHILDREN IN THE NIS REGION, AFTER THE MASS SCHOOL SHOOTING IN MAY 2023-  
PILOT RESEARCH**

**Author:** Natalija Vukojicic, Isidora Tasic

**e-mail:** [vukojicicka.nv@gmail.com](mailto:vukojicicka.nv@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Miodrag Stankovic

Center For the Protection of Mental Health UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** A school shooting is an event in which a student at an educational institution shoots and injures or kills at least one other student or faculty member at that institution. There are three key risk factors for school shootings:

a) mental disorder b) access to weapons c) exposure to violent media

**The Aim:** The aim of the paper is to see how parents and their children reacted to the fatal school shooting. Also, the goal was to provide information how negative emotions effect on thinking and daily functioning.

**Material and Methods:** The research was conducted using an anonymous online questionnaire filled out by parents of the Nis region and included questions divided into sections: concern for own safety as well as the safety of loved ones, impact on daily functioning, effect on pre-existing diseases and prevention of such events. The questionnaire was distributed through social media.

**Results:** After analyzing data, the results show an increased level of fear and concern in parents; firstly, and especially for their children and those closest to them. Also, we do not record significant changes in daily functioning. However, if difficulties do occur, the most common are in children who have previously had some psychiatric disorders. Besides that, we gained valuable insight into parents' attitudes regarding the prevention of such misfortunate events and the adequacy of psychological support. From this, we concluded that parents rely most on the law and psychologists/psychiatrists and that the incident is mainly attributed to the state and to the profession.

**Conclusion:** Results show there were no psychopathological manifestations among parents or their children with the most serious reaction being the reactive crisis response. Our conclusion is in concordance with what was expected since the Nis region is in safer "green" zone in relation to the epicenter of the events.

**Keywords:** school shooting; children; parents; cause; risk; analysis of experience; psychological response

# **НЕФРОЛОГИЈА СА РЕУМАТОЛОГИЈОМ (NEPHROLOGY WITH RHEUMATOLOGY)**

### УТИЦАЈ СЕКУНДАРНОГ ХИПЕРПАРАТИРЕОИДИЗМА НА АНЕМИЈСКИ СИНДРОМ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ТЕРМИНАЛНОМ БУБРЕЖНОМ ИНСУФИЦИЈЕНЦИЈОМ

**Аутор:** Милица Марјановић, Тијана Ранковић, Анастасија Станковић

**e-mail:** [milicamarjanovic000@gmail.com](mailto:milicamarjanovic000@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Бранка Митић

Клиника за Нефрологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Секундарни хиперпаратиреоидизам је један од узрока анемије код пацијената на хемодијализи. Паратхормон се сматра уремијским токсиним, који омета еритропозу делујући на еритропоетске рецепторе.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је испитати утицај секундарног хиперпаратиреоидизма на анемијски синдром код пацијената са терминалном бубрежном инсуфицијенцијом.

**Материјал и методе:** Студија је укључила 89 пацијената који се лече на Клиници за нефрологију УКЦ Ниш дуже од годину дана. Испитивани параметри су: концентрација паратхормона (иПТХ), калцијума ( $Ca^{2+}$ ), фосфата, алкалне фосфатазе (ALP), хемоглобина (Hb) и засићење трансферина гвожђем (TSAT). Подаци су статистички обрађени у програму IBM SPSS v 27.0 уз одређивање мера централне тенденције и варијабилности.

**Резултати:** Средња вредност хемоглобина (Hb) износила је  $105,63 \pm 13,07$  g/L. Преваљенца анемије међу пацијентима износила је 74,16% (66 испитаника). Просечна вредност засићења трансферина гвожђем (TSAT) била је  $25,70 \pm 12,05\%$ . Средња вредност иПТХ била је  $457,92 \pm 470,68$  pg/ml. Преваљенца секундарног хиперпаратиреоидизма је 30,34% (27 пацијената). Средња вредност  $Ca^{2+}$  у серуму је била  $2,15 \pm 0,27$  mmol/L, фосфата  $1,64 \pm 0,51$  mmol/L, ALP  $99,01 \pm 86,42$  IU/L. Пирсонова корелациона анализа је указала да постоји негативна корелација између иПТХ и Hb, као и ALP и Hb ( $p < 0,05$ ). На основу Пирсонове корелационе анализе не постоји статистички значајна разлика између иПТХ и дужине дијализе, као и иПТХ и TSAT ( $p > 0,05$ ).

**Закључак:** Ова студија је показала да пацијенти са високим иПТХ имају значајно више концентрације фосфата, ALP, односно ниске концентрације  $Ca^{2+}$  и Hb у серуму и захтевају веће дозе еритропоетина за контролу анемије.

**Кључне речи:** секундарни хиперпаратиреоидизам; анемија; бубрежна инсуфицијенција

### THE EFFECT OF SECONDARY HYPERPARATHYROIDISM ON ANEMIC SYNDROME IN PATIENTS WITH TERMINAL RENAL FAILURE

**Author:** Millica Marjanovic, Tijana Rankovic, Anastasija Stankovic

**e-mail:** [milicamarjanovic000@gmail.com](mailto:milicamarjanovic000@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Branka Mitic

Clinic of Nephrology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Secondary hyperparathyroidism is one of the causes of anemia in hemodialysis patients. Parathormone is considered as a uremic toxin, which interferes with erythropoiesis by acting on erythropoietin receptors.

**The Aim:** The aim of this study was to evaluate the effect of secondary hyperparathyroidism on the anemic syndrome in patients with end-stage renal disease.

**Material and Methods:** The study included 89 patients who were treated at the Clinic of Nephrology UCC in Nis for more than a year. The parameters that were investigated were: concentration of parathyroid hormone (iPTH), calcium ( $Ca^{2+}$ ), phosphate, alkaline phosphatase (ALP), hemoglobin (Hb) and transferrin saturation with iron (TSAT). The data were statistically processed in the IBM SPSS v 27.0 program with the determination of measures of central tendency and variability.

**Results:** The mean value of hemoglobin was  $105.63 \pm 13.07$  g/L. The prevalence of anemia among patients was 74.16% (66 subjects). The average value of transferrin saturation with iron (TSAT) was  $25.70 \pm 12.05\%$ . The mean value of PTH was  $457.92 \pm 470.68$  pg/ml. The prevalence of secondary hyperparathyroidism is 30.34% (27 patients). The mean value of  $Ca^{2+}$  in serum was  $2.15 \pm 0.27$  mmol/L, phosphate  $1.64 \pm 0.51$  mmol/L, ALP  $99.01 \pm 86.42$  IU/L. Pearson's correlation analysis indicated that there is a negative correlation between iPTH and Hb, as well as ALP and Hb ( $p < 0.05$ ). Based on Pearson's correlation analysis, there is no statistically significant difference between iPTH and length of dialysis, as well as iPTH and TSAT ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** This study showed that patients with high iPTH have significantly higher concentrations of phosphate, ALP and low concentrations of  $Ca^{2+}$  and Hb in serum and require higher doses of erythropoietin to control anemia.

**Keywords:** secondary hyperparathyroidism; anemia; renal failure

### УЧЕСТАЛОСТ И УДРУЖЕНОСТ ФАКТОРА РИЗИКА ЗА ПОЈАВУ САРКОПЕНИЈЕ КОД БОЛЕСНИКА НА ХРОНИЧНОМ ПРОГРАМУ ХЕМОДИЈАЛИЗЕ

**Аутор:** Анђела Тасић, Милица Вељковић

**e-mail:** [andjelat43@gmail.com](mailto:andjelat43@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Зорица Димитријевић

Клиника за Нефрологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Саркопенија представља синдром прогресивног губитка мишићне снаге, масе и функције што значајно ремети квалитет живота пацијента и често доводи до инвалидитета са повећаном стопом смртности. Уремијска саркопенија се јавља код болесника на хроничној хемодијализи а настаје због имунолошких и хормонских промена, смањеног уноса протеина и физичке неактивности, доводећи до повећане разградње и смањене синтезе протеина.

**Циљ рада:** Испитивање учесталости и удружености фактора ризика за појаву саркопеније код болесника на хроничном програму хемодијализе.

**Материјал и методе:** Спроведеном студијом пресека обухваћено је 176 болесника (106 мушкараца) са хроничне хемодијализе.

Пацијентима је одређиван телесни састав методом биоимпеданце, прерачунаван индекс апендикуларне масе тела а снага мишића је процењивана ручним динамометром одређивањем снаге стиска шаке (ССШ). Дијагноза саркопеније базирала се на критеријумима Азијске радне групе за саркопенију.

**Резултати:** Преваљенца саркопеније у целој кохорти болесника била је 26,13% (46 болесника); 24,5% код мушкараца и 28,6% код жена. Мушкарци са саркопенијом су били старији (64,0±10,3 vs. 55,2±13,4 год.,  $p<0,001$ ), дужи на дијализи (7,2±1,11 vs. 5,2±1,98 године,  $p<0,001$ ) и имали су већи проценат телесних масти, лошију хемодијализу и ниже вредност албумина, калцијума и фосфора у односу на испитивану групу мушкараца без саркопеније ( $p<0,05$  за све). Такође, код оба пола са саркопенијом забележене су статистички значајно веће вредности *CRP*-а ( $p<0,05$ ). Мултиваријантном анализом показано је да већи ризик за настанак саркопеније имају старији болесници ( $OR$  1,06,  $p=0,012$ ) као и они са нижом вредношћу албумина ( $OR$  0,65,  $p=0,02$ ) и фосфора ( $OR$  0,08,  $p=0,04$ ) у крви. Такође, значајани фактори ризика су смањена ефикасност дијализе ( $OR$  0,09,  $p=0,04$ ) и дужи дијализни стаж ( $OR$  1,01,  $p=0,03$ ).

**Закључак:** Саркопенија је честа компликација код пацијената на хемодијализи. Веома је важно рано открити и идентификовати факторе ризика од саркопеније, те предузети активне и ефикасне мере лечења.

**Кључне речи:** саркопенија; снага стиска шаке; фактори ризика; хемодијализа

### PREVALENCE AND ASSOCIATION OF RISK FACTORS FOR THE OCCURRENCE OF SARCOPENIA IN PATIENTS ON CHRONIC HEMODIALYSIS PROGRAM

**Author:** Andjela Tasic, Milica Veljkovic

**e-mail:** [andjelat43@gmail.com](mailto:andjelat43@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Zorica Dimitrijevic

Clinic of Nephrology, UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Sarcopenia is a progressive syndrome of muscle strength and mass loss that severely affects patients' quality of life, often leading to disability and higher mortality rates. Uremic sarcopenia in chronic hemodialysis patients arises from immunological and hormonal changes, reduced protein intake, and physical inactivity.

**The Aim:** Investigating the prevalence and association of risk factors for the occurrence of sarcopenia in patients on a chronic hemodialysis program.

**Material and Methods:** The cross-sectional study included 176 patients (106 males) undergoing chronic hemodialysis. We determined body composition using bioimpedance analysis and calculated the appendicular body mass index. Muscle strength was evaluated using a hand dynamometer to measure hand grip strength (HGS). Sarcopenia diagnosis followed the criteria of the Asian Working Group for Sarcopenia.

**Results:** The prevalence of sarcopenia in the entire cohort of patients was 26.13% (46 patients); the prevalence in males was 24.5%, and in females was 28.6%. Males with sarcopenia were older (64.0±10.3 vs. 55.2±13.4 years,  $p<0.001$ ), had longer dialysis vintage (7.2±1.11 vs. 5.2±1.98 years,  $p<0.001$ ), and had a higher percentage of body fat, poorer hemodialysis, and lower levels of albumin, calcium, and phosphorus compared to the male control group without sarcopenia ( $p<0.05$  for all). In both genders with sarcopenia, statistically significantly higher values of CRP were observed ( $p<0.05$ ). Multivariate analysis showed that older patients ( $OR$  1.06,  $p=0.012$ ) and those with lower levels of albumin ( $OR$  0.65,  $p=0.02$ ) and phosphorus ( $OR$  0.08,  $p=0.04$ ) in the blood had a higher risk of developing sarcopenia. Significant risk factors also included reduced dialysis efficiency ( $OR$  0.09,  $p=0.04$ ) and longer dialysis vintage ( $OR$  1.01,  $p=0.03$ ).

**Conclusion:** Sarcopenia is a common complication in patients on hemodialysis. Timely detection and identification of risk factors are crucial, along with implementing active and effective treatment measures.

**Keywords:** sarcopenia; hand grip strength; risk factors; hemodialysis

**БИТИ ИЛИ НЕ БИТИ НЕФРОЛОГ- СТУДИЈА ИНТЕРЕСОВАЊА СТУДЕНАТА МЕДИЦИНЕ ЗА НЕФРОЛОГИЈУ****Аутор:** *Yajjat Garg, Prishita Banerji***e-mail:** [gargyajjat17@gmail.com](mailto:gargyajjat17@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Зорица Димитријевић

Клиника за Нефрологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Нефрологија је грана интерне медицине која се бави проучавањем физиологије и патологије бубрега, различитих болести бубрега, њиховим дијагнозама и лечењем. С обзиром на све већи број болесника са болестима бубрега, старење популације и опадајућу стопу смртности међу болесницима са терминалном фазом бубрежних болести, забележени тренд опадања броја нефролога представља претњу да се на адекватан начин лечи ова популација становништва.

**Циљ рада:** Студија има за циљ да процени ставове студената медицине о нефрологији као потенцијалној будућој професији и да открије разлоге за и против оваквог одабира.

**Материјал и методе:** У истраживање је укључено 152 студента завршних година студија медицине који су попунили анонимну анкету. Студенти су добили упитник који се састојао од 15 питања у формату са више опција одговора. На основу прикупљених података добијене су информације које су презентоване у виду табела и графикана.

**Резултати:** Од 152 студента, њих 77 (50,7%) је било мушког, а 75 (49,3%) женског пола, од чега је било 51,3% студената пете а 47,4% шесте године студија. 55 студената се изјаснило да имају одлично познавање нефрологије, а 36 се сложило да добро разумеју патофизиологију и етиологију тема везаних за нефрологију. Финансијска компензација је најважнији аспект који би код 74 студента (48,68%) утицао да изабере нефрологију као своје могуће будуће занимање. Укупно 9 студената (5,9%) је изабрало нефрологију као свој први избор и 11 студената као други избор којим би се бавили у будућности.

**Закључак:** Нефрологија као опција каријере још увек није толико популарна као друге гране медицине упркос потреби за већим бројем нефролога због пораста болесника са бубрежним обољењима. Током школовања на Медицинским факултетима потребно је наставним методама развијање поверења студената у нефрологију.

**Кључне речи:** нефрологија; студенти; бубрег; каријера

**TO BE OR NOT TO BE A NEPHROLOGIST- STUDY OF MEDICAL STUDENT'S INTEREST IN NEPHROLOGY****Author:** *Yajjat Garg, Prishita Banerji***e-mail:** [gargyajjat17@gmail.com](mailto:gargyajjat17@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Zorica Dimitrijevic

Clinic for Nephrology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Nephrology is a specialty under internal medicine concerning the study of the kidney and its various functions along with renal physiology, pathology, diseases, and its diagnosis and treatment. Considering the increasing number of patients with kidney diseases and the decreasing mortality rate among patients with terminal kidney diseases, the observed declining trend in the number of nephrologists represents a threat to adequate care for this population.

**The Aim:** To assess the choice of medical students to choose their profession as a nephrologist and determine the reasons behind the outcomes.

**Material and Methods:** The research based on a survey was conducted, and the responses were recorded from 152 students, currently enrolled in the final years of medical studies. Students were provided with an anonymous survey consisting of 15 questions with multiple options available to select. Based on the data collected, various outcomes were observed and interpreted in tables and graphs.

**Results:** Of 152 students, 77 (50.7%) were males and 75 (49.3%) females, most students were from the fifth (51.3%) and sixth (47.4%) year of the study. 55 students strongly agreed that they had good knowledge of nephrology, and 36 students strongly agreed that they understood the pathophysiology and etiology of the topics related to nephrology. Financial compensation was considered the most important aspect which would influence 74 students (48.68%) to choose nephrology as their future career. A total of 9 students (5.9%) had chosen nephrology as their first choice and 11 as a second choice to pursue as a career in the future.

**Conclusion:** Nephrology as a career option is still less popular than other options despite the need for more nephrologists due to the increase in renal-related ailments. More awareness among the students is required through medical schools in terms of teaching methods and developing students' confidence in nephrology.

**Keywords:** nephrology; students; kidney; career

## ПРИСУСТВО КОМОРБИДИТЕТА У РЕУМАТОИДНОМ АРТРИТИСУ - ОДНОС СА АКТИВНОШЋУ БОЛЕСТИ И СЕРОЛОШКИМ СТАТУСОМ

**Аутор:** Андрија Момчиловић, Никола Богдановић, Александар Филиповић

**e-mail:** [andrija.momcilovic26@gmail.com](mailto:andrija.momcilovic26@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Соња Стојановић

Институт за Лечење и рехабилитацију „Нишка Бања“, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** У односу на општу популацију, код оболелих од реуматоидног артритиса (РА) запажа се већа учесталост појединих коморбидитета који имају велики значај јер доводе до лошијег клиничког исхода и повећаног mortalитета оболелих од РА.

**Циљ рада:** Утврђивање заступљености коморбидитета код пацијената са РА и процена односа коморбидитета представљених кроз индексе коморбидитета (ИК) са активношћу болести и серолошким статусом.

**Материјал и методе:** Студијом је обухваћено укупно 127 болесника са РА који су били хоспитализовани ради лечења или испитивања на Клиници за реуматологију Института за лечење и рехабилитацију „Нишка Бања“. Коморбидитети су представљени кроз два индекса: *COUNT* (израчунат као збир девет коморбидитета) и *RDCI* (*Rheumatic Disease Comorbidity Index*). Одређивана је корелација ових ИК са композитним индексом *DAS28 SE*, *HAQ* скором, брзином седиментације еритроцита (*SE*), концентрацијом *C*-реактивног протеина (*CRP*), реуматоидног фактора (*RF*) и антицитрулинских антитела (*ACPA*).

**Резултати:** Испитаници студијске групе су просечне старости  $62,5 \pm 9,7$  година, преобладајуће женског пола (75,59%), са медијаном трајања РА од 106 месеци. Најчешћи коморбидитети су били хипертензија (63,78%), остеопороза (37,8%), затим кардиоваскуларне болести (преобладајуће аритмије - 15,75% и коронарна болест - 12,69%), хиперлипидемија (14,96%) и дијабетес (14,17%). Просечна вредност *COUNT* индекса је  $1,16 \pm 0,95$  а *RDCI*  $1,61 \pm 1,37$ . Статистички значајна позитивна корелација утврђена је за оба ИК са *DAS28 SE* и *HAQ*, а за *RDCI* и са вредношћу *RF*. Највећи степен корелације запажен је између вредности *COUNT* и *HAQ* ( $p < 0,001$ ), затим *RDCI* и *DAS28 SE*, *HAQ* и *RF* ( $p < 0,01$ ), док најслабија корелација постоји између *COUNT* и *DAS28 SE* ( $p < 0,05$ ).

**Закључак:** РА је повезан са већим ризиком за појаву коморбидитета. Са повећањем броја коморбидитета долази до повећања активности РА и до погоршања функционалног статуса. При лечењу пацијената са РА потребно је обратити посебну пажњу на присутне коморбидитете јер утичу на клинички исход и избор терапије.

**Кључне речи:** реуматоидни артритис; коморбидитети; индекс коморбидитета

## THE PRESENCE OF COMORBIDITY IN RHEUMATOID ARTHRITIS - RELATIONSHIP WITH DISEASE ACTIVITY AND SEROLOGICAL STATUS

**Author:** Andrija Momcilovic, Nikola Bogdanovic, Aleksandar Filipovic

**e-mail:** [andrija.momcilovic26@gmail.com](mailto:andrija.momcilovic26@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Sonja Stojanovic

Institute for Treatment and Rehabilitation "Niska Banja", Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Compared to the general population, patients with rheumatoid arthritis (RA) have a higher frequency of certain comorbidities, which are of great importance because they lead to a worse clinical outcome and increased mortality.

**The Aim:** Determining the presence of comorbidities in patients with RA and evaluating the relationship of comorbidities presented through comorbidity indices (IC) with disease activity and serological status.

**Material and Methods:** The study included a total of 127 hospitalized patients with RA. Comorbidities were represented through two indices: *COUNT* (calculated as the sum of nine comorbidities) and *RDCI* (*Rheumatic Disease Comorbidity Index*). The correlation of these ICs with *DAS28-ESR*, *HAQ* score, erythrocyte sedimentation rate (*ESR*), *C*-reactive protein (*CRP*), rheumatoid factor (*RF*) and anticitrulline antibodies (*ACPA*) was determined.

**Results:** The average age of the study group was  $62.5 \pm 9.7$  years, with mostly females (75.59%) and a median duration of RA of 106 months. The most common comorbidities were hypertension (63.78%), osteoporosis (37.8%), cardiovascular diseases (predominantly arrhythmias - 15.75% and coronary disease - 12.69%), hyperlipidemia (14.96%) and diabetes (14.17%). The average value of *COUNT* was  $1.16 \pm 0.95$  and of *RDCI*  $1.61 \pm 1.37$ . A significant positive correlation was found for both ICs with *DAS28-ESR* and *HAQ*, and for *RDCI* additionally with *RF*. The highest degree of correlation was observed between *COUNT* and *HAQ* values ( $p < 0.001$ ), then between *RDCI* and *DAS28-ESR*, *HAQ* and *RF* concentration ( $p < 0.01$ ), while the weakest correlation was registered between *COUNT* and *DAS28-ESR* ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** RA is associated with a higher risk of comorbidity. With an increase in the number of comorbidities, there is an increase in RA activity and a decrease in function. When treating patients with RA, it is necessary to pay attention to present comorbidities as they affect the clinical outcome and the choice of therapy.

**Keywords:** rheumatoid arthritis; comorbidity; comorbidity index

**АКТИВНОСТ БОЛЕСТИ, ФУНКЦИЈСКИ СТАТУС И НЕЗАДОВОЉЕНЕ ПОТРЕБЕ ПАЦИЈЕНАТА СА РЕУМАТОИДНИМ АРТРИТИСОМ ПРЕ И ПОСЛЕ БИОЛОШКЕ ТЕРАПИЈЕ****Аутор:** Марија Бранковић, Марија Трајковска**e-mail:** [marabrankovic2000@gmail.com](mailto:marabrankovic2000@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Бојана Стаменковић

Институт за Лечење и рехабилитацију "Нишка бања", Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Реуматоидни артритис (РА) је хронична аутоимуна болест непознате етиологије, чешћа код жена. Симптоми болести (бол, умор, деформитети и губитак покрета у зглобовима) мењају живот оболелих - смањују њихову способност да се ангажују у свакодневним животним и радним активностима, мењају њихово расположење, и једном речју, смањују квалитет живота, укључујући и физичку и психосоцијалну димензију. Међутим, појавом биолошке терапије значајно се модификовао ток болести.**Циљ рада:** Ово истраживање има за циљ да процени утицај биолошке терапије, уз стандардну терапију болест -модификујућим леком, на активност болести, замор, функцијску способност и квалитет живота ових пацијената.**Материјал и методе:** Укупно 42 пацијента, лечених на Клиници за реуматологију, Института за лечење и рехабилитацију "Нишка бања", је укључено у анализу. Подаци коришћени за анализу укључују демографске карактеристике, трајање болести, лабораторијске показатеље (*SE, CRP, RF, anti-CCP*), актуелну биолошку и *DMARD* терапију, индексе активности (*DAS<sub>28</sub>, CDAI*). Пацијенти су попуњавали следеће упитнике: *HAQ, EQ5D, QoL RA, VAS, FFS*.**Резултати:** Параметри активности болести (*DAS<sub>28</sub>, CDAI, SE*) значајно су смањени годину дана после биолошке терапије. Такође и функцијска способност ових пацијената је боља, у прилог томе говори *HAQ* скор. Пацијенти имају мањи осећај замора и бола (*VAS, FFS*), а повећан је и квалитет живота (*EQ5D, QoL RA*).**Закључак:** Биолошка терапија има позитиван ефекат на активност болести, функцијски статус, замор, бол и квалитет живота пацијената са РА.**Кључне речи:** реуматоидни артритис; биолошка терапија; активност болести; упитници**DISEASE ACTIVITY, FUNCTIONAL STATUS AND PATIENT-REPORTING OUTCOMES IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS BEFORE AND AFTER BIOLOGICAL THERAPY****Author:** Marija Brankovic, Marija Trajkovska**e-mail:** [marabrankovic2000@gmail.com](mailto:marabrankovic2000@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Bojana Stamenkovic

Institute for Treatment and Rehabilitation "Niska banja", Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic autoimmune disease unknown etiology, more common in women. The symptoms of this disease (pain, fatigue, deformity and loss of joint movement) alter the life of those affected, reducing their capacity to engage in activities of daily living and work, altering their mood and, in short, reducing their quality of life, and in each of the physical and psychosocial dimensions involved. However, biological therapy has substantially modified the course of the disease.**The Aim:** This study aims to evaluate the impact of biological therapy, in addition to standard disease-modifying drug therapy, on disease activity, fatigue, functional capacity and quality of life in these patients.**Material and Methods:** A total of 42 patients treated at the Clinic for Rheumatology, Institute for Treatment and Rehabilitation "Niska banja", were included in the analysis. Data used for analysis include demographic characteristics, disease duration, laboratory indicators (*SE, CRP, RF, anti-CCP*), current biological and *DMARD* therapy, activity indexes (*DAS<sub>28</sub>, CDAI*). Patients filled out the following questionnaires: *HAQ, EQ5D, QoL RA, VAS, FFS*.**Results:** Disease activity parameters (*DAS<sub>28</sub>, CDAI, SE*) were significantly reduced one year after biological therapy. Also, the functional ability of these patients is better, the *HAQ* score supports this. Patients have a lower feeling of fatigue and pain (*VAS, FFS*), and the quality of life is increased (*EQ5D, QoL RA*).**Conclusion:** Biological therapy has a positive effect on disease activity, functional status, fatigue, pain and quality of life in patients with RA.**Keywords:** rheumatoid arthritis; biological therapy; disease activity; questionnaires

### УТИЦАЈ БИОЛОШКЕ ТЕРАПИЈЕ НА АКТИВНОСТ БОЛЕСТИ, ФУНКЦИЈСКУ СПОСОБНОСТ И КВАЛИТЕТ ЖИВОТА КОД БОЛЕСНИКА СА АНКИЛОЗИРАЈУЋИМ СПОНДИЛИТИСОМ

**Аутор:** Марија Трајковска, Марија Бранковић

**e-mail:** [marijatrajkovska131@gmail.com](mailto:marijatrajkovska131@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Бојана Стаменковић

Институт за лечење и рехабилитацију „Нишка Бања“, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Анкилозирајући спондилитис (АС) је хронична инфламаторна болест која првенствено погађа кичмени стуб и манифестује се низом клиничких симптома и знакова. АС карактерише прогресивна укоченост, захватање сакроилијачних зглобова (СИ), периферних зглобова и ентеза. Болесници са АС често имају високу активност болести, лош функцијски статус, симптоме у виду замора и малаксалости и смањен квалитет живота.

**Циљ рада:** Ово истраживање има за циљ да утврди ефикасност биолошке терапије у смањењу активности болести, побољшању функцијске способности и квалитета живота код болесника са АС.

**Материјал и методе:** Укупно 30 пацијената мушког пола лечених на Клиници за реуматологију, Института за лечење и рехабилитацију „Нишка Бања“, је укључено у анализу. Следећи подаци су анализирани у истраживању: демографске карактеристике, трајање болести, трајање и врста биолошке терапије, лабораторијски показатељи активности болести (*SE*, *CRP*), анализа присуства хуманог леукоцитног антигена (*HLA-B27*), композитни индекси за активност болести (*BASDAI*), функцијска способност (*BASFI*), параметри квалитета живота (*EQ-5D*, *SF-36*) и замор (*FFS*).

**Резултати:** Утврдили смо значајан пад свих параметара активности болести, параметара побољшања функцијске способности (*BASFI*), и смањење замора (*FFS*), као и побољшање параметара за квалитет живота након годину дана од примене биолошке терапије (*TNF alpha inhibitors*).

**Закључак:** Наше истраживање је указало на значај примене биолошке терапије у побољшању функцијске способности, смањењу замора и побољшању квалитета живота пацијената са АС. Рана примена ове терапије спречиће прогресију болести, а самим тим и компликације као што су инвалидност и повећана смртност ових болесника.

**Кључне речи:** анкилозирајући спондилитис; активност болести; биолошка терапија

### INFLUENCE OF BIOLOGICAL THERAPY ON DISEASE ACTIVITY, FUNCTIONAL ABILITY, AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS

**Author:** Marija Trajkovska, Marija Brankovic

**e-mail:** [marijatrajkovska131@gmail.com](mailto:marijatrajkovska131@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Bojana Stamenkovic

Institute for Treatment and Rehabilitation „Niska Banja“, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Ankylosing spondylitis (AS) is a chronic inflammatory disease that primarily affects the spinal column and is manifested by a series of clinical symptoms and signs. AS is characterized by progressive stiffness, involvement of the sacroiliac (SI) joints, peripheral joints and entheses. Patients with AS often have high disease activity, poor functional status, frequent symptoms in the form of fatigue and weakness, and reduced quality of life.

**The Aim:** This research aims to determine the effectiveness of biological therapy in reducing disease activity, improving functional ability and quality of life in such patients.

**Material and Methods:** A total of 30 male patients treated at the Rheumatology Clinic, Institute for Treatment and Rehabilitation „Niska Banja“, were included in the analysis. The following data were analyzed in the research: demographic characteristics, disease duration, duration and type of biological therapy, laboratory indicators of disease activity (*SE*, *CRP*), analysis of the presence of human leukocyte antigen (*HLA-B27*), composite indexes for disease activity (*BASDAI*), functional ability (*BASFI*), quality of life parameters (*EQ-5D*, *SF-36*) and fatigue (*FFS*).

**Results:** We found a significant decrease in all disease activity parameters, functional capacity improvement parameters (*BASFI*), and fatigue reduction (*FFS*), as well as improvement of quality of life parameters after one year of biological therapy (*TNF alpha inhibitors*).

**Conclusion:** Our research indicated the importance of the application of biological therapy in improving functional ability, reducing fatigue and improving the quality of life of patients with AS. Early application of this therapy will prevent the progression of the disease, and thus complications such as disability and increased mortality of these patients.

**Keywords:** ankylosing spondylitis; disease activity; biological therapy



### АМАРКЕРИ СИСТЕМСКЕ ИНФЛАМАЦИЈЕ У ОДНОСУ НА СТАРОСТ БОЛЕСНИКА У МОМЕНТУ ПОСТАВЉАЊА ДИЈАГНОЗЕ РЕУМАТОИДНОГ АРТРИТИСА

**Аутор:** Анђела Ђинђић, Марина Јанићијевић, Анастасија Ђинђић

**e-mail:** [andjela.djindjic@gmail.com](mailto:andjela.djindjic@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Соња Стојановић

Институт за Лечење и рехабилитацију „Нишка Бања“, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Реуматоидни артритис (РА) је хронично аутоимуно обољење које доводи до деструкције и деформитета зглобова. Клиничка презентација, инфламаторни одговор и прогноза болести у многоме зависе од старости пацијента у моменту када се болест испољила. За реуматоидни артритис са почетком након 60. године се користи термин реуматоидни артритис старијих особа (ЕОРА), док се реуматоидни артритис млађих особа (ЈОРА) односи на болест испољену пре 60. године. Праћење активности реуматоидног артритиса и даље представља изазов, посебно у популацији старијих пацијената, где бројни коморбидитети отежавају евалуацију.

**Циљ рада:** Упоредити степен инфламаторног одговора између ЕОРА и ЈОРА на основу стандардних маркера запаљења и нових хематолошких маркера и утврдити њихову међусобну повезаност.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 198 испитаника подељених у две групе: ЕОРА и ЈОРА. Из доступних отпусних листа за сваког болесника су забележени старост, пол, конвенционални, серолошки и хематолошки параметри инфламације. *NLR* и *PLR* су израчунати на основу хематолошких параметара. Статистичка обрада је извршена у програму *SPSS Statistic 22.0*.

**Резултати:** Просечна старост пацијената била је 53,4+/-15,29 година, са значајном разликом међу групама. Вредности конвенционалних фактора инфламације су биле значајно веће у ЕОРА групи у односу на ЈОРА (*CRP*: 39,5 vs 22,4 IU/l и *SE*: 68,36 vs 45,86 mm/h), и показале су повезаност са старосном доби пацијента. Нови параметар инфламације, *NLR*, је био битно већи код старијих и у позитивној корелацији са конвенционалним маркерима запаљења. *NLR* индекс је код старијих пацијената показао већу међузависност са маркером *CRP* него у укупној популацији. Код млађих пацијената нови маркери запаљења нису показали значајну повезаност са стандардним параметрима инфламаторног одговора.

**Закључак:** ЕОРА и ЈОРА представљају различите ентитете РА са различитим инфламаторним одговором. У ЕОРА групи постоји значајна корелација *NLR* са *CRP*-ом што сугерише потенцијалну вредност овог хематолошког параметра као додатног маркера процене инфламације посебно код старијих болесника.

**Кључне речи:** реуматоидни артритис; *CRP*; *SE*; *NLR*; *PLR*

### MARKERS OF SYSTEMIC INFLAMMATION REGARDING PATIENT AGE AT RHEUMATOID ARTHRITIS DIAGNOSIS

**Author:** Andjela Djindjic, Marina Janicijevic, Anastasija Djindjic

**e-mail:** [andjela.djindjic@gmail.com](mailto:andjela.djindjic@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Sonja Stojanovic

Institute for Treatment and Rehabilitation „Niska Banja“, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic autoimmune condition leading to joint destruction and deformities. Clinical presentation, inflammatory response, and disease prognosis depend on patient's age at onset. Rheumatoid arthritis emerging after 60 is termed elderly-onset RA (EORA), whereas onset before 60 is young-onset RA (YORA). Monitoring RA activity, especially in older patients with numerous comorbidities, remains challenging.

**The Aim:** To compare inflammatory response between EORA and YORA using standard inflammatory and new hematological markers and determine their interrelation.

**Material and Methods:** 198 subjects were divided into EORA and YORA groups. Age, gender, conventional, serological, and hematological inflammation parameters were noted from discharge records. *NLR* and *PLR* were calculated based on hematological parameters. Statistical analysis was performed using *SPSS Statistics 22.0*.

**Results:** Average patient age was 53.4 +/- 15.29 years, significantly differing among groups. Conventional inflammation factor values were notably higher in EORA than YORA (*CRP*: 39.5 vs 22.4 IU/l, *SE*: 68.36 vs 45.86 mm/h), correlating with patient age. *NLR* was significantly higher in older patients, positively correlating with conventional inflammation markers. In YORA, new inflammation markers showed no significant correlations.

**Conclusion:** EORA and YORA represent distinct RA entities with differing inflammatory responses. *NLR* exhibits potential as an additional inflammation marker, particularly in older patients.

**Keywords:** rheumatoid arthritis; *CRP*; *SE*; *NLR*; *PLR*

**КОШТАНА МИНЕРАЛНА ГУСТИНА КОД ПАЦИЈЕНАТА СА СИСТЕМСКИМ ЕРИТЕМСКИМ ЛУПУСОМ- КОРЕЛАЦИЈА СА АКТИВНОШЋУ БОЛЕСТИ, ОШТЕЋЕЊЕМ ОРГАНА И КВАЛИТЕТОМ ЖИВОТА**

**Аутор:** Наталија Димитријевић

**e-mail:** [natalijadimitrijevic.2001@gmail.com](mailto:natalijadimitrijevic.2001@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Валентина Живковић

Институт за Лечење и рехабилитацију „Нишка Бања”, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Системски еритемски лупус (*SLE*) је мултисистемска аутоимунска болест непознате етиологије, коју карактерише веома хетерогена клиничка слика. Клиничке манифестације обухватају широк спектар симптома и знакова и последица су захваћености бројних ткива и органа.

**Циљ рада:** Циљ рада био је испитати коштану минералну густину (*bone mineral density- BMD*) код пацијената са *SLE*, као и корелацију са активношћу болести, оштећењем органа и квалитетом живота.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 81 болесника са *SLE*, хоспитализованих у Клиници за реуматологију Института "Нишка Бања", код којих је дијагноза постављена на основу ревидираних *ACR* критеријума из 1997. год. Свим болесницима је поред клиничког прегледа и урађених допунских анализа, процењен степен активности болести коришћењем индекса активности *Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index (SLEDAI)*, степен оштећења органа коришћењем индекса (*SDI*), као и квалитет живота коришћењем упитника *SF-36*.

**Резултати:** Нормална коштана минерална густина регистрована је код 27 пацијената (33%), остеопенија код 42 (51,9%) и остеопороза код 12 (14,8%). наши резултати су показали негативну корелацију *BMD* на кичми са оштећењем органа ( $r=-0,306$ ;  $p=0,005$ ), док није било корелације *BMD* на кичми и куку са активношћу болести и квалитетом живота.

**Закључак:** Остеопенија и остеопороза су честе код болесника са *SLE*. Постоји удруженост *BMD* на кичми са оштећењем органа, али не и са активношћу болести и квалитетом живота.

**Кључне речи:** системски еритемски лупус; активност болести; коштана минерална густина

**BONE MINERAL DENSITY IN PATIENTS WITH SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS- CORRELATION WITH DISEASE ACTIVITY, ORGAN DAMAGE AND QUALITY OF LIFE**

**Author:** Natalija Dimitrijevic

**e-mail:** [natalijadimitrijevic.2001@gmail.com](mailto:natalijadimitrijevic.2001@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Valentina Zivkovic

Institute for Treatment and Rehabilitation "Niska Banja", Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Systemic lupus erythematosus (SLE) is a multisystem autoimmune disease of unknown etiology, with very heterogeneous clinical picture. Disease is characterized by aberrant activity of the immune system, leading to variable clinical symptoms.

**The Aim:** The aim of the study was to examine bone mineral density (BMD) in patients with SLE, as well as the correlation with disease activity, organ damage and quality of life.

**Material and Methods:** The research included 81 patients with SLE, hospitalized in the Rheumatology Clinic of the "Niska Banja" Institute, who were diagnosed based on the revised ASR criteria from 1997. All patients were estimated for the degree of disease activity using the SLE Disease Activity Index (SLEDAI), the degree of organ damage using the index (SDI) and the quality of life using the SF-36 questionnaire.

**Results:** Normal bone mineral density was registered in 27 patients (33%), osteopenia in 42 (51.9%) and osteoporosis in 12 (14.8%). Our results showed a negative correlation of BMD on the spine with organ damage ( $r=-0.306$ ;  $p=0.005$ ), while there was no correlation of BMD on the spine and hip with disease activity and quality of life.

**Conclusion:** Osteopenia and osteoporosis are common in patients with SLE. There is an association of spine BMD with organ damage, but not with disease activity and quality of life.

**Keywords:** systemic lupus erythematosus; disease activity; bone mineral density

### ЗНАЧАЈ ОДРЕЂИВАЊА МОНОЦИТНОГ ХЕМОАТРАКТАНТ ПРОТЕИНА – 1 КАО БИОЛОШКОГ МАРКЕРА АКТИВНОСТИ БОЛЕСТИ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА СИСТЕМСКИМ ЕРИТЕМСКИМ ЛУПУСОМ

**Аутор:** Јован Минић, Лука Ђурић

**e-mail:** [minicjovan4@gmail.com](mailto:minicjovan4@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Валентина Живковић

Институт за Лечење и рехабилитацију „Нишка Бања“, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** За успешно лечење системског еритемског лупуса (*SLE*) и постизање ремисије болести неопходна је прецизна процена активности болести, чему значајно може допринети одређивање неинвазивних биолошких маркера, попут хемокина моноцитног хемоатрактант протеина-1 (*MCP-1*).

**Циљ рада:** Циљ истраживања јесте испитати значај одређивања *MCP-1* у серуму и урину за процену активности болести код пацијената са *SLE*.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 60 пацијената са *SLE* лечених у Институту „Нишка Бања“ и 30 здравих контрола. Одређивани су брзина седиментације еритроцита (*SE*), Ц-реактивни протеин (*CRP*), *MCP-1* у серуму и урину уз процену активности болести коришћењем индекса *Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index (SLEDAI)* и глобалне оцене лекара.

**Резултати:** Болесници са *SLE* су имали значајно веће вредности *MCP-1* у серуму ( $p < 0,001$ ) и урину ( $p = 0,001$ ) у односу на здраве испитанике. Серумски *MCP1* ( $r = 0,324$ ;  $p = 0,011$ ) и уринарни *MCP-1* ( $r = 0,409$ ;  $p < 0,001$ ) су били у позитивној корелацији са индексом активности *SLEDAI*. *SLEDAI* је био такође у позитивној корелацији са *SE*-ом ( $r = 0,456$ ;  $p < 0,001$ ), *CRP*-ом ( $r = 0,363$ ;  $p = 0,006$ ) и глобалном оценом лекара ( $r = 0,912$ ;  $p < 0,001$ ). *MCP-1* у серуму ( $r = 0,398$ ;  $p = 0,002$ ) и урину ( $r = 0,301$ ;  $p = 0,02$ ) су били у корелацији са глобалном оценом лекара, а само је *MCP-1* у урину био у корелацији са *CRP*-ом ( $r = 0,460$ ;  $p < 0,001$ ).

**Закључак:** *MCP-1* у серуму и урину је удружен са активношћу системског еритемског лупуса, што сугерише његову примену у свакодневном клиничком раду и његов значај као предиктора активности болести.

**Кључне речи:** системски еритемски лупус; активност болести; моноцитни хемоатрактант протеин-1

### THE SIGNIFICANCE OF DETERMINING MONOCYTE CHEMOATTRACTANT PROTEIN - 1 AS A BIOLOGICAL MARKER OF DISEASE ACTIVITY IN PATIENTS WITH SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS

**Author:** Jovan Minic, Luka Djuric

**e-mail:** [minicjovan4@gmail.com](mailto:minicjovan4@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Valentina Zivkovic

Institute for Treatment and Rehabilitation of „Niska Banja“, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** For the successful treatment of systemic lupus erythematosus (SLE) and achieving remission of the disease, a precise assessment of disease activity is necessary, which can be significantly contributed to by the determination of non-invasive biological markers, such as the chemokine monocyte-chemoattractant protein-1 (MCP-1).

**The Aim:** The aim of the research is to examine the significance of determining MCP-1 in serum and urine for the assessment of disease activity in patients with SLE.

**Material and Methods:** The research included 60 patients with SLE treated at the "Niška Banja" Institute and 30 healthy individuals. Erythrocyte sedimentation rate (SE), C-reactive protein (CRP), MCP-1 in serum and urine were determined, with assessment of disease activity using the Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index (SLEDAI) and the physician's global assessment.

**Results:** Patients with SLE had significantly higher MCP-1 values in serum ( $p < 0.001$ ) and urine ( $p = 0.001$ ) compared to healthy subjects. Serum MCP1 ( $r = 0.324$ ;  $p = 0.011$ ) and urinary MCP-1 ( $r = 0.409$ ;  $p < 0.001$ ) were positively correlated with SLEDAI activity index. SLEDAI was also positively correlated with SE ( $r = 0.456$ ;  $p < 0.001$ ), CRP ( $r = 0.363$ ;  $p = 0.006$ ) and physician's global assessment ( $r = 0.912$ ;  $p < 0.001$ ). MCP-1 in serum ( $r = 0.398$ ;  $p = 0.002$ ) and urine ( $r = 0.301$ ;  $p = 0.02$ ) were correlated with global physician assessment, and only MCP-1 in urine was correlated with CRP-om ( $r = 0.460$ ;  $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** MCP-1 in serum and urine is associated with the activity of systemic lupus erythematosus, which suggests its application in daily clinical work and its importance as a predictor of disease activity.

**Keywords:** systemic lupus erythematosus; disease activity; monocyte chemoattractant protein – 1

**СИСТЕМСКИ ЕРИТЕМСКИ ЛУПУС СА ЛУПУС НЕФРИТИСОМ КОД МУШКАРАЦА; ИСКУСТВА КЛИНИКЕ ЗА НЕФРОЛОГИЈУ ВОЈНОМЕДИЦИНСКЕ АКАДЕМИЈЕ**

**Аутор:** Марија Алексић

**e-mail:** [marijasb2310@gmail.com](mailto:marijasb2310@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Маријана Петровић

Клиника за Нефрологију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Системски еритемски лупус је 10 – 15 пута учесталији код жена, али се код мушкараца чешће манифестује тежим клиничким током са захватањем бубрега, централног нервног система и лошијим одговором на терапију.

**Циљ рада:** Циљ рада је да се кроз ретроспективну студију, током петогодишњег праћења анализирају пацијенти оболели од системског еритемског лупуса са лупус нефритисом и међусобно упореди учесталост јављања специфичних манифестација болести према полу.

**Материјал и методе:** Рад представља ретроспективну студију пацијената оболелих од системског еритемског лупуса са лупус нефритисом у Клиници за Нефрологију ВМА, током петогодишњег праћења, од 2016. до 2020. године. Студија је обухватила 23 лечена пацијента, од тога 14 жена и 9 мушкараца (60,8% : 39,1%).

**Резултати:** Праћењем је доказан нефротски синдром у склопу лупус нефритиса са изразито високом протеинуријом код 5 мушкараца и 4 жене (55,5% : 28,5%). Захватање централног нервног система потврђено је код 4 мушкараца и 3 жене (44,4% : 21,4%). Анксиозно депресивни синдром и проблем са либидом јавио се код 3 мушкараца и ниједне жене (33,3% : 0,0%). Комплетна ремисија постигнута је са једним имunosупресивним леком код 4 жене и ниједног мушкараца (28,5% : 0,0%). Комплетна ремисија са два имunosупресивна лека постигнута је код 3 жене и 1 мушкараца (21,4% : 11,1%). Асептична некроза кука као последица дуготрајне кортикостероидне терапије присутна је код 2 мушкараца и 1 жене (22,2% : 7,1%). Терминална бубрежна инсуфицијенција се развила код 3 мушкараца и 1 жене (33,3% : 7,1%).

**Закључак:** Искусственом студијом је уочено да системски еритемски лупус са лупус нефритисом код мушкараца одликује: чешћа појава теже клиничке слике бубрежног обољења, учесталије захватање централног нервног система, као и анксиозно депресивни синдром и проблем са либидом, потреба за дуготрајнијом и агресивнијом имunosупресивном терапијом и већински развој терминалне бубрежне инсуфицијенције.

**Кључне речи:** системски еритемски лупус; лупус нефритис; мушкарци

**SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS WITH LUPUS NEPHRITIS IN MEN; EXPERIENCES OF THE NEPHROLOGY CLINIC OF THE MILITARY MEDICAL ACADEMY**

**Author:** Marija Aleksic

**e-mail:** [marijasb2310@gmail.com](mailto:marijasb2310@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Marijana Petrovic

Nephrology Clinic, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Systemic lupus erythematosus is 10-15 times more prevalent in women, but it tends to manifest with a more severe clinical course, involving renal, central nervous system, and a poorer response to therapy in men.

**The Aim:** The aim of this study is to retrospectively analyze patients with systemic lupus erythematosus with lupus nephritis over a five-year monitoring period and to compare the frequency of specific disease manifestations according to gender.

**Material and Methods:** Study presents a retrospective analysis of patients with systemic lupus erythematosus with lupus nephritis at the Clinic of Nephrology, Military Medical Academy, during a five-year monitoring from 2016 to 2020. The study included 23 treated patients, of which 14 were females and 9 were males (60.8% : 39.1%).

**Results:** Monitoring revealed nephrotic syndrome within lupus nephritis with markedly high proteinuria in 5 males and 4 females (55.5% : 28.5%). Central nervous system involvement confirmed in 4 males and 3 females (44.4% : 21.4%). Anxious-depressive syndrome and libido issues occurred in 3 males and no females (33.3% : 0.0%). Complete remission was achieved with one immunosuppressive drug in 4 females and no males (28.5%:0.0%). Complete remission with two immunosuppressive drugs was achieved in 3 females and 1 male (21.4% : 11.1%). Aseptic necrosis of the hip as consequence of prolonged corticosteroid therapy was present in 2 males and 1 female (22.2% : 7.1%). Terminal renal insufficiency developed in three males and one female (33.3% : 7.1%).

**Conclusion:** Through this study, it was observed that systemic lupus erythematosus with lupus nephritis in males is characterized by more frequent occurrence of severe clinical renal disease, more common involvement of the central nervous system, as well as anxious-depressive syndrome and libido issues, the need for prolonged and aggressive immunosuppressive therapy, and the majority development of terminal renal insufficiency.

**Keywords:** systemic lupus erythematosus; lupus nephritis; men

**ПРЕЖИВЉАВАЊЕ ПАЦИЈЕНАТА И ГРАФТОВА СА ТРАНСПЛАНТИРАНИМ БУБРЕГОМ - ИСКУСТВА СА ВОЈНОМЕДИЦИНСКЕ АКАДЕМИЈЕ****Аутор:** Милош Тодоровић, Александра Стајић, Невен Вавић**e-mail:** [todorovicmilos8@gmail.com](mailto:todorovicmilos8@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Немања Ранчић

Центар за Клиничку фармакологију Војномедицинске академије, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Хронична болест бубрега представља важан здравствени проблем широм света, јер је повезана са већим ризиком од морбидитета и mortalитета у овој групи пацијената. Трансплантација бубрега је најбољи вид лечења пацијената који имају хроничну бубрежну инсуфицијенцију у терминалном стадијуму, јер нуди бољи квалитет живота и дуже преживљавање у поређењу са дијализом.**Циљ рада:** Приказати резултате преживљавања пацијената и графтова, после трансплантације бубрега које су урађене у Војномедицинској академији, у периоду од 1996. до 2022. године.**Материјал и методе:** Спроведена је ретроспективна кохортна студија. Параметри од интереса били су преживљавање графтова и пацијената са трансплантираним бубрегом, а анализирани су пол и вредности серумског креатинина на последњој контроли.**Резултати:** У посматраном периоду на Војномедицинској академији трансплантација бубрега урађена је код укупно 425 пацијената. Од свих трансплантираних пацијената 144 (33,9%) су биле жене, а 281 (66,1%) мушкарци. Код 350 (82,4%) пацијената урађена је трансплантација од живог донора, а кадаверичног даваоца имало је 75 (17,6%) пацијената. Петогодишње, десетогодишње и двадесетогодишње преживљавање пацијената након трансплантације бубрега у групи која је учествовала у истраживању износило је 95,3%, 91,8% и 86,6%, редом, док је преживљавање графта у истим периодима износило 86,6%, 79,2% и 72,2%, редом.**Закључак:** Резултати преживљавања пацијената и графтова после трансплантације бубрега у Војномедицинској академији у посматраном периоду су веома добри, тј. потпуно упоредиви са осталим већим центрима за трансплантацију органа у свету.**Кључне речи:** трансплантација бубрега; графт; преживљавање**SURVIVAL OF PATIENTS AND GRAFTS WITH TRANSPLANTED KIDNEY - EXPERIENCES FROM THE MILITARY MEDICAL ACADEMY****Author:** Milos Todorovic, Aleksandra Stajic, Neven Vavic**e-mail:** [todorovicmilos8@gmail.com](mailto:todorovicmilos8@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Nemanja Rancic

Centre for Clinical Pharmacology, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Chronic kidney disease represents a significant health problem worldwide, as it is associated with increased risk of morbidity and mortality in this patient group. Kidney transplantation is the optimal treatment for patients with end-stage chronic kidney disease, as it offers a better quality of life and longer survival compared to dialysis.**The Aim:** To present the survival outcomes of patients and grafts after kidney transplantation performed at the Military Medical Academy during the period from 1996 to 2022.**Material and Methods:** A retrospective cohort study was conducted. The parameters of interest were graft and patient survival, analyzed by gender and serum creatinine levels at the last follow-up.**Results:** During the observed period at the Military Medical Academy, kidney transplantation was performed in a total of 425 patients. Of all transplanted patients, 144 (33.9%) were female and 281 (66.1%) were male. Kidney transplantation from living donors was performed in 350 (82.4%) patients, while there were 75 (17.6%) patients with deceased donors. The five-year, ten-year, and twenty-year survival rates of patients after kidney transplantation in the study group were 95.3%, 91.8%, and 86.6%, respectively, while graft survival rates in the same periods were 86.6%, 79.2%, and 72.2%, respectively.**Conclusion:** The survival outcomes of patients and grafts after kidney transplantation at the Military Medical Academy during the study period are very good, i.e., fully comparable to other major organ transplantation centers worldwide.**Keywords:** kidney transplantation; graft; survival

# **ОРАЛНА И МАКСИЛОФАЦИЈАЛНА ХИРУРГИЈА (ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY)**

**УСПЕШНОСТ ТЕРМИНАЛНЕ АНЕСТЕЗИЈЕ 4% АРТИКАИНА СА ЕПИНЕФРИНОМ ЗА ВАЂЕЊЕ БОЧНИХ ЗУБА У ДОЊОЈ ВИЛИЦИ**

**Аутор:** Јована Милутиновић  
**e-mail:** [2019.0005@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0005@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Божидар Брковић  
 Клиника за Оралну хирургију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Стандард за вађење бочних зуба у доњој вилици јесте примена мандибуларне анестезије. Због различитих анатомских ограничења, различитог искуства лекара, могућег интраваскуларног убризгавања, као и потенцијалне дужине трајања непријатног трњења меког ткива усана или језика, често питање које поставља стоматолог јесте на који начин модификовати или редуковати поменуте непријатности и нежељене ефекте а да при томе успешност анестезије буде клинички релевантна.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је да се испитају клинички параметри локалне терминалне анестезије и постекстракционе аналгезије после примене 1,8 мл терминалне анестезије 4% артикаина са епинефрином за вађење бочних зуба у доњој вилици.

**Материјал и методе:** Испитаници су били подељени у две групе код којих је примењена мандибуларна или терминална анестезија, при чему је мандибуларна анестезија извођена на стандардни начин, а терминална анестезија је дата у пројекцији врха корена зуба са букалне стране у количини од 1,8 мл уз додаток субмукозне анестезије са лингвалне стране у пределу зуба који је екстрахован.

Праћени су следећи параметри: успешност анестезије, латентни период, дужина трајања анестезије, интензитет анестезије, појава постекстракционог бола као и укупан број аналгетика.

**Резултати:** Компаративна анализа клиничких параметара анестезије је показала подједнаку успешност и подједнаку постигнуту јачину, како мандибуларне тако и терминалне анестезије. Значајно краћи латентни период и трајање анестезије забележено је после терминалне примене артикаина са епинефрином. Ниво постоперативног бола је био подједнак у обе испитиване групе док су пацијенти узимали већи број аналгетика после примене артикаина за мандибуларну анестезију.

**Закључак:** Примена 1,8 мл 4% артикаина са епинефрином (1:100 000) даје успешну и ефикасну терминалну анестезију за вађење премолара и молара у доњој вилици.

**Кључне речи:** терминална анестезија; артикаина са епинефрином; мандибуларна анестезија; бочни зуби у доњој вилици

**SUCCESS OF INFILTRATION ANESTHESIA OF 4% ARTICAIN WITH EPINEPHRINE FOR EXTRACTION OF POSTERIOR TEETH IN THE LOWER JAW**

**Author:** Jovana Milutinovic  
**e-mail:** [2019.0005@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0005@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Bozidar Brkovic  
 Department of Oral Surgery, Faculty of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** The standard for extracting posterior teeth in the lower jaw is the application of mandibular anesthesia. Because of various anatomical limitations, different experiences of doctors, possible intravascular injections, and the potential duration of unpleasant tingling of soft tissue of the lips or tongue, a common question asked by the dentist is how to modify or reduce discomfort and side effects while making the success of anesthesia clinically relevant.

**The Aim:** The aim of this study was to examine the clinical parameters of local infiltration anesthesia and post-extraction analgesia after the application of 1.8 ml of infiltration anesthesia 4% articaine with epinephrine for the extraction of posterior teeth in the lower jaw.

**Material and Methods:** The subjects were divided into two groups in which mandibular or infiltration anesthesia was administered, where mandibular anesthesia was performed in a standard way, infiltration anesthesia was given in the projection of the top of the tooth root from the buccal side in the amount of 1.8 ml with the addition of submucosal anesthesia on the lingual side in the area of the tooth that was extracted. The following parameters were: success of anesthesia, latent period, duration of anesthesia, intensity of anesthesia, post-extraction pain and number of analgesics.

**Results:** Comparative analysis of clinical parameters of anesthesia showed equal success and strength achieved, both mandibular and infiltration anesthesia. Significantly shorter latent period and duration of local anesthesia was registered after the infiltration administration of articaine with epinephrine. The level of post-extraction pain was the same in both groups while patients were taking a higher number of analgesics after mandibular anesthesia.

**Conclusion:** The application of 1.8 ml of 4% articaine with epinephrine (1:100 000) gives a successful and effective infiltration anesthesia for the extraction of premolars and molars in the lower jaw.

**Keywords:** infiltration anesthesia; articaine with epinephrine; mandibular anesthesia; lower posterior teeth

### ПРОМЕНЕ КРВНОГ ПРИТИСКА КОД НОРМОТЕНЗИВНИХ И ПАЦИЈЕНАТА СА КОНТРОЛИСАНОМ ХИПЕРТЕНЗИЈОМ ТОКОМ РУТИНСКОГ ВАЂЕЊА ЗУБА

**Аутори:** Магдалена Рабасовић, Сузана Чегањац

**e-mail:** [2019.0051@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0051@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Асист. др Тијана Мишић, сар. у настави др Ива Мијаиловић

Клиника за Оралну хирургију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Стрес током рутинског вађења зуба и следствене потенцијалне промене крвног притиска (КП) могу бити од значаја код пацијената са хипертензијом (ХТА).

**Циљ рада:** Испитивање промена КП код нормотензивних (НТА) и пацијената са контролисаном ХТА током рутинског вађења зуба.

**Материјал и методе:** Проспективном клиничком студијом је обухваћено укупно 60 зуба извађених код пацијената са ХТА (ХТА група,  $n=30$ ) и НТА (НТА група,  $n=30$ ). У свим случајевима је за постизање локалне анестезије примењен 4% артикаин са адреналином у разблажењу 1:100000. Евидентиране су вредности систолног и дијастолног КП пре апликавања анестетика (Т1), пре екстракције (Т2) и након екстракције зуба (Т3). Добијени подаци су статистички обрађени у SPSS програму.

**Резултати:** У погледу количине примењеног локалног анестетичког раствора и дужине трајања екстракције зуба није пронађена значајна разлика између тестираних група. Код ХТА групе су уочене значајно више вредности систолног КП свим временима мерења и дијастолног КП у Т1 и Т2 у односу на НТА групу. Унутар ХТА групе, пронађене су значајно више вредности систолног КП у Т1 и Т2 у односу на Т3 и значајно опадање вредности дијастолног КП од Т1 ка Т3. У оквиру НТА групе, нису забележене значајне промене систолног и дијастолног КП у различитим временима мерења.

**Закључак:** Промене КП током рутинског вађења зуба су израженије у случају контролисане ХТА у односу на НТА.

**Кључне речи:** крвни притисак; хипертензија; вађење зуба

### BLOOD PRESSURE CHANGES IN NORMOTENSIVE AND CONTROLLED HYPERTENSION PATIENTS DURING ROUTINE TEETH EXTRACTION

**Author:** Magdalena Rabasovic, Suzana Ceganjac

**e-mail:** [2019.0051@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0051@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** TA Tijana Mistic, TA Iva Mijailovic

Department for Oral Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Stress during routine tooth extraction and consequent potential changes in blood pressure (BP) may be of importance in patients with hypertension (HTA).

**The Aim:** Examination of BP changes in normotensive (NTA) and patients with controlled HTA during routine tooth extraction.

**Material and Methods:** The prospective clinical study included a total of 60 teeth extracted from patients with HTA (HTA group,  $n=30$ ) and NTA (NTA group,  $n=30$ ). In all cases, 4% articaine with adrenaline in a 1:100,000 dilution was used to achieve local anesthesia. Systolic and diastolic blood pressure values were recorded before anesthetic application (T1), before extraction (T2), and after tooth extraction (T3). The obtained data were statistically processed in the SPSS program.

**Results:** Regarding the amount of applied local anesthetic solution and the duration of tooth extraction, no significant difference was found between the tested groups. In the HTA group, significantly higher values of systolic BP at all measurement times and diastolic BP in T1 and T2 were observed compared to the NTA group. Within the HTA group, significantly higher systolic BP values were found in T1 and T2 compared to T3, and a significant decrease in diastolic BP values from T1 to T3. Within the NTA group, there were no significant changes in systolic and diastolic BP at different measurement times.

**Conclusion:** KP changes during routine tooth extraction are more pronounced in the case of controlled HTA compared to NTA.

**Keywords:** blood pressure; hypertension; tooth extraction



### КОРЕЛАЦИЈА КЛИНИЧКОГ И ХИСТОПАТОЛОШКОГ НАЛАЗА РАДИКУЛАРНЕ ЦИСТЕ

**Аутор:** [Амина Баручија](#), Мелиса Шејк Ибрахим  
**e-mail:** [aminabaru2000@gmail.com](mailto:aminabaru2000@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Владан Ђорђевић, Проф. др Мервана Спахић Диздаревић  
Катедра за Стоматологију, Фармацеутско-здравствени факултет, Универзитет у Травнику

**Увод:** Радикуларна циста представља инфламаторну, одонтогену цисту која припада хроничним периапикалним лезијама. Углавном је асимптоматског тока и састоји се од патолошке шупљине, испуњене флуидним садржајем која је обложена плочасто-слојевитим епителом без орожавања. Око епитела се налази везивно-ткивни омотач, састављен од снопова колагених влакана, фибробласта и малих крвних судова.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био да се одреди клиничка слика радикуларне цисте, као и да се утврди степен сличности радне дијагнозе (на основу анамнезе и клиничке слике) и дефинитивне дијагнозе, добијене након хистопатолошке анализе.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на Фармацеутско-здравственом факултету Универзитета у Травнику. Истраживањем је обухваћено 32 испитаника са укупно 33 радикуларне цисте. Након анамнезе и клиничког прегледа који се састојао и у анализи ретроалвеоларног радиограма, зуби са радикуларним цистама су екстраховани или је на њима рађена апикотомија. По завршеном клиничком третману, периапикалне лезије су фиксиране у 4% раствору формалина, калупљене у парафину и сјечене на узорке дебљине 4 до 7  $\mu\text{m}$ , у циљу хистопатолошке дијагностике. Сачињен је истраживачки картон који се састојао од сљедећих података: пол и старост испитаника, локализација радикуларне цисте, радна и дефинитивна дијагноза.

**Резултати:** Већина испитаника су биле особе женског пола (53,0%). Средње старосно доба испитаника износило је  $41,5 \pm 27,5$  године. Локализација радикуларних циста је била три пута чешћа у горњој вилицы и то у интерканином сектору, а најчешће у предјелу латералног секутића. Клиничку слику је најчешће пратио бол са отоком. Хистопатолошка анализа показала је да су се радна и дефинитивна дијагноза радикуларне цисте подударале у 72,7% случајева.

**Закључак:** У циљу постављања дијагнозе и спровођења адекватне терапије радикуларне цисте неопходно је постићи мултидисциплинарни приступ у стоматологији.

**Кључне речи:** радикуларна циста; хронична периапикална лезија; хистопатолошка анализа

### CORRELATION BETWEEN CLINICAL AND HISTOPATHOLOGICAL FINDINGS OF RADICULAR CYST

**Author:** [Amina Barucija](#), Melisa Cheik Ibrahim  
**e-mail:** [aminabaru2000@gmail.com](mailto:aminabaru2000@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Vladan Djordjevic, Assoc. Prof. Mervana Spahic Dizdarevic  
Department of Dental Medicine, Faculty of Pharmacy and Health, University of Travnik

**Introduction:** A radicular cyst in an inflammatory, odontogenic cyst that belongs to chronic periapical lesions. It is mostly asymptomatic flow and consists of a pathological cavity, filled with fluid content and lined with squamous-layered epithelium without keratinization. Around the epithelium is connective tissue, composed of collagen fiber bundles, fibroblasts and small blood vessels.

**The Aim:** The aim of the study was to assess the clinical findings of the radicular cyst, as well as to determine the correlation between provisional (based on anamnesis and clinical picture) and final diagnosis, obtained after histopathological analysis.

**Material and Methods:** The study was conducted at the Faculty of Pharmacy and Health, University of Travnik. The study included 32 respondents with a total of 33 radicular cysts. After the anamnesis and clinical examination, which also included the analysis of retroalveolar radiograph, teeth with radicular cysts were extracted or an apicotomy was performed on them. After the clinical treatment, the periapical lesions were fixed in 4% formalin solution, molded in paraffin and cut into 4 to 7  $\mu\text{m}$  thick. The following data were gender and age of respondents, localization of radicular cyst, provisional and final diagnosis.

**Results:** Most of respondents were female (53.0%). The average age of the respondents was  $41.5 \pm 27.5$  years. The localization of radicular cysts was three times more frequent in the upper jaw, in the intercanine sector, and most often on the lateral incisor. The clinical finding was most often accompanied by pain with swelling. Histopathological analysis showed that the provisional and final diagnoses were matched in 72.7% of cases.

**Conclusion:** To establish a diagnosis and implement an adequate therapy for a radicular cyst, it is necessary to achieve a multidisciplinary approach in dental medicine.

**Keywords:** radicular cyst; chronic periapical lesion; histopathological analysis

**МАЛИГНИ ТУМОРИ ПЉУВАЧНИХ ЖЛЕЗДА****Аутор:** Марија Андрејић, Матија Јаховић**e-mail:** [marijandrejic95@gmail.com](mailto:marijandrejic95@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Владимир Синобад

Клиника за Максилофацијалну хирургију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Карциноми пљувачних жлезда су редак облик карцинома који почињу у било којој пљувачној жлезди, у устима врату или грлу. По пореклу могу бити примарни, секундарно малигни и метастазни тумори. Најчешћи малигни тумори пљувачних жлезда су: аденоид цистични карцином, мукоепидермоидни карцином, карцином ацинусних ћелија, аденокарцином, миксни малигни тумор и планоцелуларни карцином.

**Циљ рада:** Циљ рада био је утврђивање процентуалне заступљености аденоид цистичног и мукоепидермоидног карцинома у појединим пљувачним жлездама и анализа демографских карактеристика оболелих пацијената.

**Материјал и методе:** Ретроспективна студија обухватила је 38 пацијента са карциномима пљувачних жлезда који су хируршки лечени на Клиници за Максилофацијалну хирургију у Београду у периоду од 2019. до 2023. године. Анализом медицинске документације прикупљени су демографски подаци, врста дијагнозе, примењене операције и остале методе лечења пацијената. Сви доступни подаци су даље анализирани и статистички обрађени.

**Резултати:** У представљеној студији било је процентуално 31,6% испитаника мушког пола и 68,4% испитаница женског пола. Најзаступљенији малигни тумор био је аденоид цистични карцином паротидне пљувачне жлезде код 12 (31,6%) пацијената. Мукоепидермоидни карцином био је присутан код 8 (21,1%) пацијената. Обе врсте карцинома била су заступљенија на десној страни код 21 (55,3%) пацијента.

**Закључак:** У приказаној студији најзаступљенији малигни тумор пљувачних жлезда био је аденоид цистични карцином у поређењу са мукоепидермоидним и другим. Најчешће је била захваћена паротидна пљувачна жлезда у 12 (31,6%) случајева, чешће код жена (61,5%). Десна паротидна жлезда је била захваћенија у односу на леву паротидну жлезду, у 66,7% случаја.

**Кључне речи:** карциноми; пљувачне жлезде; аденоид цистични карцином; мукоепидермоидни карцином

**MALIGNANT TUMORS OF SALIVARY GLANDS****Author:** Marija Andrejic, Matija Jacovic**e-mail:** [marijandrejic95@gmail.com](mailto:marijandrejic95@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Vladimir Sinobad

Department of Maxillofacial Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Salivary gland carcinomas are a rare form of carcinoma that originate in any salivary gland, in the mouth, neck, or throat. They can be of primary origin, secondary malignant, or metastatic tumors. Representatives of malignant salivary gland tumors are: adenoid cystic carcinoma, mucoepidermoid carcinoma, acinic cell carcinoma, adenocarcinoma, mixed malignant tumor, and squamous cell carcinoma.

**The Aim:** The aim of the study was to determine the percentage of adenoid cystic and mucoepidermoid carcinomas in individual salivary glands and to analyze the demographic characteristics of the affected patients.

**Material and Methods:** A retrospective study included 38 patients with salivary gland carcinomas who were surgically treated at the Department of Maxillofacial Surgery in Belgrade in 2019. to 2023. Demographic data, type of diagnosis, operations, and treatment of patients were collected through medical documentation analysis. All available data were further analyzed and statistically calculated.

**Results:** There were 31.6% of male respondents and 68.4% of female respondents. The most common was adenoid cystic carcinoma of the parotid salivary gland in 12 (31.6%) patients. Mucoepidermoid carcinoma was present in 8 (21.1%) patients. Both cancers were higher in percentage on the right side in 21 (55.3%) patients.

**Conclusion:** In the presented study the most common malignant tumor was adenoid cystic carcinoma compared to mucoepidermoid and others. The parotid salivary gland was affected in most cases, in 12 (31.6%) cases. There was a greater prevalence of parotid gland cancer in females in 16 (61.5%) cases. The malignant tumor was found more in the right parotid gland combined with the others, in 66.7% of patients.

**Keywords:** carcinomas; salivary glands; adenoid cystic carcinoma; mucoepidermoid carcinoma

## КЛИНИЧКО-ХИСТОЛОШКА КОРЕЛАЦИЈА ТУМОРА ПЉУВАЧНИХ ЖЛЕЗДА

**Аутор:** Јован Савић, Александра Босић

**e-mail:** [jovans.15899@gmail.com](mailto:jovans.15899@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Драго Јеловац

Клиника за Максифацијалну хирургију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Тумори пљувачних жлезда чине свега 3-6% тумора главе и врата. С обзиром на то да се барем једном недељно изводи операција ових тумора на Клиници за максифацијалну хирургију Стоматолошког факултета у Београду, они представљају озбиљан клинички и ендемски проблем.

**Циљ рада:** Испитати клиничке и хистолошке карактеристике тумора пљувачних жлезда.

**Материјал и методе:** Ретроспективном анализом историја болести пацијената са клиничком дијагнозом тумора пљувачних жлезда, у периоду од 2020. до фебруара 2024. године, прикупљени су подаци о клиничкој слици и налазу *FNAC* (*Fine needle aspiration cytology*) у форми *MILAN* класификације.

**Резултати:** Од укупно 75 испитаника (30 мушкараца, 45 жена) било је 86,7% бенигну, а 13,3% малигну лезија. Најчешће захваћена пљувачна жлезда је паротидна. *Warthin* тумор и плеоморфни аденом су били најчешћи бенигни тумори, док је аденоид цистични карцином био најчешћи малигни тумор. Од свих клиничких карактеристика, постоји статистички значајна разлика када су у питању конзистенција и покретљивост тумора, као и испади *n. facialis*-а по периферном типу ( $p < 0,05$ ). На основу 54 доступних *FNAC* налаза, израчуната је заступљеност лезија у свакој категорији по *MILAN* класификацији: 1: *Non-diagnostic* 3,6%; 2: *Non-neoplastic* 7,3%; 3: *Atypia of undetermined significance* 1,8%; 4a: *Neoplasm: benign* 72,7%; 4b: *Neoplasm: salivary gland neoplasm of uncertain malignant potential* 3,6%; 5: *Suspicious of malignancy* 5,5%; 6: *Malignant* 5,5%. Ризик за малигнитет (*ROM*) је био 0%, 25%, 0%, 0%, 50%, 67% и 100%, респективно за сваку категорију.

**Закључак:** Клинички преглед и *FNAC* су од изузетно значаја за дијагнозу, избор адекватне хируршке процедуре, презервације *n. facialis*-а, спречавање дисеминације и рецидива тумора.

**Кључне речи:** тумори пљувачних жлезда; клиничка слика; *FNAC*; *MILAN* класификација; *ROM*

## CLINICAL AND HISTOLOGICAL CORRELATION OF SALIVARY GLAND TUMORS

**Author:** Jovan Savic, Aleksandra Botic

**e-mail:** [jovans.15899@gmail.com](mailto:jovans.15899@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Drago Jelovac

Clinic for Maxillofacial Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Salivary gland tumors are responsible for about 3-6% of tumors in head and neck. Nevertheless, surgery for these tumors is performed at least once a week in the Clinic for maxillofacial surgery, School of Dental Medicine in Belgrade, therefore they represent a major clinical and endemic problem.

**The Aim:** To analyze clinical and histological characteristics of salivary gland tumors.

**Material and Methods:** This is a retrospective study in which clinical characteristics and *FNAC* (*Fine needle aspiration cytology*) findings in the form of *MILAN* classification are gathered from a patient's medical history who had clinical diagnosis of salivary gland tumors, between 2020. and February 2024.

**Results:** Out of 75 examinees (30 males, 45 females) there were 86.7% benign and 13.3% malignant lesions. The most affected salivary gland was the parotid gland. *Warthin* tumors and pleomorphic adenoma were the most common benign tumors, while adenoid cystic carcinoma was the most common malignant tumor. From all clinical characteristics, there was a statistically significant difference regarding tumor consistency, mobility and peripheral facial nerve palsy ( $p < 0.05$ ). Based on 54 available *FNAC* findings, prevalence for each category in *MILAN* classification was: 1: *Non-diagnostic* 3.6%; 2: *Non-neoplastic* 7.3%; 3: *Atypia of undetermined significance* 1.8%; 4a: *Neoplasm: benign* 72.7%; 4b: *Neoplasm: salivary gland neoplasm of uncertain malignant potential* 3.6%; 5: *Suspicious of malignancy* 5.5%; 6: *Malignant* 5.5%. The risk of malignancy (*ROM*) was 0%, 25%, 0%, 0%, 50%, 67% and 100% for each category, respectively.

**Conclusion:** Clinical examination and *FNAC* play an important role in diagnosis, choosing the right surgical procedure, facial nerve preservation, and preventing salivary gland tumor dissemination and recurrence.

**Keywords:** salivary gland tumors; clinical examination; *FNAC*; *MILAN* classification; *ROM*

**УЧЕСТАЛОСТ ПОЈЕДИНИХ РЕКОНСТРУКТИВНИХ ПРОЦЕДУРА У РЕШАВАЊУ ДЕФЕКТА КОЖЕ У ПРЕДЕЛУ ЛИЦА И ВРАТА****Аутор:** Наталија Миљковић, Лара Zayat**e-mail:** [natalija.miljkovic998@gmail.com](mailto:natalija.miljkovic998@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Зоран Пешић

Клиника за Денталну медицину Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Реконструктивне процедуре у максилофацијалној хирургији чине широк дијапазон метода које се користе у свакодневној пракси. Методе које се користе за реконструкцију дефеката коже лица и врата су слободни трансплантати коже, локални режњеви, *random pattern* режњеви, артеријски режњеви, фасциокутани режњеви и миоартеријски режњеви.**Циљ рада:** Циљ овог научно-истраживачког рада је да прикаже учесталост појединих реконструктивних процедура у решавању дефеката коже у служби за Максилофацијалну хирургију Клинике за денталну медицину у периоду од 16.03.2021. до 27.11.2023.**Материјал и методе:** Спроведено је истраживање у виду ретроспективне клиничке студије у служби за Максилофацијалну хирургију Клинике за денталну медицину у Нишу. Овом студијом је обухваћено 304 пацијената који су имали неку од наведених реконструктивних процедура у периоду од 16.03.2021. до 27.11.2023. године. Подаци коришћени у истраживању добијени су увидом у операционе протоколе службе за Максилофацијалну хирургију Клинике за денталну медицину у Нишу. Податке које смо добили из операционих протокола смо поделили у четири групе реконструктивних метода и то: пацијенти којима је рађена реконструктивна метода по *Thiersch-u u Wolf-u*, пацијенти којима је рађена реконструктивна метода локалним режњевима, пацијенти којима је рађена реконструктивна метода по Карапанџићу и Накаџими, пацијенти којима је рађена реконструктивна метода миоартеријским режњевима.**Резултати:** Резултати добијени статистичком анализом показују да су локални режњеви процентуално најзаступљенији са 70,1%, онда слободни кожни трансплантати са 17,1%, миоартеријски режњеви са 6,9% и метода по Карапанџићу са 5,9%.**Закључак:** У спроведеном истраживању констатовали смо да су у Клиници за денталну медицину службе за Максилофацијалну хирургију локални режњеви најчешћи начин реконструкције дефеката меких ткива максилофацијалне регије.**Кључне речи:** реконструктивне процедуре; слободни кожни трансплантати; локални режњеви; миоартеријски режњеви**FREQUENCY OF CERTAIN RECONSTRUCTIVE PROCEDURES IN THE SOLUTION OF SKIN DEFECTS IN THE FACE AND NECK AREA****Author:** Natalija Miljkovic, Lara Zayat**e-mail:** [natalija.miljkovic998@gmail.com](mailto:natalija.miljkovic998@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Zoran Pesic

Clinic for Dental Medicine Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Reconstructive procedures in maxillofacial surgery comprise a wide range of methods used in daily practice. Methods used for reconstruction of facial and neck skin defects are skin grafts, local flaps, random-pattern flaps, arterial flaps, fasciocutaneous flaps and myoarterial flaps.**The Aim:** Aim of this research work is to show frequency of certain reconstructive procedures in solving skin defects in the Maxillofacial Surgery Department of the Clinic for Dental Medicine of the Faculty of Medicine in the period from 16.03.2021. to 27.11.2023**Material and Methods:** Research was conducted in the form of retrospective clinical study in the Maxillofacial Surgery Department of the Clinic for Dental Medicine, University of Nis. This study included 304 patients who had one of the listed reconstructive procedures in the period from 16.03.2021. until 27.11.2023. Data used in the research were obtained by reviewing the operating protocols of the Maxillofacial Surgery Department of the Clinic for Dental Medicine. We divided the data obtained from the operative protocols into four groups of reconstructive methods, namely: patients who underwent the reconstructive method according to Thiersch and Wolf, patients who underwent the reconstructive method with local flaps, patients who underwent the reconstructive method according to Karapandzic and Nakajima, patients who underwent a reconstructive method with myoarterial flaps.**Results:** Results obtained by statistical analysis show that local flaps are the most represented percentage with 70.1%, then skin grafts with 17.1%, myoarterial flaps with 6.9% and the Karapandzic method with 5.9%**Conclusion:** In the conducted research, we found that in the Clinic for Dental Medicine of the Maxillofacial Surgery Department, local flaps are the most common way of reconstructing defects in the maxillofacial region.**Keywords:** reconstructive procedures; free skin grafts; local flaps; myoarterial lobes

## КАРАКТЕРИСТИКЕ И МОДАЛИТЕТИ ЛЕЧЕЊА АМЕЛОБЛАСТОМА

**Аутор:** Милица Вучковић, Стефан Марјановић  
**e-mail:** [2018.0056@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0056@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Бобан Аничић, сар. у настави др Федор Поповић  
 Клиника за Максилофацијалну хирургију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Амелобластом је бенигни одонтогени тумор епителног порекла. Карактерише га локално инвазиван начин раста, висок степен рецидивирања и способност метастазирања. Амелобластоми се лече хируршки, уклањањем тумора са маргинама ресекције око 1 cm. Лечење оставља велике дефекте са следственим функционалним и козметским проблемима.

**Циљ рада:** Одредити епидемиолошке и клиничке карактеристике амелобластома. Установити степен рецидива и метастаза и корелирати ове податке са методом хируршког лечења. Упоредити карактеристике тумора као и инциденцу рецидивирања са модалитетом хируршког лечења и успоставити евентуалну међусобну корелацију ових параметара.

**Материјал и методе:** Увидом у медицинску документацију болесника са амелобластомом оперисаних на Клиници за максилофацијалну хирургију Стоматолошког факултета у Београду од 2013. до 2023. године. Анализирани су следећи параметри: пол, године, еволуција болести, величина тумора, локализација тумора, примењено хируршко лечење, степен рецидива, степен метастаза и дужина стационарног лечења. Ови подаци су статистички обрађени.

**Резултати:** У датом периоду оперисан је 21 пацијент са амелобластомом, 57,1% мушкараца и 42,9% жена, просечне старости  $40,1 \pm 19$  година. Енуклеација је вршена у 61,9% случајева, сегментална ресекција у 28,6% случајева, док су ресекција горње вилице и маргинална ресекција доње вилице вршене у 4,8% случајева. Рецидиви су се јавили у 19% случајева а метастазе су се појавиле у 4,8% случајева. Сви рецидиви су се развили у групи пацијената код којих је учињена енуклеација тумора – 30,8% .

**Закључак:** Мање радикалне хируршке методе дају већи степен рецидива са потребом секундарног хируршког лечења, носећи и ризик од појаве метастаза. Тренутно се врше истраживања могућности коришћења других, нехируршких, модалитета терапије амелобластома, чијом би се употребом омогућило евентуално конзервативније хируршко лечење или у најбољем случају исто потпуно избегло.

**Кључне речи:** амелобластом; рецидиви; метастазе; хируршко лечење; енуклеација

## CHARACTERISTICS AND MODALITIES OF TREATING AMELOBLASTOMA

**Author:** Milica Vuckovic, Stefan Marjanovic  
**e-mail:** [2018.0056@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0056@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assoc. Prof. Boban Anicic, TA Fedor Popovic  
 Clinic for Maxillofacial Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Ameloblastoma is a benign tumor of odontogenic epithelium that exhibits a locally invasive growth pattern, a high recurrence rate, and metastatic potential. Surgery is the primary treatment modality for ameloblastoma with resection margins of 1 cm. Surgical resection results in large defects with consequent functional and cosmetic issues.

**The Aim:** To determine the epidemiological characteristics of ameloblastoma. Establish the rate of recurrence and metastases and correlate these data with the surgical treatment method. Compare the tumor characteristics as well as the incidence of recurrence with the type of surgical treatment and establish potential interrelations among these parameters.

**Material and Methods:** By examining the medical documentation of patients with ameloblastoma who underwent surgery at the Clinic for Maxillofacial Surgery, Faculty of Dental Medicine, University of Belgrade, from 2013. to 2023, the following parameters were noted: gender, age, disease progression, tumor size, tumor localization, used surgical treatment, recurrence rate, metastasis rate, and length of hospital stay. These data were statistically analyzed.

**Results:** During the specified period, 21 patients with ameloblastoma underwent surgery, 57.1% male and 42.9% female, mean age  $40.1 \pm 19$  years. Enucleation was performed in 61.9% of cases, segmental resection in 28.6% of cases, while maxillectomy and marginal resection of the mandible were performed in 4.8% of cases. Recurrences occurred in 19% of cases, while metastases occurred in 4.8% of cases. All recurrences were observed in the group of patients who underwent enucleation – 30.8% with statistical significance.

**Conclusion:** Less radical surgical methods result in a higher recurrence rate with consequent need for eventual secondary treatment, all while carrying the risk of metastases occurrence. Currently, there is a quest for alternative, non-surgical modalities for ameloblastoma therapy, which could potentially allow for more conservative surgical treatment or ideally, avoid it altogether.

**Keywords:** ameloblastoma; recurrence; metastasis; surgical treatment; enucleation

### ПРОЦЕНА СЕНЗИТИВНОСТИ ДОЊЕ УСНЕ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕ МАНДИБУЛАРНЕ АНЕСТЕЗИЈЕ

**Аутор:** Сара Илић, Миљана Недељковић  
**e-mail:** [sarailic2000@gmail.com](mailto:sarailic2000@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Симона Стојановић  
Клиника за Максилофацијалну хирургију и оралну хирургију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** За било коју врсту болне денталне процедуре у доњој вилици, потребно је применити локалну анестезију зависно од региона у коме се изводи интервенција. Специфичан знак наступања мандибуларне анестезије је промена у спроводљивости доњег алвеоларног нерва са појавом утрнулости доње усне.

**Циљ рада:** Утврдити колико тачно тест дискриминације две тачке може бити од користи за процену деловања мандибуларне анестезије.

**Материјал и методе:** Истраживање је обављено у Клиници за денталну медицину у Нишу, на одељењу за оралну хирургију, 2023. године. Укупан број испитаника је износио 20 особа оба пола, старости 18-35 год., којима је процењивана осетљивост доње усне тестом дискриминације две тачке (ТДДТ), пре и после примене спроводне мандибуларне анестезије применом лидокаина са адреналином.

**Резултати:** Просечно време наступања првих знакова анестезије било је  $3,1 \pm 1,2$  минута. Просечна вредност ТДДТ, код пацијената пре примене анестезије, била је  $5,40 \pm 0,73 \text{ mm}$  на страни на којој треба применити локалну анестезију и  $5,30 \pm 0,62 \text{ mm}$  на супротној страни. Просечна вредност ТДДТ после 5 минута од апликације анестетика износила је  $6,20 \pm 1,59 \text{ mm}$ . Просечна вредност ТДДТ после 10 минута од апликације анестетика износила је  $8,40 \pm 1,91 \text{ mm}$ . Просечна вредност ТДДТ после 15 минута од апликације локалног анестетика износила је  $9,10 \pm 2,78 \text{ mm}$ .

**Закључак:** Тест дискриминације две тачке је поуздана мера за процену наступања ефеката мандибуларне анестезије тек у периоду када се очекује постизање пуних ефеката анестезије, вероватно зато што се перцепција додира губи после губитка бола, али и због других фактора које треба даље истраживати.

**Кључне речи:** тест дискриминације две тачке; мандибуларна анестезија

### ASSESSMENT OF THE LOWER LIP SENSITIVITY AFTER THE APPLICATION OF MANDIBULAR ANESTHESIA

**Author:** Sara Ilic, Miljana Nedeljkovic  
**e-mail:** [sarailic2000@gmail.com](mailto:sarailic2000@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Simona Stojanovic  
Dentistry and Maxillofacial Surgery Clinic UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** For any type of painful dental procedure in the lower jaw, it is necessary to apply local anesthesia depending on the region where the intervention is performed. A specific sign of the onset of mandibular anesthesia is a change in the conductivity of the inferior alveolar nerve, which is the appearance of numbness in the lower lip.

**The Aim:** To determine how accurately the Two-Point Discrimination Test can be useful for assessing the effectiveness of mandibular anesthesia.

**Material and Methods:** The research was conducted at the Clinic for Dental Medicine in Nis, at the Department of Oral Surgery, in 2023. The study included 20 participants of both genders, aged 18-35 years, whose sensitivity of the lower lip was assessed before and after the application of conductive mandibular anesthesia using the Two-Point Discrimination Test (TPDT).

**Results:** The average time for the onset of the first signs of anesthesia was  $3.1 \pm 1.2$  minutes. The average TPDT value in patients before the application of anesthesia was  $5.40 \pm 0.73 \text{ mm}$  on the side where the local anesthesia was to be applied, and  $5.30 \pm 0.62 \text{ mm}$  on the opposite side. The average TPDT value 5 minutes after the application of the anesthetic was  $6.20 \pm 1.59 \text{ mm}$ . The average TPDT value 10 minutes after the application of the anesthetic was  $8.40 \pm 1.91 \text{ mm}$ . The average TPDT value 15 minutes after the application of local anesthetic was  $9.10 \pm 2.78 \text{ mm}$ .

**Conclusion:** The Two-Point Discrimination Test is a reliable measure for assessing the onset of effects of mandibular anesthesia only during the period when the full effects of anesthesia are expected to be achieved. This is probably because the sense of touch is with the loss of the sense of pain, but also due to other factors that need to be further investigated.

**Keywords:** two-point discrimination test; mandibular anesthesia

**ДЕМОГРАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И ЕТИОЛОШКИ ФАКТОРИ У НАСТАНКУ ПРЕЛОМА ЗИГОМАТИЧНЕ КОСТИ****Аутор:** Тамара Радојичић, Јована Николић**e-mail:** [2018.0039@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0039@stomf.bg.ac.rs)**Ментор:** Доц. др Владимир Синобад

Клиника за Максилофацијалну хирургију, Стоматолошког факултета, Универзитет у Београду

**Увод:** Зигоматична кост чини скелетну осовину у спољашњем делу средње трећине лица. У односу на остале, зигоматична кост је бочно најистуренији део лица и због тога изложена је дејству траума. Најчешћа локализација фрактуре је непосредно уз сутуру са суседним костима које могу имати естетске и функционалне последице. Најчешћи симптоми прелома зигоматичне кости су: бол, крварење из носа на страни прелома, парестезије инфраорбиталног нерва и деформитети зигоматичног предела. Класификација прелома извршена је на основу локализације фрактурних линија на: фрактуре тела, фрактуре лука, фрактуре пода орбите и комбиновани преломи зигоматичне кости.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је утврдити учесталост прелома међу половима, врсту прелома, одредити главни етиолошки фактор настанка прелома, као и узрасну доб у којој се најчешће јавља.

**Материјал и методе:** Увидом у медицинску документацију спроведена је ретроспективна студија у коју је укључено 100 пацијената код којих је дијагностикован прелом јагодичне кости на клиници за максилофацијалну хирургију Стоматолошког факултета у Београду у периоду од јануара 2021. до децембра 2022. године.

**Резултати:** Од 100 пацијената 81 (81%) пацијент је био мушког пола и 19 (19%) пацијената женског пола, са просечном старошћу од 44,4±17,1 године. Највећи број прелома је запажен у узрасној доби од 20 до 40 година (43%) и у узрасној доби од 40 до 60 година (33%). Пад је био најчешћи етиолошки фактор настанка прелома (44%), док је туча забележена у 38 случајева (38%), а несреће у спорту и саобраћају код 18 пацијената (18%). Прелом тела присутан је код 46 пацијената и представљају најчешће запажену врсту прелома у овој студији.

**Закључак:** Подаци добијени у овом истраживању показују да је најзаступљенији прелом тела зигоматичне кости код младих мушких пацијената. У погледу етиологије падови и туче су најчешћи.

**Кључне речи:** зигоматична кост; преломи

**DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS AND ETIOLOGICAL FACTORS IN THE CAUSE OF ZYGOMATIC BONE FRACTURES****Author:** Tamara Radojicic, Jovana Nikolic**e-mail:** [2018.0039@gmail.com](mailto:2018.0039@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Vladimir Sinobad

Clinic for Maxillofacial Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Zygomatic bone forms the skeletal axis in the external part of the midface. Relative to neighboring structures, zygomatic bone represents the most prominent lateral part of the face and is therefore exposed to trauma. Fractures typically occur near the junction with neighboring bones, which can have aesthetic and functional consequences. Common symptoms of zygomatic bone fractures are: pain, nosebleeds, infraorbital nerve paresthesia and zygomatic area deformities. Fracture classification, based on the localization of fracture lines is: fractures of the body, arch, orbital floor, and combined fractures of the zygomatic bone.

**The Aim:** This study aims to determine the prevalence of fractures across genders, types of fractures, etiological factors and also the age group in which fractures are most frequently observed.

**Material and Methods:** A retrospective study was conducted by examining medical documentation, encompassing 100 patients diagnosed with zygomatic bone fractures at the Clinic for Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry University of Belgrade, during the period from January 2021. to December 2022.

**Results:** Out of the 100 patients, 81 (81%) were male and 19 (19%) were female, with an average age of 44.4±17.1 years. The highest incidence of fractures occurred within the age groups of 20 to 40 years (43%) and 40 to 60 years (33%). Fall was the main etiological factor of fracture occurrence in 44 cases (44%), followed by assault in 38 (38%) and sport or traffic accidents in 18 patients (18%). Fracture of the zygomatic body was identified in 46 patients, which is the most prevalent observed type.

**Conclusion:** The findings of this study indicate that the most common fracture observed is of the zygomatic body, particularly among young male patients. Falls and assaults emerge as the most common etiological factors.

**Keywords:** zygomatic bone; fractures

## КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА УТИЦАЈА ИНТРАОРАЛНЕ ИНДИРЕКТНЕ И ДИРЕКТНЕ ТЕХНИКЕ МАНДИБУЛАРНЕ АНЕСТЕЗИЈЕ НА ПОЈАВУ БОЛА ПРИ АПЛИКАЦИЈИ АНЕСТЕТИКА

**Аутор:** Теодора Савић, Николина Станишић

**e-mail:** [tsavic710@gmail.com](mailto:tsavic710@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Бојан Кујунџић

Катедра за Оралну рехабилитацију, Медицински факултет, Универзитет у Источном Сарајеву

**Увод:** Бол представља непријатно сензорно-емоционално искуство повезано са стварним или потенцијалним оштећењем ткива. Спроводна анестезија *n. alveolaris inferiora* и *n. lingualisa* у стоматолошком жаргону позната као мандибуларна анестезија једна је од најчешће примјењиваних поступака за реверзибилну елиминацију бола у стоматолошкој пракси. Поступак мандибуларне анестезије се најчешће изводи техником директног или индиректног интраоралног приступа, као и комбинованом директно-индиректном техником.

**Циљ рада:** Циљ истраживања био је да се испита бол при апликацији анестетика интраоралном индиректном и директном техником мандибуларне анестезије.

**Материјал и методе:** Тридесет и два пацијента (12 мушкараца и 20 жена) старосне доби од 16 до 72 године који су се због екстракције зуба јавили на Катедру за оралну рехабилитацију Медицинског факултета Фоча подијељено је у двије групе методом случајног одабира. Петнаест пацијената примило је мандибуларну анестезију техником директног интраоралног приступа, док је седамнаест пацијената мандибуларну анестезију примило техником индиректног интраоралног приступа. Пацијенти су након апликације анестетика испунили упитник о болу. Добијени подаци су анализирани у статистичком програму *SPSS 20.0* за *Windows*. За утврђивање статистичке значајности коришћен је Хи-квадрат ( $\chi^2$ ) тест.

**Резултати:** Резултати показују да постоји статистички значајна разлика у присуству бола при апликацији анестетика интраоралном индиректном и директном техником мандибуларне анестезије ( $p=0,031$ ).

**Закључак:** Утврђено је да апликација анестетика интраоралном индиректном техником мандибуларне анестезије доводи до учесталије појаве бола код пацијената.

**Кључне ријечи:** бол; мандибуларна анестезија; индиректна техника; директна техника

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF INTRAORAL INDIRECT AND DIRECT MANDIBULAR ANESTHESIA TECHNIQUES ON THE APPEARANCE OF PAIN DURING THE APPLICATION OF ANESTHETICS

**Author:** Teodora Savic, Nikolina Stanisic

**e-mail:** [tsavic710@gmail.com](mailto:tsavic710@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Bojan Kujundzic

Department of Oral Rehabilitation, Faculty of Medicine, University of East Sarajevo

**Introduction:** Pain is an unpleasant sensory-emotional experience associated with actual or potential tissue damage. Block anesthesia of the *n. alveolaris inferior* and *n. lingualis*, known as mandibular anesthesia, is one of the most frequently applied procedures for reversibly eliminating pain in dental practice. The mandibular anesthesia procedure is most often performed using the technique of direct or indirect intraoral access, as well as by a combined direct-indirect technique.

**The Aim:** The aim of the research was to examine the pain during the application of anesthetic by intraoral indirect and direct technique of mandibular anesthesia.

**Material and Methods:** Thirty two patients (12 men and 20 women) aged from 16 to 72 years who came to the Department of Oral Rehabilitation of the Faculty of Medicine in Foca due to tooth extraction were divided into 2 groups by the method of random selection. Fifteen patients received mandibular anesthesia using the direct intraoral approach technique, while seventeen patients received mandibular anesthesia using the indirect intraoral approach technique. Patients filled out a pain questionnaire after anesthetic application. The obtained data were analyzed in the statistical program *SPSS 20.0* for *Windows*. The Chi-square ( $\chi^2$ ) test was used to determine statistical significance.

**Results:** The results show that there is a statistically significant difference in the presence of pain during anesthetic application by intraoral indirect and direct technique of mandibular anesthesia ( $p=0.031$ ).

**Conclusion:** It was found that the application of anesthetic by intraoral indirect technique of mandibular anesthesia leads to a more frequent occurrence of pain in patients.

**Keywords:** pain; mandibular anesthesia; indirect technique; direct technique



## РЕКОНСТРУКЦИЈА ПОДА ОРБИТЕ МИШИЋНИМ НАСТАВКОМ ДОЊЕ ВИЛИЦЕ У ТЕРАПИЈИ МАЛИГНИТЕТА ГОРЊЕ ВИЛИЦЕ

**Аутор:** Ана Станковић

**e-mail:** [2018.0148@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0148@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Драго Јеловац

Клиника за Максилофацијалну хирургију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Темпорални мишићни наставак се може користити успешно у терапији дефеката главе и врата. Неке од предности овакве терапије су: оптимални волумен мишићног наставка, поуздана васкуларизација, лак хируршки приступ и боља естетика.

**Циљ рада:** Циљ рада је био да се утврди проценат пацијената са малигнитетима горње вилице у чијој терапији је коришћен мишићни наставак доње вилице за реконструкцију пода очне дупље и испитати квалитет њиховог живота након операције.

**Материјал и методе:** У овој студији прегледане су историје болести пацијената са малигнитетима горње вилице у периоду од 2021. до 2023. године. Бележени су следећи социодемографски подаци (пол и године старости) и клинички подаци (врста операције, дијагноза и рехабилитација оптуратор протезом). Коришћена је *Excel* база података за добијање статистичких резултата ове студије и *EORT QLQ-HN43* упитник о квалитету живота.

**Резултати:** Обухваћено је 10 пацијената на којима је рађено тотално одстрањивање горње вилице, 6 мушкараца и 4 жена, старосне групе од 44 до 84 година. Код 2 пацијента је коришћен мишићни наставак за реконструкцију пода очне дупље (20%). Квалитет живота код ова два пацијента се знатно разликовао. Пацијент 1 (женског пола, 65 година, дијагноза: *adenocarcinoma glandulae salivares minores maxillae*) није имао проблема са исхраном и говором и естетски изглед није утицао на њен свакодневни живот. Пацијент 2 (мушког пола, 69 година, дијагноза: *neoplasma malignum sinus maxillaris*) је имао знатни проблем са исхраном (конзумира само меку храну, увек једе сам), говором и естетски изглед је у знатној мери утицао на његов социјални живот (избегава дружење са другим људима). Оба пацијента су се сложила да им највећу потешкоћу представља оптуратор протеза.

**Закључак:** Овом студијом можемо закључити да је квалитет живота индивидуалан за сваког пацијента, али да је код оба пацијента оптуратор протеза представљала проблем.

**Кључне речи:** мишићни наставак; оптуратор протеза; квалитет живота

## RECONSTRUCTION OF ORBITAL FLOOR WITH MANDIBULAR MYOFASCIAL EXTENSION IN THE THERAPY OF UPPER JAW MALIGNANCIES

**Author:** Ana Stankovic

**e-mail:** [2018.0148@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0148@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assist. Prof. Drago Jelovac

Clinic for Maxillofacial Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** The temporal myofascial extension can be effectively utilized in the therapy of head and neck defects. Some advantages of this therapy include optimal volume, reliable vascularization, easy surgical access, and improved aesthetics.

**The Aim:** This study aimed to determine the percentage of patients with malignancies of the upper jaw treated with a myofascial extension of the mandible for reconstructing the orbital floor and to examine their quality of life post-surgery.

**Material and Methods:** The medical histories of patients with upper jaw malignancies from 2021 to 2023 were reviewed. Sociodemographic data (gender and age) and clinical data (type of surgery, diagnosis, and obturator prosthesis rehabilitation) were recorded. Statistical results were obtained using an Excel database, and the EORTC QLQ-HN43 questionnaire assessed the quality of life.

**Results:** The study included 10 patients who underwent total removal of the upper jaw, comprising 6 males and 4 females, aged 44 to 84 years. A myofascial extension was used for reconstructing the orbital floor in 2 patients (20%). The quality of life varied significantly between the two patients. Patient 1 (female, 65 years, diagnosed with adenocarcinoma glandular salivary minores maxillae) experienced no issues with nutrition, speech, and aesthetic appearance, impacting her daily life minimally. Patient 2 (male, 69 years, diagnosed with neoplasma malignum sinus maxillaris) faced significant challenges with nutrition (consuming only soft food, eating alone), speech, and aesthetic appearance notably affected his social life (avoidance of social interactions). Both patients agreed that the obturator prosthesis posed the greatest difficulty for them.

**Conclusion:** This study concludes that the quality of life is individual for each patient, but the obturator prosthesis presented a common challenge for both patients.

**Keywords:** myofascial extension; obturator prosthesis; quality of life

### ДА ЛИ ПРЕТХОДНИ ЕНДОДОНТСКИ ТРЕТМАН УТИЧЕ НА ТЕЖИНУ ВАЂЕЊА ЗУБА?

**Аутор:** [Ксенија Митровић](#), Тијана Лековић

**e-mail:** [2017.0063@stomf.bg.ac.rs](mailto:2017.0063@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Бранислав Илић, сар. у настави др Ива Мијаиловић  
Клиника за Оралну хирургију, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Различити локални фактори, у које спада и претходни ендодонтски третман зуба, могу отежати поступак екстракције зуба.

**Циљ рада:** Компарација тежине вађења ендодонтски третираних и ендодонтски нетретираних зуба.

**Материјал и методе:** У периоду од октобра 2023. до марта 2024. године извађено је 60 ендодонтски третираних (група 1) и 60 ендодонтски нетретираних зуба (група 2). Тежина вађења је процењена на основу два параметра: дужине трајања вађења (до 5 минута - лако, 5 – 15 минута - средње тешко, дуже од 15 минута – тешко) и методе вађења (рутинско - лако, компликовано - средње тешко, хируршко - тешко). Осим тога, забележено је постојање периапикалне лезије, каријесне лезије, испуна, пародонтопатије или заосталог корена зуба индикуваног за вађење.

**Резултати:** У групи ендодонтски третираних зуба са пародонтопатијом је запажена значајно већа учесталост вађења која су трајала дуже од 5 минута ( $p=0,007$ ) и значајно већа заступљеност компликованог вађења зуба ( $p=0,045$ ) у односу на ендодонтски нетретиране пародонтопатичне зубе. Код извађених преткутњака, пронађена је значајно већа учесталост рутинског вађења код третираних у односу на ендодонтски нелечене зубе ( $p=0,037$ ). Код извађених очњака, значајно већа учесталост вађења трајања до 5 минута је запажена код ендодонтски нетретираних у односу на лечене зубе ( $p=0,046$ ).

**Закључак:** Претходни ендодонтски третман пародонтопатичних зуба утиче на тежину екстракције зуба.

**Кључне речи:** ендодонтски третман; лечени зуби, пародонтопатија

### DOES PREVIOUS ENDODONTIC TREATMENT AFFECT THE DIFFICULTY OF TEETH EXTRACTION?

**Author:** [Ksenija Mitrovic](#), Tijana Lekovic

**e-mail:** [2017.0063@gmail.com](mailto:2017.0063@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Branislav Ilic, TA Iva Mijailovic  
Department of Oral Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Different tooth-related factors might contribute to the difficulty of tooth extraction.

**The Aim:** To comparatively evaluate the difficulty of extraction between endodontically treated and untreated teeth.

**Material and Methods:** Over a 6-month research period, 60 endodontically treated (group 1) and 60 untreated teeth (group 2) were extracted. The extraction difficulty was assessed based on two main parameters: extraction duration (up to 5 minutes for easy, 5 - 15 minutes for moderately difficult, longer than 15 minutes for difficult) and extraction method (routine for easy, complicated for moderately difficult, surgical for difficult), taking into consideration the presence of periapical lesions, caries, fillings, periodontitis, or residual roots.

**Results:** In the group of endodontically treated teeth with periodontal disease, a significantly higher frequency of extractions lasting longer than 5 minutes ( $p=0.007$ ) and a significantly higher prevalence of complicated extractions ( $p=0.045$ ) were observed compared to untreated teeth with periodontitis. Additionally, a significantly higher frequency of routine extractions was found in treated versus untreated premolars ( $p=0.037$ ). All untreated canines were extracted in less than 5 minutes, while only 50% of treated cases were extracted within the same time frame ( $p=0.046$ ).

**Conclusion:** Previous endodontic treatment of periodontally compromised teeth affects the difficulty of teeth extraction.

**Keywords:** endodontic treatment; endodontically treated teeth; periodontitis

# **ОРТОПЕДИЈА ВИЛИЦА (ORTHODONTOLOGY)**

### АНАЛИЗА БУКАЛНИХ КОРИДОРА КОД ОСОБА СА ОКЛУЗИЈОМ ПРВЕ КЛАСЕ ОД СТРАНЕ СПЕЦИЈАЛИЗАНАТА СТОМАТОЛОШКЕ ПРОТЕТИКЕ, ОРТОПЕДИЈЕ ВИЛИЦА И ЛАИКА

**Аутор:** Анђела Христов, Мија Богдановић

**e-mail:** [2018.0209@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0209@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Тина Пајевић

Клиника за Ортопедију вилица, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Букални коридор је тругласти простор који се налази између букалних површина бочних зуба и угла усана. Осим што представља један од параметара за одређивање положаја бочних зуба у протетској и ортодонтској терапији, он је такође и важан естетски фактор.

**Циљ рада:** Циљ студије био је да се испита разлика у естетској перцепцији нагиба бочних зуба код пацијената I класе, са аспекта специјализаната стоматолошке протетике, ортопедије вилица и лаика.

**Материјал и методе:** У студији су коришћене фотографије осмеха пацијенткиње са првом класом. Фотографије су обрађене у програму „Adobe Photoshop“ где је инклинација премолара мењана од орално према букално, од  $-20^\circ$ ,  $-15^\circ$ ,  $-10^\circ$ ,  $-7^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $+7^\circ$ ,  $+10^\circ$ ,  $+15^\circ$ . Фотографије су редом приказане специјалистима Клинике за Стоматолошку протетику (ССП) и Клинике за Ортопедију вилица (СОВ), као и лаицима (Л), који су осмехе на фотографијама оцењивали на скали од 0 (није леп осмех) до 10 (веома леп осмех). Анализа података обухватала је израчунавање просечних вредности оцена за сваку од фотографија, као и поређење медијана међу групама испитаника применом *Kruskal-Wallis* и *Mann-Whitney* тестова.

**Резултати:** Студијом је обухваћено 95 испитаника, од којих су 32 СОВ, 20 ССП, а 43 Л. Поређењем медијана сва три узорка, установљено је да постоји статистички значајна разлика међу испитаницима. Даљом анализом установљена је статистички значајна разлика међу групама ССП и Л за све фотографије. Између група СОВ и Л уочена је значајна разлика за фотографије са вредностима торка  $-20^\circ$ ,  $-15^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $+7^\circ$ ,  $+15^\circ$ .

**Закључак:** Резултати ове студије указују на потребу детаљнијег разговора са пацијентом, са упознавањем његових главних тегоба, перцепцијом букалних коридора и њихове важности у естетици осмеха, као потребу посвећивање додатне пажње приликом презентовања плана терапије.

**Кључне речи:** букални коридор; естетика; осмех; протетика; ортопедија вилица; лаици

### ANALYSIS OF BUCCAL CORRIDORS IN PERSONS WITH FIRST-CLASS OCCLUSION BY PROSTHODONTIC AND ORTHODONTIC RESIDENTS AND LAYPERSONS

**Author:** Andjela Hristov, Mia Bogdanovic

**e-mail:** [2018.0209@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0209@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assist. Prof. Tina Pajevic

Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** The buccal corridor is a triangular space located between the buccal surfaces of the posterior teeth and corner of the lips. Besides being one of the parameters for determining posterior teeth position in prosthodontic and orthodontic therapy, it is also an important aesthetic factor.

**The Aim:** The aim of this study was to examine differences in the aesthetic perception of the posterior teeth torque in Class I patients, from the perspective of the prosthodontic and orthodontic residents and laypersons.

**Material and Methods:** Close-up smile photograph of female with Class I occlusion, and no history of previous orthodontic treatment was used in the study. The photograph was processed in the "Adobe Photoshop" program, where the torque of the premolars was changed from oral to buccal, from  $-20^\circ$ ,  $-15^\circ$ ,  $-10^\circ$ ,  $-7^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $+7^\circ$ ,  $+10^\circ$ ,  $+15^\circ$ . Totally eight photos were shown to prosthodontic (PR) and orthodontic residents (OR) and laypersons, who rated smiles in the photos on a scale from 0 (not a nice smile) to 10 (very nice smile). Data analysis included calculation of mean values for each of the photographs and comparison of medians among groups using the *Kruskal-Wallis* and *Mann-Whitney* tests.

**Results:** The study included 95 respondents, of which 32 were PR, 20 OR, and 43 L. Comparison the medians showed a statistically significant difference between samples. Further analysis revealed significant differences between the PR and L groups for all photographs. Between OR and L groups, significant difference was observed for photographs with premolars torque values  $-20^\circ$ ,  $-15^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $+7^\circ$ , and  $+15^\circ$ .

**Conclusion:** The results of this study indicate the need for a more detailed discussion with the patient, regarding his main complaints, perception of the buccal corridors and their importance in the smile aesthetics, as well as the need to pay extra attention when presenting the therapy plan.

**Keywords:** buccal corridor; aesthetics; a smile; prosthodontics; orthodontics; layperson

**АНАЛИЗА МИНИ ЕСТЕТИКЕ – ОЦЕНА ПОЛОЖАЈА ГОРЊИХ ОЧЊАКА ОД СТРАНЕ СПЕЦИЈАЛИЗАНАТА СТОМАТОЛОШКЕ ПРОТЕТИКЕ, ОРТОПЕДИЈЕ ВИЛИЦА И ЛАИКА**

**Аутор:** Анђела Делић, Анђела Христов

**e-mail:** [2018.0103@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0103@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Тина Пајевић

Клиника за Ортопедију вилица, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Мини естетика осмеха представља односе између три битна параметра: усана, зуба и десни. У клиничкој пракси уочава се разлика у перцепцији естетике осмеха са аспекта положаја горњих очњака између стоматолога и лаика.

**Циљ рада:** Циљ студије био је да се испитају разлике у перцепцији положаја очњака у оквиру мини естетике осмеха код мушкараца и жена, између специјализаната стоматолошке протетике, ортопедије вилица и лаика.

**Материјал и методе:** У студији су коришћене фотографије осмеха две особе мушког и женског пола са оклузијом I класе, са неутралним типом раста лица, који претходно нису били ортодонтски пацијенти. Фотографије су обрађене у програму „Adobe Photoshop“ где су горњи очњаци померани за 0,5 mm и 1 mm апикално и коронарно у односу на ниво оклузалне равни, а затим редом приказане специјализантима Клинике за Стоматолошку протетику (ССП) и Клинике за Ортопедију вилица (СОВ), као и лаицима (Л). Испитаници су осмехе на фотографијама оцењивали на скали од 0 (није леп осмех) до 10 (веома леп осмех). Анализа података обухватала је израчунавање просечних вредности оцена за сваку од фотографија, као и поређење медијана међу групама испитаника применом *Kruskal-Wallis* и *Mann-Whitney* тестова.

**Резултати:** Студија је обухватила укупно 98 испитаника, од којих су 24 ССП, 26 СОВ, а 48 Л. Поређењем медијана за фотографије особа мушког пола, установљено је да постоји статистички значајна разлика међу група СОВ и Л за фотографије на којима је очњак постављен 0,5 mm и 1 mm коронарно. Анализом фотографије особа женског пола, установљено је да постоји значајна разлика међу групама ССП и Л за све фотографије. Међу испитаницима СОВ и Л уочена је разлика за фотографије на којима је очњак за 0,5 mm и 1 mm постављен апикално.

**Закључак:** Важан предуслов за планирање и спровођење успешне ортодонтске терапије је упознавање са пацијентом, његовим жељама и перцепцијом осмеха, уз детаљно представљање циља терапије.

**Кључне речи:** мини естетика; осмех; стоматолошка протетика; ортопедија вилица; лаици

**ANALYSIS OF MINI AESTHETICS – ASSESSMENT OF THE POSITION OF THE UPPER CANINE BY PROSTHODONTIC AND ORTHODONTIC RESIDENTS AND LAYPERSONS**

**Author:** Andjela Delic, Andjela Hristov

**e-mail:** [2018.0103@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0103@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assist. Prof. Tina Pajevic

Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Mini smile aesthetic represents the relationship between three important parameters: lips, teeth and gum. In clinical practice there is a difference in the perception of smile aesthetics from the aspect of the upper canines' position between dentists and laypersons.

**The Aim:** The aim of the study was to examine the differences between the perception of the position of canines within the mini smile aesthetic in men and women, between the prosthodontic and orthodontic residents and laypersons.

**Material and Methods:** Close-up smile photographs of male and female with Class I occlusion, and no history of previous orthodontic treatment were used in the study. The photographs were processed in "Adobe Photoshop" program, where the upper canines were moved by 0.5 mm and 1 mm apically and coronally in relation to the occlusal plane, and then presented to the prosthodontic (PR) and orthodontic residents (OR) and laypersons (L). Examinees rated the smiles on a scale from 0 (not a nice smile) to 10 (very nice smile). Data analyses included the mean values for each of the photographs, as well as the comparison of the medians among the groups using the *Kruskal-Wallis* and *Mann-Whitney* tests.

**Results:** Totally 98 examinees were included, out of which 24 were PR, 26 OR, and 48 L. There was a statistically significant difference between the OR and L groups, for male photographs in which canines were moved by 0.5 and 1 mm coronally. Between the PR and L groups there was a statistically significant difference for all female photographs. Between the OR and L, a difference was observed for the female photographs where canines were moved 0.5 and 1 mm apically.

**Conclusion:** An important precondition for planning and accomplishing successful orthodontic therapy is getting to know the patient, his wishes and perception of the smile, with a detailed introduction of the treatment goals.

**Keywords:** mini aesthetic; smile; prosthodontics; orthodontics; laypersons

### ПРОМЕНА МЕКОТКИВНИХ СТРУКТУРА ДОЊЕГ СПРАТА ЛИЦА ПОСЛЕ ТЕРАПИЈЕ *STANDARD EDGEWISE* ТЕХНИКОМ УЗ ЕКСТРАКЦИЈЕ ПРЕМОЛАРА У ГОРЊЕМ И ДОЊЕМ ЗУБНОМ НИЗУ

**Аутор:** Даница Лебл, Теодора Станисављевић

**e-mail:** [2018.0004@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0004@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Ивана Шћепан

Клиника за Ортопедију вилица, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Током ортодонтске терапије екструзија молара доводи до нежељеног повећања вертикалне димензије и нарушавања естетике лица, услед ротације мандибуле уназад и надолу. *Tweed-Meriffield Standard Edgewise* техника омогућава контролу екструзије молара, утиче на нагиб секутића и пројекцију горње и доње усне и мекоткивне браде мењајући профил лица пацијента.

**Циљ рада:** Испитати утицај лечења *Tweed-Meriffield Standard Edgewise* техником на промену мекоткивног профила лица пацијента.

**Материјал и методе:** На Клиници за Ортопедију вилица Стоматолошког факултета у Београду спроведена је анализа профилних телерендгенских снимака пацијената начињених пре и после спроведене ортодонтске терапије. Студија је обухватала 33 пацијента, 9 мушког и 24 женског пола. У програму *OnyxCeph* на телерендгенским снимцима су мерени следећи параметри: углови *Z*, *iMPA*, *I/SN*, *NLU*, *LCT* и линеарни параметри *UP* и *TC*. Добијени подаци су обрађени у програму *p-value.io* за статистичку анализу уз употребу *Wilcoxonovog* теста еквивалентних парова.

**Резултати:** Поређењем резулата пре и након терапије установљена је статистички значајна разлика за вредности углова *Z* ( $p<0,001$ ), *I/SN* ( $p<0,01$ ), *NLU* ( $p=0,029$ ) и за линеарне параметре *TC* ( $p<0,01$ ) и *UP* ( $p<0,01$ ). За параметре *iMPA* ( $p=0,1$ ) и *LCT* ( $p=0,32$ ) није утврђена статистички значајна разлика.

**Закључак:** На корекцију мекоткивног профила после лечења утицало је смањење инклинације горњих секутића, праћено повећањем дебљине горње усне и смањењем назолабијалног угла, чиме је статистички значајно повећан угао *Z*.

**Кључне речи:** мекоткивни профил; *Standard Edgewise* техника

### LOWER FACE SOFT TISSUE CHANGES IN PATIENTS TREATED WITH THE STANDARD EDGEWISE TECHNIQUE FOLLOWING FOUR PREMOLAR EXTRACTIONS

**Author:** Danica Lebl, Teodora Stanisavljevic

**e-mail:** [2018.0004@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0004@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Ivana Scepán

Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** During orthodontic treatment, molar extrusion causes an undesired increase in vertical dimension and a violation of facial aesthetics because of the mandibular backward and downward displacement. The Tweed-Meriffield Standard Edgewise technique controls molar extrusion, incisor inclination, and projection of upper and lower lips, as well as soft tissue Mentone, thus correcting the patient's soft tissue profile.

**The Aim:** The aim was to examine the effects of treatment using the Tweed-Meriffield Standard Edgewise technique on the soft tissue profile of the patient's face.

**Material and Methods:** OnyxCeph software was used to analyze the cephalometric radiographs of 33 patients, 9 of whom were men and 24 women. We traced and measured the angular parameters *Z*, *iMPA*, *I/SN*, *NLU*, *LCT*, and linear *UP* and *TC*. The *pvalue.io* program was used to conduct statistical analysis of the collected data, which included the Wilcoxon test of equivalent pairings.

**Results:** A statistically significant difference was observed for the values of the angles *Z* ( $p<0.001$ ), *I/SN* ( $p<0.01$ ), *NLU* ( $p=0.029$ ) and the linear measurements *TC* ( $p<0.01$ ) and *UP* ( $p<0.01$ ) when the findings from before and after the therapy were compared. There was not a statistically significant change in the *iMPA* ( $p=0.1$ ) and *LCT* ( $p=0.32$ ) parameters.

**Conclusion:** The upper incisors' decreased inclination, the thickening of the upper lip, and the decrease in the nasolabial angle all significantly altered the soft tissue profile.

**Keywords:** soft-tissue profile; Standard Edgewise technique

### ПРОМЕНЕ НА СКЕЛЕТНИМ И ДЕНТОАЛВЕОЛАРНИМ СТРУКТУРАМА ТОКОМ КОМБИНОВАНЕ ОРТОДОНТСКО-ХИРУРШКЕ ТЕРАПИЈЕ СКЕЛЕТНЕ КЛАСЕ III

**Аутор:** Јана Петровић, Ана Станковић

**e-mail:** [2018.0107@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0107@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Зорана Стаменковић, Сар. у настави др Немања Маринковић  
Клиника за Ортопедију вилица, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Лечење пацијената са израженом скелетном класом III често не може бити успешно применом искључиво ортодонтошког третмана. Код таквих пацијената је неопходна комбинована ортодонтошко-хируршка терапија.

**Циљ рада:** Испитати промене на скелетним и дентоалвеоларним структурама пре и после комбиноване ортодонтошко-хируршке терапије скелетне класе III.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на Клиници за Ортопедију вилица, Стоматолошког факултета универзитета у Београду, при чему су мерени и анализирани линеарни и ангуларни параметри на профилним телерендген снимцима пацијената. Истраживањем је обухваћено 10 пацијената, 3 мушког и 7 женског пола. За сваког пацијента анализирана су 2 снимка, један урађен пре комбиноване ортодонтошко-хируршке терапије и други урађен након терапије. На профилним телерендген снимцима су мерени и анализирани следећи ангуларни параметри: *SNA, SNB, ANB, SND, SN/SpP, SN/MP, SpP/MP, I/SpP, FMA, IMPA, FMIA*, збир углова *Bjorkovog* полигона. Такође су мерени и анализирани следећи линеарни параметри: *I-APg, i-APg*, предња и задња висина лица као и њихов међусобни однос, развијеност корпуса максиле, корпуса мандибуле и рамуса мандибуле.

**Резултати:** Постоји статистички значајна разлика ( $p=0,006$ ) у сагиталном положају мандибуле, као и у сагиталном односу максиле и мандибуле ( $p=0,007$ ) пре и после терапије, при чему је након терапије присутно смањење оба (*SNB, ANB*) угла за 3 степена. Удаљеност горњих секутића у односу на *APg* раван се статистички значајно повећало ( $p=0,022$ ), док се удаљеност доњих секутића у односу на *APg* раван статистички значајно смањило ( $p=0,037$ ). Уочава се статистички значајна разлика у развијености мандибуле пре и после терапије ( $p=0,047$ ).

**Закључак:** Комбинованом ортодонтошко-хируршком терапијом скелетне класе III постиже се померање мандибуле дистално. Положај горњих и доњих секутића се статистички значајно променио пре и после терапије. Уочава се смањена развијеност мандибуле након терапије.

**Кључне речи:** скелетна класа III; телерендген анализа; комбинована ортодонтошко-хируршка терапија; скелетни параметри; дентоалвеоларни параметри

### CHANGES OF SKELETAL AND DENTOALVEOLAR STRUCTURES DURING THE COMBINED ORTHODONTIC-SURGICAL THERAPY OF SKELETAL CLASS III

**Author:** Jana Petrovic, Ana Stankovic

**e-mail:** [2018.0107@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0107@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assoc. Prof. Zorana Stamenkovic, TA Nemanja Marinkovic  
Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Treating patients with severe skeletal class III often cannot be successful with only orthodontic treatment. In such patients combined orthodontic-surgical therapy is necessary.

**The Aim:** To examine changes in skeletal and dentoalveolar structures before and after combined orthodontic-surgical therapy of skeletal class III.

**Material and Methods:** Linear and angular parameters were measured and analyzed on lateral cephalograms of the patients at the Clinic for Jaw Orthopedics, of the Faculty of Dental Medicine, University of Belgrade. Ten patients were included in the research, 3 male and 7 female. For every patient 2 x-rays were analyzed, one before and one after therapy. Following angular parameters were measured and analyzed: *SNA, SNB, ANB, SND, SN/SpP, SN/MP, SpP/MP, I/SpP, FMA, IMPA, FMIA*, the sum of the angles of Bjork polygon. The following linear parameters were also measured and analyzed: *I-APg, i-APg*, the anterior and posterior facial height and their mutual ratio, the development of the maxillary corpus, the mandibular corpus and the ramus of the mandible.

**Results:** There is statistically significant difference ( $p=0.006$ ) in sagittal position of the mandible, as well as in sagittal ratio of maxilla and mandible ( $p=0.007$ ) before and after therapy. The distance of upper incisors in relation to the *APg* plane has statistically significantly increased ( $p=0.022$ ), while the distance of the lower incisors in relation to the *APg* plane has statistically significantly reduced ( $p=0.037$ ). The statistically significant difference can be seen in the development of the mandible before and after therapy ( $p=0.047$ ).

**Conclusion:** By the combined orthodontic-surgical therapy of the skeletal class III, the distal movement of the mandible is achieved. The position of the upper and lower incisors has statistically significantly changed before and after therapy. The reduced development of the mandible is present after therapy.

**Keywords:** skeletal class III; lateral cephalogram analysis; combined orthodontic-surgical therapy; skeletal parameters; dentoalveolar parameters

## АНАЛИЗА ДЕНТАЛНИХ И СКЕЛЕТНИХ ПАРАМЕТАРА НАКОН РАНЕ ТЕРАПИЈЕ МАЛОКЛУЗИЈА II КЛАСЕ

**Аутор:** Маја Јокић, Милица Ђурђевић

**e-mail:** [2018.0097@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0097@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Тина Пајевић, сар. у настави др Немања Маринковић  
Клиника за Ортопедију вилица, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Терапија скелетних неправилности у оквиру малоклузија II класе, најчешће се спроводи применом модификације раста у периоду пубертетског убрзања раста. Индикације за рану терапију малоклузија II/1 класе су повећани ризик од трауме, трауматски дубок преклоп секутића и разлози психолошке природе. Примењена терапија у периоду касне млечне и ране мешовите дентиције би требало да буде мањег обима и сложености како би се остварила боља сарадња са пацијентом.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је да се установе промене скелетних, денталних и мекоткивних параметара, настале након примене префабрикованих миофункционалних апарата у терапији малоклузије II класе у раној мешовитој дентицији.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 14 пацијената узраста од шесте до девете године код којих је спроведена терапија малоклузије II/1 класе применом LM активатора на Клиници за Ортопедију вилица, Стоматолошког факултета, Универзитета у Београду. На профилним телерадиограмима пацијената пре и након терапије, испитивани су скелетни, дентоалвеоларни и мекоткивни параметри из кефалометријске анализе Београд 2020. Анализа телерендгена извршена је у програму *Onyx Ceph*<sup>3TM</sup>. Вредности параметара пре и после терапије су поређене применом *t*-теста за везане узорке.

**Резултати:** Након терапије дошло је до статистички значајног повећања вредности: угла *SNB* ( $74,21 \pm 3,91 - 76,5 \pm 4,33$ ), *SGo* ( $61,21 \pm 4,09 - 66,13 \pm 5,05$ ), *NMe* ( $97,07 \pm 4,28 - 101,34 \pm 4,82$ ), *corpus maxillae* ( $42,5 \pm 3,87 - 45,00 \pm 3,01$ ), *corpus mandibulae* ( $61,21 \pm 3,72 - 64,00 \pm 3,70$ ), *ramus mandibulae* ( $40,79 \pm 5,10 - 45,5 \pm 6,77$ ). Параметри који су показали значајно смањење након терапије су: угао *ANB* ( $6,51 \pm 2,20 - 5,35 \pm 2,9$ ), угао *SN/MP* ( $34,93 \pm 5,37 - 32,08 \pm 6,36$ ), збир углова Бјорковог полигона ( $395,40 \pm 5,28 - 393,28 \pm 6,08$ ), положај горње усне у односу на естетску линију по *Ricketts-u* ( $0,71 \pm 2,49 - 1,25 \pm 1,76$ ).

**Закључак:** Применом миофункционалног апарата у раној терапији малоклузија II/1 класе дошло је корекције скелетних параметара које су допринеле побољшању изгледа лица и оклузије. Миофункционални апарати се могу применити у раној терапији малоклузија II класе, уз праћење пацијената и током даљег раста.

**Кључне речи:** малоклузија II/1 класе; рана мешовита дентиција; миофункционални апарати

## ANALYSIS OF DENTAL AND SKELETAL PARAMETERS AFTER EARLY TREATMENT OF CLASS II MALOCCLUSIONS WITH MYOFUNCTIONAL APPLIANCES

**Author:** Maja Jokic, Milica Djurdjevic

**e-mail:** [2018.0097@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0097@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assist. Prof. Tina Pajevic, TA Nemanja Marinkovic  
Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** The most common treatment for skeletal Class II malocclusions is growth modification during the pubertal growth spurt. Indications for early therapy of Class II/1 malocclusions include an increased risk of trauma, traumatic deep bite of the incisors, and psychological reasons. The therapy applied during the late deciduous and early mixed dentition period should be of lesser extent and complexity to achieve better cooperation with the patient.

**The Aim:** The study aims to determine the changes in skeletal, dental, and soft tissue parameters resulting from using prefabricated myofunctional appliances for Class II malocclusion treatment in early mixed dentition.

**Material and Methods:** The study involved 14 patients aged six to nine who underwent Class II/1 malocclusion therapy using the LM activator at the Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade. Cephalometric radiographs before and after treatment were examined with cephalometric analysis "Belgrade 2020" using the *OnyxCeph*<sup>3TM</sup> software. To compare the parameter values before and after treatment, the paired *t*-test was used.

**Results:** After treatment, statistically significant increase in the values of *SNB* angle ( $74.21 \pm 3.91 - 76.5 \pm 4.33$ ), *SGo* ( $61.21 \pm 4.09 - 66.13 \pm 5.05$ ), *NMe* ( $97.07 \pm 4.28 - 101.34 \pm 4.82$ ), maxillary corpus ( $42.5 \pm 3.87 - 45.00 \pm 3.01$ ), mandibular corpus ( $61.21 \pm 3.72 - 64.00 \pm 3.70$ ), mandibular ramus ( $40.79 \pm 5.10 - 45.5 \pm 6.77$ ) was detected. Parameters that showed a significant decrease after treatment were *ANB* angle ( $6.51 \pm 2.20 - 5.35 \pm 2.59$ ), *SN/MP* angle ( $34.93 \pm 5.37 - 32.08 \pm 6.36$ ), sum of posterior angles ( $395.40 \pm 5.28 - 393.28 \pm 6.08$ ), and distance of the upper lip to the Ricketts esthetic line ( $0.71 \pm 2.49 - 1.25 \pm 1.76$ ).

**Conclusion:** The use of myofunctional appliances in the early treatment of Class II/1 malocclusions corrected skeletal parameters, contributing to improved facial aesthetics and occlusion. Myofunctional appliances could be used for early treatment of Class II malocclusions, with patient monitoring during further growth.

**Keywords:** class II/1 malocclusion; early mixed dentition; myofunctional appliances



## МАНДИБУЛАРНИ ОДГОВОР КОД ПАЦИЈЕНАТА ЛЕЧЕНИХ *STANDARD EDGEWISE* ТЕХНИКОМ УЗ ЕКСТРАКЦИЈУ ПРЕМОЛАРА У ГОРЊОЈ И ДОЊОЈ ВИЛИЦИ

**Аутор:** Теодора Станисављевић, Даница Лебл

**e-mail:** [2018.0119@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0119@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Ивана Шћепан

Клиника за Ортопедију вилица, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Један од нежељених исхода ортодонтске терапије је екструзија молара и повећање вертикалне димензије доњег спрата лица. *Tweed - Merrifield Standard Edgewise* техника осмишљена је у циљу контроле нагиба оклузалне равни и *FMA* угла, и на тај начин доводи до сагиталног премештања мандибуле и побољшања профила лица пацијента (што се означава као повољни мандибуларни одговор).

**Циљ рада:** Утврдити ефекте терапије *Tweed - Merrifield Standard Edgewise* технике на сагитални и вертикални положај мандибуле.

**Материјал и методе:** Истраживањем спроведеном на Клиници за Ортопедију вилица Стоматолошког факултета у Београду обухваћена су 33 пацијента, од којих је 9 особа мушког пола, а 24 женског пола. На профилном телерендгенском снимку главе, начињеном пре и после терапије, анализирани су параметри: *FMA*, *OccP*, *UFH*, *LFH* и *R-R'*. Помоћу статистичког програма „*pvalue.io*” урађена је дескриптивна анализа података уз употребу *Wilcoxon*-овог теста еквивалентних парова.

**Резултати:** На крају терапије уочене су статистички значајне разлике у промени углова *FMA* и *OccP*, док разлике за *LFH* и *UFH* нису статистички значајне. При томе, уочена је просечна вредност мандибуларног одговора од  $6,1 \pm 4,9$  mm.

**Закључак:** Статистички значајно смањење углова *FMA* и *OccP*, уз непромењене вредности горње и доње предње висине лица указују на очуван вертикални положај молара током лечења, које је одговорно за антериорно премештање доње вилице у износу од  $6,1 \pm 4,9$  mm.

**Кључне речи:** мандибуларни одговор; *Standard Edgewise* техника

## MANDIBULAR RESPONSE IN PATIENTS TREATED WITH STANDARD EDGEWISE TECHNIQUE AND EXTRACTION OF PREMOLARS IN THE UPPER AND LOWER JAW

**Author:** Teodora Stanisavljevic, Danica Lebl

**e-mail:** [2018.0119@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0119@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Ivana Scepan

Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Molar extrusion and an increase in the vertical dimension of the lower third of the face are two potential adverse effects of orthodontic treatment. The Tweed-Merrifield Standard Edgewise approach controls both the inclination of the occlusal plane and the *FMA* angle, resulting in forward displacement of the lower jaw (a positive mandibular response).

**The Aim:** To evaluate the effects of the Tweed-Merrifield Standard Edgewise procedure on the sagittal and vertical positions of the mandible.

**Material and Methods:** The study included 33 participants (9 male and 24 female) from the Orthodontics Department of the School of Dental Medicine in Belgrade. The parameters *FMA*, *OccP*, *UFH*, *LFH*, and *R-R'* were computed from profile cephalograms obtained before and after therapy. The data was descriptively analyzed using the statistical program "pvalue.io" and the Wilcoxon test of equivalent pairings.

**Results:** At the end of the therapy, there were statistically significant differences in *FMA* and *OccP* angle changes, but not in *LFH* and *UFH* linear measures. The mean mandible response was  $6.1 \pm 4.9$  mm.

**Conclusion:** Lower *FMA* and *OccP* angles, without changes in upper and lower facial heights, indicate that vertical positions of upper and lower molars were protected, resulting in a  $6.1 \pm 4.9$  mm anterior displacement of the lower jaw.

**Keywords:** mandibular response; Standard Edgewise technique

## САВРЕМЕНИ АСПЕКТИ ЕСТЕТИКЕ ЛИЦА – АНАЛИЗА МАКРО ЕСТЕТИКЕ У НАШОЈ И ИНОСТРАНОЈ ПОПУЛАЦИЈИ

**Аутор:** Миа Богдановић, Анђела Делић

**e-mail:** [2018.0130@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0130@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Тина Пајевић

Клиника за Ортопедију вилица, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Перцепције лепоте и идеали естетике лица подлежу променама кроз време и у различитим културама. Један од основних циљева ортодонтошке терапије је побољшање изгледа лица. Макро естетика проучава лице као целину, фокусирајући се на ширу хармонију и пропорције у сва три просторна правца. Проучавањем макро естетике лица у различитим популацијама, доприноси бољем разумевању појма лепоте на нивоу популација.

**Циљ рада:** Циљ студије био је да се упореде параметри макро естетике лица у нашој и иностраној популацији, како би се установило постојање разлика у естетци лица на нивоу популација.

**Материјал и методе:** У студију су укључене фотографије 36 женских и 33 мушких лица познатих личности које се сматрају лепим. Све фотографије су подељене у четири групе: 17 фотографија жена, 15 фотографија мушкарца из наше и 19 жена и 18 фотографија мушкарца из иностране популације. Анализа макро естетике лица је обухватила мерење 13 параметара лица, укључујући димензије лица, размаке очију, димензије носа, усана. Све фотографије су анализирани у програму *ImageJ*. За поређење разлика између обе популације, примењен је *t*-тест за независне узорке.

**Резултати:** Анализа података показала је статистички значајне разлике у димензијама лица између мушкарца и жена, укључујући *Zygion-Zygion*, *Gonion-Gonion*, *Nasal base width*, *Mouth width*, *Face height(N-Gn)*, *Lower face height(Sn-Gn)*, *Nosni sprat(N-Sn)*, *Subnasale-stomion*, *Stomion-Gnation*, и *Index lica* (*p*-вредност < 0.05). Међутим, приликом упоредне анализе фотографија домаћих и иностраних жена, примећена је статистички значајна разлика само за *Mouth width* (*p*-вредност<0,05). За мушкарце, статистички значајне разлике уочене су само у димензији *Zygion-Zygion* (*p*-вредност<0,05).

**Закључак:** Анализом макро естетике лица уочене су мале разлике у вредностима параметра између наше и иностране популације, код оба пола. Ови налази доприносе разумевању перцепције лепоте лица. Тиме се успоставља боља сарадња и комуникација са пацијентима како би се креирао индивидуални план терапије за постизање оптималних резултата лечења, којим ће бити задовољни и лекар и пацијент.

**Кључне речи:** макро естетика лица; анализа фотографија; популација

## CONTEMPORARY ASPECTS OF FACIAL AESTHETICS-ANALYSIS OF MACRO-AESTHETICS IN SERBIAN AND FOREIGN POPULATIONS

**Author:** Mia Bogdanovic, Andjela Delic

**e-mail:** [2018.0130@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0130@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assist. Prof. Tina Pajevic

Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Perceptions of beauty and ideals of facial aesthetics undergo changes over time and across different cultures. One of the primary goals of orthodontic therapy is to enhance facial appearance. Macro aesthetics studies the face, focusing on broader harmony and proportions in all three plane spaces. Studies of facial macro-aesthetics in different populations, contribute to a better understanding of the concept of beauty at the population level.

**The Aim:** The aim of this study was to compare parameters of facial macro-aesthetics in our and foreign populations, to establish differences in facial aesthetics at the population level.

**Material and Methods:** The study included facial photographs of 36 female and 33 male celebrities. All photographs were divided into four groups: 17 females and 15 males' photographs from our population, 19 females and 18 males' photographs from the foreign population. Analysis of facial macro-aesthetics included measurements of 13 facial parameters, including facial dimensions, interocular distances, dimensions of the nose, and lips. All photographs were analyzed using the *ImageJ* program. A *t*-test for independent samples was applied to compare differences between the two populations.

**Results:** Data analysis showed statistically significant differences in facial dimensions between males and females, including *Zygion-Zygion*, *Gonion-Gonion*, *Nasal base width*, *Mouth width*, *Face height (N-Gn)*, *Lower face height (Sn-Gn)*, *Nasal floor (N-Sn)*, *Subnasale-stomion*, *Stomion-Gnation*, and *Facial index* (*p*-value<0.05). Comparative analysis of domestic and foreign female photographs showed significant differences only for *Mouth width* (*p*-value<0.05). For males, significant differences were observed only in dimension of *Zygion-Zygion* (*p*-value<0.05).

**Conclusion:** Analysis of facial macro-aesthetics revealed minor differences in parameter values between our and foreign populations, in both genders. These findings contribute to understanding the perception of facial beauty. This establishes better cooperation and communication with patients to create an individual therapy plan to achieve optimal treatment outcomes.

**Keywords:** facial macro-aesthetics; photograph analysis; population

## УПОТРЕБА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ У ПЛАНИРАЊУ ОРТОДОНТСКЕ ТЕРАПИЈЕ

**Аутор:** [Александар Нојић](#), Тамара Калајџић

**e-mail:** [nojic.aleksandar@gmail.com](mailto:nojic.aleksandar@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јована Јулоски

Клиника за Ортопедију вилица, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** У области медицине и стоматологије, вештачка интелигенција се користи за потпуно аутоматску идентификацију тачака за кефалометријску анализу профилних телерендген снимака.

**Циљ рада:** Испитати релевантност података добијених коришћењем ортодонтских софтвера за аутоматску анализу кефалометријских снимака у односу на компјутерску анализу коју спроводи специјалиста ортопедије вилица.

**Материјал и методе:** На клиници за ортопедију вилица Стоматолошког факултета Универзитета у Београду спроведена је проспективна клиничка студија. У студију је укључено 102 ортодонтска пацијента, од којих је 42% било мушког а 58% женског пола, узраста од 7 до 33 године. Профилни телерендген снимци свих пацијената су анализирани компјутерски од стране специјалисте ортопедије вилица и помоћу три софтверска програма која користе аутоматску кефалометријску анализу. Извршена је статистичка обрада добијених података у програму СПСС.

**Резултати:** Од 9 угаоних мера које су коришћене у овом истраживању две се подударају када се мери различитим програмима који користе вештачку интелигенцију и подударају се и са мерењима ортодонта, док се 7 мера значајно разликује. Све три линеарне мере које су биле испитиване се статистички значајно разликују и када се мере различитим програмима вештачке интелигенције и у односу на ортодонта. Разлике добијене различитим начинима мерења су биле и клинички значајне.

**Закључак:** Програми за анализу профилних телерендген снимака који користе вештачку интелигенцију нису поуздани и њихово коришћење још увек није могуће без контроле обележених тачака од стране ортодонта.

**Кључне речи:** вештачка интелигенција; профилни телерендген; ортодонтска дијагностика

## USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ORTHODONTIC THERAPY PLANNING

**Author:** [Aleksandar Nojic](#), Tamara Kalajdzic

**e-mail:** [nojic.aleksandar@gmail.com](mailto:nojic.aleksandar@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jovana Juloski

Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** In the field of medicine and dentistry, artificial intelligence is used for the fully automated identification of points for cephalometric analysis.

**The Aim:** To examine the relevance of data obtained by using orthodontic software fully automated cephalometric analysis in relation to computer analysis performed by an orthodontic specialist.

**Material and Methods:** A prospective clinical study was conducted at the Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade. The study included 102 orthodontic patients, 42% were male and 58% female patients, aged between 7 and 33 years. Cephalograms of all patients were analyzed using computer software by an orthodontic specialist and using three software programs that use fully automated cephalometric analysis. The statistical processing of the obtained data was performed in the SPSS program.

**Results:** Out of the 9 angular parameters used in this research, two match when measured by different programs that use artificial intelligence and the parameters agreed also with the orthodontist's measurements, while 7 parameters differed significantly. All three linear parameters that were examined are statistically significantly different when measured by different artificial intelligence programs and in relation to the orthodontist's measurements. The differences obtained by different methods of measurement were also clinically significant.

**Conclusion:** Programs for cephalometric analysis that use artificial intelligence for automatic detection of cephalometric points are not reliable and their use is still not possible without supervision from an orthodontic specialist.

**Keywords:** artificial intelligence; cephalograms; orthodontic diagnosis

## ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ЖИВОТА ОРТОДОНТСКИХ ПАЦИЈЕНАТА

**Аутор:** Теодора Костић, Катарина Стефановић

**e-mail:** <http://teodora.kostic195@gmail.com>

**Ментор:** Доц. др Јована Јулоски

Клиника за Ортопедију вилица, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Квалитет живота ортодонских пацијената одражава се на њихову свакодневну функционалност, естетику и ментално здравље.

**Циљ рада:** Циљ овог рада био је да се испита промена квалитета живота ортодонских пацијената у односу на врсту терапије (ортодонско-хируршка или ортодонска терапија).

**Материјал и методе:** Истраживање је било спроведено на Клиници за ортопедију вилица, Стоматолошког факултета Универзитета у Београду. У истраживању је учествовало 58 испитаника (28 мушког и 30 женског пола), просечне старости  $20,8 \pm 3,81$  година. Код 41 пацијента спроведена је ортодонско-хируршка терапија (хируршки пацијенти), док је 17 пацијената лечено фиксним ортодонским апаратима (ортодонски пацијенти). Квалитет живота испитиван је пре и након завршене терапије помоћу упитника за испитивање квалитета живота везаних за орално и опште здравље. Испитани су и доприносићи фактори (анксиозност, депресија и самопоштовање). Статистичка анализа података спроведена је у програму *IBM SPSS Statistics*.

**Резултати:** Квалитет живота везан за орално здравље код хируршких пацијената се статистички значајно поправио и то посебно у домену фацијалне естетике и оралне функције, док код ортодонских пацијената побољшање није било статистички значајно. Квалитет живота везан за опште здравље се у обе групе статистички значајно побољшао, док се ниво депресије значајно смањило. Ниво самопоштовања се статистички значајно повећао само у групи ортодонских пацијената, а ниво анксиозности се смањило у хируршкој групи. Разлике у вредностима пре и после терапије анализирани су *t*-тестом за везане узорке.

**Закључак:** Врста ортодонске терапије утиче на квалитет живота пацијената као и на доприносиће факторе. И ортодонско-хируршка и ортодонска терапија побољшавају квалитет живота везан за опште здравље, док само ортодонско-хируршка терапија побољшава квалитет живота везан за орално здравље.

**Кључне речи:** квалитет живота; ортодонска терапија; ортодонско-хируршка терапија; упитници

## THE QUALITY OF LIFE OF ORTHODONTIC PATIENTS

**Author:** Teodora Kostic, Katarina Stefanovic

**e-mail:** <http://teodora.kostic195@gmail.com>

**Mentor:** Assist. Prof. Jovana Juloski

Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** The quality of life of orthodontic patients is reflected in their daily functionality, aesthetics and mental health.

**The Aim:** The aim of this study was to examine the change in the quality of life of orthodontic patients in relation to the type of therapy (orthognathic surgery or orthodontic therapy).

**Materials and Methods:** The research was conducted at the Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade. Fifty-eight respondents (28 male and 30 female) participated in the research, average age of  $20.8 \pm 3.81$  years. Forty-one patients underwent orthognathic surgery (surgical patients), while 17 of them were treated only with fixed orthodontic appliances (orthodontic patients). Quality of life was examined before treatment and after the completion of therapy using quality of life questionnaires related to oral and general health. Contributing factors such as anxiety, depression and self-esteem were also examined. Statistical analysis of the data was carried out in the program *IBM SPSS Statistics*.

**Results:** The quality of life related to oral health in surgical patients improved statistically significantly, especially in the domain of facial aesthetics and oral function, while in orthodontic patients the improvement was not statistically significant. The quality of life related to general health improved statistically significantly in both groups, while the level of depression decreased significantly. The level of self-esteem increased statistically significantly only in the group of orthodontic patients, and the level of anxiety decreased in the surgical group. Differences in pre- and post-treatment values were analyzed by paired-sample T-test.

**Conclusion:** The type of orthodontic treatment influences the quality of life, as well as contributing factors. Both orthognathic surgery and orthodontic therapy improve quality of life related to general health, still only orthognathic surgery improves quality of life related to oral health.

**Keywords:** quality of life; orthodontic therapy; orthognathic surgery; questionnaires

## УТИЦАЈ ЖВАКАЊА ЖВАКАЋЕ ГУМЕ И ПРИМЕНЕ АНАЛГЕТИКА НА ИНТЕНЗИТЕТ БОЛА У ТЕРАПИЈИ ФИКСНИМ ОРТОДОНТСКИМ АПАРАТИМА

**Аутор:** Алекса Коларевић

**e-mail:** [aleksa.kolarevic00@gmail.com](mailto:aleksa.kolarevic00@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Иван Арсић, сар. у настави др Јован Марковић

Клиника за Ортопедију вилица, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Највећи број ортодонских апарата за лечење малоклузија користи механичку силу. Бол је честа нежељена реакција током ортодонске терапије, која може негативно да утиче на однос пацијента према ортодонској терапији.

**Циљ рада:** Испитати ефекат жвакаће гуме и аналгетика на интензитет бола у терапији фиксним ортодонским апаратима.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено на Клиници за Ортопедију вилица. Истраживањем је обухваћено 30 испитаника узраста од 14 до 20 година, од којих је 12 мушког и 18 женског пола. Пацијентима је постављен фиксни ортодонски апарат, техника правог лука, и први постављени лук био је нитинолски лук промера 0,012 инча. Пацијенти су у унапред одређеним интервалима попуњавали визуелну аналогну скалу (ВАС) уписујући тренутни интензитет бола у положајима физиолошког мировања и централне оклузије (0 - без болова, 10 - максималан интензитет бола). У назначеним временским интервалима, код пацијената код којих је интензитет бола био повећан, препоручена је жвакаћа гума. Уколико није било олакшања симптома, препоручен је и аналгетик. Утицај жвакаће гуме и аналгетика је био праћен на ВАС коју су пацијенти додатно попуњавали 2, 4 и 6 сата након примене средства.

**Резултати:** Од 30 испитаника 26,7% је користило жвакаћу гуму за супресију бола а 36,7% и жвакаћу гуму и аналгетик. Највећи број пацијената је изразило највиши интензитет бола 24 часа након поставке фиксног ортодонског апарата, и у положају физиолошког мировања и у централној оклузији. Пацијенти који су користили жвакаћу гуму, након 6 сати од жвакања примећено је смањење вредности интензитета бола на ВАС.

**Закључак:** Резултати истраживања показали су да жвакање жвакаће гуме у комбинацији са аналгетиком смањује интензитет бола након поставке фиксног ортодонског апарата.

**Кључне речи:** ортодонски бол; фиксни ортодонски апарат; жвакаћа гума; аналгетик

## THE INFLUENCE OF CHEWING GUM AND THE USE OF ANALGESICS ON THE INTENSITY OF PAIN IN THERAPY WITH FIXED ORTHODONTIC APPLIANCES

**Author:** Aleksa Kolarevic

**e-mail:** [aleksa.kolarevic00@gmail.com](mailto:aleksa.kolarevic00@gmail.com)

**Mentor:** TA Ivan Arsic, TA Jovan Markovic

Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Most orthodontic appliances use mechanical force. Pain is a reaction during orthodontic therapy, which affects the patient's attitude towards orthodontic therapy.

**The Aim:** To examine the effect of chewing gum and analgesics on the intensity of pain in therapy with fixed orthodontic appliances.

**Material and Methods:** The research was conducted at the Clinic of Orthodontics. It included 30 respondents aged 14 to 20, 12 male and 18 female. Patients were treated with a fixed orthodontic appliance, straight wire technique. The first archwire placed was a 0.012-inch diameter nitinol archwire. Patients filled out a visual analog scale (VAS) at predetermined intervals by recording the pain in the positions of physiological rest and central occlusion (0 - no pain, 10 - maximum pain intensity). In the indicated time intervals, for patients whose pain intensity was increased, chewing gum was recommended. If there was no relief, an analgesic was recommended. The impact of chewing gum and analgesics was monitored on the VAS, which was completed by the patients 2, 4 and 6 hours after administration of the agent.

**Results:** Out of 30 respondents, 26.7% used chewing gum and 36.7% used both chewing gum and an analgesic. Most patients expressed the highest pain intensity 24 hours after the fixed orthodontic appliance installation, both in the position of physiological rest and in central occlusion. In patients who used chewing gum, 6 hours after chewing a decrease in the pain value on the VAS was observed.

**Conclusion:** The results showed that chewing gum in combination with an analgesic reduces the intensity of pain after the installation of a fixed orthodontic appliance.

**Keywords:** orthodontic pain; fixed orthodontic appliance; chewing gum; analgesic

### КОРЕЛАЦИЈА ИНДЕКСА ЛИЦА И ЛОБАЊЕ И МЕЗИОДИСТАЛНОГ ПРОМЕРА ФРОНТАЛНИХ ЗУБА КОД РАЗЛИЧИТИХ САГИТАЛНИХ СКЕЛЕТНИХ ОДНОСА

**Аутор:** Јулијана Јовановић, Маша Станковић

**e-mail:** [julijana.jovanovic18@gmail.com](mailto:julijana.jovanovic18@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Зорана Стаменковић, сар. у настави др Немања Маринковић  
Клиника за Ортопедију вилица, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** За пацијенте са широким лицем и лобањом карактеристични су шири и краћи секутићи, док се код пацијената са уским лицем и лобањом чешће срећу секутићи који су ужи, али са већом гингиво-инцизалном димензијом.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је био да се утврди да ли постоји корелација између мезиодисталног промера фронталних зуба и индекса лобање и лица код особа са различитим скелетним сагиталним међувеличним односима.

**Материјал и методе:** У студију је укључено 90 пацијената, који су подељени у 3 групе, сходно скелетној класи. Скелетна класа је одређена на основу ANB угла, вредности  $2^\circ - 4^\circ$  је I, веће од  $4^\circ$  је II и мање од  $2^\circ$  је III скелетна класа. За одређивање индекса лица и лобање смо користили кефалометар, помоћу ког смо прво измерили ширину и висину лица и ширину и дужину лобање. Тачке које смо користили су: *Oph-Gn* за висину лица, *Zy-Zy* за ширину лица, *Eu-Eu* за ширину лобање и *GI-Ops* за дужину лобање. Индекс лобање и лица смо израчунали према формули. Потом смо помоћу шестара и лењира (са прецизношћу од 0,5 mm) измерили најшири мезиодистални промер горњих и доњих сталних централних и латералних секутића. У студију нису укључени пацијенти са хиподонцијама, атипичним обликом зуба или непотпуно израслим секутићима.

**Резултати:** Резултати су показали да постоји статистички значајна разлика у суми горњих и доњих сталних инцизива међу половима што се није показало и код индекса лобање и лица. Међу различитим скелетним класама нема статистички значајне разлике код свих параметара. Највећу процентуалну заступљеност имале су особе са средњим лицем и уском лобањом, а најмању особе са уским лицем и широком лобањом. Постоји и корелација између индекса лица и лобање и суме горњих и доњих секутића.

**Закључак:** Добијени резултати су показали да постоји корелација између индекса лобање и лица и мезиодисталног промера секутића код пацијената са различитим сагиталним међувеличним односима.

**Кључне речи:** скелетна класа; индекс лица; индекс лобање; мезиодистални промер зуба

### CORRELATION OF FACE AND SKULL INDEX AND MESIODISTAL DIAMETER OF FRONTAL TEETH IN DIFFERENT SAGITTAL SKELETAL RELATIONS

**Author:** Julijana Jovanovic, Masa Stankovic

**e-mail:** [julijana.jovanovic18@gmail.com](mailto:julijana.jovanovic18@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Zorana Stamenkovic, TA Nemanja Marinkovic  
Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Wider and shorter incisors are characteristic of patients with a wide face and skull, while incisors that are narrower, but with a larger gingivo-incisal dimension, are more common in patients with a narrow face and skull.

**The Aim:** The aim of this work was to determine whether there is a correlation between the mesiodistal diameter of the frontal teeth and the skull and face index in individuals with different skeletal sagittal relationships.

**Material and Methods:** The study included 90 patients, who were divided into 3 groups, according to skeletal class. Skeletal class is determined based on the ANB angle, values of  $2^\circ - 4^\circ$  are I, greater than  $4^\circ$  are II and less than  $2^\circ$  are III skeletal class. To determine the face and skull index, we used a cephalometer. The points we used are: *Oph-Gn* for face height, *Zy-Zy* for face width, *Eu-Eu* for skull width and *GI-Ops* for skull length. We calculated the skull and face index according to the formula. We then measured the widest mesiodistal diameter of the permanent incisors using a compass and a ruler.

**Results:** The results showed that there is a statistically significant difference in the sum of the upper and lower permanent incisors between the sexes, which was not the case with the skull and face index. Among the different skeletal classes, there are no significant differences in all parameters. People with a medium face and a narrow skull had the highest percentage, and people with a narrow face and a wide skull had the lowest percentage. There is also a correlation between the face and skull index and the sum of the permanent incisors.

**Conclusion:** The obtained results showed that there is a correlation between the craniofacial index and the mesiodistal diameter of the incisors in patients with different sagittal relationships.

**Keywords:** skeletal class; face index; skull index; mesiodistal tooth diameter

## ПАРАМЕТРИ РАСТА И РОТАЦИЈЕ ЛИЦА И ВИЛИЦА КОД СКЕЛЕТНЕ КЛАСЕ III

**Аутор:** Ема Гојачић, Нађа Стефановић

**e-mail:** [emagojacic259@gmail.com](mailto:emagojacic259@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Зорана Стаменковић, сар. у настави др Немања Маринковић  
Клиника за Ортопедију вилица, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Скелетна малоклузија III класе представља несклад у међусобном односу горње и доње вилице, услед мезијанијег положаја мандибуле. Сагитална преразвијеност доње вилице назива се мандибуларни прогнатизам. Права прогенија се дефинише као преразвијеност мандибуле у свим правцима, док псеудопрогенија подразумева III класу изазвану неразвијеношћу максиле.

**Циљ рада:** Циљ рада је био да се утврде параметри раста и ротације лица и вилица код скелетне класе III пацијената са правом прогенијом и псеудопрогенијом.

**Материал и методе:** Анализирано је укупно 40 профилних телерендгенских снимака пацијената клинике за ортопедију вилица у Београду. Испитаници су подељени у две групе у зависности од дијагнозе. Свака подгрупа имала је по 20 пацијената са правом и псеудопрогенијом. На профилним телерендген снимцима су анализирани следећи параметри:  $SN/SpP$ ,  $SN/MP$ ,  $SpP/MP$ ,  $SNAr$ ,  $SArGo$ ,  $AeGoMe$ , збир углова Бјорковог полигона,  $S-Go/N-Me$ , однос  $S-Go:N-Me \times 100$  и  $NSGn$ . Статистичка анализа података је одрађена у SPSS софтверу коришћењем  $\chi^2$ -теста.

**Резултати:** Измерене вредности угла  $NS/SpP$  код обе групе пацијената указују да је присутна нормоинклинација горње вилице. Установљена је статистички значајна разлика ( $p=0,000$ ) угла  $NS/MP$  између пацијената са правом и псеудопрогенијом, указујући на ретроинклинацију мандибуле код пацијената са псеудопрогенијом. Анализом углова Бјорковог полигона и односа задње и предње висине лица показано је да постоји значајна разлика у типу раста лица код пацијената са правом и псеудопрогенијом. Обе методе показују да је код пацијената са правом прогенијом најчешће присутан хоризонталан тип раста лица, док је код псеудопрогеније присутан неутралан тип раста лица. Измерене вредности угла  $NSGn$  показују да код пацијената са правом прогенијом мандибула најчешће расте предњом ротацијом, односно задњом ротацијом код пацијената са псеудопрогенијом.

**Закључак:** Постоји статистички значајна разлика у параметрима раста и ротације лица и вилице између испитаника са правом и псеудопрогенијом.

**Кључне речи:** скелетна класа III; права прогенија; псеудопрогенија; ротација лица и вилица

## PARAMETERS OF GROWTH AND ROTATION OF THE FACE AND JAW IN SKELETAL CLASS III

**Author:** Ema Gojacic, Nadja Stefanovic

**e-mail:** [emagojacic259@gmail.com](mailto:emagojacic259@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Zorana Stamenkovic, TA Nemanja Marinkovic  
Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Skeletal Class III represents a discrepancy between the upper and lower jaw. Sagittal overdevelopment of the lower jaw is called mandibular prognathism. Real mandibular prognathism is defined as overdevelopment of the mandible in all directions, while pseudoprogeny means class III caused by underdevelopment of the maxilla.

**The Aim:** Determining the parameters of growth and rotation of the face and jaws in skeletal class III patients with true progeny and pseudoprogeny.

**Material and Methods:** 40 profile telerrays of patients were analyzed. The subjects were divided into two groups depending on the diagnosis, each had 20 patients. The following parameters were analyzed on profile telerrays:  $SN/SpP$ ,  $SN/MP$ ,  $SpP/MP$ ,  $SNAr$ ,  $SArGO$ ,  $AeGoMe$ , sum of Bjork polygon angles,  $S-Go$ ,  $N-Me$ , ratio  $S-Go: N-Me \times 100$  and  $NSGn$ . Statistical analysis of the data was performed in the SpSS software using the  $\chi^2$ -test.

**Results:** The values of the  $NS/SpP$  in both groups indicate that there is normoinclination of the maxilla. A statistically significant difference ( $p=0.000$ ) of the  $NS/MP$  was found between patients with true and pseudoprogeny, indicating retroclination of the mandible in patients with pseudoprogeny. Analysis of the angles of the Bjorks polygon and the ratio of the back and front height of the face showed there is a difference in the type of facial growth in patients with true and pseudoprogeny. Both methods show that in patients with true progeny a horizontal type of facial growth is most often while in patients with pseudoprogeny neutral type of facial growth is present. The values of the  $NSGn$  show that with true progeny the mandible most often grows with anterior rotation, while with pseudoprogeny posterior rotation is present.

**Conclusion:** There is a statistically significant difference in the parameters of growth and rotation of the face and jaw in subjects with true mandibular prognathism and pseudoprogeny.

**Keywords:** skeletal class III; true mandibular prognathism; pseudoprogeny; rotation of face and jaw

**ПРОМЕНЕ ПАРАМЕТАРА МЕКОТКИВНОГ ПРОФИЛА КОД КОМБИНОВАНЕ ОРТОДОНТСКО-ХИРУРШКЕ ТЕРАПИЈЕ СКЕЛЕТНЕ КЛАСЕ III****Аутор:** Ана Трајковић, Наталија Момић**e-mail:** [ana.trajkovic27@gmail.com](mailto:ana.trajkovic27@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Зорана Стаменковић, сар. у настави др Немања Маринковић  
Клиника за Ортопедију вилица, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду**Увод:** III скелетна класа представља изражен скелетни деформитет који у великој мери нарушава фацијалну естетику. Значајне промене уочавају се и на структурама мекоткивног профила.**Циљ рада:** Циљ овог рада је био да се утврде промене параметара мекоткивног профила након комбиноване ортодонтско-хируршке терапије код III скелетне класе.**Материјал и методе:** У студију је укључено 11 пацијената са дијагностикованом III скелетном класом, код којих је био индикован комбиновани ортодонтско-хируршки третман. Анализе су вршене на 2 профилна телерендгенска снимка, почетном и завршном, након хируршке интервенције. Мерени су и анализирани следећи параметри:  $Sn-St/St-Gn'$ , тангента уста, угао  $T$ , угао  $H$ , висина горње усне,  $Sn-A$ , дебљина горње и доње усне, дебљина браде код  $Pg'$  и  $Gn'$ ,  $Ls-EL$ ,  $Li-EL$ .**Резултати:** Статистички значајно повећање угла  $T$  ( $p=0,021$ ) и угла  $H$  ( $p=0,033$ ) је измерено на профилном телерендген снимку након завршене хируршке интервенције. Дебљина меких ткива је повећана за скоро 2 mm ( $p=0,017$ ). Удаљеност горње усне од естетске линије се значајно смањила ( $p=0,000$ ) након хируршке интервенције што је допринело побољшању мекоткивног профила пацијента. Удаљеност доње усне од естетске линије, дебљина доње усне, висна горње усне и дебљина браде код  $Pg'$  и  $Gn'$  се није значајно променила после спроведеног третмана.**Закључак:** Комбинованим ортодонтско хируршким третманом III скелетне класе долази до значајних промена на структурама мекоткивног профила, које постижу значајно хармоничнији однос са скелетним и дентоалвеоларним структурама.**Кључне речи:** III скелетна класа; мекоткивни профил; ортодонтско-хируршка терапија; Holdaway; естетска линија**CHANGES OF SOFT TISSUE PROFILE PARAMETERS IN COMBINED ORTHODONTIC-SURGICAL THERAPY OF SKELETAL CLASS III****Author:** Ana Trajkovic, Natalija Momic**e-mail:** [ana.trajkovic27@gmail.com](mailto:ana.trajkovic27@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Zorana Stamenkovic, TA Nemanja Marinkovic  
Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade**Introduction:** Skeletal Class III represents a pronounced deformity that greatly impairs facial aesthetics. Significant changes are observed in the structures of the soft tissue profile.**The Aim:** The aim was to determine the changes in the parameters of the soft tissue profile after combined orthodontic-surgical therapy in patients with skeletal Class III.**Material and Methods:** The study included 11 patients diagnosed with skeletal Class III, in whom combined orthodontic-surgical treatment was indicated. Analyses were performed on 2 lateral cephalograms, initial and final, after surgical intervention. The following parameters were measured and analyzed:  $Sn-St/St-Gn'$ , angle  $T$ , angle  $H$ , height of the upper lip,  $Sn-A$ , thickness of the upper lip and lower lip, thickness of chain at  $Pg'$  and  $Gn'$ ,  $Ls-EL$ ,  $Li-EL$ .**Results:** A statistically significant increase in angle  $T$  ( $p=0.021$ ) and angle  $H$  ( $p=0.033$ ) was measured on the lateral cephalograms after the surgical intervention was completed. Soft tissue thickness increased by almost 2 mm ( $p = 0.017$ ). The distance of the upper lip from the aesthetic line significantly decreased ( $p=0.000$ ) after the surgical intervention, which contributed to the improvement of the patient's soft tissue profile. There was an almost 2 mm increase in soft tissue thickness ( $p=0.017$ ). Other soft tissue parameters did not change significantly after the treatment.**Conclusion:** Combined orthodontic surgical treatment of skeletal Class III results in significant changes in the structures of the soft tissue profile, which achieve a significantly more harmonious relationship with the skeletal and dentoalveolar structures.**Keywords:** III skeletal class; soft tissue profile; orthodontic-surgical therapy; Holdaway; aesthetic line



## УТИЦАЈ ПРИМЕНЕ ОРТОДОНТСКИХ МИНИ ИМПЛАНАТА У ТЕРАПИЈИ ФИКСНИМ ОРТОДОНТСКИМ АПАРАТИМА НА КОМФОР КОД ПАЦИЈЕНАТА

**Аутор:** Мина Ђорђевић, Ивона Башић

**e-mail:** [2016.0174@stomf.bg.ac.rs](mailto:2016.0174@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Асист. др Иван Арсић, Сар. у настави др Немања Маринковић  
Клиника за Ортопедију вилица, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Ортодонтски мини импланти су помоћни елементи у оквиру терапије фиксним ортодонтским апаратима, уграђују се у кост и служе као ослонац за апликацију силе како би се кориговале разне ортодонтске неправилности. Главна предност ортодонтских мини импланата је што омогућавају померање неколико зуба без губитка упоришта, такође пружају одличну алтернативу јер резултати терапије екстраоралним апаратима зависе од сарадње пацијената.

**Циљ рада:** Циљ рада је био утврдити колики утицај ортодонтски мини импланти имају на комфор пацијената у току терапије фиксним ортодонтским апаратима.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватало 40 пацијената ( 28 особа женског пола и 12 особа мушког пола ), старосне групе од 11 до 45 година, подељени у две групе. Прва група је садржала 20 пацијената у терапији фиксним ортодонтским апаратима, док друга група је обухватала 20 пацијената у терапији фиксним ортодонтским апаратима са ортодонтским мини имплантима. Коришћен је затворен упитник у циљу евалуације дискомфора и утицај на животне активности код носиоца фиксних ортодонтских апарата са или без мини импланата. Направљена је база података у *Excel* програму на основу које је израђена статистика у *SPSS* софтверу.

**Резултати:** Постоји статистички значајна разлика ( $p=0,012$ ) на констатацију "Избегавам да једем грицкалице/орашасте плодове" код пацијената у терапији фиксним ортодонтским апаратима са и без мини импланата, у полу на констатацију "Теже ми је да одржавам оралну хигијену него пре терапије" ( $p=0,041$ ) и на констатацију "Потребно ми је више времена да у потпуности оперем зубе" ( $p=0,008$ ) код наведених испитаника, као и у годинама старости код пацијената у терапији фиксним ортодонтским апаратима са и без мини импланата ( $p=0,039$ ).

**Закључак:** Испитани пацијенти обе терапијске групе осећају бол и дискомфор у свакодневним животним активностима у којима процентуално предњаче пацијенти у терапији са ортодонтским мини имплантима.

**Кључне речи:** фиксни ортодонтски апарати; ортодонтски мини импланти; комфор

## THE INFLUENCE OF ORTHODONTIC MINI-IMPLANT APPLICATION ON PATIENT'S COMFORT IN FIXED ORTHODONTIC APPLIANCE THERAPY

**Author:** Mina Djordjevic, Ivona Basic

**e-mail:** [2016.0174@stomf.bg.ac.rs](mailto:2016.0174@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** TA Ivan Arsic, TA Nemanja Marinkovic  
Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Orthodontic mini-implants are auxiliary components in the therapy of fixed orthodontic appliances, mostly installed in the bone, serving as a support for force application to correct various orthodontic irregularities. The main advantage of orthodontic mini-implants is that they allow the movement of several teeth without losing anchorage, also they provide an excellent alternative as the success of treatment with extraoral appliances depends on patient cooperation.

**The Aim:** The aim of this study was to determine the impact of orthodontic mini-implants on patient comfort during fixed orthodontic appliance therapy.

**Material and Methods:** The study included 40 patients (28 females and 12 males), aged 11 to 45 years, divided into two groups. The first group comprised 20 patients undergoing therapy with fixed orthodontic appliances, while the second group consisted of 20 patients undergoing therapy with fixed orthodontic appliances with orthodontic mini-implants. A closed questionnaire was used to evaluate discomfort and its impact on daily activities in wearers of fixed orthodontic appliances with or without mini-implants. A database was created in Excel based on which statistics were conducted using SPSS software.

**Results:** There is a statistically significant difference ( $p=0.012$ ) in the observation "I avoid eating snacks/nuts" in patients undergoing therapy with fixed orthodontic appliances with and without mini implants, in gender for the statement "It is more challenging for me to maintain oral hygiene than before the therapy" ( $p=0.041$ ), and "It takes me more time to thoroughly brush my teeth" ( $p=0.008$ ) among the mentioned subjects. This trend is also observed concerning the age of patients undergoing therapy with fixed orthodontic appliances with and without mini implants ( $p=0.039$ ).

**Conclusion:** Patients in both therapy groups experience pain and discomfort in their daily activities with those undergoing therapy with orthodontic mini implants taking the lead in terms of the percentage.

**Keywords:** fixed orthodontic appliance; orthodontic mini-implants; comfort

**КЛИНИЧКА ОНКОЛОГИЈА СА НУКЛЕАРНОМ  
МЕДИЦИНОМ  
(CLINICAL ONCOLOGY WITH NUCLEAR  
MEDICINE)**

**ЗНАЧАЈ ПРЕОПЕРАТИВНОГ ОБЕЛЕЖАВАЊА И МАПИРАЊА СЕНТИНЕЛ ЛИМФНОГ НОДУСА КОД МЕЛАНОМА И КАРЦИНОМА ДОЈКЕ****Аутор:** Ксенија Максимовић, Александра Станојковић, Ива Декић**e-mail:** [maksimovicksena@gmail.com](mailto:maksimovicksena@gmail.com)**Ментор:** Асист. др Филип Величковић

Центар за Нуклеарну медицину УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Сентинел лимфни нодус (SLN) је лимфни чвор у који се врши директна лимфна дренажа из подручја примарног тумора. Главни циљ мапирања и биопсије стражарског чвора је евалуација статуса лимфних чворова као део протокола стадирања и лечења пацијената са туморима дојке и меланомом.**Циљ рада:** Испитати клинички значај SLN биопсије код пацијената са карциномом дојке и меланомом, а без клиничких доказа о захваћености чворова.**Материјал и методе:** Ретроспективна студија је укључила 135 пацијената са карциномом дојке и меланомом у периоду између 2022. и 2023. Пацијентима је интрадермално или субареоларно апликована доза од (50-74Мбq) радиофармака <sup>99m</sup>Tc-HSA у укупној запремини до 0,3ml. Рађена је динамска сцинтиграфија, праћена раном и касном статичком сцинтиграфијом. Током операције, гама детектор је коришћен ради детекције сентинел лимфних нодуса. Сви сентинел нодуси су били патохистолошки испитани.**Резултати:** Анализом су обухваћене жене са карциномом дојке (58) просечне старости 57±15, као и 43 мушкараца и 34 жена са меланомом просечне старости 61±12. Дистрибуција SLN била је једнострана код 113 (84%), обострана код 10 (7%), и 12 (9%) пацијената је имало SLN у различитим лимфним басенима. Укупно 197 сентинел чворова је уклоњено и анализирано. Метастатска болест је откивена у 18 (9%) лимфних чворова са распоном од 1 до 4 захваћена нодуса. Стопа успешности SLN идентификације била је 100%.**Закључак:** Може се закључити да је биопсија сентинел лимфног чвора високо поуздана метода за стадирање и лечење пацијената са карциномом дојке и меланомом.**Кључне речи:** сентинел лимфни нодус; карцином дојке; меланом; <sup>99m</sup>Tc-HSA**IMPORTANCE OF PREOPERATIVE MARKING AND MAPPING OF THE SENTINEL LYMPH NODE IN MELANOMA AND BREAST CARCINOMA****Author:** Ksenija Maksimovic, Aleksandra Stanojkovic, Iva Dekic**e-mail:** [maksimovicksena@gmail.com](mailto:maksimovicksena@gmail.com)**Mentor:** TA Filip Velickovic

Center for Nuclear Medicine UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Sentinel lymph nodes (SLN) are lymph nodes with direct lymphatic drainage from the primary tumor. The main objective of SLN mapping and SLN biopsy is to assess lymph nodes in tumor staging patients with melanoma and breast cancer.**The Aim:** To assess the role of sentinel lymph node (SLN) biopsy following labeling by <sup>99m</sup> technetium human serum albumin colloids (<sup>99m</sup>Tc-HSA) in patients with breast cancer and melanoma without clinical evidence of nodal involvement.**Material and Methods:** This study included 135 patients with breast cancer and cutaneous melanoma in the period between 2022 and 2023. A total of 0.3 ml (50-74 MBq) of <sup>99m</sup>Tc-HSA was injected intradermally or subareolarly. Dynamic lymphoscintigraphy was performed followed by early and late static scintigraphy. During the surgery, a gamma probe was used to localize SLN. All SLNs were pathohistological examined.**Results:** Analysis included women with breast cancer (58) (mean age 57±15), as well as 43 men and 34 women (mean age 61±12) with melanoma. The distribution of SLN was unilateral in 113 (84%), bilateral in 10 (7%), and 12 (9%) patients had SLN in different basins. Overall 197 SLNs were removed and analysed. Metastatic disease was detected in eighteen lymph nodes (9%), with a range of 1 to 4 nodes involved. The success rate of SLN identification was 100%.**Conclusion:** It can be concluded that sentinel node biopsy is a highly accurate method for staging and treatment of breast cancer, and melanoma patients.**Keywords:** sentinel lymph node; breast cancer; melanoma; <sup>99m</sup>Tc-HSA

## МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНИ ПРИСТУП У ЛЕЧЕЊУ ХИПЕРПРОГРЕСИВНОГ ТРОСТРУКО НЕГАТИВНОГ КАРЦИНОМА ДОЈКЕ - СЕРИЈА СЛУЧАЈЕВА

**Аутор:** Кристина Миловановић, Јована Миладинов

**e-mail:** [milovanovickristina27@gmail.com](mailto:milovanovickristina27@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Неда Милосављевић

Катедра за Клиничку онкологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Троструко негативан рак дојке (ТНКД) обухвата 15-20% малигнух тумора дојке за који тренутно не постоји циљано лечење. У поређењу са другим подтипovima, ТНКД је агресивнији, са лошом прогнозом и значајно краћим укупним преживљавањем. Хиперпрогресија (ХП) се дефинише као најмање двоструко повећање величине примарног тумора, мереног између две терапијске линије, према Критеријумима за процену одговора код солидних тумора. Према резултатима рандомизованих клиничких студија, 10% свих ТНКД показује прогресију болести током терапије, а само појединачни случајеви хиперпрогресију.

**Циљ рада:** Циљ рада је приказати мултидисциплинарни приступ у лечењу ретког облика карцинома дојке.

**Материјал и методе:** Серијом случајева је обухваћено четири пацијента, који су током 2022. и 2023. године, лечени у Центру за Радијациону онкологију Универзитетског клиничког центра Крагујевац.

**Резултати:** Серија обухвата три пацијенткиње и једног пацијента. Обзиром на дијагностиковану хиперпрогресију болести, по окончаној неоадјувантној хемиотерапији базираној на антрациклинима и таксанима, пацијенти су упућени на радиотерапијски третман. Један пацијент је одбио даље лечење. Спроведена је дефинитивна радиотерапија примарног тумора и регионалних лимфатика са укупном дозом 4256 cGy у 16 фракција, користећи интензитетом модулисану радиотерапијску технику (ИМРТ) у два акта, и наставком на лежиште тумора са 1600 cGy у 8 фракција, односно 1000 cGy у 5 фракција на патолошки измењене лимфне нодусе. Две пацијенткиње су имале парцијални одговор на радиотерапију на контролним прегледима, док је код једне пацијенткиње верификована прогресија болести у виду метастатских депозита на плућима.

**Закључак:** Обзиром на изузетно ретку појаву ХП ТНКД, не постоје званични водичи за терапију овог ентитета, док се у литератури могу наћи публиковани прикази случајева, због чега је неопходан мултидисциплинарни приступ ради постављања дијагнозе и лечења ХП ТНКД.

**Кључне речи:** хиперпрогресија; карцином дојке; дефинитивна радиотерапија

## A MULTIDISCIPLINARY APPROACH IN THE TREATMENT OF HYPERPROGRESSIVE TRIPLE-NEGATIVE BREAST CANCER - CASE SERIES

**Author:** Kristina Milovanovic, Jovana Miladinov

**e-mail:** [milovanovickristina27@gmail.com](mailto:milovanovickristina27@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof Neda Milosavljevic

Department of Clinical Oncology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Triple-negative breast cancer (TNBC) comprises 15-20% of breast malignancies, without targeted treatment. Compared to other subtypes, TNBC is more aggressive, with a poor prognosis and significantly shorter overall survival. Hyperprogression (HP) is defined as at least a two-fold increase in the size of the primary tumor, measured between two lines of therapy. In randomized clinical studies, 10% of all TNBC show disease progression during therapy, and only individual cases show hyperprogression.

**The Aim:** The aim of the paper is to present a multidisciplinary approach to the treatment of a rare form of breast cancer.

**Material and Methods:** The series includes three female patients and one male patient, who were treated in the Radiation Oncology Center of the University Clinical Center Kragujevac during 2022 and 2023.

**Results:** The series includes four patients, three of whom are women and one man. Due to the diagnosed hyperprogression of the disease, after the completion of anthracycline and taxane-based neoadjuvant chemotherapy, the patients were referred for radiotherapy treatment. One patient refused further treatment. Definitive radiotherapy of the primary tumor and regional lymphatics was conducted, with a total dose of 4256 cGy in 16 fractions, using the intensity-modulated radiotherapy (IMRT) in two acts, and boost to the tumor bed with 1600 cGy in 8 fractions, i.e. 1000 cGy in 5 fractions on involved lymph nodes. Two patients had a partial response to radiotherapy at follow-up examinations, while in one patient the progression of the disease was verified in the form of lung metastasis.

**Conclusion:** Given the extremely rare occurrence of HP in TNBC, there are no official guidelines for the therapy of this entity. Only published case reports can be found in the literature, which is why a multidisciplinary approach is necessary for the diagnosis and treatment of HP TNBC.

**Keywords:** hyperprogression; breast cancer; definitive radiotherapy

**ИСХОД РАДИОЈОДНЕ АБЛАЦИЈЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ДИФЕРЕНТОВАНИМ КАРЦИНОМОМ ШТИТАСТЕ ЖЛЕЗДЕ****Аутор:** Лука Станковић, Вељко Савић, Милица Недељков**e-mail:** [lukastankovic3@gmail.com](mailto:lukastankovic3@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Марина Влајковић

Центар за Нуклеарну медицину УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Радиојодна терапија је најзначајнији и најприкладнији постхируршки облик адјувантног лечења малигнух тумора штитасте жлезде, који припадају групи диферентованих карцинома, са циљем аблације резидуалног ткива штитасте жлезде.**Циљ рада:** Приказати исход радиојодне терапије код пацијената након операције диферентованог тироидног карцинома (DTC) у односу на стратификацију ризика од понављања болести.**Материјал и методе:** У ретроспективно-проспективном истраживању приказан је исход лечења 370 пацијената са диферентованим тироидним карциномом, лечених и праћених у периоду 2007-2024 године у Центру за нуклеарну медицину УКЦ Ниш, у трајању 1-22 године након операције. Исход лечења је процењен након најмање једног контролног скена целог тела радиојодом, са праћењем клиничког статуса и вредности тироглобулина и тироглобулинских антитела у серуму, најмање 6 месеци након последњег контролног скена целог тела. Укупно је било 370 испитаника, 284 женског пола и 84 мушкараца, просечне старости 51,5±14,7 година (6-81 година).**Резултати:** Највећи број испитаника са DTC, њих 239 (69%) је после аблативне дозе постигло комплетну ремисију, из групе ниског и средњег ризика, и 5 из групе високоризичних карцинома. Са две дозе радиојода је постигнута ремисија код 80 пацијената, најмање из високоризичне групе (5%). Код 15 испитаника је лечење настављено давањем 3-8 доза радиојода, код 11 испитаника (73%) из високоризичне групе оболелих од DTC. Од 370 испитаника након оперативног лечења и радиојодне аблације, 89% постигло је потпуну ремисију, док код 11% настаје рефракторни тироидни карцином.**Закључак:** Резултати нашег истраживања показали су да је адјувантна примена радиојода ефикасан вид лечења код већине оболелих од DTC. Наши резултати потврђују да је код 89% испитаника након просечног времена опсервације од 4 године дошло до комплетне ремисије болести док је само 11% испитаника из свих ризичних група развило RAIR-DTC.**Кључне речи:** диферентирани тироидни карцином; радиојодна терапија; адјувантно лечење**OUTCOME OF RADIOIODINE ABLATION IN PATIENTS WITH DIFFERENTIATED THYROID CANCER****Author:** Luka Stankovic, Veljko Savic, Milica Nedeljkovic**e-mail:** [lukastankovic3@gmail.com](mailto:lukastankovic3@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Marina Vlajkovic

Center for Nuclear Medicine UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Radioiodine therapy represents the most significant and appropriate adjuvant post-surgical treatment for malignant tumors of thyroid gland, belonging to group of differentiated carcinomas, with the aim of ablating residual thyroid tissue.**The Aim:** To show the outcome of radioiodine therapy in patients after surgery for differentiated thyroid cancer (DTC) in relation to stratification of risk of recurrence of the disease.**Material and Methods:** Retrospective-prospective study presented the treatment outcome of 370 patients with differentiated thyroid carcinoma, treated and followed from 2007 to 2024 at the Center for Nuclear Medicine of the University Hospital of Niš for a duration of 1-22 years after surgery. Treatment outcome was assessed after at least one whole-body scan with radioiodine, monitoring clinical status and thyroglobulin and thyroglobulin antibody levels in serum, at least 6 months after the last whole-body scan. There were a total of 370 participants, 284 females and 84 males, with mean age of 51.5±14.7 years (6-81 years).**Results:** The majority of DTC patients, 239 (69%), achieved complete remission after ablative doses from low and intermediate risk groups, and 5 from high-risk carcinoma group. Remission was achieved with two doses of radioiodine in 80 patients, most of whom were from the high-risk group (5%). Treatment continued with 3-8 doses of radioiodine in 15 patients, 11 of whom (73%) were from the high-risk DTC group. Out of 370 patients after surgical treatment and radioiodine ablation, 89% achieved complete remission, while 11% developed refractory thyroid carcinoma.**Conclusion:** The results showed that the adjuvant application of radioiodine is an effective form of treatment for the majority of DTC patients. Our results confirm that in 89% of subjects, after an average observation time of 4 years, a complete remission of the disease occurred, while only 11% of subjects from all risk groups developed RAIR-DTC.**Keywords:** differentiated thyroid carcinoma; radioiodine therapy; adjuvant treatment

### ВОЛУМЕТРИЈСКИ СТАТУС ПАТОЛОШКИХ ЛИМФНИХ НОДУСА У ПРЕДИКЦИЈИ ИСХОДА ЛЕЧЕЊА ДЕФИНИТИВНОМ ХЕМИОРАДИЈАЦИЈОМ КОД ПАЦИЈЕНТКИЊА СА КАРЦИНОМОМ ГРЛИЋА МАТЕРИЦЕ У FIGO IIIC1 И IIIC2 СТАДИЈУМУ БОЛЕСТИ

**Аутор:** Јована Миладинов, Кристина Миловановић

**e-mail:** [miladinovjovana5@gmail.com](mailto:miladinovjovana5@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Марија Живковић Радојевић

Катедра за Клиничку онкологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** FIGO класификација из 2018. редефинисансала је III стадијум болести локално одмаклог карцинома грлића материце на подстадијуме који обухватају пелвичну - IIIC1 и парааорталну - IIIC2 лимфаденопатију, занемарујући притом број и величину патолошких лимфних нодуса.

**Циљ рада:** Анализа утицаја волумног оптерећења примарним тумором и патолошких лимфних нодуса, на укупно трогодишње преживљавање (енг. *Overall survival - OS*) и време до прогресије болести (енг. *Progression free survival - PFS*), код пацијенткиња са карциномом грлића материце у FIGO IIIC1 и IIIC2 стадијуму болести лечених дефинитивном хемиорадијацијом.

**Материјал и методе:** Ретроспективна клиничка студија базирана на анализи трогодишњег OS, PFS и фактора који могу утицати на време до прогресије болести код пацијенткиња карциномом грлића материце у FIGO IIIC1 и IIIC2 стадијуму лечених од јануара 2020. до јануара 2024. године транскутаном радиотерапијом са применим симултане интегрисане или секвенцијалне *boost* дозе и брахитерапијом уз хемиопотенцијацију у Центру за радијациону онкологију УКЦ Крагујевац. Дужина преживљавања анализирана је уз помоћ *Kaplan-Meier*-овог метода. Разлика између група испитивана уз помоћ *log-rank* теста.

**Резултати:** Студија је интегрисала 77 пацијенткиња чије је трогодишње OS износило 71,4%, док је PFS било 59,7%. Испитиван је утицај старости, коморбидитета, припадности стадијуму IIIC1 или IIIC2, патохистолошких карактеристика тумора, броја, укупног волумена (GTVn) или присуства конгломерата лимфних нодуса, волумена тумора (GTVt), трајање третмана преко 56 дана и радиотерапијске технике на дужину PFS. Резултати указују да на дужину PFS утиче укупно трајање третмана преко 56 дана ( $p=0,046$ ), GTVn ( $p=0,000$ ), број ( $p=0,000$ ) и присуство конгломерата лимфних нодуса ( $p=0,000$ ) и радиотерапијска техника ( $p=0,000$ ).

**Закључак:** Број и укупан волумен лимфних нодуса у статистички значајној метри утичу да дужину PFS код пацијенткиња карциномом грлића материце у FIGO IIIC1 и IIIC2 стадијуму лечених дефинитивном хемиорадијацијом. Очекује се да ће резултати ове студије инспирисати и друге истраживаче да спроведу студије сличног дизајна, што би потенцијално утицало на редефинисање FIGO IIIC1 и IIIC2 стадијума.

**Кључне речи:** карцином грлића материце; лимфаденопатија; радиотерапија

### VOLUMETRIC STATUS OF PATHOLOGICAL LYMPH NODES IN THE DEFINITIVE CHEMORADIATION TREATMENT OUTCOME PREDICTION IN PATIENTS WITH CERVICAL CANCER IN FIGO IIIC1 AND IIIC2 STAGES

**Author:** Jovana Miladinov, Kristina Milovanovic

**e-mail:** [miladinovjovana5@gmail.com](mailto:miladinovjovana5@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Marija Zivkovic Radojevic

Department of Clinical Oncology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The 2018 FIGO classification redefined stage III of locally advanced cervical cancer into substages IIIC1 pelvic and IIIC2 para-aortic lymphadenopathy, ignoring number and size of lymph nodes.

**The Aim:** Analysis of the volume burden influence of the primary tumor and pathological lymph nodes, on the three-year overall survival (OS) and progression free survival (PFS), in cervical cancer patients FIGO stages IIIC1 and IIIC2 treated with definitive chemoradiation.

**Material and Methods:** A retrospective clinical study based on analysis of three-year OS, PFS and factors that may influence the time to disease progression in cervical cancer patients in FIGO IIIC1 and IIIC2 stages treated from January 2020 to January 2024 with external beam radiotherapy with simultaneous integrated or sequential boost doses, brachytherapy and chemopotentialization at the Radiation Oncology Center of the UCC Kragujevac. Length of survival was analyzed using the Kaplan-Meier method. Difference between groups was examined using the log-rank test.

**Results:** Study included 77 patients whose three-year OS was 71.4%, while PFS was 59.7%. Influence of age, comorbidity, belonging to stage IIIC1 or IIIC2, pathohistological tumor characteristics, number, total volume (GTVn) or the presence of a conglomerate of lymph nodes, tumor volume (GTVt), treatment duration over 56 days and radiotherapy technique on the length of PFS was examined. The length of PFS is influenced by treatment duration over 56 days ( $p=0.046$ ), GTVn ( $p=0.000$ ), number ( $p=0.000$ ) and lymph nodes conglomeration presence ( $p=0.000$ ) and the radiotherapy technique ( $p=0.000$ ).

**Conclusion:** Number and total volume of lymph nodes have a statistically significant effect on the length of PFS in FIGO stage IIIC1 and IIIC2 cervical cancer patients treated with definitive chemoradiation. The results of these studies are expected to inspire other researchers to conduct studies of a similar design, potentially influencing the redefinition of FIGO IIIC1 and IIIC2 stages.

**Keywords:** cervical cancer; lymphadenopathy; radiotherapy

**ЕФИКАСНОСТ ДУАЛНЕ БЛОКАДЕ КОД РАНОГ HER2 ПОЗИТИВНОГ КАРЦИНОМА ДОЈКЕ****Аутор:** Александар Томић, Анђела Ђинђић, Кристина Јанковић**e-mail:** [aleksandar.2799@gmail.com](mailto:aleksandar.2799@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Ана Цветановић

Клиника за Онкологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Преко 2,1 милиона жена добије дијагнозу рака дојке сваке године широм света. Србија је по смртности од рака дојке на првом месту у Европи са 31,5 на 100 000. Жена у Србији има 40% већу вероватноћу да ће умрети од карцинома дојке него жена у Европи. Карцином дојке још увек представља водећи узрок смртности код жена у Европи. Један од савремених приступа лечењу овог обољења подразумева употребу биолошке терапије.

**Циљ рада:** Циљ спроведеног истраживања био је утврдити ефикасност терапије моноклонским антителима трастузумаб и пертузумаб у комбинацији са хемиотерапијом, у лечењу ранооткривеног HER2 позитивног карцинома дојке.

**Материјал и методе:** Материјал за истраживање добијен је из медицинске документације за период од 5 година, односно од октобра 2018. до фебруара 2024. године. За дескриптивно статистичку обраду података коришћен је програм SPSS.

**Резултати:** Истраживање укључује 69 пацијенткиња просечне старости 57 година. Већи број пацијенткиња је био у постменопаузи (57) док је у пременопаузи било 13. Најзаступљенији је био дуктални карцином (72,46%). T2 величина тумора је била заступљена у 69%, а N1 стадијум болести у 44,92%. Најзаступљенији градус тумора био је G2 (46,37%), док је већина пацијенткиња била позитивна на ER и PR хормонске рецепторе. У групи ER и PR позитивних тумора (44) pCR забележен је код 27 пацијенткиња, док је 17 њих означено као non-pCR. У групи ER и PR негативних тумора pCR забележен је код 12 пацијенткиња, док је 13 њих non-pCR.

**Закључак:** pCR постигнут је код 39 пацијенткиња, док је њих 30 non-pCR. Пацијенткиње које су имале хормонозависан HER2 позитивни карцином дојке су у нешто већој мери повољно одреаговале на терапију. Будући да се ради о малој разлици, наводи се закључак да је праћење и рано откривање карцинома дојке битан елемент здравствене заштите, јер је карцином и даље велики терапијски изазов.

**Кључне речи:** дојка; карцином дојке; трастузумаб; пертузумаб; биолошка терапија

**EFFICACY OF DUAL BLOCKADE IN EARLY HER2 POSITIVE BREAST CARCINOMA****Author:** Aleksandar Tomic, Andjela Djindjic, Kristina Jankovic**e mail:** [aleksandar.2799@gmail.com](mailto:aleksandar.2799@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Ana Cvetanovic

Clinic of Oncology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Over 2.1 million women are diagnosed with breast cancer worldwide every year. Serbia ranks first in breast cancer mortality in Europe, with 31.5 per 100,000. Women in Serbia have a 40% higher chance of dying from breast cancer than women in Europe. Breast cancer remains the leading cause of mortality among women in Europe. One of the modern approaches to treating this disease involves the use of biological therapy.

**The Aim:** The aim of the conducted research was to determine the efficacy of therapy with monoclonal antibodies trastuzumab and pertuzumab in combination with chemotherapy, in the treatment of early-detected HER2-positive breast cancer.

**Material and Methods:** The material for the research was obtained from medical documentation for a period of 5 years, from October 2018 to February 2024. The SPSS program was used for descriptive statistical data analysis.

**Results:** The study included 69 patients with an average age of 57 years. A larger number of patients were in postmenopause (57) while there were 13 in premenopause. Ductal carcinoma was the most common (72.46%). T2 tumor size was represented in 69%, and N1 disease stage in 44.92%. The most common tumor grade was G2 (46.37%), while most patients were positive for ER and PR hormone receptors. In the ER and PR positive tumor group (44), pCR was observed in 27 patients, while 17 were marked as non-pCR. In the ER and PR negative tumor group, pCR was observed in 12 patients, while 13 were non-pCR.

**Conclusion:** pCR was achieved in 39 patients, while 30 were non-pCR. Patients with hormone-sensitive HER2-positive breast cancer responded somewhat more favorably to therapy. Given the small difference, it is concluded that monitoring and early detection of breast cancer are important elements of healthcare, as breast cancer remains a significant therapeutic challenge.

**Keywords:** breast; breast cancer; trastuzumab; pertuzumab; biological therapy

### АНАЛИЗА УТИЦАЈА ДЕФИНИТИВНЕ РАДИОТЕРАПИЈЕ НА РЕНАЛНУ ФУНКЦИЈУ КОД ПАЦИЈЕНТКИЊА ОБОЛЕЛИХ ОД ЛОКАЛНО ОДМАКЛОГ КАРЦИНОМА ГРЛИЋА МАТЕРИЦЕ СА БИЛАТЕРАЛНОМ ОПСТРУКЦИЈОМ УРЕТЕРА И ПОСЛЕДИЧНОМ РЕНАЛНОМ ИНСУФИЦИЈЕНЦИЈОМ – СЕРИЈА СЛУЧАЈЕВА

**Аутор:** Ксенија Матовић, Марија Живковић Радојевић

**e-mail:** [ksenijamat98@gmail.com](mailto:ksenijamat98@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Марија Живковић Радојевић

Катедра за клиничку онкологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Билатерална опструкција уретера (БОУ) код карцинома грлића материце у III и IV FIGO стадијуму може довести до акутне бубрежне инсуфицијенције (АБИ). Иако је дефинитивна радиотерапија са/без хемиопотенцијације најефикаснији вид лечења, не постоји специфични протокол за примену радиотерапије у присуству АБИ.

**Циљ рада:** Циљ рада је да испита утицај радиотерапије на стање бубрежне функције у условима БОУ и АБИ.

**Материјал и методе:** Серија пацијенткиња са карциномом грлића материце у III и IV FIGO стадијуму са новонасталом АБИ (стадијум RIFLE-F, на основу процене нефролога) због БОУ без инфилтрације уретера и претходно дијагностикованих болести бубрега, лечених радиотерапијом. Дефинитивна радиотерапија без хемиопотенцијације спроведена је применом транскутане (TD45Gy/25f, са или без boost дозе TD10Gy/5f) и брахитерапије (700cGy/4-5f) у Центру за Радијациону онкологију УКЦ Крагујевац од јануара 2021. до јануара 2024. године.

**Резултати:** Идентификовано је 12 пацијенткиња са АБИ лечених хемодијализом и радиотерапијом. Анализиран је иницијални волумен тумора ( $36,5\text{cm}^3 \pm 17,16$ ), време је од конзилијума до појаве АБИ ( $32,25 \pm 27,77$  дана), односно започињања радиотерапије ( $33,75 \pm 23,87$  дана). Хемодијализа је спроведена преко централног венског катетера ( $3,67 \pm 1,97$  циклуса). Опоравак бубрежне функције забележен је код свих после 10 радиотерапијских фракција (TD18Gy). На првој фракцији просечне вредности серумског креатинина износиле су  $814,00 \mu\text{mol/l} \pm 292,9$ , уреје  $30,61 \pm 17,0 \text{ mg/d}$ , док су на последњој биле  $134,58 \mu\text{mol/l} \pm 78$ , односно  $12,94 \text{ mg/dl} \pm 13,2$ . Након окончаног лечења потпуни опоравак бубрежне функције се код 9 пацијенткиња одржавао током 12 месеци праћења.

**Закључак:** Дефинитивна радиотерапија потенцијално може допринети трајном опоравку бубрежне функције након дијагностиковане АБИ код пацијенткиња са локално одмаклим карциномом грлића материце због редукције туморског волумена и деопструкције уретера. Постепени опоравак функције корелира са висином примењене радиотерапијске дозе.

**Кључне речи:** карцином грлића материце; акутна бубрежна инсуфицијенција; дефинитивна радиотерапија

### ANALYSIS OF THE IMPACT OF DEFINITIVE RADIOTHERAPY ON RENAL FUNCTION IN LOCALLY ADVANCED CERVICAL CANCER PATIENTS' BILATERAL URETERAL OBSTRUCTION AND SUBSEQUENT RENAL INSUFFICIENCY- CASE SERIES

**Author:** Ksenija Matovic, Marija Zivkovic Radojevic

**e-mail:** [ksenijamat98@gmail.com](mailto:ksenijamat98@gmail.com)

**Mentor:** Assist.Prof. Marija Zivkovic Radojevic

Department of Clinical Oncology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Bilateral ureteral obstruction (BOU) in cervical cancer FIGO stage III and IV can lead to acute renal failure (ARF). Although radiotherapy with/without chemo potentiation is the most effective treatment, there are no specific protocols for the administration of radiotherapy in the presence of ARF.

**The Aim:** The aim is to examine the influence of radiotherapy on renal function in BOU and ARF.

**Material and Methods:** Cervical cancer patients of FIGO stage III and IVA series with ARF (RIFLE-F stage, nephrologist assessment) due to BOU without ureteral infiltration and previously kidney disease, treated with radiotherapy. Definitive external beam radiotherapy without chemo potentiation was carried out (TD45Gy/25f, with or without a boost dose of TD 10Gy/5f) and brachytherapy (700cGy/4-5f) at the Center for Radiation Oncology, UKC Kragujevac from January 2021-January 2024.

**Results:** Twelve patients with ARF were treated with hemodialysis and radiotherapy. The initial tumor volume ( $36.85\text{cm}^3 \pm 17.16$ ), time from MDT to the ARF ( $32.25 \pm 27.77$  days), i.e. starting radiotherapy ( $33.75 \pm 23.87$  days) were analyzed. Hemodialysis was performed through a central venous catheter ( $3.67 \pm 1.97$  cycles). Renal function recovery was noted in all up to 10 fractions (TD18Gy). At the first fraction, serum creatinine average was  $814.00\mu\text{mol/l} \pm 292.9$ , urea  $30.61 \pm 17.0\text{mg/d}$ , while at the last were  $134.58\mu\text{mol/l} \pm 78$ , i.e./ $12.94\text{mg/dl} \pm 13.2$ . After treatment, complete renal function recovery was maintained in 9 patients during 12 months of follow-up.

**Conclusion:** Definitive radiotherapy can potentially contribute to permanent renal function recovery after ARF in locally advanced cervical cancer patients due to tumor volume reduction and ureteral deobstruction. Gradual function recovery correlates with the applied radiotherapy dose.

**Keywords:** cervical cancer; acute renal failure; definitive radiotherapy



## КЛИНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И КВАЛИТЕТ ЖИВОТА КОД БОЛЕСНИЦА СА КАРЦИНОМОМ ДОЈКЕ

**Аутор:** Теодора Коцић, Никола Ивановић, Наталија Миљковић

**e-mail:** [teodorakocic48@gmail.com](mailto:teodorakocic48@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Ирена Цонић

Клиника за Онкологију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Тумор дојке представља један од најчешћих тумора код жена на глобалном нивоу. Лечење се заснива на персонализованој терапији која зависи од врсте карцинома и стадијума болести. Квалитет живота је субјективан, комплексан и динамичан концепт који укључује физички, емоционални, друштвени и функционални просперитет.

**Циљ рада:** Анализа социо-епидемиолошких и клиничких карактеристика болесница са карциномом дојке, утврђивање врсте лечења и компарације у односу на квалитет живота.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 35 болесница са дијагнозом карцинома дојке лечених у Дневној болници Клинике за онкологију које је спроведено у периоду од октобра до децембра 2022.године. Извор података су историје болести, а упитник EQ-5D-5L је спроведен код болесница на пријему. За статистичку обраду резултата коришћен је програм IBM SPSS v27.0, Kruskal Wallisov test и вишеструка линеарна регресиона анализа.

**Резултати:** Резултати су показали корелацију квалитета живота са врстом терапије коју пацијенткиње примају. По протоколу, пацијенткиње су прво примиле хемиотерапију по AC (антрациклини/циклофосфамид) режиму, а након тога је спроведено лечење паклитакселом. Истраживање је показало да је наставак лечења (у нашем случају лечења паклитакселом) утицао лошије на квалитет живота.

**Закључак:** Највећи број болесница примале су хемиотерапију паклитаксел, нешто мање хемиотерапију по AC протоколу и CMF протоколу. Постоји корелација квалитета живота са врстом терапије коју пацијенткиње примају. Наставак лечења је (у нашем случају лечења паклитакселом) утицао лошије на квалитет живота због чешће хоспитализације која је била једном недељно за разлику од примене хемиотерапије по AC режиму која се спроводила на 3 недеље.

**Кључне речи:** карцином дојке; EQ-5D-5L упитник; квалитет живота

## CLINICAL CHARACTERISTICS AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH BREAST CARCINOMA

**Author:** Teodora Kocic, Nikola Ivanovic, Natalija Miljkovic

**e-mail:** [teodorakocic48@gmail.com](mailto:teodorakocic48@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Irena Conic

Clinic of Oncology, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Breast tumor is one of the most common tumors in women globally. Treatment is based on personalized therapy that depends on the type of cancer and stage of disease. Quality of life is subjective, complex, and dynamic concept that includes physical, emotional, social and functional prosperity.

**The Aim:** Analysis of the socio-epidemiological and clinical characteristics of patients, determination of the type of treatment and comparison in relation to quality of life.

**Material and Methods:** The research included 35 patients treated in the Hospital of the Oncology Clinic, which was conducted from October to December 2022. The source of data were medical histories, and the EQ-5D-5L questionnaire which was administered to patients on admission. The IBM SPSS.v27.0 program, Kruskal-Wallis test and multiple linear regression analysis were used for statistical results.

**Results:** The results showed a correlation of the quality of life with the type of therapy that patients receive. Patients first received chemotherapy according to the AC regimen, followed by paclitaxel treatment. The research showed that the continuation of treatment (in our case, treatment with paclitaxel) had a worse effect on the quality of life.

**Conclusion:** The largest number of patients received paclitaxel chemotherapy, and chemotherapy according to the AC protocol and the CMF protocol. There is a correlation of quality of life with the type of therapy that patients receive. The continuation of treatment (in our case of paclitaxel treatment) had a worse effect on the quality of life due to more frequent hospitalization, which was once a week, in contrast to the application of chemotherapy according to the AC regimen, which was carried out for 3 weeks.

**Keywords:** breast cancer; EQ-5D-5L questionnaire; quality of life

## АНАЛИЗА УТИЦАЈА РАДИКАЛНЕ РАДИОТЕРАПИЈСКЕ ДОЗЕ НА ПРОСТАТУ У ЦИЉУ ПРЕДИКЦИЈЕ КОМПЛЕТНОГ ОДГОВОРА КОД ОБОЛЕЛИХ ОД СИНХРОНОГ ОЛИГОМЕТАСТАТКОГ КАРЦИНОМА ПРОСТАТЕ

**Аутор:** Александра Васић, Александра Симић

**e-mail:** [anavasickg@gmail.com](mailto:anavasickg@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Марија Живковић Радојевић

Катедра за Клиничку онкологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Олигометастатска болест подразумева присуство три до пет коштаних или висцералних метастаза. Примена радикалне радиотерапије уз андроген депривациону терапију (АДТ) доприноси побољшању укупног преживљавања (*overall survival-OS*) и контроли болести код пацијената са олигометастатским карциномом простате у односу на дисеминовану метастатску болест. *STAMPEDE* и *HORRAD* студије су потврдиле бенефит примене радиотерапије примарног тумора у погледу *OS*.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је да се испита дужина трогодишњег *OS*, преживљавање до прогресије (*progression free survival-PFS*), као и да ли радиотерапијска доза на примарни тумор и семене везикуле утиче на време до постизања комплетног одговора (*complete response-CR*) према *RECIST 1.1* критеријумима.

**Материјал и методе:** Студија је интегрисала податке свих пацијената оболелих од синхроног олигометастатског карцинома простате лечених радикалном радиотерапијом уз АДТ, који су презентовани Конзилијуму за уролошке малигнитете Универзитетског клиничког центра Крагујевац у периоду од 01. јануара 2021. године до 01. јуна 2023. године. Дужина преживљавања је испитивана уз помоћ *Kaplan-Meier*-ог метода, док је разлика између група испитавана помоћу *log rank* теста. Разлика је значајна уколико је вероватноћа нулте хипотезе испод 0,05.

**Резултати:** Истраживање је обухватило 36 пацијената са олигометастатским карциномом простате. Трогодишње *OS* је било 97,2%, *PFS* 91,7%, док је *CR* забележен код 13,9% пацијената. *Kaplan-Meier*-ова криве показују да на време постизања *CR* утиче радиотерапијска доза испоручена на простату и семене везикуле и дужина примене АДТ ( $p=0,027$ ), као и *V50%* допринос дозе на мокраћну бешику ( $p=0,009$ ).

**Закључак:** Пацијенти са карциномом простате лечени АДТ дужи временски период уз више радиотерапијске дозе на примарни тумор, имају бољи терапијски одговор и већи проценат *CR* у условима олигометастатске болести.

**Кључне речи:** синхрони олигометастатски карцином простате; радикална радиотерапија; комплетан одговор

## THE INFLUENCE OF THE RADICAL PROSTATE RADIOTHERAPY DOSE IN THE PREDICTION OF COMPLETE RESPONSE IN SYNCHRONOUS OLIGOMETASTATIC PROSTATE CANCER PATIENTS

**Author:** Aleksandra Vasic, Aleksandra Simic

**e-mail:** [anavasickg@gmail.com](mailto:anavasickg@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Marija Zivkovic Radojevic

Department of Clinical Oncology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Oligometastatic disease implies the presence of 3 to 5 bone or visceral metastases. The difference in overall survival (OS) and disease control in patients with synchronous oligometastatic prostate cancer (SOLigoP) versus disseminated metastatic disease enabled the use of primary tumor radiotherapy with androgen deprivation therapy (ADT). STAMPEDE and HORRAD studies have shown a benefit in OS of patients with SOLigoP following the implementation of radiotherapy for the primary tumor.

**The Aim:** The aim of this research is to examine the length of three-year OS, progression free survival (PFS), as well as to examine whether the radiotherapy dose to the primary tumor and seminal vesicles (SV) influence the time to complete response (CR) according to RECIST 1.1 criteria.

**Material and Methods:** The study integrated the data of all SOLigoP patients treated with radical radiotherapy, which were presented to the MDT for Urological Malignancies at the University Clinical Center Kragujevac in the period from January 1, 2020 to January 1, 2023. The length of survival was examined using the Kaplan-Meier method, while the difference between groups was examined using the log rank test. The difference is significant if the probability of the null hypothesis is below 0.05.

**Results:** The study integrated 36 SOLigoP patients. Three-year OS was 97.2%, PFS 91.7%, while the CR rate was 13.9%. Kaplan-Meier curves indicate that the time to achieve CR is influenced by radiotherapy doses delivered to the prostate and SV and length of treatment ADT ( $p=0.027$ ). It has been shown that the percentage of CR is affected by bladder *V50%* dose ( $p=0.009$ ).

**Conclusion:** Patients who receive ADT for a longer period and higher doses of radiotherapy, achieve a better response with a higher percentage of complete responses in oligometastatic disease.

**Keywords:** synchronous oligometastatic prostate cancer; radical radiotherapy; complete response

## ИСХОД РАДИОЈОДНЕ ТЕРАПИЈЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА РЕФРАКТОРНИМ ТИРЕОИДНИМ КАРЦИНОМОМ

**Аутор:** Анђела Станић, Марија Пејчић

**e-mail:** [andjela.staniic@gmail.com](mailto:andjela.staniic@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Филип Величковић

Центар за Нуклеарну медицину УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Радиојод рефракторни тиреоидни карциноми (*RAIR-DTC*) представљају дистинктну групу тумора штитасте жлезде код којих је онемогућено лечење применом  $^{131}\text{I-NaI}$  што повећава mortalitet.

**Циљ рада:** Приказати исход радиојодне терапије код пацијената након операције диферентованог тиреоидног карцинома (*DTC*) у односу на стратификацију ризика од понављања болести, као и учесталост *RAIR-DTC*.

**Материјал и методе:** У овом ретроспективном раду су приказани налази 370 пацијента са *DTC* који су у периоду од 2007-2024. године лечени и праћени у Центру за нуклеарну медицину УКЦ Ниш. Пацијенти су праћени 1-22 године након операције. Исход лечења је процењиван након најмање једног контролног скена целог тела са радиојодом, као и праћењем клиничког статуса, вредности тиреоглобулина, тиреоглобулинских антитела у серуму, најмање 6 месеци након последњег контролног скена целог тела. Код највећег процента испитаника из ниско и средње ризичне групе је до излечења дошло након примене само једне аблативне дозе радиојода (71%). Код 22% је била апликована и терапијска доза радиојода. 7% испитаника је лечено применом 3, а један пацијент је примио 4 дозе радиојода до комплетне ремисије. Насупрот, код *RAIR-DTC* је апликован много већи број радиојодних терапија, па је 35% пацијената лечено давањем 4-8 терапијских доза радиојода. Код 14 испитаника са *RAIR-DTC* је након лечења радиојодом дошло до губитка способности везивања јода, док је код осталих упркос прогресији, тумор и даље имао способност везивања радиојода.

**Резултати:** Радиојодна аблација је ефикасан вид адјувантне терапије код највећег броја пацијената са *DTC*, док се код мањег процента терапија може поновити до комплетне ремисије. Код 11% испитаника је након иницијалног лечења детектован *RAIR-DTC* и то код 33% дедиферентована форма болести.

**Закључак:** Код пацијената са *RAIR-DTC* није постигнута ремисија болести упркос значајно већем броју поновљених радиојодних терапија па су ови пацијенти кандидати за друге, алтернативне видове лечења.

**Кључне речи:** рефракторни тиреоидни карцином; радиојод; диферентовани тиреоидни карцином

## OUTCOME OF RADIOIODINE THERAPY IN PATIENTS WITH REFRACTORY THYROID CARCINOMA

**Author:** Andjela Stanic, Marija Pejicic

**e-mail:** [andjela.staniic@gmail.com](mailto:andjela.staniic@gmail.com)

**Mentor:** TA Filip Velickovic

Center for Nuclear Medicine UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Radioiodine refractory differentiated thyroid carcinoma (RAIR-DTC) represents a distinct group of thyroid tumors where treatment with  $^{131}\text{I-NaI}$  is ineffective, thereby increasing mortality.

**The Aim:** To assess the outcome of radioiodine therapy in patients after differentiated thyroid carcinoma (DTC) surgery based on risk stratification for disease recurrence and the frequency of RAIR-DTC.

**Material and Methods:** This retrospective study included 370 DTC patients treated and monitored at the Center for Nuclear Medicine of the University Hospital Nic, in period from 2007 to 2024. Patients were followed for 1 to 22 years post-surgery, and treatment outcome was assessed after at least one follow-up radioiodine whole-body scan, as well as monitoring of clinical status, serum thyroglobulin, and thyroglobulin antibody values, at least 6 months after the last follow-up whole-body scan. Most low and intermediate-risk group patients achieved remission with a single ablative radioiodine dose (71%), with 22% receiving therapeutic doses. Only 7% received 3 doses, and one patient received 4 doses for complete remission. In contrast, RAIR-DTC patients required more radioiodine treatments, with 35% receiving 4-8 therapeutic doses. In 14 RAIR-DTC patients, iodine binding ability was lost, while in others, despite progression, tumors retained iodine binding ability.

**Results:** Radioiodine ablation is an effective adjuvant therapy for most DTC patients, though a smaller proportion may require repeated therapy for complete remission. 11% of patients developed RAIR-DTC after initial treatment, with 33% exhibiting dedifferentiated form of the disease.

**Conclusion:** RAIR-DTC patients did not achieve disease remission despite multiple radioiodine treatments, making them candidates for alternative treatments.

**Keywords:** refractory thyroid carcinoma; radioiodine; differentiated thyroid carcinoma

# **КАРДИОЛОГИЈА 3 (CARDIOLOGY 3)**

## УТИЦАЈ АТРИЈАЛНЕ ФИБРИЛАЦИЈЕ НА МОРТАЛИТЕТ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА СРЧАНОМ ИНСУФИЦИЈЕНЦИЈОМ И ИМПЛАТАБИЛНИМ СРЧАНИМ ДЕФИБРИЛАТОРОМ

**Аутор:** Udaya Kumari Aniseti

**e-mail:** [udayaanisetti@gmail.com](mailto:udayaanisetti@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Стефан М. Симовић

Катедра за Интерну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Атријална фибрилација је најчешћи поремећај срчаног ритма и повезан је са значајним морбидитетом и mortalитетом. Имплантабилни кардиовертер дефибрилатори (ICDs) су ефикасни у смањењу ризика од изненадне срчане смрти у примарној и секундарној превенцији. Појавили су се као витално терапеутско средство у лечењу пацијената са HF са ризиком од изненадне срчане смрти (SCD), првенствено укидањем вентрикуларних аритмија опасних по живот.

**Циљ рада:** Овај рад има за циљ да истражи утицај атријалне фибрилације на mortalитет пацијената са срчаном инсуфицијенцијом и имплантабилним срчаним дефибрилаторима.

**Материјал и методе:** Урадили смо делом ретроспективну, делом проспективну клиничку студију, спроведену од 2020. до 2022. године, на компромитованом, од 125 пацијената у Универзитетском клиничком центру Крагујевац, са циљем да поправимо овај јаз. Пацијенти са ICDs су категорисани у две групе: они са синусним ритмом ( $n=61$ ) и они са атријалном фибрилацијом ( $n=64$ ). Након имплантације ICDs-а, спроведено је двогодишње праћење

**Резултати:** Није било значајних разлика у преживљавању између пацијената са ICDs са атријалном фибрилацијом и пацијената са синусним ритмом (11,48% наспрам 9,84%;  $p=0,141$ ). Пацијенти са атријалном фибрилацијом имали су већу стопу ICDs шокова у поређењу са онима у синусном ритму (39,0% наспрам 16,39%;  $p=0,0281$ ).

**Закључак:** Пацијенти са атријалном фибрилацијом, ICDs-ом и срчаном инсуфицијенцијом немају већи ризик од смртности, али су у већем ризику од ICDs шокова. ICDs шокови су повезани са лошијом прогнозом код срчане инсуфицијенције са смањеном ејекционом фракцијом.

**Кључне речи:** атријална фибрилација; имплантабилни кардиовертер дефибрилатори (ICDs); отказивање срца

## INFLUENCE OF ATRIAL FIBRILLATION ON MORTALITY IN PATIENTS WITH HEART FAILURE AND IMPLANTABLE CARDIAC DEFIBRILLATOR

**Author:** Udaya kumari Aniseti

**e-mail:** [udayaanisetti@gmail.com](mailto:udayaanisetti@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Stefan M. Simovic

Department of Internal Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Atrial fibrillation is the most common heart rhythm disorder, and it is associated with significant morbidity and mortality. Implantable cardioverter defibrillators (ICDs) are effective in reducing the risk of sudden cardiac death in both primary and secondary prevention. Implantable cardiac defibrillators (ICDs) have emerged as a vital therapeutic tool in managing HF patients at risk of sudden cardiac death (SCD), primarily by terminating life-threatening ventricular arrhythmias.

**The Aim:** This paper aims to investigate the influence of atrial fibrillation on mortality in patients with heart failure and implantable cardiac defibrillators.

**Material and Methods:** We performed partly retrospective, partly prospective clinical study, conducted from 2020 to 2022 compromised from 125 patients at the University Clinical Center Kragujevac, aimed to address this gap. Patients with ICDs were categorized into two groups: those in sinus rhythm ( $n=61$ ) and those with atrial fibrillation ( $n=64$ ). Following ICD implantation, a two-year follow-up was conducted.

**Results:** There were no significant differences in terms of survival between ICD patients with atrial fibrillation and patients with sinus rhythm (11.48% vs. 9.84%;  $p=0.141$ ). Patients with atrial fibrillation had higher degree of ICD shocks when compared to those in sinus rhythm (39.0% vs. 16.39%;  $p=0.0281$ ).

**Conclusion:** Patients with atrial fibrillation, ICD and heart failure do not have higher risk of mortality, however, they are at higher risk of ICD shocks. ICD shocks are associated with a worse prognosis in heart failure reduced ejection fraction.

**Keywords:** atrial fibrillation; implantable cardioverter defibrillators (ICDs); heart failure

**ДИЈАГНОСТИКА И ТЕРАПИЈА ХРОНИЧНЕ ТРОМБОЕМБОЛИЈСКЕ БОЛЕСТИ ПЛУЋА****Аутор:** Александра Милић**e-mail:** [aleksandra.milic.234@gmail.com](mailto:aleksandra.milic.234@gmail.com)**Ментор:** Пуковник проф. др Слободан Обрадовић

Клиника за Кардиологију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Хронична тромбоемболијска болест плућа (ХТЕБП) је посебан, излечив облик плућне хипертензије и инсуфицијенције десног срца. ХТЕБП (плућна хипертензија 4. групе) настаје услед дуготрајног и упорног организовања и фиброзирања тромбова након акутне плућне емболије (аПЕ) заједно са пратећим ремоделовањем плућне васкулатуре. Процењује се да 2% болесника развије ХТЕБП после аПЕ, али се може појавити без претходне историје дубоке венске тромбозе што додатно доприноси непрепознавању овог обољења.

**Циљ рада:** Представити промену одређених дијагностичких параметара код болесника са доказаном ХТЕБП пре и након примене терапијских интервенција.

**Материјал и методе:** У истраживању је проспективном анализом обухваћено 20 пацијената старости 23-76 година који су имали доказану ХТЕБП на МССТ плућној ангиографији и/или перфузионој скинтиграфији плућа. Сви су хоспитализовани на Војномедицинској академији у периоду од 2018. до 2023. године. За анализу података коришћене су препоруке за дијагностику и лечење плућне хипертензије из 2022. године према *European Society of Cardiology (ESC)* моделу.

**Резултати:** Функционална способност болесника процењивана 6-минутним тестом хода је значајно била боља након спроведене балон ангиопластике (БАПА),  $p < 0,003$ . Доказано је смањење средњег артеријског притиска у плућној артерији (mPAP) након БАПА ( $p < 0,000$ ). Примећен је пад вредности BNP-а у крви након интервенције ( $p < 0,010$ ). Уочена је значајност у побољшању стадијума срчане инсуфицијенције (СИ) према NYHA класификацији ( $p < 0,000$ ). Показано је побољшање функције десне коморе (ДК) на ултразвуку (STRAIN), након БАПА ( $p < 0,000$ ). Такође, уочен је пад средњег притиска ДК (SPDK) након интервенције ( $p < 0,001$ ).

**Закључак:** Из добијених резултата закључујемо да је функционална способност болесника била значајно боља након спроведене БАПА. Хемодинамски сви болесници су били у побољшању, код једног је примећено погоршање стања након интервенције.

Ехокардиографски параметри (STRAIN, SPDK) су показали побољшање у функцији и величини ДК. Приметили смо да су стадијуми СИ били лакши, што је било праћено смањењем вредности хуморалног маркера СИ, BNP-а.

**Кључне речи:** хронична тромбоемболијска плућна хипертензија; балон ангиопластика; десна комора

**DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF CHRONIC THROMBOEMBOLIC PULMONARY DISEASE****Author:** Aleksandra Milic**e-mail:** [aleksandra.milic.234@gmail.com](mailto:aleksandra.milic.234@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Slobodan Obradovic

Cardiology Clinic, Medicine Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Chronic thromboembolic pulmonary disease (CTEPH) is special, curable form of pulmonary hypertension and right heart failure. CTEPH (pulmonary hypertension 4<sup>th</sup> group) results from persistent organization and fibrosis of thrombi after (acute pulmonary embolism) aPE with remodeling of pulmonary vasculature. It is estimated that 2% of patients develop CTEPH after aPE, but it can occur without previous history of deep vein thrombosis, which contributes to non-recognition of this disease.

**The Aim:** To present change in certain diagnostic parameters in patients with proven CTEPH before and after therapeutic interventions.

**Material and Methods:** In research, prospective analysis included 20 patients aged 23-76 who had proven CTEPH on MSCT pulmonary angiography and/or lung perfusion scintigraphy. All were hospitalized at Military Medical Academy in period from 2018 to 2023. The recommendations for diagnosis and management of pulmonary hypertension from 2022 according to European Society of Cardiology (ESC) model were used for data analysis.

**Results:** Functional capacity of patient, assessed by 6-minute walking test, was significantly better after balloon angioplasty (BAPA),  $p < 0.003$ . Decrease in mean arterial pressure in pulmonary artery (mPAP) after BAPA was demonstrated ( $p < 0.000$ ). Decrease in blood BNP values was observed after intervention ( $p < 0.010$ ). Significant improvement in stage of heart failure (HF) according to NYHA classification was observed ( $p < 0.000$ ). Improvement in right ventricular (RV) function (STRAIN) after BAPA was shown ( $p < 0.000$ ). Also, a drop in mean pressure of RV (MPRV) was observed after intervention ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** From results, we conclude that patient's functional stability was significantly better after BAPA was performed. Hemodynamically, all patients were improving, in one case, a worsening of condition was observed after intervention. Echocardiographic parameters (STRAIN, MPRV) showed an improvement in function and size of RV. We noticed that HF stages were lighter, which was accompanied in value of humoral marker of HF, BNP.

**Keywords:** chronic thromboembolic pulmonary hypertension; balloon angioplasty; right ventricle

### АКУТНИ КОРОНАРНИ СИНДРОМ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА МАЛИГНИТЕТОМ

**Аутор:** Мила Живковић, Милица Милосављевић

**e-mail:** [milazivkovic00@gmail.com](mailto:milazivkovic00@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Соња Шалингер

Клиника за Кардиологију УКЦ, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Коегзистенција акутног коронарног синдрома и карцинома среће се све чешће у свакодневној клиничкој пракси. Нове методе лечења у онкологији допринеле су бољој прогнози и већем преживљавању онколошких пацијената, али и појави значајног нежељеног ефекта – кардиотоксичности.

**Циљ рада:** Анализа стратегије лечења пацијената са акутним коронарним синдромом и малигнитетом.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 35 пацијената са малигнитетом хоспитализованих због акутног коронарног синдрома на Клиници за кардиологију Универзитетског клиничког центра у Нишу током 2023. године. За прикупљање података о пацијентима коришћена је медицинска документација – историја болести, вредности лабораторијских анализа и налази коронарне ангиографије. Статистичка обрада прикупљених података вршена је у програму *SPSS (Statistical Package for Social Science)*.

**Резултати:** Међу онколошким пацијентима деветоро је било подвргнуто перкутаној коронарној интервенцији. Инфаркт миокарда без елевације СТ сегмента (*NSTEMI*) била је доминантна презентација акутног коронарног синдрома код онколошких пацијената ( $p=0,000$ ). Међу факторима ризика, највећу статистичку значајност показали су позитивна породична анамнеза ( $p=0,000$ ) и пушење ( $p=0,002$ ). Срчана слабост је значајније била присутна у групи пацијената са карциномом ( $p=0,003$ ).

**Закључак:** Лечење онколошких пацијената представља изазов због специфичности болести и бројних компликација којима ови пацијенти могу бити изложени. Неопходно је добро размотрити предности и недостатке и инвазивног и конзервативног лечења у складу са клиничким карактеристикама болести сваког појединца и поступати у складу са препорукама и смерницама за лечење кардиоонколошких пацијената.

**Кључне речи:** кардиоонкологија; акутни коронарни синдром; кардиотоксичност; кардиоваскуларне компликације

### ACUTE CORONARY SYNDROME IN PATIENTS WITH MALIGNANCY

**Author:** Mila Zivkovic, Milica Milosavljevic

**e-mail:** [milazivkovic00@gmail.com](mailto:milazivkovic00@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Sonja Salinger

Clinic for Cardiology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Coexistence of acute coronary syndrome and cancer is increasingly common in daily clinical practice. New methods of treatment in oncology have contributed to a better prognosis and higher survival of oncology patients, but also to the appearance of a significant side effect - cardiotoxicity.

**The Aim:** Analysis of the treatment strategy of patients with acute coronary syndrome and malignancy.

**Material and Methods:** The research included 35 patients with malignancy hospitalized due to acute coronary syndrome at the Cardiology Clinic of the University Clinical Center in Nis during 2023. Medical documentation was used to collect data on patients - medical history, laboratory analysis values and coronary angiography findings. Statistical processing of the collected data was performed in *SPSS (Statistical Package for Social Science)*.

**Results:** Among the oncology patients, nine underwent percutaneous coronary intervention. Non-ST segment elevation myocardial infarction (*NSTEMI*) was the predominant presentation of acute coronary syndrome in oncology patients ( $p=0.000$ ). Among the risk factors, positive family history ( $p=0.000$ ) and smoking ( $p=0.002$ ) showed the highest statistical significance. Heart failure was more significantly present in the group of patients with cancer ( $p=0.003$ ).

**Conclusion:** Treatment of oncological patients is a challenge due to the specificity of the disease and numerous complications to which these patients may be exposed. It is necessary to carefully consider the advantages and disadvantages of both invasive and conservative treatment in accordance with the clinical characteristics of the disease of each individual and follow the recommendations and guidelines for the treatment of cardio-oncology patients.

**Keywords:** cardio-oncology; acute coronary syndrome; cardiotoxicity; cardiovascular complications

**УДРУЖЕНОСТ СЕРУМСКЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ПАРАТИРЕОИДНОГ ХОРМОНА, ЕЈАКЦИОНЕ ФРАКЦИЈЕ ЛЕВЕ КОМОРЕ, МАРКЕРА СРЧАНЕ ИНСУФИЦИЈЕНЦИЈЕ И ИНФЛАМАЦИЈЕ У АКУТНОМ ИНФАРКТУ МИОКАРДА СА СТ ЕЛЕВАЦИЈОМ ЛЕЧЕНИМ ПРИМАРНОМ ПЕРКУТАНОМ КОРОНАРНОМ ИНТЕРВЕНЦИЈОМ**

**Аутор:** Теодора Ђерић

**e-mail:** [djerict25@gmail.com](mailto:djerict25@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Сњежана Вукотић

Клиника за Ургентну и Интерну медицину, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет Одбране у Београду

**Увод:** У претходним студијама показано је повећање серумске концентрације паратиреоидног хормона у акутном инфаркту миокарда и срчаној инсуфицијенцији.

**Циљ рада:** Испитивање односа између паратиреоидног статуса и биохемијских, електрокардиографских и ехокардиографских показатеља величине инфаркта и срчане инсуфицијенције.

**Материјал и методе:** У питању је студија којој је приступило 390 пацијената са акутним инфарктом миокарда са СТ елевацијом, старосне доби од 32 до 87 година, у Клиници за Ургентну и интерну медицину ВМА, у периоду од 2008. до 2015. године. Учињене су лабораторијске анализе серумске концентрације креатин киназе МБ фракције (СК-МВ), Ц-реактивног протеина (CRP) и интактног PTH и концентрација можданог натриуретског пептида (BNP) у плазми током прва три дана од пријема. Сви пацијенти су лечени перкутаном коронарном интервенцијом према важећим водичима. Кохорта болесника је подељена у четири групе на основу квантила максималне измерене серумске концентрације PTH, Селвестеровог ЕКГ скорa, ејекциона фракција леве коморе (ЕФЛК), и индекса покретљивости зидова леве коморе (WMSI) који су одређивани на отпусту болесника, између 5–14 дана хоспитализације.

**Резултати:** Установљено је да се на отпусту ЕФЛК статистички значајно смањује ( $p < 0,001$ ), WMSI и ЕКГ Селвестеров скор статистички значајно повећавају са већим квантилама PTH максималне концентрације ( $p < 0,001$  за оба параметра). BNP, CRP и СК-МВ нивои значајно се повећавају са већим квантилама максималне концентрације PTH ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,001$ ;  $p = 0,004$ , ретроспективно).

**Закључак:** Болесници у четвртом квантилу PTH имају мању ЕФЛК и већи Селвестеров ЕКГ скор и WMSI од осталих болесника. Ови болесници такође имају и значајно већу концентрацију BNP, CRP и СК-МВ у раној фази акутног инфаркта миокарда са СТ елевацијом (STEMI).

**Кључне речи:** паратиреоидни хормон; инфаркт миокарда са СТ елевацијом; срчана инсуфицијенција

**ASSOCIATION BETWEEN SERUM CONCENTRATION OF PARATHYROID HORMONE AND LEFT VENTRICLE EJECTION FRACTION, AND MARKERS OF HEART FAILURE AND INFLAMMATION IN ST ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION PATIENTS TREATED WITH PRIMARY PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION**

**Author:** Teodora Djeric

**e-mail:** [djerict25@gmail.com](mailto:djerict25@gmail.com)

**Mentor:** TA Snjezana Vukotic

Emergency and Internal Medicine Clinic, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Previous studies have shown an increase in serum parathyroid hormone (PTH) concentrations in acute myocardial infarction and heart failure.

**The Aim:** To examine the relationship between parathyroid status and biochemical, electrocardiographic and echocardiographic markers of infarct size and heart failure.

**Material and Methods:** This study included 390 patients with acute ST-elevation myocardial infarction, aged 32 to 87 years, treated at Clinic for Urgent and Internal Medicine of the Military Medical Academy from 2008 to 2015. Laboratory analyses were conducted for serum creatine kinase MB fraction (CK-MB), C-reactive protein (CRP), intact PTH, and plasma brain natriuretic peptide (BNP) concentrations during the first three days of admission. All patients were treated with percutaneous coronary intervention according to current guidelines. The patient cohort was divided into four groups based on quartiles of maximal measured serum PTH concentration, Selvester's ECG score, left ventricular ejection fraction (LVEF), and left ventricular wall motion index (WMSI) determined at discharge, between 5–14 days post-hospitalization.

**Results:** It was found that LVEF significantly decreased at discharge ( $p < 0.001$ ), while WMSI and Selvester's ECG score significantly increased with higher quartiles of maximal PTH concentration ( $p < 0.001$  for both parameters). BNP, CRP, and CK-MB levels significantly increased with higher quartiles of maximal PTH concentration ( $p < 0.001$ ;  $p < 0.001$ ;  $p = 0.004$ , respectively).

**Conclusion:** Patients in the fourth quartile of PTH have lower LVEF and higher Selvester's ECG score and WMSI compared to other patients. These patients also have significantly higher concentrations of BNP, CRP, and CK-MB in the early phase of ST-elevation myocardial infarction (STEMI).

**Keywords:** parathyroid hormone; ST elevation myocardial infarction; heart failure



### АКУТНИ ИНФАРКТ МИОКАРДА КОД ПАЦИЈЕНАТА ДО 45 ГОДИНА СТАРОСТИ – ШТА СЕ ПРОМЕНИЛО ЗА 10 ГОДИНА

**Аутор:** Јелена Цветковић, Даница Васовић, Миона Симић

**e-mail:** jelenacvetkovic2000@gmail.com

**Ментор:** Асист. др Данијела Ђорђевић Радојковић

Клиника за Кардиологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Акутни инфаркт миокарда (АИМ) је најтежи облик исхемијске болести срца. У последње време примећена је повећана инциденца јављања акутног инфаркта миокарда код особа млађих од 45 година.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био да се упореде пацијенти старости до 45 година са АИМ у размаку од 10 година, како би утврдили да ли је дошло до повећања броја и који фактори доводе до тога.

**Материјал и методе:** Овим истраживањем укључени су пацијенти са дијагнозом АИМ 2013. и 2023. године на клиници за кардиологију, УКЦ Ниш. Издвојени су пацијенти до 45 година старости из обе календарске године и упоређена је учесталост инфаркта и фактора ризика.

**Резултати:** Током периода од 10 година утврђено је повећање броја пацијената са АИМ са 985 на 1691 пацијента. Повећан је и удео млађих са 1,7% (2013.) на 3,4% (2023.),  $p=0,008$ . Просечна старост се смањила са 36,2 на 33,2 године,  $p=0,02$ . Најмлађи пацијент је 2013. године имао 31 годину, док 2023. има 25 година. У обе групе преовлађују мушкарци око 80% и већина пацијента је презентовала као STEMI и већина је имала једносудовна болест. Више пацијената је имало дислипидемију (2013.-47,1% и 2023.-89,8%) и позитивну породичну анамнезу (47,1%; 87,8%) у групи пацијената из 2023. године. Забележен је и пораст тросудовне болести у групи пацијената 2023. године.

**Закључак:** Ово истраживање је потврдило да се повећао број пацијената са АИМ, али се и удео млађих пацијената значајно повећао. Просечна старост се смањила, као и праг за јављање болести. Учесталост пушења је константно висока, али је дислипидемија и позитивна породична анамнеза чешћа код пацијената 2023. године, као и тросудовна болест. Подаци указују да је потребна рана примарна превенција, едукација пацијента, рано лечење дислипидемије и скрининг на коронарну болест.

**Кључне речи:** акутни инфаркт миокарда; млађи пацијенти; фактори ризика

### ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION IN PATIENTS UP TO 45 YEARS OF AGE - WHAT HAS CHANGED IN 10 YEARS

**Author:** Jelena Cvetkovic, Danica Vasovic, Miona Simic

**e-mail:** jelenacvetkovic2000@gmail.com

**Mentor:** TA Danijela Djordjevic Radojkovic

Clinic For Cardiology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Acute myocardial infarction (AMI) is the most severe form of ischemic heart disease. Recently, an increased incidence of AMI has been observed in the younger population.

**The Aim:** The aim of this study was to compare patients up to 45 years of age with AMI at a 10-year interval, to determine whether there has been an increase in the number and what factors lead to this.

**Material and Methods:** This retrospective study included patients with AMI in 2013. and 2023. at the Cardiology Clinic, UCC Nis. Patients up to 45 years of age from both calendar years were selected and the frequency of heart attacks and risk factors were compared.

**Results:** During the 10-year period, the number of patients with AMI increased from 985 to 1691. Proportions of younger people also increased from 1.7% (2013.) to 3.4% (2023.),  $p=0.008$ . The average age decreased from 36.2 to 33.2 years,  $p=0.02$ . The youngest patient in 2013. was 31 years old, while 25 in 2023. In both groups, men predominate around 80%, most patients presented as STEMI and most had single-vessel disease. More patients had dyslipidemia (2013.-47.1% vs 2023-89.8%) and positive family history (47.1% vs87.8%) in the group of patients from 2023. An increase in three-vessel disease in the group of patients in 2023. was also recorded.

**Conclusion:** This research confirmed that the number of patients with AMI has increased, but also that the proportion of younger patients has increased significantly. The average age has decreased, as has the threshold for the onset of the disease. The frequency of smoking is consistently high, but dyslipidemia and positive family history are more common in patients in 2023, as well as three-vessel disease. The data indicate that early primary prevention, patient education, early dyslipidemia treatment, and coronary disease screening are needed.

**Keywords:** acute myocardial infarction; younger patients; risk fact

## КЛИНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И ИСХОДИ ЛЕЧЕЊА БОЛЕСНИКА СА АКУТНИМ МИОКАРДИТИСОМ

**Аутор:** Грбић Сашка**e-mail:** [grbicsaska00@gmail.com](mailto:grbicsaska00@gmail.com)**Ментор:** доц. др Марија Половина, Клиника за кардиологију Универзитетског клиничког центра Србије  
Медицински факултет Универзитета у Београду**Увод:** Миокардитис је запаљенско обољење које се испоља различитом клиничком сликом. Демографске и клиничке карактеристике болесника хоспитализованих због миокардитиса у популацији наше земље нису детаљно описане.**Циљ:** истраживања је да се опишу демографске и клиничке карактеристике, испита савремени приступ дијагностици и лечењу и утврде предиктори компликација и морталитета код болесника хоспитализованих због акутног миокардитиса.**Материјал и методе:** ретроспективна студија којом су из електронске базе података прикуљени подаци о болесницима хоспитализованим због миокардитиса од јануара 2021. до јануара 2024. у Клиници за кардиологију Универзитетског клиничког центра Србије. Анализиране су клиничке карактеристике, дијагностика, мере лечења, као и исходи хоспитализације (комбинована анализа интрахоспиталног морталитета, кардиогеног шока, потребе за механичком вентилацијом и малигну поремећаја срчаног ритма).**Резултати:** Укључен је 51 болесник (жене 29,4%), средње старости  $34,2 \pm 11,9$  година. Пре пријема фебрилност је имало 54%, а симптоме респираторне/гастроинтестиналне инфекције 36%. Болести у грудима су били присутни код 72%, малсакалост 44%, недостатак ваздуха 28%, синкопа 16% и коморске екстрасистоле 20%. Код свих болесника су урађени електрокардиографски, ехокардиографски и лабораторијски прегледи, као и магнетна резонанција срца (52%) и Холтер срчаног ритма (62%). Биопсија миокарда је обављена код 3 болесника. Болесници су отпуштени са аспирином (26,5%), бета-блокаторима (84%), АСЕ инхибиторима (29%), инхибиторима алдостерона (16%) и SGLT-2 инхибиторима (18%). Регистроване су следеће компликације: кардиогени шок 6 болесника (11,8%), механичка вентилација 4 (7,8%), малигни поремећаји ритма 7 (13,9%) и смртни исходи 3 (6%). Као предиктори компликација у мултиваријантној регресионој анализи издвојили су се срчана инсуфицијенција при пријему (однос ризика, 4,54; 95% интервал поверења 2,31-13,89,  $p=0,004$ ) и ејекциона фракција леве коморе  $\leq 40\%$  (однос ризика 10,2; 95% интервал поверења 6,22-14,58,  $p<0,001$ ).**Закључак:** Миокардитис се најчешће испољава боловима у грудима, симптомима срчане слабости, синкопом и аритмијама. Предиктори неповољних исхода болничког лечења су срчана слабост испољена при пријему и снижена ејекциона фракција леве коморе.**Кључне речи:** миокардитис; бол у грудима

## CLINICAL CHARACTERISTICS AND TREATMENT OUTCOMES OF PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDITIS

**Author:** Grbic Saska**e-mail:** [grbicsaska00@gmail.com](mailto:grbicsaska00@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. MD Marija Polovina, Department of Cardiology, University Clinical Center of Serbia  
University of Belgrade Faculty of Medicine**Introduction:** Myocarditis is an inflammatory condition with various clinical presentation. Demographic and clinical characteristics of patients admitted with myocarditis in our population have not been extensively described.**The Aim:** of the study was to describe demographic and clinical characteristics, assess contemporary approach to diagnosis and treatment, and determine predictors of complications/mortality in patients hospitalized for acute myocarditis.**Material and Methods:** This was a retrospective analysis of electronic data-records of patients hospitalized for myocarditis (January 2021 to January 2024) at the Department of Cardiology, University Clinical Center of Serbia. Clinical characteristics, diagnostics, treatments, and hospitalization outcomes (combined analysis of in-hospital mortality, cardiogenic shock, need for mechanical ventilation, and life-threatening cardiac arrhythmias) were analyzed.**Results:** A total of 51 patients were included (29.4% female, mean age of  $34.2 \pm 11.9$  years). Before admission, fever was present in 54% of cases, while symptoms of respiratory/gastrointestinal infection were present in 36%. Chest pain was present in 72%, fatigue in 44%, dyspnoea in 28%, syncope in 16%, and ventricular ectopic beats in 20%. All patients underwent electrocardiographic, echocardiographic, and laboratory examinations, as well as cardiac magnetic resonance imaging (52%) and Holter monitoring (62%). Myocardial biopsy was performed in 3 patients. Patients were discharged with aspirin (26.5%), beta-blockers (84%), ACE inhibitors (29%), aldosterone inhibitors (16%), and SGLT2 inhibitors (18%). The following complications were recorded: cardiogenic shock in 6 patients (11.8%), mechanical ventilation in 4 (7.8%), life-threatening arrhythmias in 7 (13.9%), and mortality in 3 (6%). In multivariable regression analysis, heart failure on admission (odds ratio, 4.54; 95% confidence interval 2.31-13.89,  $p=0.004$ ) and left ventricular ejection fraction  $\leq 40\%$  (odds ratio 10.2; 95% confidence interval 6.22-14.58,  $p<0.001$ ) predicted complications/mortality.**Conclusion:** Myocarditis most commonly presents with chest pain, heart failure, syncope, and arrhythmias. Predictors of adverse hospital outcomes include heart failure on admission and reduced left ventricular ejection fraction.**Keywords:** myocarditis; chest pain

**ВАЛИДАЦИЈА GRACE СКОРА И ИСПИТИВАЊЕ ПРЕДИКТОРА ШЕСТОМЕСЕЧНОГ МОРТАЛИТЕТА КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ТРАНСМУРАЛНИМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА****Аутор:** Теодора Милојевић**e-mail:** [teodoraamilojevic@gmail.com](mailto:teodoraamilojevic@gmail.com)**Ментор:** Проф. Др Владимир Милорадовић

Катедра за Интерну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Процењује се да би једногодишњи морталитет након акутног инфаркта са СТ елевацијом (*STEMI*) могао износити и до 10%, уз значајан утицај на развој срчане слабости и потребе за поновним хоспитализацијама. Селекција предиктора и валидација скорова за процену ризика од морталитета имају велики клинички значај.

**Циљ рада:** Валидирање *GRACE* скорa и селекција додатних предиктора шестомесечног морталитета након акутног инфаркта са СТ елевацијом - *STEMI*.

**Материјал и методе:** Ретроспективном, опсервационом кохортном студијом обухваћено је 136 адултних пацијената који су хоспитално лечени на Клиници за Кардиологију УКЦ Крагујевац под дијагнозом акутног инфаркта са СТ елевацијом (*STEMI*) у периоду од јануара до октобра 2022 године. Као непроменљиве варијабле, прикупљене из индексне хоспитализације, коришћени су социо-демографски и подаци о историји болести, лабораторијске анализе, клинички, ехокардиографски и ангиографски подаци. Пацијенти су праћени шест месеци након индексне хоспитализације, а као примарни догађај од интереса посматран је смртни исход.

**Резултати:** Истраживање је обухватило 136 пацијената са потврђеном дијагнозом *STEMI*. Кохорта се састојала претежно од пацијената мушког пола (70,6%), а просечна старост је износила 63,5 године (*SD* 12,4). Најчешћи коморбидитети били су артеријска хипертензија (75%) и дислипидемија (41%). Шестомесечни морталитет износио је 12,5%. Средња вредности *GRACE* скорa износила је 125,6 (*SD* 30,4), док су преминули пацијенти имали статистички значајно више вредности (156,1 насупрот 119,3;  $p < 0,004$ ). *GRACE* скор имао је задовољавајући дискриминациони капацитет у предикцији морталитета, са површином испод *ROC* од 0,846 (95% *CI* 0,749-0,943). Преминули пацијенти имали су статистички значајно више вредности *NT proBNP*-а (7139 *pg/mL* (*SD* 5385) насупрот 1748 *pg/mL* (*SD* 858,4);  $p = 0,005$ ) и ниже вредности ејекционе фракције леве коморе (*EF%*) (38,2% (*SD* 7,7), насупрот 43,4 (*SD* 9,9);  $p = 0,026$ ).

**Закључак:** Употреба *GRACE* скорa, вредности *NT proBNP*-а као и *EF%* могу бити од користи у предикцији шестомесечног морталитета пацијената са трансмуралним инфарктом миокарда.

**Кључне речи:** *GRACE* скор; интрахоспитални морталитет; *NT proBNP*-а; ејекциона фракција леве коморе

**VALIDATION OF THE GRACE SCORE AND EXAMINATION OF PREDICTORS OF SIX-MONTH MORTALITY IN PATIENTS WITH TRANSMURAL MYOCARDIAL INFARCTION****Author:** Teodora Milojevic**e-mail:** [teodoraamilojevic@gmail.com](mailto:teodoraamilojevic@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Dr Vladimir Miloradovic

Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, University of Kragujevac

**Introduction:** It is estimated that one-year mortality after acute ST-elevation myocardial infarction (*STEMI*) could be up to 10%, with a significant impact on the development of heart failure and the need for re-hospitalization. The selection of predictors and the validation of scores for mortality risk assessment are of great clinical importance.

**The Aim:** Validation of the *GRACE* score and selection of additional predictors of six-month mortality after acute ST-elevation myocardial infarction-*STEMI*.

**Material and Methods:** Retrospective, observational cohort study included 136 adult patients who were hospitalized at the Cardiology Clinic of the University Clinical Center Kragujevac under the diagnosis of acute ST-elevation myocardial infarction (*STEMI*) in the period from January to October 2022. Socio-demographic and medical history data, laboratory analyses, clinical, echocardiographic, and angiographic data were used as fixed variables, collected from the index hospitalization. Patients were followed six months after the index hospitalization, and as primary event of interest, death outcome was observed.

**Results:** Research included 136 patients with a confirmed diagnosis of *STEMI*. The cohort consisted predominantly of male patients (70.6%), and the average age was 63.5 years (*SD* 12.4). The most common comorbidities were arterial hypertension (75%) and dyslipidemia (41%). Six-month mortality was 12.5%. The mean *GRACE* score was 125.6 (*SD* 30.4), while deceased patients had statistically significantly higher values (156.1 vs. 119.3;  $p < 0.004$ ). The *GRACE* score had satisfactory discriminative capacity in predicting mortality, with an area under the *ROC* of 0.846 (95% *CI* 0.749-0.943). Deceased patients had statistically significantly higher values of *NT proBNP* (7139 *pg/mL* (*SD* 5385) versus 1748 *pg/mL* (*SD* 858.4);  $p = 0.005$ ) and lower values of left ventricular ejection fraction (*EF%*) (38.2% (*SD* 7.7), versus 43.4 (*SD* 9.9);  $p = 0.026$ ).

**Conclusion:** The use of *GRACE* score, *NT proBNP* values, as well as *EF%*, may be useful in predicting six-month mortality in patients with transmural myocardial infarction.

**Keywords:** *GRACE* score; intrahospital mortality; *NT proBNP*; left ventricular ejection fraction

### ЕФЕКТИ КАРДИОВАСКУЛАРНЕ РЕХАБИЛИТАЦИЈЕ НА ВРЕДНОСТИ НЕУРОХОРМОНА КОД БОЛЕСНИКА СА СРЧАНОМ ИНСУФИЦИЈЕНЦИЈОМ И РЕДУКОВАНОМ ЕЈЕКЦИОНОМ ФРАКЦИЈОМ

**Аутор:** Лазар Милошевић, Немања Михајловић, Александра Марјановић

**e-mail:** [lazke98@gmail.com](mailto:lazke98@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Дејан Петровић

Институт за лечење и рехабилитацију „Нишка Бања“, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Срчана инсуфицијенција је удружена са повећаним вредностима неурохормона, услед дуготрајне активације компензаторних механизма. Кардиоваскуларна рехабилитација повећава вредности неурохормона и доводи до побољшања ендотелне дисфункције код болесника са срчаном инсуфицијенцијом.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је да одреди утицај тронедељне кардиоваскуларне рехабилитације и физичког тренинга на вредности серумских неурохормоналних маркера код болесника са срчаном инсуфицијенцијом и редукованом ејекцијом фракцијом.

**Материјал и методе:** Испитивање је обухватило 78 пацијената са стабилном срчаном инсуфицијенцијом (NYHA II и III). Свим испитаницима су на почетку и на крају кардиоваскуларне рехабилитације урађени клинички преглед и лабораторијске анализе. У студију су били укључени испитаници оба пола, старости од 18 до 80 година, код којих постоји ехокардиографски документована систолна срчана инсуфицијенција са редукованом ејекцијом фракцијом, мањом од 40%.

**Резултати:** Након рехабилитације дошло до значајног повећања концентрације *BNP* ( $p=0,002$ ) у плазми. Ово повећање неурохормоналне активности, региструје се и код жена и код мушкараца; анализа неурохормоналне активности у односу на старост бележи пораст у свим старосним групама, али без значајности. Рехабилитација повећава вредности *ANP* ( $p=0,002$ ), значајније код мушкараца ( $p=0,005$ ) али не и код жена ( $p=0,239$ ). Вредности су повишене и код особа млађих од 60 година ( $p=0,019$ ), али не и код старијих особа. Вредности ендотелина значајно се смањују након тренинга ( $p=0,002$ ), смањење је забележено код припадника оба пола, као и код особа старијих од 70 година. Код особа млађих од 70 година концентрација ендотелина у плазми се смањују али без значаја.

**Закључак:** Болесници са срчаном слабшћу су након завршене тронедељне рехабилитације имали иницијално, значајно повећање атријалног натуриетског пептида (*ANP*) и можданог натуриетског пептида (*BNP*). Контролисана и дозирана физичка активност, доводи до поправљања ендотелне дисфункције, што се резултује смањењем серумске концентрације ендотелина.

**Кључне речи:** срчана инсуфицијенција; редукована ејекциона фракција; рехабилитација; атријални натуриетски пептид; ефекат; терапија; мождани натуриетски пептид; рехабилитација срчане инсуфицијенције

### THE EFFECTS OF CARDIOVASCULAR REHABILITATION ON NEUROHORMONE LEVELS IN PATIENTS WITH HEART FAILURE AND REDUCED EJECTION FRACTIONS

**Author:** Lazar Milosevic, Nemanja Mihajlovic, Aleksandra Marjanovic

**e-mail:** [lazke98@gmail.com](mailto:lazke98@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Dejan Petrovic

Institute for Treatment And Rehabilitation „Niska Banja“, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Cardiac insufficiency is associated with increased levels of neurohormones due to prolonged activation of compensatory mechanisms. Cardiovascular rehabilitation increases neurohormone levels and leads to improvement in endothelial dysfunction in patients with heart failure.

**The Aim:** The Aim of this study is to determine the impact of three-week cardiovascular rehabilitation and physical training on neurohormonal marker levels in serum of patients with heart failure and reduced ejection fraction.

**Material and Methods:** The research had included 78 patients with heart insufficiency (NYHA II and III). The clinical examination and laboratory analysis has been done on all examinees. This research had included respondents of both genders, aged 18 to 80 years, who had echocardiographic heart insufficiency with reduced ejection fraction  $\leq 40\%$ .

**Results:** Following rehabilitation, there was a significant increase of *BNP* concentration in plasma ( $p=0.002$ ). Increase of neurohormonal activity was observed in both men and women; analysis of neurohormonal activity relative to age showed an increase in all age groups, but without significance. Cardiovascular rehabilitation increased *ANP* values ( $p=0.002$ ), more significantly in men ( $p=0.005$ ) but not in women ( $p=0.239$ ). Values were elevated with younger individuals under 60 years ( $p=0.019$ ), but not with elderly people. Values of endothelin were increasingly lower after training ( $p=0.002$ ), the decreasing was noticed in both genders, as with elderly people older than 70 years. In younger individuals, then 70 years old, concentration of endothelin in blood plasma is decreasing but without statistical significance.

**Conclusion:** Patients with heart failure experienced initially, statistically significant increases in markers of neurohormonal activation, atrial natriuretic peptide (*ANP*), and brain natriuretic peptide (*BNP*) following the completion of three-week cardiovascular rehabilitation. Controlled and dosed physical activity in patients with heart failure leads to improvement in endothelial dysfunction, resulting in a reduction of endothelin concentrations in serum.

**Keywords:** heart failure; reduced ejection fraction; rehabilitation; atrial natriuretic peptide; effect; therapy; brain natriuretic peptide; heart failure rehabilitation

## РЕЗОЛУЦИЈА S-ТАЛАСА У aVL ОДВОДУ У ПРВИХ 48 САТИ ОД ПРИЈЕМА ПРЕДВИЂА НИЖИ МОРТАЛИТЕТ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ПЛУЋНОМ ЕМБОЛИЈОМ ВИСОКОГ И ИНТЕРМЕДИЈАРНОГ РИЗИКА

**Аутор:** Катарина Живковић

**e-mail:** [katarinazivkovic500@gmail.com](mailto:katarinazivkovic500@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Борис Џудовић

Клиника за Ургентну и Интерну медицину, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Венски тромбоемболизам је трећи најчешћи кардиоваскуларни узрок смрти одмах после акутног инфаркта миокарда и цереброваскуларног инсульта. Код плућних емболија (ПЕ) са високим и интермедијарним ризиком уочава се дисфункција десне коморе која је последица хемодинамских промена насталих услед исхемијских догађаја који иницијално утичу на десну комору па се то може видети на електрокардиографији (ЕКГ).

**Циљ рада:** Испитивање повезаности резолуције S-таласа у aVL одводу на стандардном дванаестоканалном ЕКГ снимку, са нижим морталитетом и бољом прогнозом.

**Материјал и методе:** У питању је ретроспективна анализа. Испитивана популација су пацијенти код којих је доказана акутна плућна емболија. Подаци су узети из Регионалног плућна емболија регистра (РЕПЕР). Међу 1814 пацијената са акутном плућном емболијом, код 212 пацијената је праћена резолуција S-таласа. За доказивање повезаности резолуције S-таласа у aVL одводу и нижег морталитета коришћене су COX-регресионе и Kaplan-Meier-ове криве.

**Резултати:** Резолуција S-таласа у aVL одводу у првих 48 сати од пријема је примећена код 135 (63,7%) пацијената и то чешће код оних који су примили тромболизу (76,3%) у односу на оне који нису (23,7%). Без обзира на пол, године, тромболитичку терапију и трајање симптома, пацијенти са резолуцијом S-таласа у aVL одводу имали су значајно нижи морталитет (2,9%) у поређењу са онима који нису имали резолуцију (26,2%).

**Закључак:** Код плућних емболија са високим и интермедијарним ризиком, резолуција S-таласа у aVL одводу у току 48 сати од пријема, би могла послужити као индикатор растерећења десне коморе и боље прогнозе, такође може послужити као маркер реперфузије у акутној плућној емболији.

**Кључне речи:** плућна емболија; S-талас; aVL одвод; прогноза

## S-WAVE RESOLUTION IN LEAD aVL WITHIN 48 HOURS AFTER PULMONARY EMBOLISM ADMISSION PREDICTS LOWER MORTALITY IN PULMONARY EMBOLISM IN HIGH AND INTERMEDIATE RISK PATIENTS

**Author:** Katarina Zivkovic

**e-mail:** [katarinazivkovic500@gmail.com](mailto:katarinazivkovic500@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Boris Dzudovic

Emergency and Internal Medicine Clinic, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Venous thromboembolism is the third most common cardiovascular cause of death, right after acute myocardial infarction and cerebrovascular insult. In pulmonary embolism (PE) with high or intermediate risk, dysfunction of the right ventricle is found to be a result of hemodynamic changes that are caused by an ischemic event which initially strains the right ventricle which can be seen on electrocardiography (ECG).

**The Aim:** The aim of this study is to research the association between resolution of S wave in lead aVL on a standard twelve-channel ECG recording, with lower mortality and a better prognosis.

**Material and Methods:** This is a retrospective analysis. The population used in this study were patients who had been diagnosed with acute pulmonary embolism. We analyzed data from the Regional pulmonary embolism registry (REPER). Among the 1814 patients with acute pulmonary embolism, resolution of S wave was observed in 212 patients. For proving the association of S-wave resolution in lead aVL and lower mortality, COX regression and Kaplan Meier curves were used.

**Results:** Resolution of S-wave in lead AVL within 48 hours of admission is found in 135 (63.7%) patients and it was more frequent in patients who had received thrombolytic therapy (76.3%) versus the ones who did not (23.7%). Regardless of gender, age, thrombolytic therapy, symptom duration, patients with resolution of S-wave in lead aVL had significantly lower mortality (2.9%) versus the patients who did not (26.2%).

**Conclusion:** In high and intermediate risk PE, the resolution of S-wave in lead aVL within 48 hours of admission, indicated improved right ventricular function and is associated with better outcomes, regardless of thrombolytic therapy or risk category. This ECG finding can also be used as an indicator for reperfusion in acute pulmonary embolism.

**Keywords:** pulmonary embolism; S-wave; aVL lead; prognosis

## УТИЦАЈ БРОЈА КОРОНАРНИХ АРТЕРИЈА ЗАХВАЊЕНИХ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ У АКУТНОМ ИНФАРКТУ МИОКАРДА НА ВРЕДНОСТИ ПРО-БНП

**Аутор:** Jayapreethika Annadurai

**e-mail:** [jayapreethikaannad@gmail.com](mailto:jayapreethikaannad@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Рада Вучић

Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Про-мождани натриуретски пептид (про-БНП) је значајан маркер исхемије миокарда. Скорија истраживања су показала веће вредности овог маркера код пацијената са стабилном и акутном формом исхемијске боелсти срца.

**Циљ рада:** Циљ нашег истраживања је био да испитамо да ли постоји разлика у вредностима про-БНП код пацијената са акутним инфарктом миокарда зависно од броја крвних судова захваћених атеросклерозом (једносудовна и мултисудовна болест срца).

**Материјал и методе:** Евалуирали смо 66 пацијената са дијагнозом акутног инфаркта миокарда укључујући 33 пацијента са инфарктом миокарда и елевацијом СТ сегмента и 33 пацијената са инфарктом миокарда без елевације СТ сегмента. Пацијенти су били хоспитализовани на Клиници за Кардиологију Клиничког Центра Крагујевац, Србија, током 2009. године. Пацијенте смо поделили у две групе: прва група – пацијенти са једносудовном болешћу срца и друга група – пацијенти са мултисудовном болешћу срца. Евалуирали смо про-БНП на пријему и коронарну ангиографију урађену током хоспитализације. Користили смо *Mann-Whitney* тест за евалуацију статистичке разлике међу групама, а  $p$  вредност  $< 0,05$  је разматрана као статистички значајна.

**Резултати:** У нашем истраживању 28 пацијената је имало једносудовну болест срца и 38 пацијената је имало вишесудовну болест срца. Није нађена статистички значајна разлика у вредностима про-БНП између испитиваних група са једносудовном и вишесудовном болешћу срца ( $p = 0,124$ , *Mann-Whitney*).

**Закључак:** Број коронарних артерија захваћених атеросклерозом не утиче на вредности про-БНП код пацијената са акутним инфарктом миокарда.

**Кључне речи:** акутни инфаркт миокарда; про-БНП; једносудовна болест; мултисудовна болест

## INFLUENCE OF NUMBER OF DISEASED CORONARY VESSELS IN ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION ON PRO-BNP VALUES

**Author:** Jayapreethika Annadurai

**e-mail:** [jayapreethikaannad@gmail.com](mailto:jayapreethikaannad@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Rada Vucic

Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Pro-brain natriuretic peptide (pro-BNP) is significant marker of myocardial ischemia. Recent studies showed higher values of this marker in patients with stable coronary artery diseases and acute coronary syndrome.

**The Aim:** The aim was to evaluate difference of pro-BNP values in patients with acute myocardial infarction between groups of patients with one and multi-vessel coronary artery disease.

**Material and Methods:** We evaluated 66 patients with diagnosis of acute myocardial infarction including 33 patients with ST elevation myocardial infarction and 33 patients with non-ST elevation myocardial infarction. Patients were hospitalized at Clinic of Cardiology Clinical Centre of Kragujevac, Serbia in 2009. We divided patients into two groups: I - patients with one-vessel disease, II - patients with multi-vessel disease). We evaluated pro-BNP value and electrocardiography at admission and coronary angiography during hospitalization. We used Mann-Whitney test for evaluation of difference between groups, and  $p$ -value (two-tailed)  $< 0.05$  was considered statistically significant.

**Results:** In our study 28 patients had 1-vessel disease and 38 patients had multi-vessel disease. We didn't find statistically significant differences in pro-BNP values between groups of patients with one-vessel and multi-vessel coronary artery disease ( $p= 0,124$ , Mann-Whitney U).

**Conclusion:** The number of diseased coronary artery vessels doesn't influence pro-BNP values in patients with acute myocardial infarction.

**Keywords:** acute myocardial infarction; pro-BNP, one-vessel disease; multi-vessel disease

# **ХИГИЈЕНА (HYGIENE)**

### НАЛАЗ *CAMPYLOBACTER SPP.* И ИНДИКАТОРА ХИГИЈЕНЕ НА ЛИНИЈИ КЛАЊА ЖИВИНЕ

**Аутор:** Катарина Павићевић

**e-mail:** [pavicevick999@gmail.com](mailto:pavicevick999@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Неђељко Карабасил

Катедра за Хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду

**Увод:** *Campylobacter spp.* су водећи узрочници болести преносивих храном, а један од кључних вектора је месо живине. Операције клања укључују велики број процесних корака, што утиче и на могућност унакрсне контаминације микроорганизмима.

**Циљ рада:** Наша студија има за циљ да испита хигијену процеса клања живине путем праћења броја *Campylobacter spp.* као и осталих одабраних микробиолошких индикатора хигијене процеса.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено у објекту за клање живине средњег капацитета, где је већина процесних корака аутоматизована. Узорковањем су обухваћени бројлери пореклом са две фарме. За испитивање броја *Campylobacter spp.* узети су узорци коже врата, након черупања и хлађења. За микробиолошко испитивање површина (*Campylobacter spp.*, број ентеробактерија, број аеробних колонија, број *E. coli*), узети су узорци бриса са површина машине за черупање перја и стола за расецање меса.

Квантитативна микробиолошка анализа спроведена је стандардним *SRPS ISO* методама. Налаз *Campylobacter spp.* на узорцима коже врата и брисевима површина потврђен је *PCR* техником.

**Резултати:** Може се констатовати висок степен корелације налаза броја *Campylobacter spp.* са коже врата и броја ових бактерија са испитиваних узорка површина. Такође, са порастом налаза броја аеробних колонија у испитиваним узорцима површина, може се приметити и висок степен корелације пораста броја ентеробактерија који је у директној вези са бројем *E. coli*.

**Закључак:** С обзиром да је у испитиваном објекту за клање живине, утврђен висок степен контаминације *Campylobacter spp.* и фекалним контаминентима (ентеробактерије и *E. coli*) на труповима и површинама, у складу са правилима добре хигијенске праксе и принципима *HACCP*, субјекат у пословању храном треба да преиспита систем безбедности хране и примени поштрене мере хигијене погона, уз проверу добављача (фарме и превозници) и примену принципа добре хигијенске праксе и биосигурносних мера у систему са циљем унапређења хигијене клања и безбедности производа.

**Кључне речи:** хигијена; бројлери; храна; процес

### DETECTION OF *CAMPYLOBACTER SPP.* AND HYGIENE INDICATORS ALONG THE POULTRY SLAUGHTER LINE

**Author:** Katarina Pavicevic

**e-mail:** [pavicevick999@gmail.com](mailto:pavicevick999@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Nedjeljko Karabasil

Department of Hygiene and Technology of Foods of Animal Origin, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** *Campylobacter spp.*, a leading cause of foodborne diseases, is closely associated with poultry meat. The slaughter line process involves numerous steps, which can contribute to cross-contamination with microorganisms.

**The Aim:** Our study aims to assess the hygiene of the poultry slaughtering process by monitoring *Campylobacter spp.* levels and other relevant microbiological indicators.

**Material and Methods:** Our research is conducted in a medium-capacity poultry slaughtering facility, where most steps are automated. Sampling included broilers from two farms. Neck skin samples were collected for *Campylobacter spp.* analysis after the feathering and cooling process. Additionally, swab samples were taken from the surfaces of the feathering machine and the meat-cutting table for microbiological examination. Standard *SRPS ISO* methods were followed for quantitative microbiological analysis. The finding of *Campylobacter spp.* on neck skin samples and swabs of surface areas was confirmed by *PCR* technique.

**Results:** Our findings reveal a strong correlation between the number of *Campylobacter spp.* on the neck skin and the levels detected on the tested surfaces. Furthermore, an increase in aerobic plate count on the surfaces corresponds to higher numbers of Enterobacteriaceae, which are directly linked to *E. coli* contamination as well.

**Conclusion:** Given the significant *Campylobacter spp.* contamination observed on carcasses and surfaces in the examined poultry slaughtering facility, along with the presence of fecal contaminants (Enterobacteriaceae and *E. coli*), it is recommended that the food business operator review its food safety system. Implementing stricter plant hygiene measures and conducting supplier checks (farms, transporters) following good hygiene practices and *HACCP* principles is crucial.

**Keywords:** hygiene; broilers; food; process



### ПРОЦЕНА ОРАЛНОГ ЗДРАВЉА СТУДЕНАТА БИМЕДИЦИНСКИХ НАУКА

**Аутор:** Сава Цветковић

**e-mail:** cvetkovic.sava187@gmail.com

**Ментор:** доц.др Далибор Стајић

Катедра за хигијену и екологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Орално здравље игра кључну улогу у очувању општег здравља појединца, а истовремено представља важан индикатор квалитета живота. Са свеобухватним утицајем на функционалност, социјалну интеракцију и емоционално благостање, орална хигијена постаје суштински елемент холистичког приступа очувању здравља.

**Циљ рада:** Циљ рада је било испитивање и самопроцена оралног здравља студената биомедицинских наука на простору бивше Југославије.

**Материјал и методе:** Ово истраживање је дизајнирано као аналитичка студија, односно студија пресека. Као материјал за рад коришћени су подаци резултата google forms који су попуњавали студенти медицине, стоматологије и фармације са факултета биомедицинских наука са простора бивше Југославије на пролеће 2024. године. За статистичку обраду података коришћен је програм IBM SPSS Statistics 21.1 и  $\chi^2$  тест за утврђивање повезаности између пола, године студија, интегрисаних академских студија и варијабли које су се односиле на самопроцену оралног здравља.

**Резултати:** Анкету је попунило 309 студената, од којих је 253 женског пола, а мушког 56. Примећена је статистички значајна разлика ( $p=0,002$ ) између студената 4.године сва 3 студијска програма у односу на остале године где се у просеку чак 77% осетило осрамоћено због изгледа њихових зуба у протеклих 12 месеци. Такође је примећена статистички значајна разлика ( $p=0,002$ ) између конзумирања алкохола код мушкараца и жена при чему су жене доста чешће конзумирале алкохол за разлику од мушкараца у распону до 5 пића у периоду од месец дана, али су мушкарци чешће конзумирали алкохол у дози од преко 5 пића. Уочено је да статистички значајна разлика ( $p=0,000$ ) између броја зуба код мушкараца и жена, при чему су жене чешће имале број зуба у распону од 20-28 али је уочено да су сви испитаници са бројем зуба између 10-19 били само мушкарци (100%).

**Закључак:** Овим истраживањем је уочено да су студенти генерално имали добро орално здравље. Потребно је побољшати едукацију о оралној хигијени како би се што дуже очувало здравље зуба.

**Кључне речи:** Орално здравље; студенти

### ASSESSMENT OF ORAL HEALTH OF BIOMEDICAL SCIENCE STUDENTS

**Author:** Sava Cvetkovic

**e-mail:** cvetkovic.sava187@gmail.com

**Mentor:** Assist. Prof. Dalibor Stajic

Department of Hygiene and Ecology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Oral health plays key role in preserving general health individual, at same time is important indicator quality life. With comprehensive impact on functionality, social interaction, emotional well-being, oral hygiene becomes an essential element of holistic approach to health care.

**The Aim:** Aim of work was to examine and self-assess oral health of students of biomedical sciences in area of former Yugoslavia.

**Material and Methods:** This research was designed as analytical study, cross-sectional study. As material for work, data from results of Google Forms filled in by students of medicine, dentistry and pharmacy from Faculty of Biomedical Sciences from territory former Yugoslavia in spring 2024 were used. For statistical data processing, IBM SPSS Statistics 21.1 program and  $\chi^2$  test were used determine relationship between gender, year study, integrated academic studies and variables related to self-assessment oral health.

**Results:** Survey was completed by 309 students, which 253 were female and 56 were male. Statistically significant difference ( $p=0.002$ ) was observed between 4th year students all 3 study programs compared to other years, where average even 77% felt embarrassed, because appearance their teeth in past 12 months. Statistically significant difference ( $p=0.002$ ) was also observed between consumption alcohol in men and women, whereby women consumed alcohol much more often than men in range 5 drinks in period one month, but men more often consumed alcohol dose over 5 drinks. It was observed that statistically significant difference ( $p=0.000$ ) between number teeth in men and women, women more often had number of teeth in range 20-28, but it was observed that all respondents with number teeth between 10-19 were only men (100%).

**Conclusion:** Through this research, it was observed that students generally had good oral health. It is necessary to improve education about oral hygiene in order to preserve health the teeth as long as possible.

**Key words:** Oral health; students;

## ТЕЛЕСНИ САСТАВ И ОБРАСЦИ ИСХРАНЕ КОД СИНДРОМА ПОЛИЦИСТИЧНИХ ЈАЈНИКА

**Аутор:** Новица Елек, Елдан Садики

**e-mail:** [eleknovica5@gmail.com](mailto:eleknovica5@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јелена Јовић, Клиничко-болнички центар Косовска Митровица и Катедра за Превентивну медицину – Хигијена и хумана екологија, Медицински факултет, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** Синдром полицистичних јајника (PCOS) је најчешћа женска ендокринопатија. Тренутно се дефинише као хетерогена група са различитим фенотиповима. Постоји блиска повезаност између гојазности, хроничне упале ниског степена, инсулинске резистенције и хормонских поремећаја. То нам даље отвара нове могућности за лечење PCOS кроз регулацију исхране, на првом месту примењујући обрасце Медитеранске исхране (МИ).

**Циљ рада:** Циљ рада био је утврђивање телесног састава жена са PCOS, као и усклађеност њихове исхране у односу на МИ.

**Материјал и методе:** Испитивање је урађено на одељењу гинекологије Клиничко-болничког центра Косовска Митровица. Урађено је као студија пресека, уз дозволу Етичког комитета и потписани информисани пристанак сваке учеснице. Коришћени су: социодемографски упитник и Упитник за процену Медитеранске исхране са 14 ставки који утврђује индекс усклађености исхране у односу на МИ (ИМИ). ИМИ може бити: низак, средњи или висок. Такође утврђена је телесна маса, телесна тежина и проценат телесне масти (методом биоимпеданце коришћењем ваге *Omron BF 511*) испитаница. Све испитанице имале су дијагнозу PCOS.

**Резултати:** У нашем истраживању учествовало је 57 испитаница, просечне старости  $23,93 \pm 5,81$ . Просечан проценат телесне масти био је  $36,82 \pm 7,42$ , док је 52,6% испитаница било нормално ухрањено. Низак ИМИ имало је 64,9% испитаница. Није било испитаница са високим ИМИ. Није било статистички значајне разлике у односу на ИМИ и процента телесне масти, као ни у погледу степена ухрањености.

**Закључак:** Исхрана наших испитаница није довољно прилагођена МИ. Пратећи постојеће препоруке о увођењу образаца МИ код жена са PCOS, можемо претпоставити да се здравствено стање наших испитаница, може поправити уколико се њихове навике у исхрани ускладе са МИ.

**Кључне речи:** PCOS; Медитеранска исхрана, ИМИ.

## BODY COMPOSITION AND DIETARY PATTERNS IN POLYCYSTIC OVARY SYNDROME

**Author:** Novica Elek, Eldan Sadiki

**e-mail:** [eleknovica5@gmail.com](mailto:eleknovica5@gmail.com)

**Mentor:** Assist Prof. Jelena Jovic

Clinical Hospital Center Kosovska Mitrovica and Department of Preventive Medicine – Hygiene and Human Ecology, Medical Faculty, University of Pristina-Kosovska Mitrovica

**Introduction:** Polycystic ovary syndrome (PCOS) is the most common female endocrinopathy. Currently, it is defined as a heterogeneous group with various phenotypes. There is close relationship between obesity, chronic low-grade inflammation, insulin resistance, and hormonal disorders. This further opens up new possibilities for treating PCOS through dietary regulation, primarily by applying Mediterranean dietary patterns (MedDiet).

**The Aim:** The aim of the study was to determine the body composition of women with PCOS, as well as the consistency of their diet in relation to MedDiet.

**Material and Methods:** The study was conducted in the Department of Gynecology at the Clinical Hospital Center Kosovska Mitrovica. It was conducted as a cross-sectional study, with the permission of the Ethics Committee and signed informed consent from each participant. Socio-demographic questionnaire and a 14-point Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS) questionnaire for assessing MD were used, determining the Mediterranean Diet Score (MedDietS). MedDietS can be low, moderate, or high. Body mass, body weight, and body fat percentage were also determined using the bio impedance method with Omron BF 511 scale. All participants had diagnosis of PCOS.

**Results:** The study included 57 participants, with an average age of  $23.93 \pm 5.81$ . The average percentage of body fat was  $36.82 \pm 7.42$ , while 52.6% of participants were normal weight. Low MedDietS was observed in 64.9% of participants. There were no participants with high MedDietS. There was no statistically significant difference regarding MedDietS and body fat percentage, nor in terms of nutritional status.

**Conclusion:** The diet of our participants is not sufficiently adapted to MedDiet. By following existing recommendations for introducing MedDiet patterns in women with PCOS, we can assume that the health status of our participants could improve if their dietary habits are aligned with MedDietS.

**Keywords:** PCOS; Mediterranean diet; MedDietS

## КАРАКТЕРИСТИКЕ И КВАЛИТЕТ МЕСА БРОЈЛЕРА СА МИОПАТИЈАМА

**Аутор:** Мина Илић

**e-mail:** [minailic12@gmail.com](mailto:minailic12@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Никола Чобановић

Катедра за Хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду

**Увод:** Дрвенасте груди (*Woody breast*), бела пругавост (*White striping*), шпагети месо (*Spaghetti meat*) и болест зелених мишића (*Green muscle disease*) су миопатије које се јављају на грудној мускулатури бројлера услед убрзаног раста јединки у току узгоја. Поменуте миопатије одликују се различитим хистолошким променама и утичу на квалитет пилећег меса, па доводе до великих економских губитака.

**Циљ рада:** Циљ истраживања био је да се утврде хистолошке карактеристике меса бројлера са миопатијама, као и утицај миопатија на показатеље квалитета меса и морфометријске особине грудне мускулатуре.

**Материјал и методе:** Прикупљани су подаци од 80 пилећих филиа, код којих је извршен макроскопски преглед 24 часа након клања и хистолошка анализа ( $n=46$ ). У свим узорцима грудне мускулатуре су одређени физикохемијски показатељи ( $pH$  вредност и температура), боја меса, способност везивања воде, као и физички показатељи (маса, ширина, дужина и дебљина).

**Резултати:** Дрвенасте груди су утврђене код 22,50% ( $n=18$ ) узорака, бела пругавост код 13,75% ( $n=11$ ), шпагети месо код 16,25% ( $n=13$ ), док је болест зелених мишића утврђена код 10,00% ( $n=8$ ) бројлера. Хистолошким анализом су код свих миопатија утврђене сличне промене на ћелијском нивоу, као што су почетни знаци дегенерације и некрозе, хиперезинофилија, губитак попречне пругавости, вакуолизација саркоплазме, фрагментација влакана и присуство инфламаторних ћелија. Физички показатељи указују на то да бројлери са миопатијама имају знатно мањи принос меса (мања маса грудне мускулатуре) у поређењу са јединкама без миопатија. Појава миопатија негативно утиче на технолошке карактеристике меса бројлера, у смислу негативног утицаја на постморталну гликолизу у месу (висока  $pH$  вредност), лошије способности везивања воде (мањи губитак течности током одмрзавања и кувања) и промена у боји меса (висока или ниска  $L^*$  вредност).

**Закључак:** Месо пореклом од бројлера са миопатијама не задовољава тржишне критеријуме за стављање у промет у свежем облику, већ се може користити само за прераду у циљу добијања производа слабијег квалитета.

**Кључне речи:** миопатије; бројлери; квалитет меса; хистолошка анализа

## CHARACTERISTICS AND MEAT QUALITY OF BROILERS WITH MYOPATHIES

**Author:** Mina Ilic

**e-mail:** [minailic12@gmail.com](mailto:minailic12@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Nikola Cobanovic

Department of Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Woody breast, white striping, spaghetti meat and green muscle disease are myopathies that occur on the breast muscles of broilers due to their rapid growth during rearing. The mentioned myopathies are characterized by various histological changes and negatively affect the quality of broiler meat, thus leading to tremendous economic losses.

**The Aim:** The aim of the study was to determine the histological characteristics of broiler meat with myopathies, as well as the influence of myopathies on meat quality indicators and morphometric properties of the breast muscles.

**Material and Methods:** Data were collected from 80 chicken fillets, which were subjected to macroscopic examination 24 hours after slaughter and, then, histological analysis ( $n=46$ ). Physicochemical indicators ( $pH$  and temperature), meat color, water holding capacity, as well as physical indicators (weight, width, length and thickness) were determined in all samples of breast muscles.

**Results:** Wooden chest was found in 22.50% ( $n=18$ ) of samples, white striping in 13.75% ( $n=11$ ), spaghetti meat in 16.25% ( $n=13$ ), while green muscle disease was found in 10.00% ( $n=8$ ) of broilers. Histological analysis revealed similar changes at the cellular level in all myopathies, such as initial signs of degeneration and necrosis, hypereosinophilia, loss of transverse striations, sarcoplasmic vacuolization, fiber fragmentation and the presence of inflammatory cells. Physical parameters revealed that broilers with myopathies had significantly lower meat yield (lower breast muscle weight) compared to individuals without myopathies. The presence of myopathies negatively affected the technological characteristics of broiler meat, in terms of a negative impact on postmortem glycolysis (high  $pH$  value), poorer water holding capacity (lower thawing and cooking loss) and unfavorable meat color (too high or low  $L^*$  value).

**Conclusion:** Meat originating from broilers with myopathies does not meet the high standards required for market placement, and, therefore, can only be used for obtaining lower-quality meat products.

**Keywords:** myopathies; broilers; meat quality; histological analysis

**АНАЛИЗА САДРЖАЈА ВИТАМИНА А, С, D И ФОЛАТА У МОНОВИТАМИНСКИМ ДИЈЕТИТСКИМ СУПЛЕМЕНТИМА****Аутор:** Сара Кучевић**e-mail:** [sarakucevic123@gmail.com](mailto:sarakucevic123@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Нела Ђоновић

Катедра за Хигијену и екологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Последњих година, учесталост потрошње дијететских суплемената је значајно порасла, при чему потрошачи желе да повећају свој нутритивни унос за различите здравствене бенефиције. МоновитамиНСки дијететски суплементи, формулисани да обезбеде специфичне витамине у изолацији, стекли су значајну популарност међу појединцима са циљем да се позабаве специфичним недостацима у исхрани или побољшају опште благостање. Међу есенцијалним витаминима који се често укључују у ове формулације су витамини А, D, С и фолна киселина, од којих сваки игра кључну улогу у физиолошким функцијама у распону од подршке имунитету до ћелијског метаболизма.

**Циљ рада:** Основни циљ рада је утврдити да ли стварни садржаји витамина А, С, D и фолата у моновитамиНСким дијететским суплементима добијени хемијским анализама одговарају декларисаним вредностима.

**Материјал и методе:** Као материјал за овај рад коришћена је документација Центра за хигијену и хуману екологију ИЗЈЗ Крагујевац. Анализирано је укупно 108 дијететских производа у периоду 01.01.2022.-31.12.2023. год. Сви дијететски производи су анализирани адекватним, сертификованим лабораторијским методама. Метод анализе за одређивање водорастворних витамина као и витамина растворљивих у мастима у дијететским суплементима и осталим дијететским производима је течна хроматографија.

**Резултати:** Сви анализирани производи су у потпуности испунили услове здравствене исправности и садржаја активних материја- витамина А, С, D и фолата.

**Закључак:** Резултати који су добијени су од великог значаја за потрошаче и регулаторне агенције, јер пружају поузданост и сигурност у квалитет дијететских суплемената. Даља истраживања о контроли квалитета и безбедности ових суплемената могу допринети бољем разумевању њиховог утицаја на људско здравље и добробит.

**Кључне речи:** дијететски суплементи; витамин А; витамин С; витамин D; фолати

**ANALYSIS OF THE CONTENT OF VITAMINS A, C, D AND FOLATE IN MONO VITAMIN DIETARY SUPPLEMENTS****Author:** Sara Kucevic**e-mail:** [sarakucevic123@gmail.com](mailto:sarakucevic123@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Nela Djonovic

Center for Hygiene and Human Ecology, Institute of Public Health Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** In recent years, the frequency of dietary supplement consumption has significantly increased, with consumers seeking to enhance their nutritional intake for various health benefits. Monovitamin dietary supplements, formulated to provide specific vitamins in isolation, have gained significant popularity among individuals aiming to address specific dietary deficiencies or improve overall well-being. Among the essential vitamins commonly included in these formulations are vitamins A, D, C, and folic acid, each playing a crucial role in physiological functions ranging from immune support to cellular metabolism.

**The Aim:** The main objective of this study is to determine whether the actual contents of vitamins A, C, D, and folate in mono vitamin dietary supplements obtained through chemical analysis correspond to the declared values.

**Material and Methods:** The documentation of the Center for Hygiene and Human Ecology, Institute of Public Health Kragujevac, was used as the material for this study. A total of 108 dietary products were analyzed during the period from January 1, 2022, to December 31, 2023. All dietary products were analyzed using appropriate, certified laboratory methods. The analysis method for determining water-soluble vitamins as well as fat-soluble vitamins in dietary supplements and other dietary products was liquid chromatography.

**Results:** All analyzed products fully met the requirements of health safety and the content of active ingredients - vitamins A, C, D, and folate.

**Conclusion:** These results that we got are of great importance for consumers and regulatory agencies, because they provide reliability and safety in the quality of dietary supplements. Further research into the quality control and safety of these supplements may contribute to a better understanding of their impact on human health and well-being.

**Keywords:** dietary supplements; vitamin A; vitamin C; vitamin D; folates

**ЖИВОТНЕ НАВИКЕ СТУДЕНАТА УНИВЕРЗИТЕТА У ПРИШТИНИ-КОСОВСКА МИТРОВИЦА****Аутор:** Војин Чукурановић, Марија Ракоњац**e-mail:** [cukuranovicvojin@gmail.com](mailto:cukuranovicvojin@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Данијела Илић

Катедра за Превентивну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** Студирање као посебно животно раздобље са собом носи низ промена и потенцијалних проблема.**Циљ рада:** Утврдити какве су животне навике (исхрана, пушење, конзумирање алкохола, дужина спавања) код студената Универзитета у Приштини.**Материјал и методе:** Истраживање животних навика студената представља студију пресека и спроведено је методом анкетања. Упитник за испитивање животних навика је креиран коришћењем података из литературе.Од статистичких метода коришћени су  $\chi^2$ ,  $T$  тест за независне узорке и *Mann-Whitney* тест, са нивоом значајности од 0,05.**Резултати:** Од укупног броја студената 55,8% доручкује свакога дана а већина има 1 до 2 obroka дневно. Највише студената је пријавило да једе рибу једном недељно, а воће 36,7%, поврће 44%, млеко 28,5%, месо 37,2% као и брзу храну једу у просеку 2 до 4 пута недељно. Студенткиње значајно више конзумирају слаткише у односу на студенте мушког пола ( $p=0,016$ ), који конзумирају више хлеб, јаја ( $p=0,027$ ) и сокове ( $p=0,001$ ). Посматрано у односу на факултет, студенти медицине значајно мање једу слане грицкалице ( $p=0,019$ ), брзу храну ( $p=0,028$ ) и месо ( $p=0,012$ ) у односу на студенте са осталих факултета. Просечно студенти су током радних дана спавали  $7,1 \pm 2,4$  сати а викендом  $8,8 \pm 2,02$ , и то су студенткиње дуже спавале ( $p=0,004$ ). Већина су непушачи, док је 22% пријавило да пуши и то знатно више студената мушког пола ( $p<0,001$ ). Посматрано у односу на уписани факултет студенти медицине су мање конзумирали цигарете од студената са осталих факултета. Највише студената је пријавило уживање алкохола једном у месец дана (41%), док је 24,2% изјавило да 2 до 4 пута месечно ужива у алкохолу. Међутим, интересантно је да је чак 44 студената пријавило конзумацију алкохола 2 до 3 пута у току недеље, а двоје свакодневно. Умерену и тешку физичку активност упражњавало је значајно више студената мушког пола у односу на студенткиње ( $p=0,003$ ).**Закључак:** Студенти медицине имају здравије навике у односу на студенте других факултета.**Кључне речи:** студенти; исхрана; алкохол; цигарете; физичка активност**LIFE HABITS OF STUDENTS IN UNIVERSITY IN PRSITINA, KOSOVSKA MITYROVICA****Author:** Vojin Cukuranovic, Marija Rakonjac**e-mail:** [cukuranovicvojin@gmail.com](mailto:cukuranovicvojin@gmail.com)**Ментор:** Assoc. Prof. Danijela Ilic

Department of Preventive Medicine, Medical Faculty, University of Pristina-Kosovska Mitrovica

**Introduction:** Studying as a special period of life brings with it a series of changes and potential problems**The Aim:** Determinate with the lifestyle habits (nutrition, smoking, alcohol, consumption length of sleep) of students at the University of Kosovska Mitrovica.**Material and Methods:** The study of students' lifestyles represents a cross-sectional study and was conducted using the survey method. The questionnaire for the research on life habits was created using data from the literature.**Results:** Of the total number of students 55.8% eat breakfast every day and the most have one or two meals a day. Most students reported that they eat fish once a week 36.7% fruits 44%, vegetables 28.5% milk 37.2% meat and on average they eat fast food two or four times a week. Female students consume significantly more sweets than male students ( $p=0.016$ ) who consume more bread eggs ( $p=0.027$ ) and juice ( $p=0.001$ ). Observed in relation to the faculty, medical students eat significantly less salty snacks ( $p=0.019$ ), fast food ( $p=0.028$ ) and meat ( $p=0.012$ ) compared to students of other faculty. On average students slept  $7.1 \pm 2.4$  hours on weekdays  $8.8 \pm 2.2$  on weekends and female students slept longer ( $p=0.004$ ). The majority are non-smoking, while 22% reported that they smoke, significantly more male students ( $p>0.001$ ). Observed in relation to the enrolled cigarettes less than students of other faculties. Most students reported drinking alcohol once a month (41%) while 24.2% said they drink alcohol 2 to 4 times a month. However, it's interesting that 44 students reported consuming alcohol 2 to 3 times during the week and 2 reported consuming it daily. Moderate and heavy physical activity was practiced by significantly more male students compared to female students ( $p=0.003$ ).**Conclusion:** Medical students have healthier habits compared to students from other faculties.**Keywords:** students; nutrition; alcohol; cigarettes; physical activity

# **АНЕСТЕЗИОЛОГИЈА (ANESTHESIOLOGY)**

**ТОТАЛНА ИНТРАВЕНСКА АНЕСТЕЗИЈА КЕТОФОЛОМ ЗА ПРИМАРНУ И СЕКУНДАРНУ ОБРАДУ ОПЕКТИНА У ДЕЧИЈЕМ УЗРАСТУ****Аутор:** Катарина Станковић, Милица Крстић, Џејла Кајтазовић**e-mail:** [katarinastankovic98@gmail.com](mailto:katarinastankovic98@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Ивана Будић

Клиника за Анестезију и интензивну терапију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Потреба за дебридманом и често мењање завоја изазивају интензиван бол код пацијената са опекотинама. У седацији и аналгезији ових пацијената све више на значајности добија тотална интравенска анестезија (ТИВА) кетофолом. Синергистичко дејство кетамина (кеталара) и пропофола омогућава неутралисање међусобних нежељених ефеката, пружајући истовремено повољан профил деловања.**Циљ рада:** Циљ овог рада био је испитивање ефикасности примене кетофола у третману опекотина код деце.**Материјал и методе:** У студији је праћено 20 пацијената са опекотинама, узраста до 18 година. Индукција ТИВА код једне групе пацијената (Г1) извршена је комбинацијом кеталара и пропофола у дози од по 1 mg/kg сваког од анестетика; у другој групи (Г2) коришћено је 0,5 mg/kg кеталара и 1 mg/kg пропофола. За одржавање коришћени су болуси кеталара и пропофола; у групи Г1 од по 0,75 mg/kg сваког, а у групи Г2 0,5 mg/kg кеталара и 1 mg/kg пропофола. Сви пацијенти су пре индукције анестезије добили интравенску премедијацију мидазоломом, а поједини пацијенти и атропином. Параметри који су анализирани су: узраст, пол, телесна маса, локализација опекотина, узроци опекотина, дозе анестетика, дубина седације, дужина трајања анестезије и време опоравка. За праћење дубине седације коришћена је класификација дубине седације Америчког удружења анестезиолога (ASA), а за праћење опоравка коришћен је Алдрете скор.**Резултати:** Просечно време опоравка у групи Г1 било је  $32,33 \pm 3,13$  мин, просечно време опоравка у групи Г2 било је  $15,64 \pm 0,74$  мин. Утврђено је да је време опоравка групе Г2 статистички значајно краће од групе Г1 ( $p=0,0001$ ). Између групе Г1 и Г2 није утврђена статистички значајна разлика у дубини седације ( $p=0,22$ ). Ниво седације се није мењао током интервенције, а код свих пацијената очувано је спонтано дисање.**Закључак:** ТИВА кетофолом представља ефикасну опцију за седацију деце током третмана опекотина, омогућава стабилну дубину седације уз очување спонтаног дисања и скраћење времена опоравка изменом односа кеталара и пропофола.**Кључне речи:** кетамин; пропофол; опекотине; деца**TOTAL INTRAVENOUS ANESTHESIA WITH KETOFOL FOR THE PRIMARY AND SECONDARY TREATMENT OF BURNS IN CHILDREN****Author:** Katarina Stankovic, Milica Krstic, Dzejla Kajtazovic**e-mail:** [katarinastankovic98@gmail.com](mailto:katarinastankovic98@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Ivana Budic

Clinic for Anesthesia and Intensive Care UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Burn patients often experience intense pain due to frequent debridement and dressing changes. Total intravenous anesthesia (TIVA) with ketofol is increasingly used for their sedation and analgesia, leveraging the synergistic effects of ketamine and propofol to neutralize side effects and provide favorable action profiles.**The Aim:** This study aims to assess the effectiveness of ketofol in the treatment of burns in children.**Material and Methods:** Twenty pediatric burn patients were monitored, with TIVA induction in group G1 using 1 mg/kg of ketalar and propofol each, and in group G2 using 0.5 mg/kg of ketalar and 1 mg/kg of propofol. Anesthetic maintenance was through boluses, with group G1 receiving 0.75 mg/kg of each and group G2 receiving 0.5 mg/kg of ketalar and 1 mg/kg of propofol. Premedication included midazolam and atropine before induction. Parameters analyzed included age, gender, body mass, burn localization and causes, anesthetic doses, sedation depth, anesthesia duration and recovery time. Sedation depth was monitored using classification by American Association of Anesthesiologists (ASA) and the recovery time was monitored using Aldrete score.**Results:** Group G2 exhibited significantly shorter recovery times ( $15.64 \pm 0.74$  min) compared to group G1 ( $32.33 \pm 3.13$  min) ( $p=0.0001$ ). There was no statistically significant difference in the depth of sedation between groups G1 and G2 ( $p=0.22$ ). Sedation levels remained stable during the procedure and spontaneous breathing was preserved in all patients.**Conclusion:** TIVA with ketofol effectively sedates pediatric burn patients, maintaining stable sedation levels, spontaneous breathing, and shortening recovery times by adjusting ketalar and propofol ratios.**Keywords:** ketamine; propofol; burns; children

**ЛАРИНГОСКОП VS ВИДЕО ЛАРИНГОСКОП: ЕФИКАСНОСТ ЗА ПОЧЕТНИКЕ И БЕНЕФИТ ЗА ПАЦИЈЕНТЕ****Аутор:** Стеван Алексић, Јелена Стевановић, Алекса Грујић**e-mail:** [stevanaleksic99@gmail.com](mailto:stevanaleksic99@gmail.com)**Ментор:** Асист. др Александар Николић

Клиника за Анестезију и интензивну терапију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Најсигурнији и најефикаснији начин обезбеђивања дисајног пута и дисања у медицинским процедурама јесте ендотрахеална интубација. Неизоставна метода употребљавана у поступку ендотрахеалне интубације представља ларингоскопија, коришћење ларингоскопа за визуелизацију структура ларинкса. Ларингоскоп може бити стандардни или видео ларингоскоп.**Циљ рада:** Циљ студије био је поређење интубационог времена при обезбеђивању дисајног пута код пацијената подвргнутим елективним хируршким интервенцијама на хируршким клиникама Клиничког центра у Нишу, стандардном у односу на видео ларингоскопију, као и поређење постинтубационих компликација везаних за примену ових метода.**Материјал и методе:** У оквиру студије учествовало је 30 пацијената оба пола, старијих од 18 година, са *ASA score I-II*, који су били хоспитализовани на хируршким клиникама Универзитетског Клиничког центра у Нишу. Петнаесторо пацијената ларингоскопирано је стандардним ларингоскопом са хладним светлом и *Macintosh* – овом шпатулом, док је петнаесторо пацијената ларингоскопирано видео ларингоскопом *McGrath®MAC, Edinburgh, UK*. Током интубације, пратили смо време трајања процедуре, изражено у секундама, као и појаву постинтубационих компликација, специфично бола у грлу и промуклости код пацијената.**Резултати:** Просечно време обезбеђивања дисајног пута применом стандардне ларингоскопије износило је 51,53 секунде, а применом видео ларингоскопије 49,93 секунде. Коefицијент значајности, добијен применом Студентовог *t*-теста, износио је  $p=0,395669272$  ( $p > 0,01$ ), што говори у прилог да резултати нису статистички значајни. Анализом постинтубационих компликација, након интубације стандардним ларингоскопом, пет пацијената је дало податак о осећају бола у грлу (33,33%), док је само један пацијент имао промуклост (6,67%). Након интубације видео ларингоскопом, четири пацијената је дало податак о осећају бола у грлу (26,67%), док ниједан пацијент није пријавио промуклост (0%). Анализом података помоћу хи-квадрат теста, добијен је коefицијент значајности  $p=12,91717$  ( $p > 0,01$ ), што показује да такође, као и код времена интубације, нема статистичке значајности.**Закључак:** Овом студијом није доказана супериорност видео ларингоскопије над стандардном, ни у погледу времена потребног за интубацију, као ни по питању постинтубационих компликација.**Кључне речи:** ларингоскопија; интубационо време; постинтубационе компликације**LARYNGOSCOPE VS VIDEO LARYNGOSCOPE: EFFICIENCY FOR BEGINNERS AND BENEFIT FOR PATIENTS****Author:** Stevan Aleksic, Jelena Stevanovic, Aleksa Grujic**e-mail:** [stevanaleksic99@gmail.com](mailto:stevanaleksic99@gmail.com)**Mentor:** TA Aleksandar Nikolic

Clinic for Anesthesia and Intensive Care, UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The safest way to provide an airway and breathing in medical procedures is endotracheal intubation. An essential method used in the procedure of endotracheal intubation is laryngoscopy. The laryngoscope can be a standard or video laryngoscope.**The Aim:** Aim of study was comparing of intubational time during the airway securing in patients subjected to elective surgical interventions in surgical clinics of Clinical centre Nis, standard compared to video laryngoscopy, as well as the comparison of post-intubation complications using these methods.**Material and Methods:** 30 patients of both sexes, older than 18 years, with *ASA score I-II*, who were hospitalized at the surgical clinics of the UCC Nis, participated in the study. Fifteen patients were laryngoscoped with a standard cold-light laryngoscope and *Macintosh* spatula, while fifteen patients were laryngoscoped with a *McGrath®MAC* video laryngoscope, *Edinburgh, UK*. During intubation, we monitored the duration of the procedure, as well as the occurrence of post-intubation complications, specifically sore throat, and hoarseness in patients.**Results:** The average time to secure airway using standard laryngoscopy was 51.53 seconds, and using video laryngoscopy was 49.93 seconds. The coefficient of significance obtained using the student's *t*-test, was  $p=0.395669272$  ( $p > 0.01$ ), which suggests that results are not statistically significant. In the analysis of post-intubation complications, after intubation with a standard laryngoscope, five patients reported pain in throat (33.33%), while only one patient had hoarseness (6.67%). After intubation with a video laryngoscope, four patients reported pain in the throat (26.67%), while no patient reported hoarseness (0%). By analyzing the data using the chi-square test, the coefficient of significance was  $p=12.91717$  ( $p > 0.01$ ), which shows that there is no statistical significance.**Conclusion:** This study didn't prove the superiority of video laryngoscopy over standard, neither in terms of the time required for intubation, nor in terms of post-intubation complications.**Keywords:** laryngoscopy; intubation time; postintubation complications



### ПАРАМЕТРИ ЗА ПРОЦЕЊУ ПОЈАВЕ КАРДИОВАСКУЛАРНИХ КОМПЛИКАЦИЈА ЈЕДАН МЕСЕЦ НАКОН КОМПЛЕКСНЕ ВАСКУЛАРНЕ ХИРУРГИЈЕ

**Аутор:** Дебора Ануолувапо Адетиџа, Ифеома Озор, Викторија Фанси

**e-mail:** [deborahaadetifa@gmail.com](mailto:deborahaadetifa@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Млађан Голубовић

Клиника за Анестезију и интензивну терапију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Кардиоваскуларне болести су група обољења која се карактерише оштећењима срца и крвних судова и представљају водећи глобални узрок смрти. Употреба васкуларних операција за велике артеријске крвне судове може бити повезана са појавом кардиоваскуларних компликација након операције. Мерење Н-терминалног про-можданог натриуретичког пептида (*NT-proBNP*) може бити значајно у предвиђању ризика од постоперативних кардиоваскуларних компликација.

**Циљ рада:** Да се испита повезаност између преоперативног нивоа *NT-proBNP* и раног периоперативног кардиоваскуларног морбидитета и морталитета код пацијената који су прошли реконструкцију великих крвних судова.

**Материјал и методе:** Ова проспективна опсервациона студија укључивала је 150 пацијената који су били подвргнути хируршкој реконструкцији великих крвних судова. Студија је спроведена на Клиници за кардиоваскуларну и трансплантациону хирургију Ниш 2017. Узорци крви су анализирани на нивоу *NT-proBNP*. Постоперативне компликације су праћене 7 дана у болници и 30 дана постоперативно, а подаци су анализирани различитим статистичким методама.

**Резултати:** 10,7% пацијената (13) испитиване популације имало је *d17* срчаних компликација у року од 30 дана након васкуларне операције. Најчешћа компликација била је атријална фибрилација (35,3%). Ниједан пацијент није развио плућну емболију. У првом месецу, *NT-proBNP* је постао независни предиктор срчаних проблема, наглашавајући његов прогностички значај у хируршким исходима.

**Закључак:** Резултати показују да преоперативне вредности *NT-proBNP* могу бити снажан предиктор кардиоваскуларних компликација после операције.

**Кључне речи:** *NT-proBNP*; кардиоваскуларне компликације; васкуларна хирургија

### PARAMETERS FOR ASSESSING THE OCCURRENCE OF CARDIOVASCULAR COMPLICATIONS ONE MONTH AFTER COMPLEX VASCULAR SURGERY

**Author:** Deborah Anuoluwapo Adetifa, Ifeoma Ozor, Victoria Fansey

**e-mail:** [deborahaadetifa@gmail.com](mailto:deborahaadetifa@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Mladjan Golubovic

Clinic for Anesthesia and Intensive Care UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Cardiovascular diseases are a group of diseases characterized by damage to the heart and blood vessels and are a leading global cause of death. The utilization of vascular surgeries for large arterial blood vessels may be linked to the occurrence of cardiovascular complications post - operatively. Measurements of N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) may be significant in predicting the risk of post - operative cardiovascular complications.

**The Aim:** To investigate the association between preoperative NT-proBNP levels and early perioperative cardiovascular morbidity and mortality in patients who have undergone reconstruction of large blood vessels.

**Material and Methods:** This prospective observational study involved 150 patients undergoing surgical reconstruction of major blood vessels. The study was conducted at the Clinic for Cardiovascular and Transplantation Surgery Nis in 2017. Blood samples were analyzed for NT-proBNP levels. Postoperative complications were monitored for 7 days in-hospital and 30 days postoperatively, with data analyzed using various statistical methods.

**Results:** 10.7% of the patients (13) of the studied population experienced 17 cardiac complications within 30 days post vascular surgery. The most common complication was atrial fibrillation (35.3%). No patients developed a pulmonary embolism. In the first month, NT pro-BNP became an independent predictor of cardiac problems, highlighting its prognostic significance in surgical outcomes.

**Conclusion:** The results show that pre - operative values of NT-proBNP may be a strong predictor of cardiovascular complications post - operatively.

**Keywords:** NT-proBNP; cardiovascular complications; vascular surgery

## ПРОШИРЕНЕ МЕРЕ РЕАНИМАЦИЈЕ ТОКОМ ИНТЕНЗИВНОГ ЛЕЧЕЊА ПРЕВРЕМЕНО РОЂЕНИХ БЕБА

**Аутор:** Анђела Николић, Андреа Стојковић, Катарина Станојевић  
**e-mail:** [andjelce22mi@gmail.com](mailto:andjelce22mi@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Ивана Будић

Клиника за Анестезију и интензивну терапију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Реанимације превремено рођених беба спроводи се према смерницама за неонаталну реанимацију засновану на доказима. Правовремена и ефикасна неонатална реанимација је од изузетног значаја.

**Циљ рада:** Циљ рада је анализа примењених мера и успешности реанимације превремено рођених беба током интензивног лечења.

**Материјал и методе:** Ретроспективном студијом која је обухватила период од годину дана (од децембра 2022. године до децембра 2023. године) и 27 превремено рођених беба узраста од 1 дана до 155 дана, анализирани су демографске карактеристике, дужина, врста, начин и опсег примењених реанимационих мера. Евидентирани су подаци о исходу реанимације.

**Резултати:** Највећи број, 14 (51,9%) превремено рођених беба, реанимирано је у узрасту до 5-ог дана живота. Дужина реанимације код 14 (51,9%) превремено рођених беба износила је од 11 до 30 минута. Код 10 (37%) превремено рођених беба примењена је седација/релаксација ради постављања тубуса адекватне величине. У једном случају отежане интубације постављена је ларингеална маска. Аспирација, вентилација и обезбеђивање проходног венског пута-постављањем интравенске каниле је изведено код свих испитаника, док је масажа срца спроведена код 27,9% (8) превремено рођених беба. Реанимација се у 2 случаја завршила егзитусом, што указује да је успешност примењених мера реанимације 92,6%.

**Закључак:** Примена адекватних мера реанимације као и континуирана едукација здравствених радника о реанимацији превремено рођених беба су неопходне ради успешности исхода реанимације.

**Кључне речи:** реанимација; асфиксија; превремено рођене бебе; кисеоник; масажа срца

## EXTENDED RESUSCITATION MEASURES DURING INTENSIVE TREATMENT OF PREMATURE BABIES

**Author:** [Andjela Nikolic](mailto:andjelce22mi@gmail.com), Andrea Stojkovic, Katarina Stanojevic

**e-mail:** [andjelce22mi@gmail.com](mailto:andjelce22mi@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Ivana Budic

Clinic for Anesthesia and Intensive Care UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Resuscitation of premature infants is performed according to evidence-based guidelines for neonatal resuscitation. Timely and effective neonatal resuscitation is extremely important.

**The Aim:** The aim of the work is the analysis of the applied measures and the success of resuscitation of premature babies during intensive treatment.

**Material and Methods:** A retrospective study that covered a period of one year (from December 2022 to December 2023) and 27 premature babies aged from 1 day to 155 days, analyzed the demographic characteristics, length, type, method and scope of resuscitation measures applied. Data on the outcome of resuscitation were recorded.

**Results:** The largest number, 14 (51.9%) premature babies, was resuscitated at the age of 5 days. The length of resuscitation in 14 (51.9%) premature babies was from 11 to 30 minutes. In 10 (37%) premature babies, sedation/relaxation was applied to place a tube of adequate size. In one case of difficult intubation, a laryngeal mask was placed. Aspiration, ventilation, and provision of a patent venous path by placing an intravenous cannula were performed in all infants, while heart massage was performed in 27.9% (8) of premature babies. In 2 cases, the resuscitation ended with an exit, which indicates that the success of the applied resuscitation measures was 92.6%.

**Conclusion:** Application of adequate measures of resuscitation as well as continuous education of health workers on resuscitation of premature babies, are necessary for the success of the outcome of resuscitation.

**Keywords:** resuscitation; asphyxia; premature babies; oxygen; heart massage

**ФАРМАЦЕУТСКА ХЕМИЈА  
(PHARMACEUTICAL CHEMISTRY)**

## СТУДИЈЕ МОЛЕКУЛСКОГ ДОКИНГА И ЕФЕКАТ ЦИКЛИЧНИХ ДЕРИВАТА ТИОУРЕЕ НА ГЛУТАТИОН-ЗАВИСНЕ ЕНЗИМЕ

**Аутор:** Јован Милосављевић

**e-mail:** [jockom@live.com](mailto:jockom@live.com)

**Ментор:** Проф. др Милош Николић

Одсек за Фармацију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Глутатион-зависни ензими попут глутатион S-трансферазе и глутатион редуктазе играју кључну улогу у детоксификацији ћелија, штитићи их од оксидативног стреса. Међутим, у студијама је показано да повећана експресија ових ензима у различитим типовима тумора може бити уско повезана са процесима карциногенезе, растом тумора и резистенцијом на терапију, због чега би било од интереса идентификовати молекуле који би инхибицијом поменутих ензима остварили одређен антитуморски потенцијал.

**Циљ рада:** Ова студија је имала за циљ да процени потенцијал испитиваних тиоуреидних деривата за инхибицију одабраних глутатион-зависних ензима применом анализе молекулског уклапања.

**Материјал и методе:** Процес виртуелног скрининга спроведен је претрагом комплетне ChEMBL базе података, у којој је на основу одабраног структурног фрагмента цикличне тиоуреје извршена претрага подструктура са структурном сличношћу од 50%. Студија молекулског докинга спроведена је у програму *AutoDock Vina*, при чему су у оквиру анализе инхибиторног афинитета испитане везујуће конформације, слободне енергије везивања, константе инхибиције, као и везујуће интеракције које испитивана једињења остварују у активном центру глутатион S-трансферазе P1-1 (PDB ID: 2GSS) и глутатион редуктазе (PDB ID: 3SQP).

**Резултати:** Иницијалном претрагом ChEMBL базе података добијено је укупно 648 једињења, након чега су тестираним једињењима испитани фармакокинетички, структурни параметри медицинске хемије и *druglikeness* правила на SwissADME серверу, као и токсиколошке особине у програму *DataWarrior* и у *pkCSM* предиктору. Након завршеног процеса виртуелног скрининга изабрано је 11 једињења за даљу анализу (1-11). У интеракцији са глутатион S-трансферазом, једињења 5 и 9 су наградила по девет везујућих интеракција, док су једињења 3, 9 и 10 формирала највећи број нековалентних интеракција са глутатион редуктазом.

**Закључак:** Према израчунатим параметрима везивања, испитивана једињења 3 и 10 се издвају као молекули који показују добар инхибиторни афинитет према оба ензима, чиме представљају цикличне тиоуреидне деривате са највећим антитуморским потенцијалом у овој студији.

**Кључне речи:** тумор; глутатион-зависни ензими; скрининг; циклична тиоуреа; молекулски докинг

## MOLECULAR DOCKING STUDIES AND THE EFFECT OF CYCLIC THIOUREA DERIVATIVES ON GLUTATHIONE-DEPENDENT ENZYMES

**Author:** Jovan Milosavljevic

**e-mail:** [jockom@live.com](mailto:jockom@live.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Milos Nikolic

Department of Pharmacy, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Glutathione-dependent enzymes such as glutathione S-transferase and glutathione reductase play a crucial role in detoxification of cells, protecting them from oxidative stress. However, previous studies have shown that overexpression of these enzymes in various types of cancers may be closely linked to carcinogenesis, tumor growth and resistance to therapy, so it would be of interest to identify molecules that would achieve a certain antitumor potential by inhibiting the mentioned enzymes.

**The Aim:** This study aimed to assess the potential of investigated thiourea derivatives through inhibition of selected glutathione-dependent enzymes using molecular docking analysis.

**Material and Methods:** The virtual screening was performed by searching the entire ChEMBL database, wherein a search for substructures with 50% structural similarity was executed based on the selected cyclic thiourea structural motif. The molecular docking study was conducted in the AutoDock Vina. The binding conformations, free binding energies, inhibition constants and binding interactions that tested compounds established in the active site of glutathione S-transferase P1-1 (PDB ID: 2GGS) and glutathione reductase (PDB ID: 3SQP) were examined within the inhibitory affinity analyses.

**Results:** An initial search of the ChEMBL database revealed a total of 648 compounds, whereupon the investigated compounds were assessed for pharmacokinetic, structural parameters of medicinal chemistry and druglikeness rules on SwissADME server and toxicological properties in DataWarrior and pkCSM predictor. After the completion of the virtual screening, 11 compounds were selected for further analysis (1-11). In interaction with glutathione S-transferase, compounds 5 and 9 formed nine binding interactions each, while compounds 3, 9, and 10 established the highest number of non-covalent interactions with glutathione reductase.

**Conclusion:** According to the calculated binding parameters, compounds 3 and 10 stand out as molecules that exhibit significant binding affinity towards both enzymes, thus representing cyclic thiourea derivatives with the greatest antitumor potential in this study.

**Keywords:** tumor; glutathione-dependent enzymes; screening; cyclic thiourea; molecular docking

### ИНХИБИТОРИ АЛФА-ГЛУКОЗИДАЗЕ - *IN SILICO* ИСПИТИВАЊЕ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ, ФАРМАКОКИНЕТИЧКИХ И ТОКСИКОЛОШКИХ СВОЈСТАВА У ПОТПОРИ ИЗДВАЈАЊУ ВОДЕЋИХ СТРУКТУРА

**Аутор:** Тијана Стојановић

**e-mail:** [tijanastst@gmail.com](mailto:tijanastst@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Катарина Томовић Павловић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Значајан је допринос постпрандијалне хипергликемије у развоју озбиљних микро- и макроваскуларних компликација дијабетеса. Инхибицијом алфа-глукозидазе, која хидролизује олиго- и полисахариде до моносахарида погодних за апсорпцију, постпрандијална хипергликемија бива супримирана. Потрага за новим ефективнијим инхибиторима алфа-глукозидазе, са мање нежељених ефеката, у поређењу са одобреним представницима, акарбозом, воглибозом и миглитолом, поље је активног истраживања.

**Циљ рада:** Циљ овог рада било је *in silico* испитивање физичко-хемијских, фармакокинетичких и токсиколошких својстава инхибитора алфа-глукозидазе, након структурне класификације оних чији је инхибиторни потенцијал преко 10 пута већи у поређењу са инхибиторном активношћу референтне акарбозе, и издвајање водећих структура са најповољнијим профилем као кандидата за наставак испитивања и као модел за дизајн нових инхибитора.

**Материјал и методе:** Физичко-хемијска, фармакокинетичка и токсиколошка својства издвојених инхибитора алфа-глукозидазе детерминисана су применом *ADMETlab2.0* програма.

**Резултати:** Деривати пиразола, триазола, оксадиазола, тиadiaзола, индола, бензофурана и хиназолина (6, 14, 24, 28, 39, 56 и 77, редом) испуњавају правило Липинског, задовољавају оптималне вредности хемијских параметара и дефинисана правила за процену *drug-like* профила, додатно и *Caco-2* пермеабилност, од којих само инхибитори 6 и 77 нису ни хепатотоксични ни канцерогени.

**Закључак:** Деривати пиразола (6) и хиназолина (77) су водеће структуре са најповољнијим профилем, кандидати за наставак испитивања, модел и основа за структурну оптимизацију у дизајну нових инхибитора.

**Кључне речи:** инхибитори алфа-глукозидазе; *in silico* испитивање; физичко-хемијски параметри; фармакокинетика; токсиколошка својства

### ALPHA-GLUCOSIDASE INHIBITORS: *IN SILICO* INVESTIGATION OF PHYSICOCHEMICAL, PHARMACOKINETIC, AND TOXICOLOGICAL PROPERTIES TO SUPPORT LEAD SELECTION

**Author:** Tijana Stojanovic

**e-mail:** [tijanastst@gmail.com](mailto:tijanastst@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Katarina Tomovic Pavlovic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** There is a significant contribution of postprandial hyperglycemia to the development of serious micro- and macrovascular complications of diabetes. By inhibiting alpha-glucosidase, which hydrolyzes oligo- and polysaccharides to monosaccharides suitable for absorption, postprandial hyperglycemia is suppressed. The search for new more effective alpha-glucosidase inhibitors, with fewer side effects, compared to approved representatives, acarbose, voglibose and miglitol, is a field of active research.

**The Aim:** The Aim of this work was the *in silico* investigation of the physicochemical, pharmacokinetic and toxicological properties of alpha-glucosidase inhibitors, after structural classification of those whose inhibitory potential is over 10 times higher compared to the inhibitory activity of the reference acarbose, and the selection of leading structures with the most favorable profile as candidates for further testing and as a model for the design of new inhibitors.

**Material and Methods:** Physico-chemical, pharmacokinetic and toxicological properties of selected alpha-glucosidase inhibitors were determined using the *ADMETlab2.0* program.

**Results:** Derivatives of pyrazole, triazole, oxadiazole, thiazole, indole, benzofuran, and quinazoline (6, 14, 24, 28, 39, 56 and 77, respectively) obey Lipinski's rule, satisfy the optimal values of chemical parameters and the defined rules for evaluating drug-like profiles, satisfying additionally *Caco-2* permeability, of which only inhibitors 6 and 77 are neither hepatotoxic nor carcinogenic.

**Conclusion:** Pyrazole (6) and quinazoline (77) derivatives are the leading structures with the most favorable profile, candidates for further investigation, model and basis for structural optimization in the design of new inhibitors.

**Keywords:** alpha-glucosidase inhibitors; *in silico* investigation; physicochemical parameters; pharmacokinetics; toxicological properties

**IN SILICO ПРОЦЕНА БИОРАСПОЛОЖИВОСТИ И БИОЛОШКЕ АКТИВНОСТИ ОДАБРАНИХ ДЕРИВАТА БЕНЗОФУРАНА****Аутор:** Марија Милошевић**e-mail:** [milosevicmarija002@gmail.com](mailto:milosevicmarija002@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Предраг Џодић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Деривати бензофурана су велика група једињења која испољавају биолошке активности, као што су антихипергликемијска, аналгетичка, антипаразитска, антимикробна, антиоксидативна и антитуморска активност. Због њихове потенцијалне примене као лекова, деривати бензофурана су предмет бројних студија.**Циљ рада:** Испитивање биорасположивости одабраних деривата бензофурана, на основу калкулације параметара сличности са леком. Секундарни циљ је процена њихове биолошке активности.**Материјал и методе:** За 72 деривата бензофурана (једињења 1-72) је извршена *in silico* процена биорасположивости и биолошке активности. За калкулацију параметара сличности са леком, у циљу процене биорасположивости, коришћен је *Molinspiration property engine v2022.08*. За процену биолошке активности је коришћен *Molinspiration bioactivity score v2022.08*.**Резултати:** 63 деривата бензофурана (једињења 1-35, 38-52, 55-58, 62-66, 69-72) не показују више од једног одступања од правила Липинског, те је након оралне примене могућа добра апсорпција и пермеабилност. Осим тога, за 29 деривата бензофурана (једињења 1, 2, 16-18, 20, 23-33, 38, 39, 48-52, 55-58, 72) се предвиђа добра крвно-мождана пермеабилност. Штавише, 6 деривата бензофурана (једињења 16, 23, 24, 51, 52, 72) могу да испоље биолошку активност, адекватну биорасположивост након оралне примене и прођу кроз крвно-мождану баријеру. Иако 4 деривата бензофурана (једињења 6, 10, 15, 47) могу да испоље биолошку активност, не могу да прођу кроз крвно-мождану баријеру.**Закључак:** На основу добијених резултата, потребно је спровести *in vitro* и *in vivo* испитивања 6 деривата бензофурана (једињења 16, 23, 24, 51, 52, 72) да би се утврдила могућност примене као нових лекова у будућности.**Кључне речи:** деривати бензофурана; *in silico* процена; биорасположивост; биолошка активност**IN SILICO ASSESSMENT OF BIOAVAILABILITY AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF SELECTED BENZOFURAN DERIVATIVES****Author:** Marija Milosevic**e-mail:** [milosevicmarija002@gmail.com](mailto:milosevicmarija002@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Predrag Dzodic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Benzofuran derivatives is a large group of compounds that display biological activities, such as antihyperglycemic, analgesic, antiparasitic, antimicrobial, antioxidant, and antitumor activities. Due to their potential application as drugs, benzofuran derivatives are the subject of numerous studies.**The Aim:** Bioavailability assessment of selected benzofuran derivatives, based on the calculation of drug-likeness parameters. The secondary aim is assessment of their biological activity.**Material and Methods:** For 72 benzofuran derivatives (compounds 1-72), *in silico* assessment of bioavailability and biological activity has been performed. For the calculation of drug-likeness parameters, Molinspiration property engine v2022.08 was utilized to assess bioavailability. Moreover, Molinspiration bioactivity score v2022.08 was utilized for the assessment of biological activity.**Results:** 63 benzofuran derivatives (compounds 1-35, 38-52, 55-58, 62-66, 69-72) show no more than one violation of Lipinski's „Rule of five“, so good oral absorption and permeability are likely to occur. Furthermore, good blood-brain permeability is predicted for 29 benzofuran derivatives (compounds 1, 2, 16-18, 20, 23-33, 38, 39, 48-52, 55-58, 72). Additionally, 6 benzofuran derivatives (compounds 16, 23, 24, 51, 52, 72) could display biological activity, adequate bioavailability after oral administration and have good blood-brain permeability. Even though 4 benzofuran derivatives (compounds 6, 10, 15, 47) could display biological activity, they do not have a good blood-brain permeability.**Conclusion:** Based on the obtained results, it is advisable to perform *in vitro* and *in vivo* studies of 6 benzofuran derivatives (compounds 16, 23, 24, 51, 52, 72) to determine the possibility of their application as new drugs in the future.**Keywords:** benzofuran derivatives; *in silico* assessment; bioavailability; biological activity

## ИНХИБИТОРИ АДЕНОЗИН ДЕАМИНАЗЕ – *IN SILICO* СКРИНИНГ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ, ФАРМАКОКИНЕТИЧКИХ И ТОКСИКОЛОШКИХ СВОЈСТАВА

**Аутор:** Нина Мићевић

**e-mail:** [ninamicevic99@gmail.com](mailto:ninamicevic99@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Катарина Томовић Павловић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Аденозин деаминаза (ADA) прекида сигнални пут аденозина, ендеогеног пуринског нуклеозида који делује као регулатор хомеостатске мреже у многим системима. Повећана активност ADA води инфламацији и оштећењу ткива, чији је регулатор аденозин. Измењена ADA активност је доказана у атеросклерози, исхемија-реперфузија оштећењу миокарда, хипертензији, тромбози и дијабетесу. Потенцијални је циљни биомолекул у терапији.

**Циљ рада:** Циљ овог рада био је *in silico* скрининг физичко-хемијских, фармакокинетичких и токсиколошких својстава ADA инхибитора, након њихове класификације на структурно сличне референтном инхибитору еритро-9-(2-хидрокси-3-нонил)-аденин (EHNA), инозину, коформацину, и инхибиторе различитих структура, и издвајање инхибитора са најповољнијим профилем као кандидата за наставак евалуације и као модел за дизајн нових структура са инхибиторним потенцијалом.

**Материјал и методе:** Физичко-хемијски, фармакокинетички и токсиколошки параметри издвојених ADA инхибитора детерминисани су применом ADMETlab2.0 програма.

**Резултати:** Најповољнијих физичко-хемијских својстава су инхибитори структурно слични EHNA. Међу једињењима која задовољавају дефинисана правила за процену *drug-like* профила заступљени су већим делом инхибитори слични инозину. Инхибитори слични коформацину изостају у процени задовољавања Caco-2 пермеабилности, и одсуства интеракција са P-гликопротеином. Све четири групе инхибитора имају представнике који нису ни супстрати ни инхибитори CYP изоензима, нису ни хепатотоксични, ни карциногени.

**Закључак:** Најбројнији и ADA инхибитори повољнијих профила су структурно слични EHNA и инозину, од којих већи инхибиторни потенцијал показују EHNA деривати. Структурна оптимизација EHNA може бити пут ка ADA инхибиторима доброг инхибиторног потенцијала и повољног профила.

**Кључне речи:** аденозин деаминаза инхибитори; *in silico* скрининг; физичко-хемијска својства; фармакокинетика; токсичност

## ADENOSINE DEAMINASE INHIBITORS: IN SILICO SCREENING OF PHYSICOCHEMICAL, PHARMACOKINETIC AND TOXICOLOGICAL FEATURES

**Author:** Nina Micevic

**e-mail:** [ninamicevic99@gmail.com](mailto:ninamicevic99@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Katarina Tomovic Pavlovic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Adenosine deaminase (ADA) interrupts the signaling pathway of adenosine, an endogenous purine nucleoside that acts as a regulator of the homeostatic network in many systems. Increased ADA activity leads to inflammation and tissue damage, which is regulated by adenosine. Altered ADA activity has been demonstrated in atherosclerosis, myocardial ischemia-reperfusion injury, hypertension, thrombosis and diabetes. It is a potential target biomolecule in therapy.

**The Aim:** The aim of this study was the *in silico* screening of the physicochemical, pharmacokinetic and toxicological features of ADA inhibitors, after their classification into structurally similar to the reference inhibitor erythro-9-(2-hydroxy-3-nonyl)adenine (EHNA), inosine, coformicin, and inhibitors of different structures, and the selection of inhibitors with the most favorable profile as candidates for further evaluation and as model for the design of new structures with inhibitory potential.

**Material and Methods:** Physico-chemical, pharmacokinetic and toxicological parameters of selected ADA inhibitors were determined using the ADMETlab2.0 program.

**Results:** The most favorable physicochemical properties have inhibitors structurally like EHNA. The defined rules for evaluating the *drug-like* profile meet the mostly inhibitors similar to inosine. Coformicin-like inhibitors are absent in the assessment of satisfying Caco-2 permeability, and absence of interactions with P-glycoprotein. All four groups of inhibitors have representatives that are neither substrates nor inhibitors of CYP isoenzymes, neither hepatotoxic nor carcinogenic.

**Conclusion:** The most numerous and ADA inhibitors with more favorable profiles are structurally like EHNA and inosine, of which EHNA derivatives show a greater inhibitory potential. Structural optimization of EHNA may be a route to ADA inhibitors with good inhibitory potential and favorable profile.

**Keywords:** adenosine deaminase inhibitors; *in silico* screening; physicochemical features; pharmacokinetics; toxicity

## СТУДИЈЕ МОЛЕКУЛСКОГ ДОКИНГА ХЕТЕРОЦИКЛИЧНИХ ГАБА АНАЛОГА КАО ПОТЕНЦИЈАЛНИХ АНТИКОНВУЛЗИВНИХ АГЕНАСА

**Аутор:** Стефан Гавриловић

**e-mail:** [gavrilovic.stefan420@gmail.com](mailto:gavrilovic.stefan420@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Милош Николић

Одсек за Фармацију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Један од ефикасних начина да се повећа концентрација  $\gamma$ -аминобутерне киселине (GABA) у мозгу јесте инхибиција GABA аминотрансферазе, ензима који је одговоран за деградацију овог инхибиторног неуротрансмитера. Упркос клиничкој примени селективног и иреверзибилног инхибитора GABA аминотрансферазе, вигабатрина, последњих година бројна истраживања су усмерена на дизајн и синтезу нових GABA аналога који су способни да прођу крвно-моздану баријеру и да инхибирају GABA аминотрансферазу.

**Циљ рада:** Ова *in silico* студија је имала за циљ да процени потенцијал дизајнираних GABA аналога за инхибицију GABA аминотрансферазе применом анализе молекулског докинга.

**Материјал и методе:** На основу доступних литературних података дизајнирано је 18 GABA аналога који садрже основни скелет GABA, при чему је атом азота у  $\gamma$ -позицији део различитих хетероцикличних једињења азота. Одабиром поменутих једињења процењен је ефекат величине прстена и утицај различитих хетероатома у петочланим, шесточланим и кондензованим хетероцикличним једињењима на афинитет испитиваних једињења према циљном ензиму. Студија молекулског докинга спроведена је у програму *AutoDock Vina*, при чему су испитане везујуће конформације, енергије везивања, константе инхибиције и нековалентне интеракције које испитивана једињења остварују у активном центру GABA аминотрансферазе (PDB ID: 1OHW).

**Резултати:** Након спроведеног дизајна, тестираним молекулима су испитани фармакокинетички параметри који су повезани са проласком кроз крвно-моздану баријеру и *druglikeness* правила на *SwissADME* серверу, при чему је осам једињења одређено за даљу анализу (1-8). У интеракцији са активним местом GABA аминотрансферазе, једињење 8 је формирало највећи број везујућих интеракција (девет), као и најнижу енергију везивања (-6,9 kcal/mol), која је нижа од израчунате енергије везивања вигабатрина (-5,7 kcal/mol).

**Закључак:** На основу израчунатих параметара везивања, закључујемо да је тетрахидрохинолински дериват (једињење 8) показао највећи инхибиторни афинитет према GABA аминотрансферази, чиме представља GABA аналог са највећим антиконвулзивним потенцијалом у овој студији.

**Кључне речи:** GABA; дизајн; GABA аминотрансфераза; азотна хетероциклична једињења; молекулски докинг

## MOLECULAR DOCKING STUDIES OF HETEROCYCLIC GABA ANALOGUES AS POTENTIAL ANTICONVULSANT AGENTS

**Author:** Stefan Gavrilovic

**e-mail:** [gavrilovic.stefan420@gmail.com](mailto:gavrilovic.stefan420@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Milos Nikolic

Department of Pharmacy, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** One of the effective ways to raise the concentration of  $\gamma$ -aminobutyric acid (GABA) in the brain is the inhibition of GABA aminotransferase, enzyme responsible for the degradation of this inhibitory neurotransmitter. Despite the clinical use of selective and irreversible GABA aminotransferase inhibitor vigabatrin, in recent years numerous investigations have been focused on the design and synthesis of new GABA analogs capable of crossing the blood-brain barrier and inhibiting GABA aminotransferase.

**The Aim:** This *in silico* study aimed to assess the potential of designed GABA analogs for inhibiting GABA aminotransferase through molecular docking analysis.

**Material and Methods:** Based on available literature data, 18 GABA analogs were designed containing GABA backbone, with the nitrogen atom at the  $\gamma$ -position being part of various nitrogen heterocyclic compounds. By selecting the mentioned compounds, effect of ring size and influence of different heteroatoms in five-membered, six-membered, and condensed heterocyclic compounds on the affinity of the investigated compounds towards the target enzyme, was assessed. Molecular docking study was conducted using *AutoDock Vina*, wherein binding conformations, binding energies, inhibition constants, and non-covalent interactions that investigated compounds establish in the active site of GABA aminotransferase (PDB ID: 1OHW) were examined.

**Results:** After the design was conducted, tested molecules were examined for pharmacokinetic parameters associated with blood-brain barrier permeation and druglikeness rules on *SwissADME* server, whereby eight compounds were selected for further analysis (1-8). In interaction with the active site of GABA aminotransferase, compound 8 formed the highest number of binding interactions (nine), as well as the lowest binding energy (-6.9 kcal/mol), which is lower than calculated binding energy of vigabatrin (-5.7 kcal/mol).

**Conclusion:** Based on calculated binding parameters, we conclude that tetrahydroquinoline derivative (compound 8) exhibited the highest inhibitory affinity towards GABA aminotransferase, thus representing a GABA analog with the greatest anticonvulsant potential in this study.

**Keywords:** GABA; design; GABA aminotransferase; nitrogen heterocyclic compounds; molecular docking



# **ПЕДИЈАТРИЈА СА ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГИЈОМ (PEDIATRICS WITH DERMATOVENEROLOGY)**

### НАЈЧЕШЋИ УЗРОЦИ ЛИМФАДЕНОПАТИЈЕ У ДЕЧИЈЕМ УЗРАСТУ

**Аутор:** Ивана Илић, Богољуб Андрејевић, Алекса Радовановић

**e-mail:** [ivana.ilic2409@gmail.com](mailto:ivana.ilic2409@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Раша Медовић

Клиника за Педијатрију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Лимфаденопатија импонује као једно од најчешћих патолошких стања у дечијем узрасту, непознате инциденције, а представља увећање лимфних чворова (ЛЧ) у било којој регији где се они налазе.

**Циљ рада:** Утврдити најчешће узроке лимфаденопатије у дечијем узрасту

**Материјал и методе:** Ретроспективно, опсервационо, кохортно испитивање код деце са лимфаденопатијом у последње две године, са коришћењем података из историја болести и дескриптивном статистичком обрадом добијених података.

**Резултати:** Укупно је испитано 100 хоспитализоване деце, са неким обликом лимфаденопатије. Нема преминације пола, а стање је најчешће у предшколском узрасту (70%). 72% је имало цервикалну лимфаденопатију, од њих, скоро 90% више ЛЧ у различитим регијама врата. 15% пацијената је имало ЛЧ у аксиларној, 7% у ингвиналној регији, а 6% пацијената лимфаденопатију у више регија у склопу лимфопрлиферативних болести. Код 72 пацијента са цервикалном лимфаденопатијом на типичним местима доминирају инфекције (класичне вирусне—40%, инфективна мононуклеоза—25%, бактеријске инфекције грла—18%, локализоване инфекције коже—4%), стоматолошка патологија је заступљена у 5,5%, а по 2,5% пацијената је имало Кавасакијеву болест и солитарни *Hodgkin* лимфом, док је 2,5% имало метастазе карцинома штитасте жлезде у супраклавикуларној регији. У 15 пацијената са аксиларном лимфаденопатијом такође доминирају инфекције, али бактеријске у склопу стафилококне инфекције коже (26%), болести мачијег огреба (40%), туларемије (6,5%), као и бeсежитиси (33,5%). Код 7 пацијената са ингвиналном лимфаденопатијом такође су у скоро подједнаком проценту заступљене стафилококне инфекције коже (4) и болест мачијег огреба (3) као узроци. Од 4 пацијента са раширеном лимфопрлиферативном болешћу 3 је имало *Hodgkin*, 1 *non-Hodgkin* лимфом.

**Закључак:** Најчешћи узроци цервикалне лимфаденопатије су вирусне инфекције, аксиларне или ингвиналне су бактеријске инфекције, а у случају лимфаденопатије у више регија или солитарних ЛЧ у нетипичним регијама треба трагати за малигним болестима.

**Кључне речи:** лимфаденопатија; деца; етиологија

### MOST COMMON CAUSES OF LYMPHADENOPATHY IN CHILDHOOD

**Author:** Ivona Ilic, Bogoljub Andrejevic, Aleksa Radovanovic

**e-mail:** [ivana.ilic2409@gmail.com](mailto:ivana.ilic2409@gmail.com)

**Mentor:** TA Rasa Medovic

Department of Pediatrics, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Lymphadenopathy is recognized as one of the most common pathological conditions in childhood, with unknown incidence, representing the enlargement of lymph nodes (LN) in any region where they are located.

**The Aim:** To determine the most common causes of lymphadenopathy in childhood.

**Material and Methods:** A retrospective, observational, cohort study in children with lymphadenopathy in the last 2 years, using data from medical histories and descriptive statistical analysis of the obtained data.

**Results:** A total of 100 hospitalized children with some forms of lymphadenopathy were examined. There is no gender predominance, and the condition is most common in preschool age (70%). 72% had cervical lymphadenopathy, with almost 90% having more LNs in different regions of the neck. 15% of patients had LN in the axillary, 7% in the inguinal region, and 6% had lymphadenopathy in multiple regions as part of lymphoproliferative diseases. In 72 patients with cervical lymphadenopathy, infections dominate at typical sites (classic viral—40%, infectious mononucleosis—25%, bacterial throat infections—18%, localized skin infections—4%), dental pathology is present in 5.5%, and 2.5% of patients had Kawasaki disease and solitary Hodgkin lymphoma, while 2.5% had metastases of carcinoma of the thyroid gland in the supraclavicular region. In 15 patients with axillary lymphadenopathy, infections also dominate, but bacterial ones as part of staphylococcal skin infections (26%), cat scratch disease (40%), tularemia (6.5%), and tick-borne diseases (33.5%). In 7 patients with inguinal lymphadenopathy, staphylococcal skin infections (4) and cat scratch disease (3) are equally represented as causes. Of the 4 patients with extensive lymphoproliferative diseases, 3 had Hodgkin's and 1 had non-Hodgkin lymphoma.

**Conclusion:** The most common causes of cervical lymphadenopathy are viral infections, axillary or inguinal lymphadenopathy are bacterial infections, and in case of lymphadenopathy in multiple regions or solitary LNs in atypical regions, malignancies should be considered.

**Keywords:** lymphadenopathy; children; etiology

## КЛИНИЧКЕ И ЛАБОРАТОРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ДЕЦЕ СА ИНФЕКТИВНОМ МОНОНУКЛЕОЗОМ

**Аутор:** Алмина Нумановић, Богољуб Андрејевић, Дарија Шапић

**e-mail:** [numanovicalmina@gmail.com](mailto:numanovicalmina@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Раша Медовић

Клиника за Педијатрију, Универзитетски клинички центар Крагујевац, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Инфективна мононуклеоза је акутна болест ретикулоендотелног и лимфатичног система која се најчешће карактерише фебрилношћу, акутним тонзилитисом, са цервикалном лимфаденопатијом и органомегалијом, уз поремећаје у крвној слици и параметрима хепатичне функције.

**Циљ рада:** Утврдити најзначајније клиничке и лабораторијске карактеристике код деце оболеле од инфективне мононуклеозе.

**Материјал и методе:** Рестроспективно, опсервационо, кохортно испитивање код деце оболеле од инфективне мононуклеозе у последње две године, са коришћењем података из историја болести и анализирањем анамнестичких, података добијених физикалним прегледом и лабораторијских анализа, са дескриптивном статистичком обрадом.

**Резултати:** Укупно је испитано 50 оболеле деце, са благом преобладањем дечака (М:Ж 1,3:1), 86% са *Epstein-Barr* и 14% са *Cytomegalovirus* инфекцијом. Доминирају деца предшколског узраста и адолесценти (по око 40% у обе групе). 94% се осећало малаксало, 92% је имало повишену температуру, 82% гушобољу, 72% оток очних капака, по 68% задах из уста и макулозну оспу по кожи (од чега два пацијента васкулитисну оспу), док се 46% жалило на тупе болове у стомаку. Класичне наслагe са хипертрофијом тонзила имало је 86% деце, цервикалну лимфаденопатију 96%, спленомегалију 72%, а хепатомегалију (доказане ултразвучним прегледом) само 24% пацијената. 96% пацијената је имало лимфоцитозу, код њих 90% је регистрована и моноцитоза у леукоцитарној формули, а 72% је имало и леукоцитозу. Секундарна блага анемија (у 68%) и блага тромбцитопенија (58%) су пропратни феномени. Повишене вредности трансаминаза (у 84%) и лактичне дехидрогеназе (100%) се значајно смањују након две недеље болести код 92% пацијената. Акутна бактеријска суперинфекција ждрела (у 32%) је најчешћа компликација болести.

**Закључак:** Најважнији клинички знаци инфективне мононуклеозе код деце су малаксалост, повишена температура и цервикална лимфаденопатија, а лабораторијски параметри лимфомоноцитоза у леукоцитарној формули и повишене вредности трансаминаза и лактичне дехидрогеназе.

**Кључне речи:** инфективна мононуклеоза; деца; лабораторијски параметри; клинички знаци

## CLINICAL AND LABORATORY CHARACTERISTICS OF CHILDREN WITH INFECTIOUS MONONUCLEOSIS

**Author:** Almina Numanovic, Bogoljub Andrejevic, Darija Sapic

**e-mail:** [numanovicalmina@gmail.com](mailto:numanovicalmina@gmail.com)

**Mentor:** TA Rasa Medovic

Department of Pediatrics, Clinical Center Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Infectious mononucleosis is an acute disease of the reticuloendothelial and lymphatic system, most characterized by fever, acute tonsillitis, cervical lymphadenopathy, and organomegaly, with disturbances in blood count and parameters of liver function.

**The Aim:** To determine the most significant clinical and laboratory characteristics in children with infectious mononucleosis.

**Material and Methods:** A retrospective, observational, cohort study in children with infectious mononucleosis in the last 2 years, using data from medical histories and analyzing anamnestic data obtained from physical examination and laboratory analysis, with descriptive statistical processing.

**Results:** A total of 50 children with infectious mononucleosis were examined, with a slight predominance of boys (M:F 1.3:1), 86% with Epstein-Barr and 14% with Cytomegalovirus infection. Children of preschool age and adolescents dominate (around 40% in both groups). 94% felt fatigued, 92% had elevated temperature, 82% had sore throat, 72% eyelid swelling, 68% halitosis, and maculopapular rash (of which 2 patients had vasculitis rash), while 46% complained of dull abdominal pain. Classic findings with tonsil hypertrophy were present in 86% of children, cervical lymphadenopathy in 96%, splenomegaly in 72%, and hepatomegaly (confirmed by ultrasound examination) in only 24% of patients. 96% of patients had lymphocytosis, with 90% showing monocytosis in the leukocyte formula, and 72% had leucocytosis. Secondary mild anemia (68%) and mild thrombocytopenia (58%) were accompanying phenomena. Elevated values of transaminases (84%) and lactate dehydrogenase (100%) significantly decreased after two weeks of illness in 92% of patients. Acute bacterial superinfection of the throat (in 32%) is the most common complication of the disease.

**Conclusion:** The most reliable clinical signs of infectious mononucleosis in children are fatigue, elevated temperature, and cervical lymphadenopathy, while laboratory parameters include lymphomonocytes in the leukocyte formula and elevated values of transaminases and lactate dehydrogenase.

**Keywords:** infectious mononucleosis; children; laboratory parameters; clinical signs

## КАРАКТЕРИСТИКЕ ИНФЕКЦИЈЕ ЕБВ ВИРУСА КОД ДЕЦЕ

**Аутор:** Анђела Стојановић  
**e-mail:** [andjela.vl@icloud.com](mailto:andjela.vl@icloud.com)

**Ментор:** Проф. др Христина Стаменковић  
 Клиника за Дечије интерне болести УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Epstein-Barr вирус (EBV), је ДНК вирус, који инфицира већину људи током детињства, што резултује сероконверзијом. Пренос се најчешће дешава оралним контактом са ширењем на Б ћелије, главне резервоаре инфекције и могућност настанка хроничне релапсирајуће инфекције (код имунокомпромитованих особа) и удруженост са аутоимуним болестима. Период инкубације може трајати и до шест недеља, накнадна појава симптома везана је за горње дисајне путеве. Вирус се доводи у везу и са настанком појединих карцинома људи.

**Циљ рада:** Анализа карактеристика вирусне инфекције код деце у зависности на сам пол детета, узраста, симптома болести, лабораторијских и биохемијских параметара, са освртом на етиопатогенезу и терапију.

**Материјал и методе:** Анализирано је 30 детета, од којих су 9 дечака и 21 девојчица, узраста од 7 до 17 година, у периоду од августа 2018. до новембра 2019. године. Од тога 8 детета је хоспитализовано, а 22 детета лечено амбулантно, сагледавањем учесталих и ретких клиничких манифестација и параметара.

**Резултати:** У испитиваном периоду девојчице су чиниле (70%), дечаки (30%), од тога је (73,3%) лечено амбулантно, а (26,6%) хоспитализовано. Сва деца су имала повишену температуру, спленомегалију и хепатомегалију, (83,3%) лимфаденопатију, (63,3%) ексудативни тонзилитис, а (30%) егзантем, (26,6%) абдоминални бол као ређу клиничку манифестацију. Изузев IgM, (20%) деце су имала и IgG, а од придружених инфекција највише је било позитивно на ERV (33,3%). Од лабораторијских параметара (86,7%) је имало леукоцитозу, (83,3%) тромбоциторзу, (96,6%) повишен CRP, док су AST и ALT повишени код (93,3%) деце.

**Закључак:** EBV вирусна инфекција најчешће се јавља у раном детињству са карактеристичном клиничком сликом, лабораторијских параметара, док појава болести у одраслој популацији се повезује са имунокомпромитованим стањем (малигне болести), као и имунодефицијентним стањем. Потврда болести подразумева серолошку и хематолошку обраду, укључујући и ултразвук јетре, слезине. Терапија је симптоматска.

**Кључне речи:** EBV; вирус; инфекција; деца

## CHARACTERISTICS OF EBV VIRUS INFECTION IN CHILDREN

**Author:** Andjela Stojanovic  
**e-mail:** [andjela.vl@icloud.com](mailto:andjela.vl@icloud.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Hristina Stamenkovic  
 Pediatric Internal Diseases Clinic UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Epstein-Barr virus (EBV), is a DNA virus that infects most people during childhood, resulting in seroconversion. Transmission most often occurs through oral contact with spread to B cells, the main reservoirs of infection and the possibility of chronic relapsing infection (in immunocompromised persons) and association with autoimmune diseases. The incubation period can last up to six weeks, the subsequent appearance of symptoms is related to the upper respiratory tract.

**The Aim:** Analysis of the characteristics of viral infection in children depending on the sex of the child, age, disease symptoms, laboratory and biochemical parameters, with reference to etiopathogenesis and therapy.

**Material and Methods:** 30 children were analyzed, of which 9 were boys and 21 were girls, aged 7 to 17, in the period from August 2018 to November 2019. Of those, 8 children were hospitalized, and 22 children were treated on an outpatient basis, by observing frequent and rare clinical manifestations and parameters.

**Results:** In the investigated period, girls accounted for (70%), boys (30%), of which (73.3%) were treated on an outpatient basis, and (26.6%) were hospitalized. All children had fever, splenomegaly and hepatomegaly, (83.3%) lymphadenopathy, (63.3%) exudative tonsillitis, and (30%) exanthema, (26.6%) abdominal pain as a rare clinical manifestation. Except for IgM, (20%) children also had IgG, and of the associated infections, most were positive for ERV (33.3%). Of the laboratory parameters, (86.7%) had leukocytosis, (83.3%) thrombocytosis, (96.6%) elevated CRP, while AST and ALT were elevated in (93.3%) children.

**Conclusion:** EBV viral infection most often occurs in early childhood with a characteristic clinical picture, laboratory parameters, while the appearance of the disease in the adult population is associated with an immunocompromised state (malignant disease), as well as an immunodeficient state. Confirmation of the disease involves serological and hematological processing, including ultrasound of the liver and spleen. The therapy is symptomatic.

**Keywords:** EBV; virus; infection; children

### НАЈВАЖНИЈИ ЛАБОРАТОРИЈСКИ ПАРАМЕТРИ У ДИФЕРЕНЦИЈАЛНОЈ ДИЈАГНОЗИ СИДЕРОПЕНИЈСКЕ АНЕМИЈЕ И АНЕМИЈЕ У ИНФЕКЦИЈАМА КОД ДЕЦЕ

**Аутор:** Богољуб Андрејевић, Ивона Илић, Алмина Нумановић

**e-mail:** [andrejevicbogoljub@gmail.com](mailto:andrejevicbogoljub@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Раша Медовић

Катедра за Педијатрију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Анемија код деце се може дефинисати као ниво хемоглобина мањи од 5 перцентила за дату животну доб. Сидеропенијска анемија је најчешћа анемија код деце, а друга по учесталости је анемија у инфекцијама или секундарна анемија. Исти лабораторијски тестови се користе за дијагнозу ових анемија.

**Циљ рада:** Утврдити валидне лабораторијске параметре у диференцијалној дијагнози сидеропенијске и секундарне анемије.

**Материјал и методе:** Урађено је проспективно, опсервационо, кохортно истраживање у трајању од 3 месеца код 25 деце са сидеропенијском анемијом, 25 деце са секундарном анемијом и 15 здраве деце као контролне групе. Код испитиване деце су праћени: број леукоцита (*Le*) и еритроцита (*Er*), вредности хемоглобина (*Hb*), просечног волумена еритроцита (*MCV*), просечне количине хемоглобина у еритроцитима (*MCH*), просечне концентрације хемоглобина на литар еритроцита (*MCHC*), мера варијабилности величине еритроцита (*RDW*), серумско гвожђе (*Fe*), укупни (*TIBC*) и незасићени (*UIBC*) капацитет везивања гвожђа у серуму и феритин. Статистичка обрада података је обухватала средњу, најмању и највећу вредност и статистичку значајност.

**Резултати:** Вредности броја *Le* су повишене у групи са секундарном анемијом, док вредности броја *Er* не показују разлику између испитиваних група деце. Нема разлике у вредностима *Hb*, *MCHC* и серумског *Fe* између група деце са различитим типом анемије, али су ове вредности статистички значајно мање у односу на контролну групу. Вредности *MCV* и *MCH* показују разлику између група, са највећом средњом вредношћу у контролној групи, а најмањом у групи са сидеропенијском анемијом. Вредности *RDW*, *TIBC* и *UIBC* су повишене у групи са сидеропенијском анемијом у односу на контролну групу и групу са секундарном анемијом. Највеће средње вредности феритина су у групи са секундарном анемијом, а најмање у групи са сидеропенијском анемијом.

**Закључак:** Валидни лабораторијски параметри у диференцијалној дијагнози сидеропенијске и секундарне анемије су број *Le*, *MCV*, *MCH*, *RDW*, *TIBC*, *UIBC* и феритин.

**Кључне речи:** сидеропенијска анемија; секундарна анемија; деца; лабораторијски параметри

### KEY LABORATORY PARAMETERS IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF IRON DEFICIENCY ANEMIA AND ANEMIA IN INFECTIONS IN CHILDREN

**Author:** Bogoljub Andrejevic, Ivona Ilic, Almina Numanovic

**e-mail:** [andrejevicbogoljub@gmail.com](mailto:andrejevicbogoljub@gmail.com)

**Mentor:** TA Dr Rasa Medovic

Department of Pediatrics, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Anemia in children can be defined as a hemoglobin level lower than the 5th percentile for a given age. Iron deficiency anemia is the most common type of anemia in children, followed by anemia in infections or secondary anemia. The same laboratory tests are used for the diagnosis of these anemias.

**The Aim:** To determine valid laboratory parameters in the differential diagnosis of iron deficiency and secondary anemia.

**Material and Methods:** A prospective, observational, cohort study was conducted over 3 months in 25 children with iron deficiency anemia, 25 children with secondary anemia and 15 healthy children as control group. The examined children were monitored for: leukocyte-(*Le*) and erythrocyte-(*Er*) counts, hemoglobin-(*Hb*) levels, mean corpuscular volume-(*MCV*), mean corpuscular hemoglobin-(*MCH*), mean corpuscular hemoglobin concentration-(*MCHC*), red cell distribution width-(*RDW*), serum iron-(*Fe*), total-(*TIBC*) and unsaturated-(*UIBC*) iron-binding capacity in serum and ferritin. Statistical data analysis included mean, minimum, and maximum values and statistical significance.

**Results:** *Le* were elevated in the group with secondary anemia, while *Er* did not show a difference between the examined groups of children. There was no difference in *Hb*, *MCHC*, and serum *Fe* values between groups of children with different types of anemia, but these values were statistically, significantly lower compared to the control group. *MCV* and *MCH* values showed a difference between groups, with the highest mean value in the control group and the lowest in the iron deficiency anemia group. *RDW*, *TIBC*, and *UIBC* values were elevated in the iron deficiency anemia group compared to the control group and the group with secondary anemia. The highest mean ferritin values were in the group with secondary anemia, and the lowest in the iron deficiency anemia group.

**Conclusion:** Valid laboratory parameters in the differential diagnosis of iron deficiency and secondary anemia are *Le*, *MCV*, *MCH*, *RDW*, *TIBC*, *UIBC*, ferritin.

**Keywords:** iron deficiency anemia; secondary anemia; children; laboratory parameters

## УТИЦАЈ ВРСТЕ И СТЕПЕНА АНЕМИЈА НА СРЧАНУ ФУНКЦИЈУ У ДЕЧИЈЕМ УЗРАСТУ

**Аутор:** Елизабета Муминовић, Едита Муминовић

**e-mail:** [elizabethaa.m999@gmail.com](mailto:elizabethaa.m999@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Раша Медовић

Клиника за Педијатрију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Познато је да анемија може утицати на коронарну перфузију и да се релативно често код деце испољава појавом "физиолошког" шума на срцу.

**Циљ рада:** Установити корелацију између вредности срчаних ензима и врсте, степена и дужине трајања анемије код деце.

**Материјал и методе:** Проспективна, опсервациона, кохортна студија у трајању од 5 месеци код деце са различитим формама анемије код којих су испитивани срчани ензими: тропонин, N-терминални Б-тип натриуретског пептида (*NT-pro-BNP*), аланин-амино трансфераза (*ALT*), аспартат-амино трансфераза (*AST*), креатин киназа са подтипом (*CK* и *CK-MB*) и лактична дехидрогеназа (*LDH*). Пацијенти су подељени према степену анемије: изразито тешка (хемоглобин  $\leq 60$  g/L), тешка (60-80 g/L), средња (80-100 g/L) и лака ( $\geq 100$  g/L); према врсти анемије: сидеропенијска, хемолизна и анемија у инфекцијама; према дужини трајања: нагло настала и дуготрајне.

**Резултати:** Укључено је укупно 40 деце равномерно распоређених према полу са различитим врстама анемије (20 са сидеропенијом, 8 са хемолизом, 12 са инфекцијом) и 10 здраве деце као контролном групом код којих су срчани ензими у границама нормале.

Доминантно код деце са изразито тешком, и у мањој мери код деце са тешком анемијом, без обзира на врсту анемије, повећани су тропонин (средња вредност  $38,41 \pm 8,34$  и  $35,27 \pm 6,21$  pg/mL), *NT-pro-BNP* ( $1165,2 \pm 276,1$  и  $875,5 \pm 112,3$  pg/mL) и *AST* ( $57,2 \pm 12,7$  и  $52,1 \pm 8,9$  U/L). *LDH* ( $925,3 \pm 89,9$  U/L), тропонин ( $34,78 \pm 7,35$  pg/mL) и *NT-pro-BNP* ( $936,4 \pm 125,3$  pg/mL) су повећани код деце са хемолизом. *LDH* ( $731,3 \pm 74,8$  U/L) и *AST* ( $55,1 \pm 8,3$  U/L) су повећани код деце са инфекцијом, док су тропонин ( $36,67 \pm 7,82$  pg/mL) и *NT-pro-BNP* ( $1267,9 \pm 187,6$  pg/mL) били високи само код троје деце са тешким септичним стањима. Значајно више вредности свих срчаних маркера су установљене код нагло насталих анемија (хемолита и теже инфекције) у односу на оне које дуго трају (сидеропенија).

**Закључак:** Тешке сидеропенијске и анемије у септичним стањима, као и нагло настала хемолита дефинитивно утичу на пораст срчаних ензима у дечијем узрасту.

**Кључне речи:** анемија; срчани ензими; деца

## THE INFLUENCE OF THE TYPE AND DEGREE OF ANEMIA ON CARDIAC FUNCTION IN CHILDREN

**Author:** Elizabeta Muminovic, Edita Muminovic

**e-mail:** [elizabethaa.m999@gmail.com](mailto:elizabethaa.m999@gmail.com)

**Mentor:** TA Rasa Medovic

Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, University of Kragujevac

**Introduction:** It is well-established that anemia can have an effect on coronary perfusion pressure, as well as being often accompanied by a 'physiological' heart murmur among children.

**The aim:** To establish a correlation between cardiac enzyme levels and the type, stage and timespan of anemia among children.

**Material and Methods:** A 5-month observational, prospective cohort study of children with various types of anemia, which involves measuring the levels of cardiac enzymes: troponin, N-terminal pro b-type natriuretic peptide (NT-proBNP), alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), creatine kinase (CK and CK-MB isoenzyme) and lactic dehydrogenase (LDH). The patients are grouped based on the stages of anemia: life-threatening (hemoglobin  $\leq 60$ g/L), severe (60-80g/L), moderate (80-100g/L) and mild ( $\geq 100$ g/L); the type: sideropenic, hemolytic, and anemia of inflammation; and timespan: acute-onset and chronic anemia.

**Results:** The study included a group of 40 children, distributed evenly by gender and anemia type (sideropenic: 20; hemolytic: 8; anemia of infection: 12), and a control group consisting of 10 healthy children with cardiac enzyme levels within the normal range. Regardless of the type, the children with life-threatening anemia, and somewhat less prominently in the severe-stage cases, have elevated levels of troponin (median value  $38.41 \pm 8.34$  and  $35.27 \pm 6.21$  pg/mL), NT-pro-BNP ( $1165.2 \pm 276.1$  and  $875.5 \pm 112.3$  pg/mL) and AST ( $57.2 \pm 12.7$  и  $52.1 \pm 8.9$  U/L). *LDH* ( $925.3 \pm 89.9$  U/L), troponin ( $34.78 \pm 7.35$  pg/mL) and *NT-pro-BNP* ( $936.4 \pm 125.3$  pg/mL) are elevated in children with hemolysis. *LDH* ( $731.3 \pm 74.8$  U/L) *AST* ( $55.1 \pm 8.3$  U/L) were elevated in children with infections, while troponin ( $36.67 \pm 7.82$  pg/mL) and NT-pro-BNP ( $1267.9 \pm 187.6$  pg/mL) were elevated only in three cases of severe sepsis. The levels of all cardiac markers were found to be significantly higher in cases of acute-onset anemia (hemolysis and sepsis) than in chronic ones (sideropenia).

**Conclusion:** Severe sideropenia, sepsis-related anemia, as well as acute-onset hemolysis play a definite role in increasing the levels of cardiac enzymes in children.

**Key words:** anemia; cardiac enzymes; children

### ПРЕМАТУРУС И БОЛЕСТИ ПРЕМАТУРИТЕТА

**Аутор:** Ива Декић, Ксенија Максимовић, Јован Костић

**e-mail:** [idekic1998@gmail.com](mailto:idekic1998@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Јелена Вучић

Клиника за Дечије интерне болести УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Превремено рођена новорођенчад, рођена пре 37. гестацијске недеље припадају групи угрожене новорођенчади. Најчешће болести прематуритета су: респираторни дистрес синдром (РДС), интракранијална хеморагија (ИХ), прематурна ретинопатија (ПР), хипербилирубинемија (ХБ) и неонатална сепса (НС).

**Циљ рада:** Испитивање и упоређивање основних карактеристика прематуруса на рођењу и структуре морбидитета код новорођенчади из једноплодних и близаначких трудноћа.

**Материјал и методе:** Ретроспективна клиничка студија обухватала је 36 новорођенчади (18 из једноплодних и 18 из близаначких трудноћа) хоспитализованих у периоду од 1.1.2023. до 31.12.2023. године. Подаци коришћени у истраживању добијени су одпустих листи одељења за интензивну негу са неонатологијом и прематурологијом - Клинике за педијатрију, УКЦ. Коришћени подаци су: пол, гестацијска старост, порођајна телесна маса, начин порођаја и дијагнозе постављене код новорођенчади.

**Резултати:** Студија је обухватала 36 испитаника, 21 (58,3%) женског и 15 мушког пола (41,7%). Природним путем рођено је 15 (41,7%) а царским резом 21 (58,3%). Гестацијска старост новорођенчади из једноплодних трудноћа износила је  $32,62 \pm 2,341$ , а из близаначких  $32,33 \pm 2,102$  ( $p = 0,005$ ). Порођајна телесна маса прематуруса из једноплодних трудноћа је  $1852 \pm 632,732$ , а близаначких  $1627 \pm 374,513$  ( $p = 0,005$ ). инциденца РДС износи 75%, инциденца ИХ 22,3%, ПР 38,9%, ХБ 86,1% и НС 36,1%. Код прематуруса из једноплодних трудноћа РДС је дијагностикована код 13 (72,2%), ИХ 3 (16,7%), ПР 7 (38,9%), ХБ16 (88,9%) и НС код 8 (44,4%), док је код новорођенчади из близаначких трудноћа РДС била дијагностикована код 14 (77,7%), ИХ 5 (27,8%), ПР 7 (38,9%), ХБ 15 (83,3%) и НС 5 (27,7%).

**Закључак:** Статистичком обрадом није утврђена значајна разлика у основним карактеристикама новорођенчади као ни у инциденци испитиваног морбидитета између прематуруса из једноструких и близаначких трудноћа.

**Кључне речи:** прематурус; једноплодна трудноћа; близаначка трудноћа; респираторни дистрес синдром; интракранијално крварење; прематурна ретинопатија; хипербилирубинемија; неонатална сепса

### PREMATURUS AND DISEASES OF PREMATURITAY

**Author:** Iva Dekic, Ksenija Maksimovic, Jovan Kostic

**e-mail:** [idekic1998@gmail.com](mailto:idekic1998@gmail.com)

**Mentor:** TA Jelena Vucic

Pediatric Internal Diseases Clinic UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Premature infants born before the 37th week of gestation are "high risk infants". The most common diseases in prematurity are respiratory distress syndrome, intracranial hemorrhage, premature retinopathy, hyperbilirubinemia, and neonatal sepsis.

**The Aim:** To study and compare the basic characteristics of premature at birth and the structure of morbidity in newborns from singleton and twin pregnancies.

**Material and Methods:** The retrospective clinical study included 36 newborns (18 from singleton and 18 from twin pregnancies) hospitalized in the period from 1.1.2023. to 31.12.2023. The data used in the research were obtained from the discharge lists of the intensive care unit with Neonatology and prematology - Clinic of Pediatrics. The data analyzed were: Gender, gestational age, birth weight, type of delivery and neonatal diagnoses.

**Results:** The study included 36 respondents, 21 (58.3%) female and 15 male (41.7%). 15 (41.7%) were born naturally and 21 (58.3%) by caesarean section. The gestational age of newborns from singleton pregnancies was  $32.62 \pm 2.341$  and from twin pregnancies  $32.33 \pm 2.102$  ( $p = 0.005$ ). The birth weight of preterm infants from singleton pregnancies was  $1852 \pm 632.732$ , and that of twins was  $1627 \pm 374.513$  ( $p = 0.005$ ). The incidence of RDS is 75%, the incidence of IH 22.3%, PR 38.9%, HB 86.1% and NS 36.1%. In premature infants from single pregnancies, RDS was diagnosed in 13 (72.2%), IH 3 (16.7%), PR 7 (38.9%), HB16 (88.9%) and NS in 8 (44.4%), while in newborns from twin pregnancies, RDS was diagnosed in 14 (77.7%), IH 5 (27.8%), PR 7 (38.9%), HB 15 (83.3%) and NS 5 (27.7%).

**Conclusion:** The statistical analysis revealed no significant difference in the basic characteristics of the newborns or in the incidence of the morbidity studied between preterm infants from single and twin pregnancies.

**Keywords:** premature; singleton pregnancy; pregnancy tween; respiratory distress syndrome; intracranial hemorrhages; retinopathy of prematurity; hyperbilirubinemia; neonatal sepsis

## УЛОГА ДЕРМАТОСКОПИЈЕ У ДИЈАГНОСТИКОВАЊУ ПИГМЕНТНИХ ПРОМЕНА

**Аутор:** Тамара Стојадиновић, Јасна Јанковић

**e-mail:** [tstojadinovic7@gmail.com](mailto:tstojadinovic7@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Ана Равић Николић

Катедра за Дерматовенерологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Дермоскопија, позната још и као дерматоскопија, епилуминисцентна микроскопија, представља неинвазивну методу која је корисна за процену сумњивих лезија коже која такође може помоћи у идентификацији и разликовању меланоцитних лезија од диспластичних лезија, меланома или немеланинског карцинома коже.

**Циљ рада:** Ово истраживање је епидемиолошко испитивање које је имало за циљ процену употребе дермоскопије као помоћне методе у дијагностиковању пигментних промена на кожи.

**Материјал и методе:** Истраживање обухвата период од 1.1.2023. до 31.12.2023. У испитивање су укључени пацијенти са пигментним променама који су прегледани у амбуланти за дерматовенерологију у Универзитетском клиничком центру у Крагујевцу. За преглед је коришћен HEINE дерматоскоп.

**Резултати:** Прегледано је 126 пацијената код којих је као метода дијагностичког прегледа употребљена дермоскопија. Од укупног броја пацијената који су испитивани било је 54 мушкараца и 72 жене. Просечна старост пацијената је 50 година. Најмлађи пацијент има 10 година, а најстарији 85. Код 40 пацијената је прегледана једна лезија, а код 86 више лезија. Током овог истраживања користећи дермоскоп, најчешће постављене дијагнозе су: *nevusi* (65 пацијената), *keratosis seborrhoica* (25 пацијената), *keratosis actinica* (25 пацијената) и *melanom* (11 пацијената).

**Закључак:** Значај дермоскопије се из године у годину повећава јер се употреба дерматоскопа показала корисна као додатна дијагностичка процедура не само у дијагностиковању и разликовању пигментних промена коже већ и за потврду дијагнозе других дерматолошких обољења различите етиологије.

**Кључне речи:** дерматоскопија; пигментне промене; дијагностика; дерматологија

## THE ROLE OF DERMATOSCOPY IN DIAGNOSING PIGMENTAL CHANGES

**Author:** Tamara Stojadinovic, Jasna Jankovic

**e-mail:** [tstojadinovic7@gmail.com](mailto:tstojadinovic7@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Ana Ravic Nikolic

Department of Dermatovenerology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Dermoscopy, also known as dermatoscopy, epiluminescence microscopy, is a non-invasive method useful for evaluating suspicious skin lesions that can also help identify and differentiate melanocytic lesions from dysplastic lesions, melanoma or non-melanoma skin cancer.

**The Aim:** This research is an epidemiological investigation aimed at evaluating the use of dermoscopy as an auxiliary method in diagnosing pigmentary changes on the skin.

**Material and Methods:** The research covers the period from 1.1.2023 until 31.12.2023. The study included patients with pigmentary changes who were examined in the dermatovenerology clinic at the University Clinical Center in Kragujevac. A HEINE dermatoscope was used for the examination.

**Results:** 126 patients were examined in which dermoscopy was used as a method of diagnostic examination. Out of the total number of patients examined, there were 54 men and 72 women. The average age of patients is 50 years. The youngest patient is 10 years old and the oldest is 85. One lesion was examined in 40 patients and multiple lesions in 86. During this research using a dermatoscope, the most common diagnoses were: nevi (65 patients), keratosis seborrhoica (25 patients), keratosis actinica (25 patients), and melanoma (11 patients).

**Conclusion:** The importance of dermoscopy increases from year to year because the use of a dermatoscope has proven to be useful as an additional diagnostic procedure not only in diagnosing and differentiating pigmentary skin changes but also in confirming the diagnosis of other dermatological diseases of different etiologies.

**Keywords:** dermoscopy; pigment changes; diagnostics; dermatology



### ИЗБОР ТЕРАПИЈСКОГ ПРИСТУПА У ЛЕЧЕЊУ АКНИ

**Аутор:** Јасна Јанковић, Тамара Стојадиновић

**e-mail:** [jasnajankovic2000@gmail.com](mailto:jasnajankovic2000@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Ана Равић Николић

Катедра за Дерматовенерологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевац

**Увод:** Акне су често обољење себацеалних фоликула, мултифакторијалне етиологије које се најчешће јавља у пубертету. Терапијски приступ подразумева комбиновану примену локалне и опште терапије, као и физикалних метода лечења, а избор методе лечења акни зависи од облика и тежине клиничке слике.

**Циљ рада:** Основни циљ овог испитивања је праћење пацијената са акнама који су прегледани и лечени у Одсеку за негу коже лица у Центру за дерматовенерологију, Универзитетског клиничког центра Крагујевац.

**Материјал и методе:** Подаци за ову студију прикупљени су у периоду од 01. новембра 2023. до 31. јануара 2024 године. У току три месеца праћени су пацијенти код којих је постављена дијагноза акни и код којих је поред ординираних локалне и опште терапије спроведен хигијенски третман коже лица и/или јонофореза са клиндамицином или метронидазолом.

**Резултати:** Наша студија је обухватила 243 пацијената. 150 пацијената је имало третман јонофорезом, а 93 пацијента хигијенски третман коже лица. Од укупног броја пацијената, 152 су била у адолесцентском добу, док је њих 91 било старије од 19 година. У адолесцентском периоду била је подједнака заступљеност мушког и женског пола, док је у групи пацијената старијих од 19 година доминирала заступљеност припадница женског пола (70%). Највећи број пацијената (њих 218) је имало средње тежак и тежак облик акни, а свега 25 пацијената је имало благу форму обољења.

**Закључак:** Испитивање пацијената са акнама показало је да ово обољење има значајно негативан утицај на квалитет живота посебно у осетљивом адолесцентском периоду. Због тога је јако битна рана дијагностика и лечење акни доступним терапијским методама.

**Кључне речи:** *acne vulgaris*; *acne adultorum*; физикалне терапијске методе

### CHOICE OF THERAPEUTIC APPROACH IN THE TREATMENT OF ACNE

**Author:** Jasna Jankovic, Tamara Stojadinovic

**e-mail:** [jasnajankovic2000@gmail.com](mailto:jasnajankovic2000@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Ana Ravic Nikolic

Department of Dermatovenerology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Acne is a common disease of sebaceous follicles, multifactorial etiology, which most often occurs during puberty. The therapeutic approach involves the combined application of local and general therapy, as well as physical treatment methods, and the choice of acne treatment method depends on the form and severity of the clinical picture.

**The Aim:** The main aim of this study is to monitor patients with acne who were examined and treated in the Department of Facial Skin Care at the Center for Dermatovenerology in the University Clinical Center in Kragujevac.

**Material and Methods:** Data for this study were collected in the period from November 1, 2023 to January 31, 2024. In the course of three months, the patients who were diagnosed with acne were monitored and in addition to the prescribed local and general therapy, a hygienic treatment of the facial skin and/or iontophoresis with clindamycin or metronidazole was carried out.

**Results:** Our study included 243 patients. 150 patients had iontophoresis treatment, and 93 patients had facial skin hygiene treatment. Of the total number of patients, 152 were adolescents, while 91 of them were older than 19 years. In the adolescent period, there was an equal representation of males and females, while in the group of patients older than 19 years, the representation of members of the female gender dominated (70%). The largest number of patients (218 of them) had a medium and severe form of acne, and only 25 patients had a mild form of the disease.

**Conclusion:** Examination of patients with acne showed that this disease has a significant negative impact on the quality of life, especially in the sensitive adolescent period. That is why early diagnosis and treatment of acne with available therapeutic methods is very important.

**Keywords:** *acne vulgaris*; *acne adultorum*; physical therapy methods

**КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ХЕМАТОЛОШКИХ ПАРАМЕТАРА КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ПСОРИЈАЗОМ И АТОПИЈСКИМ ДЕРМАТИТИСОМ****Аутор:** Ксенија Ружић, Теодора Рогановић**e-mail:** [ruzicksenija@gmail.com](mailto:ruzicksenija@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Весна Караниколић

Клиника за Кожене и полне болести УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Псоријаза и атопијски дерматитис су хронична, инфламаторна и рецидивирајућа обољења коже. Ове болести повезане су са неравнотежом између антиинфламаторних и проинфламаторних медијатора.**Циљ рада:** Циљ ове студије је поређење хематолошких параметара код пацијената са псоријазом и атопијским дерматитисом, како би се дубље разумеле патофизиолошке карактеристике ових болести.**Материјал и методе:** У студији је учествовало 20 пацијената оболелих од псоријазае и 20 пацијената оболелих од атопијског дерматитиса. Узорци крви добијени су венепункцијом обављеном ујутру, након ноћи гладовања. У раду су испитивани следећи хематолошки параметри: *RBC, MCV, MCH, MCHC, RDW, WBC*, неутрофили, еозинофили, базофили, моноцити, лимфоцити, *PLT, MPV, PDW, PCT, Hgb, HCT, NLR, PLR, MPR*.**Резултати:** Док је средњи корпускуларни волумен (*MCV*) био виши у групи пацијената са псоријазом у односу на групу са атопијским дерматитисом ( $p < 0,05$ ), није било разлике у осталим испитиваним параметрима између група. У поређењу са пацијентима са псоријазом, *MCH* је био нижи и *RDW* је био већи код пацијената са атопијским дерматитисом, али са граничним статистичким значајем ( $p = 0,064$  и  $p = 0,058$ ). *NLR* је био већи код пацијената са атопијским дерматитисом, али са граничним статистичким подацима ( $p = 0,100$ ). Већи однос неутрофила и лимфоцита (*NLR*) је пронађен код пацијената са атопијским дерматитисом старијих од 50 година у односу на пацијенте са псоријазом сличног узраста ( $p < 0,05$ ). Пацијенти са псоријазом и коморбидитетима су имали знатно нижи *PLT, PCT* и *PLR*, док су лимфоцити, *MPR* и *RPR* били знатно већи у поређењу са пацијентима који имају псоријазау али без присутних коморбидитета. Пацијенти са атопијским дерматитисом и коморбидитетима су имали знатно ниже *PCT* и *PLR*, док је *RPR* био знатно већи у поређењу са истом групом пацијената без коморбидитета.**Закључак:** Пронађене су разлике у хематолошким параметрима између пацијената са псоријазом и атопијским дерматитисом, наглашавајући потребу за даљим истраживањем како би се боље разумела патогенеза ових болести и унапредила терапија.**Кључне речи:** атопијски дерматитис; инфламација; псоријаза**COMPARATIVE STUDY OF HEMATOLOGICAL PARAMETERS IN PATIENTS WITH PSORIASIS AND ATOPIC DERMATITIS****Author:** Ksenija Ruzic, Teodora Roganovic**e-mail:** [ruzicksenija@gmail.com](mailto:ruzicksenija@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Vesna Karanikolic

Clinic for Skin and Venereal Diseases UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Psoriasis and atopic dermatitis are chronic, inflammatory, and relapsing skin diseases. These diseases are associated with an imbalance between anti-inflammatory and pro-inflammatory mediators.**The Aim:** The aim of this study is to compare hematological parameters in patients with psoriasis and atopic dermatitis, to understand more deeply the pathophysiological characteristics of these diseases.**Material and Methods:** The study involved 20 patients with psoriasis and 20 patients with atopic. Blood samples were obtained by venipuncture performed in the morning, after a night of fasting. The following hematological parameters were examined in the study: *RBC, MCV, MCH, MCHC, RDW, WBC*, neutrophils, eosinophils, basophils, monocytes, lymphocytes, *PLT, MPV, PDW, PCT, Hgb, HCT, NLR, PLR, MPR*.**Results:** While the mean corpuscular volume (*MCV*) was higher in the group of patients with psoriasis compared to the group with atopic dermatitis ( $p < 0.05$ ), there was no difference in other parameters between the groups. Compared to patients with psoriasis, *MCH* was lower and *RDW* was higher in patients with atopic dermatitis, but with borderline statistical significance ( $p = 0.064$  and  $p = 0.058$ ). *NLR* was higher in patients with atopic dermatitis, but with borderline statistical data ( $p = 0.100$ ). A higher *NLR* was found in patients with atopic dermatitis older than 50 years compared to psoriasis patients of similar age ( $p < 0.05$ ). Patients with psoriasis and comorbidities had significantly lower *PLT, PCT* and *PLR*, while lymphocytes, *MPR* and *RPR* were significantly higher compared to patients with psoriasis but no comorbidities. Patients with atopic dermatitis and comorbidities had significantly lower *PCT* and *PLR*, while *RPR* was significantly higher compared to the same group of patients without comorbidities.**Conclusion:** Differences in hematological parameters between patients with psoriasis and atopic dermatitis have been found, emphasizing the need for further research to better understand the pathogenesis of these diseases and improve therapy.**Keywords:** atopic dermatitis; inflammation; psoriasis

**УТИЦАЈ РАЗЛИЧИТОГ СТЕПЕНА КОМПРЕСИВНЕ ТЕРАПИЈЕ НА КВАЛИТЕТ ЖИВОТА КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ВЕНСКИМ УЛЦЕРАЦИЈАМА****Аутор:** Теодора Рогановић, Ксенија Ружић**e-mail:** teodoraroganovic424@gmail.com**Ментор:** Проф. др Весна Караниколић

Клиника за Кожене и полне болести УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Венске улцерације су тешка клиничка манифестација хроничне венске инсуфицијенције. Оне доводе до значајне редукције квалитета живота пацијената. Компресивна терапија је основа за лечење венских улцерација и превенцију рецидива. Постоје бројне врсте компресивних система доступних за примену у терапији и прилагођавају се потребама пацијената, што може побољшати њихову сарадњу током лечења. Зависно од стадијума венске болести, могу бити примењени различити степени компресивне терапије.

**Циљ рада:** Циљ студије био је да се утврди како различити степени компресивне терапије утичу на квалитет живота пацијената са венским улцерацијама.

**Материјал и методе:** У истраживање је укључено 58 пацијената са венским улцерацијама. Прву групу чинили су пацијенти третирани компресивним притиском од 35-40 mmHg, а другу групу пацијенти третирани компресивним притиском већим од 45 mmHg. Квалитет живота пацијената је одређиван Индексом квалитета живота (QL), Нумеричком скалом интензитета бола (NPRS) и Геријатријском скалом за депресију (GDS). Пацијенти су праћени током 24 недеље.

**Резултати:** Kaplan – Meier анализа показала је да већи притисак компресивне терапије доводи до већег процента излечења венских улцерација, у поређењу са средњим вредностима притиска ( $p = 0,011$ ). QL, NPRS и GDS вредности биле су изједначене међу групама на почетку испитивања. Код пацијената у другој групи, постојао је статистички значајан пораст вредности QL ( $p = 0,005$ ) и пад вредности GDS ( $p = 0,040$ ) and NPRS ( $p = 0,002$ ) током 24 недеље. Код пацијената у првој групи постојао је статистички значајан пораст вредности QL ( $p = 0,013$ ).

**Закључак:** Пацијенти третирани високом притиском компресивне терапије брже су излечени. При примени високог притиска постојао је статистички значајан пораст у квалитету живота и пад у GDS и NPRS у поређењу са пацијентима којима је примењен нижи притисак компресивне терапије.

**Кључне речи:** венске улцерације; квалитет живота; компресивна терапија

**THE EFFECT OF DIFFERENT DEGREES OF COMPRESSION THERAPY ON THE QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH VENOUS ULCERS****Author:** Teodora Roganovic, Ksenija Ruzic**e-mail:** teodoraroganovic424@gmail.com**Mentor:** Full Prof. Vesna Karanikolic

Clinic for Skin and Venereal Diseases UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Venous ulcer is a severe clinical manifestation of chronic venous insufficiency. Venous ulcers lead to a significant decrease in the patient's quality of life. Compression therapy is the basis for treating venous ulcers and preventing recurrence. Various systems are currently available for applying compression, and adapting them to patients needs can improve adherence to treatment. Depending on the stage of venous disease, different degrees of compressive therapy can be applied.

**The Aim:** The aim of the study was to determine how different degrees of compression therapy affect on the quality of life of patients with venous ulcers.

**Material and Methods:** The study included 58 outpatients with venous leg ulcers. The first group included patients treated with a moderate compression pressure of 35–40 mm Hg and the second group with a high pressure > 45 mm Hg. Quality of life measures included Quality of Life Index (QL), Numeric Pain Rating Scale (NPRS) and Geriatric Depression Scale (GDS). Patients were followed for 24 weeks.

**Results:** Kaplan-Maier analysis showed that a high pressure leads to a higher proportion of healed VLUs, compared to the moderate pressure ( $p = 0.011$ ). QL, GDS and NPRS at the beginning were equalized between the groups. In patients with a high compression, there was a statistically significant increase in QL ( $p = 0.005$ ), decrease in GDS ( $p = 0.040$ ) and NPRS ( $p = 0.002$ ) during 24 weeks. In patients with moderate compressions there was a statistically significant increase in QL ( $p = 0.013$ ).

**Conclusion:** Patients who received high pressure, healed faster. When a high pressure was applied, there was a statistically significant increase in QL, decrease in GDS and NPRS compared to the group of patients to whom the moderate pressure was applied.

**Keywords:** venous leg ulcers; quality of life; compression therapy

# **КЛИНИЧКА ФАРМАЦИЈА (CLINICAL PHARMACY)**

### ЕФЕКТИ RU (II) КОМПЛЕКСА СА ЕТИЛЕНДИАМИНСКИМ ЛИГАНДОМ И ЦИСПЛАТИНЕ НА СРЧАНЕ ОКСИДАЦИОНЕ БИОМАРКЕРЕ И ХИСТОПАТОЛОШКЕ ПРОМЕНЕ ИЗОЛОВАНОГ СРЦА ПАЦОВА

**Аутор:** Немања Максовић, Анђела Јанковић

**e-mail:** [maksovic997@gmail.com](mailto:maksovic997@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Катарина Михајловић

Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Комплекси рутенијума (II), као потенцијални металофармацеутици, показују значајну антитуморску активност и имају бројне предности у односу на цисплатину, као што су потенцијално нижа токсичност, добра селективност за туморе и инхибиција метастаза.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је да се испитају ефекти комплекса рутенијума  $[Ru(Cl-tpy)(en)Cl][Cl]$  и цисплатине на оксидационе биомаркере и хистопатолошке промене у миокарду пацова.

**Материјал и методе:** У студију је било укључено 36 мужјака *Wistar albino* пацова, просечне телесне масе 200-250 g, старости 8 недеља. Животиње су подељене у три групе (по 12 у групи): група рутенијума, група цисплатине и контролна група. Пацови су четири недеље интраперитонеално третирани са комплексом рутенијума (4 mg/kg/једном недељно), цисплатином у истој дози и физиолошким раствором (4 ml/kg/недељно). На крају третмана, животиње су жртвоване, а узорци срца су фиксирани у 4% формалину, обрађени и уграђени у парафин. Хистолошко оштећење се анализирано на секцијама ткива дебљине 5  $\mu m$  које су бојене хематоксилин/еозин бојом. Вредности биомаркера оксидационог стреса (TBARS, GSH, CAT, SOD) у срчаном ткиву добијене су спектрофотометријском анализом.

**Резултати:** Резултати показују да је хронична примена рутенијума и цисплатине изазвала статистички значајно смањење концентрације антиоксиданаса GSH и CAT у срцу у поређењу са контролом, док је концентрација прооксидационог параметра TBARS била повишена у групи цисплатине у односу на контролну и групу рутенијума. Статистички значајне разлике није било у активности антиоксидационог ензима SOD код примене испитиваних једињења. Срчано ткиво пацова је претрпело специфичне морфолошке промене као резултат хроничне примене комплекса рутенијума у виду благе хипертрофије мишићних влакана. Примена цисплатине је на срчаном ткиву изазвала миоцитолузу и фрагментацију мишићних влакана, без видљиве попречне испруганости, док примена физиолошког раствора није изазвала значајне промене у хистолошкој грађи срца.

**Закључак:** Ова студија је показала да комплекс рутенијума са етилендиаминским лигандом индукује оксидациони стрес у срцу пацова, слично као и цисплатина, док су хистопатолошка оштећења миокарда била блажа.

**Кључне речи:** комплекс рутенијума (II); цисплатина; оксидациони стрес; срце; хистологија

### EFFECTS OF RU (II) COMPLEX WITH ETHYLENEDIAMINE LIGAND AND CISPLATIN ON CARDIAC OXIDATIVE BIOMARKERS AND HISTOPATHOLOGICAL CHANGES OF ISOLATED RAT HEARTS

**Author:** Nemanja Maksovic, Andjela Jankovic

**e-mail:** [maksovic997@gmail.com](mailto:maksovic997@gmail.com)

**Mentor:** TA Katarina Mihajlovic

Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Ruthenium (II) complexes, as potential metallopharmaceuticals, show significant antitumor activity and have numerous advantages over cisplatin, such as potentially lower toxicity, good selectivity for tumors and inhibition of metastasis.

**The Aim:** This research aimed to examine the effects of ruthenium complex  $[Ru(Cl-tpy)(en)Cl][Cl]$  and cisplatin on oxidative biomarkers and histopathological changes in rat myocardium.

**Material and Methods:** The study involved 36 male *Wistar albino* rats, BW 200-250 g, aged 8 weeks. Animals were divided into three groups (12 per group): ruthenium, cisplatin and control group. Rats were intraperitoneally treated with ruthenium complex (4 mg/kg/once a week), cisplatin in same dose, and saline (4 ml/kg/week) for four weeks. At the end of treatment, animals were sacrificed and heart samples were fixed in 4% formalin, processed, and embedded in paraffin. Histological damage was analyzed on 5  $\mu m$  thick tissue sections stained with hematoxylin/eosin. Oxidative stress biomarker values (TBARS, GSH, CAT, SOD) in heart tissue were obtained by spectrophotometric analysis.

**Results:** The results indicate that chronic administration of ruthenium and cisplatin significantly decreased concentrations of antioxidants GSH and CAT in heart compared to control, while the concentration of pro-oxidative parameter TBARS was elevated in cisplatin group compared to control and ruthenium groups. There was no statistically significant difference in activity of antioxidant enzyme SOD when tested compounds were administered. The heart tissue of rats underwent specific morphological changes as a result of chronic administration of ruthenium complex, manifesting as mild hypertrophy of muscle fibers. Cisplatin administration resulted in myocardial cell lysis and fragmentation of muscle fibers, without visible cross striations, while application of saline didn't cause significant changes in histological structure of heart.

**Conclusion:** This study showed that ruthenium complex with ethylenediamine ligand induces oxidative stress in heart of rats, similar to cisplatin, while the histopathological damages of the myocardium were milder.

**Keywords:** complex ruthenium (II); cisplatin; oxidative stress; heart; histology

### ТОКСИЧНИ ЕФЕКТИ RU (II) КОМПЛЕКСА СА ДИАМИНОЦИКЛОХЕКСАНСКИМ ЛИГАНДОМ У ПОРЕЂЕЊУ СА ЦИСПЛАТИНОМ НА ФУНКЦИЈУ СРЦА И ОКСИДАЦИОНЕ БИОМАРКЕРЕ ИЗОЛОВАНОГ СРЦА WISTAR ALBINO ПАЦОВА

**Аутор:** Коста Мојсиловић

**e-mail:** [kokeza753@gmail.com](mailto:kokeza753@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Катарина Михајловић

Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Комплекси рутенијума (II) представљају једне од водећих једињења за истраживање анти туморске терапије нудећи потенцијал снижене токсичности у поређењу са комплексима платине (II), посебно на срчану функцију и биомаркере оксидационог стреса.

**Циљ рада:** Циљ ове студије био је да упореди кардиотоксичне ефекте комплекса рутенијума  $[Ru(Cl-tpy)(dach)Cl][Cl]$  и цисплатине одређивањем вредности кардиодинамских параметара и биомаркера оксидационог стреса изолованих срца пацова.

**Материјал и методе:** Укупно 36 здравих мужјака *Wistar albino* пацова (телесне масе 200-250 g) подељено је у три групе (n=12 по групи). Група која је примала комплекс рутенијум примала је по једну интраперитонеалну инјекцију  $[Ru(Cl-tpy)(dach)Cl][Cl]$  (4 mg/kg једном недељно); групи пацова са цисплатином је аплицирана цисплатина (4 mg/kg једном недељно), а контролној групи физиолошки раствор (0,9% NaCl) (4 ml/kg једном недељно). На крају третмана у трајању од четири недеље, пацови су жртвовани, а изолована срца су перфундована на *Langendorff*-овом апарату уз постепено повећање перфузионог притиска (40-120 cm H<sub>2</sub>O). Током *ex vivo* протокола континуирано су праћени кардиодинамски параметри функције миокарда (максимална и минимална стопа развоја притиска у левој комори, систолни и дијастолни притисак у левој комори, срчана фреквенца и коронарни проток), док смо из коронарног венског ефлуента мерили параметре оксидационог стреса (TBARS, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, O<sub>2</sub><sup>-</sup>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) спектрофотометријском методом.

**Резултати:** Хронична примена комплекса рутенијума изазвала је супресију срчане функције, али у мањој мери него што је то случај са цисплатином. Вредности прооксидационих маркера (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, O<sub>2</sub><sup>-</sup>) у групи пацова са цисплатином су били значајно повишени у поређењу са групом која је примала рутенијум и контролном групом.

**Закључак:** Резултати ове студије указују на то да комплексе рутенијума (II) треба детаљније истраживати као потенцијалне антиканцерогене лекове са нижом системском токсичношћу.

**Кључне речи:** комплекс рутенијума (II); цисплатина; диаминоциклохексански лиганд; оксидациони стрес; кардиодинамика

### TOXIC EFFECTS OF RU (II) COMPLEX WITH DIAMMINOCYCLOHEXANE LIGAND IN COMPARISON WITH CISPLATIN ON HEART FUNCTION AND OXIDATIVE BIOMARKERS OF THE ISOLATED HEART OF W. ALBINO RATS

**Author:** Kosta Mojsilovic

**e-mail:** [kokeza753@gmail.com](mailto:kokeza753@gmail.com)

**Mentor:** TA Katarina Mihajlovic

Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Ruthenium (II) complexes represent one of the leading compounds for antitumor therapy research, offering the potential for reduced toxicity compared to platinum (II) complexes, especially regarding cardiac function and oxidative stress biomarkers.

**The Aim:** This study aimed to compare the cardiotoxic effects of ruthenium complex  $[Ru(Cl-tpy)(dach)Cl][Cl]$  and cisplatin by determining the values of cardiodynamic parameters and oxidative stress biomarkers of isolated rat hearts.

**Material and Methods:** A total of 36 healthy male Wistar albino rats (body weight 200-250 g) were divided into three groups (n=12 per group). The ruthenium complex group received one intraperitoneal injection of  $[Ru(Cl-tpy)(dach)Cl][Cl]$  complex (4 mg/kg once a week); the group of rats treated with cisplatin received cisplatin (4 mg/kg once a week), and the control group received saline (0.9% NaCl) (4 ml/kg once a week). At the end of the four-week treatment, the rats were sacrificed, and the isolated hearts were perfused on a Langendorff apparatus with a gradual increase in perfusion pressure (40-120 cm H<sub>2</sub>O). During the *ex vivo* protocol, cardiodynamic parameters of myocardial function were continuously monitored (maximum and minimum rate of pressure development in the left ventricle, systolic and diastolic pressure in the left ventricle, heart rate, and coronary flow), while we measured oxidative stress parameters (TBARS, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, O<sub>2</sub><sup>-</sup>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) from coronary venous effluent by spectrophotometric method.

**Results:** Chronic administration of ruthenium complex caused suppression of cardiac function but to a lesser extent than cisplatin. The values of pro-oxidative markers (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, O<sub>2</sub><sup>-</sup>) in the cisplatin group of rats were significantly elevated compared to the ruthenium-treated group and the control group.

**Conclusion:** The results of this study indicate that ruthenium (II) complexes should be further investigated as potential anticancer drugs with lower systemic toxicity.

**Keywords:** ruthenium (II) complex; cisplatin; diamminocyclohexane ligand; oxidative stress; cardiodynamics

### АНАЛИЗА ПОТЕНЦИЈАЛНИХ ФАКТОРА РИЗИКА ТОКОМ ТРУДНОЋЕ ЗА НАСТАНАК ГЕСТАЦИЈСКОГ ДИЈАБЕТЕСА

**Аутор:** Марија Митровић

**e-mail:** [marija.mitrovic242@gmail.com](mailto:marija.mitrovic242@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Тамара Николић Турнић

Катедра за Клиничку фармацију, Факултет Медицинаких наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Дијабетес у трудноћи погађа жене на један од два начина: прегестацијски (који укључује дијабетес типа 1 и типа 2) или гестацијски дијабетес мелитус (ГДМ).

**Циљ рада:** Циљ ове студије је да се развије једноставан модел који укључује старост мајке, индекс телесне масе и нивое глукозе и триглицерида у раној трудноћи како би се предвидео ризик од ГДМ на популацији трудница на територији Републике Србије.

**Материјал и методе:** Истраживањем ће бити обухваћена популација жена трудница ( $n=51$ ) у другом и трећем триместру трудноће, које се јављају свом изабраном гинекологу на редовни контролни преглед у периоду од септембра 2023. године до јануара 2024. На основу присуства гестацијског дијабетеса, испитанице ће се сврставати у групу испитаница са гестацијским дијабетесом (ГД група) и групу без гестацијског дијабетеса (нон-ГД група). На првом прегледу и приликом укључивања у студију, од испитаница ће се прикупљати основни демографски и социо-епидемиолошки подаци, медицинска историја, паритет итд. На почетку истраживања спровешће се анкета о нутритивним навикама током трудноће и клиничким прегледом ће се установити клинички параметри од значаја за болест.

**Резултати:** На основу липидног скорa и LASSO анализе, процениће се ризик за гестациони дијабетес појединачни и укупни.

**Закључак:** Суштина овог истраживања се односи на откривање новог скрининг модела гестацијског дијабетеса, обзиром да тренутно не постоји метода којом се може предвидети низак, нити висок ризик и развој овог метаболичког поремећаја.

**Кључне речи:** гестацијски дијабетес; скрининг модел; упитник о нутритивним навикама; индекс телесне масе; липидни скор

### ANALYSIS OF POTENTIAL RISK FACTORS DURING PREGNANCY FOR THE DEVELOPMENT OF GESTATIONAL DIABETES

**Author:** Marija Mitrovic

**e-mail:** [marija.mitrovic242@gmail.com](mailto:marija.mitrovic242@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Tamara Nikolic Turnic

Department of Clinical Pharmacy, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Diabetes in pregnancy affects women in one of two ways: pregestational (including type 1 and type 2 diabetes) or gestational diabetes mellitus (GDM).

**The Aim:** The aim of this study is to develop a simple model that includes maternal age, body mass index, and levels of glucose and triglycerides in early pregnancy to predict the risk of GDM in the population of pregnant women in the territory of the Republic of Serbia.

**Material and Methods:** The study will include a population of pregnant women ( $n=51$ ) in the second and third trimesters of pregnancy, who present to their chosen gynecologist for regular check-ups from September 2023 to January 2024. Based on the presence of gestational diabetes, participants will be classified into a gestational diabetes group (GDM group) and a group without gestational diabetes (non-GDM group). At the first examination and upon inclusion in the study, basic demographic and socio-epidemiological data, medical history, parity, etc., will be collected from the participants. At the beginning of the study, a questionnaire on nutritional habits during pregnancy will be conducted, and clinically significant parameters for the disease will be established through clinical examination.

**Results:** Based on the lipid score and LASSO analysis, the risk for gestational diabetes will be estimated individually and collectively.

**Conclusion:** The essence of this research relates to the discovery of a new screening model for gestational diabetes, as there is currently no method to predict low or high risk and the development of this metabolic disorder.

**Keywords:** gestational diabetes; screening model; questionnaire on nutritional habits; body mass index; lipid score

### АДХЕРЕНЦА ПАЦИЈЕНАТА СА ПРЕСАЂЕНИМ БУБРЕГОМ

**Аутор:** Андријана Перић  
**e-mail:** [ane.peric123@gmail.com](mailto:ane.peric123@gmail.com)

**Ментор:** Асист. Ана Кундалић  
Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Степен пацијентове сарадње има кључну улогу у успешности имunosупресивне фармакотерапије. Неадхерентност представља велики здравствени и економски проблем.

**Циљ рада:** Циљ рада је евалуација степена адхеренце код пацијената са пресађеним бубрегом и идентификација фактора ризика за неадхерентност. Поред тога, циљ је био и процена квалитета живота ових пацијената.

**Материјал и методе:** Спроведена је студија пресека на Клиници за нефрологију, Универзитетског Клиничког центра у Нишу, којом је обухваћено 45 пацијената са пресађеним бубрегом. Подаци о степену адхеренце и квалитету живота прикупљени су путем упитника: BAASIS, ITBS, SF-12v2.

**Резултати:** Незадовољавајући степен адхеренце је забележен код 35,55% пацијената са пресађеним бубрегом. Пацијенти са дужиим посттрансплантационим периодом и мањим бројем лекова у терапији су показали статистички значајно нижи степен адхеренце ( $p < 0,05$ ). Главни разлози ниског степена адхеренце били су промена дневне рутине (37,5%) и заборавност (6,25%), код 56,25% испитаника је утврђено присуство више фактора. Пацијенти са мањим бројем лекова у терапији показали су боље резултате у свим категоријама квалитета живота. Пацијенти мушког пола показали су боље резултате у свим категоријама менталног здравља и телесног бола, док су жене биле бољег општег здравља и пријављивале су мање ограничења због физичког здравља у обављању свакодневних активности

**Закључак:** Утврђивање разлога неадхерентности представља основу за предузимање мера и интервенција за њено побољшање у циљу квалитетнијег живота пацијената са пресађеним бубрегом.

**Кључне речи:** адхеренца; пресађени бубрег; фактори неадхерентности; квалитет живота

### MEDICATION ADHERENCE IN RENAL TRANSPLANT RECIPIENTS

**Author:** Andrijana Peric  
**e-mail:** [ane.peric123@gmail.com](mailto:ane.peric123@gmail.com)

**Mentor:** TA Ana Kundalic  
Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** In renal transplant recipients, adherence to immunosuppressive therapy is crucial. Non-adherence represents a significant health and economic issue.

**The Aim:** The Aim of this study was to evaluate the adherence in renal transplant recipients and to identify risk factors for nonadherence. Additionally, the goal was to assess the quality of life of these patients.

**Material and Methods:** A cross-sectional study was conducted at the Clinic of Nephrology, University Clinical Center in Nis, involving 45 renal transplant recipients. Adherence and quality of life were assessed based on the following questionnaires: BAASIS, ITBS, SF-12v2.

**Results:** The extent of nonadherence with immunosuppressant regimens was 35.55%. Patients with a longer post-transplantation period and fewer drugs in therapy showed a significantly lower degree of adherence ( $p < 0.05$ ). The main reasons for low adherence were changes in daily routines (37.5%) and forgetfulness (6.25%). Multiple factors were identified in 56.25% of respondents. Patients with fewer medications in therapy showed better results in all categories of quality of life. Male patients showed better results in all categories of mental health and bodily pain, while females reported better general health and fewer limitations due to physical health in performing daily activities.

**Conclusion:** Identifying the reasons for nonadherence is the basis for taking measures and interventions to improve it for a better quality of life of renal transplant recipients.

**Keywords:** adherence; renal transplant recipients; nonadherence factors; quality of life



### ЕФЕКТИ ХРОНИЧНЕ ПРИМЕНЕ ЦИСПЛАТИНЕ И *Ru (II)* КОМПЛЕКСА СА БИПИРИДИНСКИМ ЛИГАНДОМ НА ОКСИДАЦИОНИ СТРЕС У СРЧАНОМ ТКИВУ И ПАТОХИСТОЛОШКЕ ПРОМЕНЕ МИОКАРДА ПАЦОВА

**Аутори:** Анђела Јанковић, Немања Максовић

**e-mail:** [andjelajankovic03.aj@gmail.com](mailto:andjelajankovic03.aj@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Катарина Михајловић

Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Комплекси рутенијума (*II*) показују знатно нижу токсичност у поређењу са комплексима платине, као и шири спектар биолошких активности попут антиканцерогене, антимикробне и антиинфламаторне.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је испитивање ефеката цисплатине и *Ru (II)* комплекса са бипиридинским лигандом на параметре оксидационог стреса и патохистолошке промене срчаног ткива пацова.

**Материјал и методе:** Испитивање је спроведено на 36 здравих мужјака *Wistar albino* пацова (старости 8 недеља, телесне тежине 190-250g) подељених у три групе ( $n=12$  животиња по групи). Прва група је четири недеље примала интраперитонеалну инјекцију комплекса рутенијума [*Ru(Cl-tpy)(bpy)Cl*][*Cl*] у дози од 4 mg/kg телесне тежине једном недељно; друга група цисплатину (4 mg/kg), док је контролна група примала физиолошки раствор (0,9% NaCl) (4 ml/kg), на исти начин као група рутенијума. У узорцима супернатанта добијеним након хомогенизације срчаног ткива одређиване су концентрације TBARS и GSH, као и активност ензима CAT и SOD спектрофотометријском методом.

**Резултати:** Наши резултати су показали да је прооксидациони маркер TBARS значајно повишен у групи цисплатине у односу на групу рутенијума и контролну групу, док су активност антиоксидационог ензима CAT и концентрација редукованог глутатиона (GSH) значајно снижени у групама рутенијума и цисплатине у односу на контролну. Активност SOD ензима се није статистички значајно разликовала међу групама. Хистопатолошком анализом срца пацова који су били изложени хроничној примени рутенијума, уочено је да су мишићна влакна у ирегуларном распореду са знацима исхемије, док је примена цисплатине изазвала озбиљне морфолошке промене срчаног ткива манифестоване хипертрофијом мишићних влакана са знацима фрагментације и миоцитозе. У контролној групи није дошло до патолошких промена грађе миокарда.

**Закључак:** Потенцијал комплекса рутенијума за индукцију кардиотоксичности посредоване оксидационим стресом је мање изражен у поређењу са цисплатином.

**Кључне речи:** комплекс рутенијума (*II*); цисплатина; токсичност; оксидациони стрес; миокард

### THE EFFECTS OF CHRONIC ADMINISTRATION OF CISPLATIN AND *Ru(II)* COMPLEX WITH BIPYRIDINE LIGAND ON OXIDATIVE STRESS IN HEART TISSUE AND PATHOHISTOLOGICAL CHANGES IN MYOCARDIUM OF RATS

**Author:** Andjela Jankovic, Nemanja Maksovic

**e-mail:** [andjelajankovic03.aj@gmail.com](mailto:andjelajankovic03.aj@gmail.com)

**Mentor:** TA Katarina Mihajlovic

Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Ruthenium (*II*) complexes exhibit significantly lower toxicity compared to platinum complexes, as well as broader spectrum of biological activities such as anticancer, antimicrobial, and anti-inflammatory properties.

**The Aim:** The Aim of this study was to investigate the effects of cisplatin and *Ru (II)* complexes with a bipyridine ligand on parameters of oxidative stress and histopathological changes in rat cardiac tissue.

**Material and Methods:** The study was conducted on 36 healthy male *Wistar albino* rats (8 weeks old, weighing 190-250g) divided into three groups ( $n=12$  animals per group). The first group received intraperitoneal injections of ruthenium complex [*Ru(Cl-tpy)(bpy)Cl*][*Cl*] at a dose of 4 mg/kg body weight once a week for four weeks; the second group received cisplatin (4 mg/kg), while the control group received physiological saline (0.9% NaCl) (4 ml/kg), administered in same manner as the ruthenium group. The concentrations of TBARS and GSH, as well as the activity of CAT and SOD enzymes, were determined in supernatant samples obtained after homogenization of cardiac tissue using spectrophotometric methods.

**Results:** Our results showed that the pro-oxidative marker TBARS was significantly increased in the cisplatin group compared to the ruthenium and control groups, while the activity of antioxidant enzyme CAT and the concentration of reduced glutathione (GSH) were significantly decreased in the ruthenium and cisplatin groups compared to the control. The activity of the SOD enzyme did not differ significantly among the groups. Histopathological analysis of rat hearts chronically exposed to ruthenium showed irregularly arranged muscle fibers with signs of ischemia, while cisplatin administration caused severe morphological changes in cardiac tissue manifested by hypertrophy of muscle fibers with signs of fragmentation and myocytosis. No pathological changes in myocardial structure were observed in the control group.

**Conclusion:** The potential of ruthenium complex to induce cardiotoxicity mediated by oxidative stress is less pronounced compared to cisplatin.

**Keywords:** complex ruthenium (*II*); cisplatin; toxicity; oxidative stress; myocardium

## УТИЦАЈ ТИОПЕНТАЛА НА ОКСИДАЦИОНИ СТРЕС ДИЈАБЕТИЧНИХ ПАЦОВА

**Аутор:** Јана Захар**e-mail:** [janazahar2000@gmail.com](mailto:janazahar2000@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Александра Стојановић

Центар за Претклиничка и функционална истраживања, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Данас у свету постоји приближно 380 милиона пацијената са дијагностикованим дијабетесом тип 2, при чему расте број особа са кардиоваскуларним компликацијама и укупним бројем од 17,3 милиона смртних исхода годишње. Сматра се да ће број оболелих до 2035. године порастати на 600 милиона. Пацијенти са дијабетесом су под повећаним ризиком за настанак микро- и макро- компликација, од којих највећи проценат заузимају кардиоваскуларне компликације. Повратак свести и будности након анестезије могу бити праћени поремећајем срчаног рада, високим крвним притиском, порастом абдоминалног и интракранијалног притиска, исхемијом миокарда. Додатно, код пацијената који су под анестезијом, током хирушке интервенције може доћи до исхемије миокарда која представља главни нежељени ефекат и значајно повећава морбидитет и mortalитет након операције.

**Циљ рада:** Испитати утицај тиопентала на биомаркере оксидационог стреса из коронарног венског ефлуента изолованог срца дијабетичних пацова.

**Материјал и методе:** Ово истраживање представља експерименталну студију на животињама *ex vivo*. У студију је укључено 6 пацова *Wistar albino* соја, старости 14 недеља, телесне масе  $400 \pm 50$  грама. Након потврде дијабетеса, животињама је примењена болус инјекција тиопентала у дози од  $85 \text{ mg/kg}$  интраперитонеално. Потом су животиње жртвоване и срца су перфундована ретроградно, по *Langendorff*-у. Прикупљен је коронарни венски ефлуент и одређивани су параметри оксидационог стреса: индекс липидне пероксидације – мерен као *TBARS*, азот моноксид у форми нитрита ( $\text{NO}_2^-$ ), супероксид анјон радикал ( $\text{O}_2^-$ ) и водоник пероксид ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ).

**Резултати:** Примена тиопентала довела је до промена у вредности  $\text{O}_2^-$  и  $\text{H}_2\text{O}_2$  при вишим притисцима.

**Закључак:** Тиопентал не утиче значајно на промену оксидационог стреса дијабетичних пацова. До промене параметара дошло је само при вишим притисцима, при чему можемо рећи да тиопентал не испољава прооксидациони ефекат при нормалном притиску. Неопходно је спровести додатна истраживања како би се боље објаснила и потврдила ова претпоставка.

**Кључне речи:** тиопентал; дијабетес; пацов; оксидациони стрес

## THE IMPACT OF THIOPIENTAL ON OXIDATIVE STRESS IN DIABETIC RATS

**Author:** Jana Zahar**e-mail:** [janazahar2000@gmail.com](mailto:janazahar2000@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Aleksandra Stojanovic

Center for Preclinical and Functional Research, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Today there are approximately 380 million diagnosed type 2 diabetes patients worldwide, with an increasing number of people with cardiovascular complications and a total of 17.3 million annual fatalities. It is believed that the number of affected individuals will increase to 600 million by 2035. Diabetic patients are at an increased risk for micro- and macro-complications, of which the highest percentage are cardiovascular complications. The return of consciousness and alertness after anesthesia may be accompanied by heart failure, high blood pressure, increased abdominal and intracranial pressure, myocardial ischemia. Additionally, in patients undergoing anesthesia, surgical interventions can lead to myocardial ischemia, which is a major side effect and significantly increases morbidity and mortality after surgery.

**The Aim:** Investigate the impact of thiopental on oxidative stress biomarkers from coronary venous effluent of the isolated heart of diabetic rats.

**Material and Methods:** This research represents an *ex vivo* experimental study on animals. Six Wistar albino rats, aged 14 weeks, body weight  $400 \pm 50 \text{ g}$ , were included in the study. After the diabetes is confirmed, the animals received a bolus injection of thiopental at a dose of  $85 \text{ mg/kg}$  intraperitoneally. Subsequently, the animals were sacrificed, and their hearts were retrogradely perfused according to Langendorff. Coronary venous effluent was collected and parameters of oxidative stress were determined, including the lipid peroxidation index measured as *TBARS*, nitric oxide in the form of nitrite ( $\text{NO}_2^-$ ), superoxide anion radical ( $\text{O}_2^-$ ) and hydrogen peroxide ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ).

**Results:** The administration of thiopental resulted in changes in the values of  $\text{O}_2^-$  and  $\text{H}_2\text{O}_2$  at higher pressures.

**Conclusion:** Thiopental does not significantly impact the alteration of oxidative stress in diabetic rats. Changes in parameters occurred only at higher pressures, suggesting that thiopental does not exhibit a prooxidative effect at normal pressure. Further research is necessary to better explain and confirm this assumption.

**Keywords:** thiopental; diabetes; rat; oxidative stress

### ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА ГЕНСКОГ ПОЛИМОРФИЗМА ИНТЕРЛЕУКИНА 10 НА КОНЦЕНТРАЦИЈУ ТАКРОЛИМУСА У ТОКУ ПРВЕ ГОДИНЕ НАКОН ТРАНСПЛАНТАЦИЈЕ БУБРЕГА

**Аутор:** Ђорђе Димитријевић, Наталија Ђорђевић

**e-mail:** [bmitic143@gmail.com](mailto:bmitic143@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Никола Стефановић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Такролимус (*Tac*) представља основу већине имunosупресивних протокола након трансплантације бубрега (*Tx*). Његову клиничку примену компликује изражена интер-индивидуална фармакокинетичка варијабилност. Интерлеукин 10 (*IL10*) се сматра регулатором *CYP3A*-зависног метаболизма *Tac*. Промотор гена за *IL10* је високо полиморфан, при чему је највише испитиван полиморфизам  $-1082G>A$ .

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је био испитати потенцијални утицај генског полиморфизма  $-1082G>A$  у промоторном региону гена за *IL10* на режим дозирања и концентрацију *Tac* у току прве године након *Tx*.

**Материјал и методе:** Ретроспективно фармакогенетичко/фармакокинетичко истраживање је обухватило 113 пацијената са трансплантираним бубрегом, са периодом праћења од 3. до 12. месеца након трансплантације. Пацијентима је извршена генотипизација *IL10*  $-1082G>A$  генског полиморфизма применом *PCR-RFLP* методе. У сврху истраживања су коришћени следећи подаци: дневна доза, концентрација  $C_0$  и однос  $C_0$  и дневне дозе ( $C_0/D$ ) *Tac*.

**Резултати:** Истраживање је показало да су носиоци *IL10-1082GG* генотипа имали мању дневну дозу и више  $C_0/D$  *Tac* у поређењу са носиоцима *GA* и *AA* генотипа у 3. и 6. пост-трансплантационом месецу. Додатно, носиоци *GG* генотипа имали су нижу  $C_0$  у односу на *GA* и *AA* носиоце само у 6. месецу. Испитаници са хомозиготним *GG* генотипом имали су значајно више случајева субоптималне концентрације *Tac* (25,2%) у поређењу са осталим испитаницима (18,1% и 15,7%).

**Закључак:** Испитивани полиморфизам може испољити утицај на потребе у дневној дози *Tac* у 3. и 6. месецу након трансплантације, након чега се његов утицај губи. Резултати овог истраживања могу допринети оптимизацији имunosупресивне терапије након *Tx* и побољшати терапијске исходе.

**Кључне речи:** трансплантација бубрега; интерлеукин 10; генски полиморфизам; такролимус; персонализована терапија

### INVESTIGATION OF THE IMPACT OF INTERLEUKIN-10 GENE POLYMORPHISM ON TACROLIMUS CONCENTRATION DURING THE FIRST YEAR AFTER KIDNEY TRANSPLANTATION

**Author:** Djordje Dimitrijevic, Natalija Djordjevic

**e-mail:** [bmitic143@gmail.com](mailto:bmitic143@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Nikola Stefanovic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Tacrolimus (*Tac*) serves as the cornerstone in most immunosuppressive protocols following kidney transplantation (*Tx*). Its clinical application is complicated by marked inter-individual pharmacokinetic variability. Interleukin 10 (*IL10*) is assumed to be a regulator of *CYP3A*-dependent metabolism of *Tac*. The *IL10* gene promoter is highly polymorphic, with the most studied gene polymorphism being  $-1082G>A$ .

**The Aim:** This study aimed to investigate the potential impact of the  $-1082G>A$  gene polymorphism in the *IL10* gene promoter region on dosing regimen and *Tac* concentration during the first year post-*Tx*.

**Material and Methods:** A retrospective pharmacogenetic/pharmacokinetic study included 113 patients with transplanted kidneys, with a follow-up period from 3 to 12 months post-transplantation. Patients underwent genotyping for the *IL10*  $-1082G>A$  gene polymorphism using the *PCR-RFLP* method. The study utilized data such as daily dose,  $C_0$  concentration, and the  $C_0$ /daily dose ratio ( $C_0/D$ ) of *Tac*.

**Results:** The study revealed that carriers of the *IL10-1082GG* genotype had a lower daily dose and higher  $C_0/D$  *Tac* compared to carriers of *GA* and *AA* genotypes at 3- and 6-months post-transplantation. Additionally, *GG* genotype carriers exhibited lower  $C_0$  compared to *GA* and *AA* carriers only at the 6-month mark. Participants with the homozygous *GG* genotype had significantly more cases of suboptimal *Tac* concentrations (25.2%) compared to other participants (18.1% and 15.7%).

**Conclusion:** The investigated polymorphism may impact *Tac* daily dose requirements during the first 3 to 6 months post-transplantation, with its influence diminishing thereafter. This insight could facilitate the additional optimization of therapy after *Tx* and potentially improving therapeutic outcomes.

**Keywords:** kidney transplantation; interleukin 10; gene polymorphism; tacrolimus; personalized therapy

### АНАЛИТИЧКИ ПРИСТУП ФАКТОРИМА КОЈИ УТИЧУ НА ДУЖИНУ ДОЈЕЊА

**Аутор:** Александра Динић  
**e-mail:** [a.dinic1999@gmail.com](mailto:a.dinic1999@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Александра Цатић-Ђорђевић  
 Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Дојење је један од најфикаснијих начина да се обезбеде здравље и оптималан раст и развој детета. Препоруке су да се дојење започне у току првог сата након рођења, да се настави искључиво током првих 6 месеци живота и касније, уз допунску храну, до друге године.

**Циљ рада:** Циљеви нашег истраживачког рада били су: преглед пресека стања разлога за престанак дојења и испитивање ставова дојиља у вези са дојењем и фармацеутском услугом.

**Материјал и методе:** У истраживању, спроведеном помоћу упитника на онлајн платформи *Google Forms*, су учествовале 102 пунолетне дојиље. Као метода статистичке обраде података коришћен је програм *SPSS*, верзија 20. Статистички  $\chi^2$  тест коришћен је за поређење ставова и мишљења испитаница. Статистичка значајност је утврђена на  $p < 0,05$ .

**Резултати:** Резултати истраживања су показали да је у испитиваној популацији 62,75% жена дојило, док је 37,25% њих прекинуло дојење, најчешће због субјективног осећаја недостатка млека (38%). Примена лекова забележена је код 8% испитаница. Већина испитаница (61%) сматра да дојење треба спроводити 12 месеци. Старост испитаница била је значајан фактор степена поверења у фармацеуте: 74,2% испитаница старости 26-30 година препознало је фармацеуте као адекватне стручњаке у вези примене лекова током периода дојења. Испитанице без медицинског образовања (43,2%) више поверења указују лекарима, док је 55,1% испитаница са медицинским образовањем одабрало фармацеута здравственог стручњака од поверења за питање фармакотерапије. У испитиваном узорку жене су показале инсуфицијентно знање – на пример, познавање чињенице да се састав и количина млека прилагођавају специфичним потребама одојчета.

**Закључак:** На основу резултата добијених истраживањем, закључено је да је неопходно дати чврсту подршку будућим мајкама кроз едукацију, како би се одлучиле да доје своје новорођенче и континуирану подршку током дојења, како би се дојење спроводило довољно дуго за будуће здравствене бенефите детета и мајке.

**Кључне речи:** дојење; дужина дојења; примена лекова; здравствени професионалац

### ANALYTICAL APPROACH TO FACTORS AFFECTING THE LENGTH OF BREASTFEEDING

**Author:** Aleksandra Dinic  
**e-mail:** [a.dinic1999@gmail.com](mailto:a.dinic1999@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Aleksandra Catic-Djordjevic  
 Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Breastfeeding is one of most effective ways to ensure the health and optimal growth and development of child. Recommendations are to start breastfeeding within first hour after birth, to continue exclusively breastfeeding during first 6 months of life and later, with complementary food, until second year.

**The Aim:** The goals of our research work were: a cross-sectional review of reasons for stopping breastfeeding and examining attitudes of breastfeeding mothers in relation to breastfeeding and pharmaceutical services.

**Material and Methods:** 102 adult nursing mothers participated in research, conducted using a questionnaire on the online platform *Google Forms*. The *SPSS* program, version 20, was used as a statistical data processing method. The  $\chi^2$  test was used to compare group of respondents according to certain answers. Statistical significance is determined at  $p < 0.05$ .

**Results:** The results of research showed that in studied population 62.75% of women were breastfeeding, while 37.25% of them stopped breastfeeding, most often due to subjective feeling of lack of milk (38%). The use of drugs was recorded in 8% of respondents. The majority of respondents (61%) believe that breastfeeding should be carried out for 12 months. 74.2% of respondents aged 26-30 recognized pharmacists as adequate experts in administration of medicines during breastfeeding period. Respondents without medical education (43.2%) show more trust in doctors, while 55.1% of respondents with a medical education chose a pharmacist as a trusted health expert for issue of pharmacotherapy.

**Conclusion:** Based on the results of the research, it was concluded that it is necessary to give firm support to expectant mothers in order to decide to breastfeed their newborn and continuous support during breastfeeding, in order to carry out breastfeeding long enough for future health benefits.

**Keywords:** breastfeeding; duration of breastfeeding; medication use; health professional

### УЧЕСТАЛОСТ И ПРЕДИКТОРИ УПОТРЕБЕ ЛЕКОВА КОЈИ САДРЖЕ ПСИХОАКТИВНЕ КОНТРОЛИСАНЕ СУПСТАНЦЕ У ПОПУЛАЦИЈИ СТУДЕНАТА НА УНИВЕРЗИТЕТУ У КРАГУЈЕВЦУ

**Аутор:** Андрија Антанасковић

**e-mail:** [andrijaantanaskovic@gmail.com](mailto:andrijaantanaskovic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милош Милосављевић

Катедра за Фармакологију и токсикологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Лекови са контролисаним психоактивним супстанцама у себи садрже супстанце које имају способност да промене расположење, понашање или менталне процесе особе. Закони регулишу употребу ових лекова и деле их у неколико група према њиховом потенцијалу за медицинску употребу и општи здравствени ризик. У оквиру ове групе лекова разликујемо бензодиазепине, антидепресиве, хипнотике, антиепилептике, ахтипсихотике и барбитурате.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је био да се утврди учесталост употребе лекова са контролисаним психоактивним супстанцама у популацији студената медицинских наука и психологије на Универзитету у Крагујевцу, као и да се евентуално идентификују фактори ризика који доприносе употреби ових супстанци од стране студената.

**Материјал и методе:** Истраживање је дизајнирано као аналитичка студија пресека. Као материјал за овај рад коришћени су подаци добијени из упитника који је посебно дизајниран за потребе истраживања. За статистичку обраду података коришћен је програм IBM SPSS Statistics v21. Подаци су најпре обрађивани методама дескриптивне статистике, док је утицај појединих независних варијабли на дихотомни исход од интереса испитиван помоћу бинарне логистичке регресије.

**Резултати:** У студију је укључено 163 испитаника, старости  $21,9 \pm 2,1$  (18 - 40), од којих је већина била женског пола (73,6%). Од укупног броја студената, њих 34 (20,9%) је навело да користи лекове који садрже психоактивне супстанце. Најчешће коришћени лекови били су бензодиазепини ( $n=25$ ; 15,4%), антидепресиви ( $n=6$ ; 3,7%) и хипнотици ( $n=3$ ; 1,84%). Око  $\frac{2}{3}$  студената корисника лекова који садрже психоактивне супстанце је навело да ове лекове узима на своју руку, без консултације са лекаром. Резултати бинарне логистичке регресије су показали да не постоји повезаност између употребе лекова који садрже психоактивне супстанце и пушења ( $p=0,061$ ), односно конзумирања алкохола ( $p=0,184$ ).

**Закључак:** Резултати овог истраживања су указали на забрињавајућу навику студената који у значајном проценту злоупотребљавају лекове који садрже психоактивне супстанце.

**Кључне речи:** студија пресека; лекови који садрже психоактивне супстанце; студенти

### FREQUENCY AND PREDICTORS OF THE USE OF DRUGS CONTAINING PSYCHOACTIVE CONTROLLED SUBSTANCES IN THE POPULATION OF STUDENTS AT THE UNIVERSITY OF KRAGUJEVAC

**Author:** Andrija Antanaskovic

**e-mail:** [andrijaantanaskovic@gmail.com](mailto:andrijaantanaskovic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milos Milosavljevic

Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Drugs with controlled psychoactive substances contain substances that can change a person's mood, behavior, or mental processes. Laws regulate the use of these drugs and divide them into several groups according to their potential for medical use and general health risks. Within this group of drugs, we distinguish benzodiazepines, antidepressants, hypnotics, antiepileptics, antipsychotics, and barbiturates.

**The Aim:** This research aimed to determine the frequency of use of drugs with controlled psychoactive substances in the population of students of medical sciences and psychology at the University of Kragujevac, as well as to possibly identify risk factors that contribute to the use of these substances by students.

**Material and Methods:** The research was designed as a cross-sectional analytical study. Data obtained from a questionnaire specially designed for research purposes was used as material for this work. The IBM SPSS Statistics v21 program was used for statistical data processing. Data were first processed using descriptive statistics methods, while the influence of individual independent variables on the dichotomous outcome of interest was examined using binary logistic regression.

**Results:** The study included 163 respondents, aged  $21.9 \pm 2.1$  (18 - 40), most of whom were female (73.6%). Out of the total number of students, 34 of them (20.9%) indicated that they use drugs containing psychoactive substances. The most frequently used drugs were benzodiazepines ( $n=25$ ; 15.4%), antidepressants ( $n=6$ ; 3.7%) and hypnotics ( $n=3$ ; 1.84%). About  $\frac{2}{3}$  of students who use drugs containing psychoactive substances stated that they take these drugs on their own, without consulting a doctor. Results of binary logistic regression showed that there is no association between the use of drugs containing psychoactive substances and smoking ( $r=0.061$ ), i.e., alcohol consumption ( $r=0.184$ ).

**Conclusion:** The results of this research pointed to the worrying habit of students who abuse drugs containing psychoactive substances in a significant percentage.

**Keywords:** cross-sectional study; drugs containing psychoactive substances; students

## КЛИНИЧКИ ЗНАЧАЈНЕ ИНТЕРАКЦИЈЕ ЛЕКОВА КОД КАРДИОЛОШКИХ ПАЦИЈЕНАТА НА ТЕРАПИЈИ АНТИАРИТМИЦИМА

**Аутор:** Филип Јовчић

**e-mail:** [filipjovcic22@gmail.com](mailto:filipjovcic22@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Марко Фолић

Катедра за Клиничку фармацију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Аритмије представљају поремећај нормалног срчаног рада. Неправилни срчани ритам може бити преспор (<60 откуцаја у минути) или пребрз (>100 откуцаја у минути) и може се јавити у било ком узрасту. У терапији се користе антиаритмици чију клиничку употребу прате бројне фармакокинетичке и фармакодинамске интеракције.

**Циљ рада:** На основу релевантног узорка пацијената који у терапији имају антиаритмике, испитати заступљеност примене ових лекова, као и проценити учесталост и карактер потенцијалних интеракција антиаритмика и осталих индикованих лекова.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено као ретроспективно-проспективна опсервациона студија. У студију су укључени пацијенти из приватне апотеке у Крагујевцу у периоду од 1.12.2023. до 1.3.2024. године који у терапији, између осталих лекова имају и антиаритмике. Подаци су прикупљени из електронске документације пацијената, а интеракције анализирале помоћу *Medscape* базе података.

**Резултати:** Истраживањем је обухваћено 104 пацијента од којих је 56 било мушког, а 46 женског пола. На пољу антиаритмика 28 пацијената је примало бисопролол (26,9%), 20 пропафенон (19,2%), 18 амјодарон (17,3%), док је остале антиаритмике 38 пацијената (36,5%). Највећи број испитаника је имао више од 60 година, док је у терапији било укључено од 5-10 лекова. Укупно је било забележено 160 потенцијалних интеракција између антиаритмика и осталих лекова, од којих 22 озбиљних (13,7%), 124 умерених (77,5%) и 14 благих (8,8%). Из групе антиаритмика, лек који је показао највећи степен озбиљних интеракција био је амјодарон (54,5%), док је бисопролол ступио у највећи број умерених интеракција (44,8%) са осталим лековима. Лек који је показао највећи степен озбиљних интеракција са антиаритмичима био је индапамид (45%), док је највећи степен умерених интеракција остварио лосартан (16%), а благих будесонид (43%).

**Закључак:** Присуство интеракција лекова код пацијената који у терапији имају антиаритмике евидентно је у ванболничким условима медијације. Интеракције лекова заступљеније су код болесника који примају амјодарон и бисопролол у односу на остале антиаритмике.

**Кључне речи:** Антиаритмици; интеракције

## CLINICALLY SIGNIFICANT DRUG INTERACTIONS IN CARDIOLOGY PATIENTS ON ANTIARRHYTHMIC THERAPY

**Author:** Filip Jovcic

**e-mail:** [filipjovcic22@gmail.com](mailto:filipjovcic22@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Marko Folic

Department of Clinical Pharmacy, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Arrhythmias are irregular heart rhythms, occurring at any age. They can be too slow (<60 beats per minute) or too fast (>100 beats per minute). Therapy uses antiarrhythmics, which often involve frequent pharmacokinetic and pharmacodynamic interactions.

**The Aim:** Based on a relevant sample of patients treated with antiarrhythmics, examine the prevalence of the use of these drugs, as well as assess the frequency and character of potential interactions between antiarrhythmics and other indicated drugs.

**Material and Methods:** The research was conducted as a retrospective-prospective observational study. The study involved patients from a private pharmacy in Kragujevac from December 1. 2023, to January 1.2024, who were treated with antiarrhythmic drugs, and their interactions were analyzed using the Medscape database.

**Results:** The research included 104 patients, 56 of whom were male and 46 female. In the field of antiarrhythmics, 28 patients received bisoprolol (26.9%), 20 propafenone (19.2%), 18 amiodarone (17.3%), while 38 patients (36.5%) received other antiarrhythmics. The largest number of respondents was over 60 years old, while 5-10 drugs were included in the therapy. A total of 160 potential interactions between antiarrhythmics and other drugs were recorded, of which 22 were serious (13.7%), 124 were moderate (77.5%) and 14 were mild (8.8%). From the group of antiarrhythmic drugs, the drug that showed the highest degree of serious interactions was amiodarone (54.5%), while bisoprolol entered the highest number of moderate interactions (44.8%) with other medicines. Indapamide showed the highest serious interactions with antiarrhythmics (45%), while the highest degree of moderate interactions was achieved by losartan (16%), and mild ones by budesonide (43%).

**Conclusion:** The presence of drug interactions in patients treated with antiarrhythmics is evident in the outpatient treatment setting. Drug interactions are more common in patients receiving amiodarone and bisoprolol compared with other antiarrhythmics.

**Keywords:** antiarrhythmics; interactions

## РАЦИОНАЛНА ПРИМЕНА ДИЈЕТЕТСКИХ СУПЛЕМЕНАТА НА БАЗИ ПРОТЕИНА И АМИНОКИСЕЛИНА – ИЗАЗОВИ И МОГУЋНОСТИ ФАРМАЦЕУТА

**Аутор:** Јована Стошић

**e-mail:** [jovanas2901@gmail.com](mailto:jovanas2901@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Александра Цатић-Ђорђевић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Како велики део светске популације не испуњава дневно предвиђено време за обављање физичке активности, поставља се питање о њиховом степену знања о значају исте. Такође, присутна је све већа употреба дијететских суплемената на бази протеина или аминокиселина (ДСП) међу млађом популацијом, а који су доступни за куповину на интернету и у бројним апотекама.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је да се утврди степен физичке активности у зависности од пола, година и степена образовања и да се испитају навике у исхрани и ставови и знања испитаника о употреби ДСП.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 132 људи, старијих од 18 година, са просечном старошћу од 23,48 година. За истраживање је коришћен упитник од 20 питања, ком су испитаници добровољно приступали путем *Google* платформе. Питања су се односила на степен физичке активности, начин исхране и употреби ДСП, степен поверења при одабиру места и особе за саветовање при куповини и коршћењу ДСП.

**Резултати:** Постоји значајна разлика у степену физичке активности у односу на пол, где је мушка популација активнија у односу на женску ( $p < 0,05$ ). Утврђено је да су особе који редовно тренирају задовољне својим физичким изгледом ( $p < 0,05$ ), а степен образовања утиче на стопу активности у току дана ( $p < 0,05$ ). Испитаници који редовно тренирају сматрају да се ДСП могу узимати редовно без здравственог ризика ( $p < 0,05$ ).

**Закључак:** Резултати овог истраживања показали су да је битно повећати степен физичке активности међу млађим, одраслим особама. Поред тога, важно је подићи свест о правилној примени ДСП и информисаност о безбедности и ризику примене.

**Кључне речи:** физичка активност; дијететски суплементи; аминокиселине; апотека

## RATIONAL USE OF DIETARY SUPPLEMENTS BASED ON PROTEIN AND AMINO ACIDS – CHALLENGES AND POSSIBILITIES FOR PHARMACISTS

**Author:** Jovana Stosic

**e-mail:** [jovanas2901@gmail.com](mailto:jovanas2901@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Aleksandra Catic-Djordjevic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** As a large portion of the world's population does not meet the recommended daily time for physical activity, questions arise about their level of knowledge regarding its importance. Additionally, there is an increasing use of dietary supplements based on protein or amino acids (PBDS) among the younger population, which are available for purchase online and in numerous pharmacies.

**The Aim:** The aim of this study was to determine the level of physical activity depending on gender, age, and level of education, and to examine the dietary habits and attitudes and knowledge of respondents regarding the use of PBDS.

**Material and Methods:** The study involved 132 individuals over the age of 18, with an average age of 23.48 years. A questionnaire consisting of 20 questions was used for the study, which participants voluntarily accessed through the Google platform. The questions pertained to the level of physical activity, dietary habits, and the use of PBDS, the level of trust in choosing a place and person for advice when purchasing and using PBDS.

**Results:** There is a significant difference in the level of physical activity between genders, with the male population being more active compared to females ( $p < 0.05$ ). It was found that individuals who regularly exercise are satisfied with their physical appearance ( $p < 0.05$ ), and the level of education influences the rate of activity during the day ( $p < 0.05$ ). Participants who regularly exercise believe that PBDS can be taken regularly without health risks ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** The results of this study showed the importance of increasing the level of physical activity among younger adults. Additionally, it is important to raise awareness about the proper use of PBDS and the safety and risks associated with their use.

**Keywords:** physical activity; dietary supplements; amino acids; pharmacy

# **ПУЛМОЛОГИЈА (PULMONOLOGY)**



## ПРОГНОСТИЧКИ ЗНАЧАЈ БИОМАРКЕРА У АКУТНИМ ЕГЗАЦЕРБАЦИЈАМА ХРОНИЧНЕ ОПСТРУКТИВНЕ БОЛЕСТИ ПЛУЋА

**Аутор:** Данка Трбољевац

**e-mail:** [danka.trboljevac11@gmail.com](mailto:danka.trboljevac11@gmail.com)

**Ментор :** Доц. др Раде Милић

Клиника за Пулмологију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Хронична опструктивна болест плућа (ХОБП) је хетерогено плућно обољење које се карактерише хроничном респираторном симптоматологијом (диспнеа, кашаљ, продукција спутума) са могућом појавом акутних погоршања (егзацербација).

**Циљ рада:** Испитати прогностички значај клиничко-демографских фактора и биомаркера код пацијената у акутним егзацербацијама (АЕХОБП) у погледу најважнијих неповољних клиничких исхода.

**Материјал и методе:** Клиничка опресвациона ретроспективно-проспективна аналитичка студија представљала је процену 67 пацијената са АЕХОБП. Параметри који су посматрани у студији укључују демографске карактеристике, присуство коморбидитета, пушачке навике, лабораторијске параметре из крви у току хоспиталног лечења (*CRP*, Д-димер, *BNP (B-type natriuretic peptide)*), број еритроцита, *Hb* (хемоглобин), *Hct* (хематокрит), број леукоцита, неутрофилно-лимфоцитни (НЛО) и тромбоцитно-лимфоцитни (ТЛО) однос, број тромбоцита, *MPV (Mean Platelet Volume)*, сатурација кисеоником (*sO<sub>2</sub>*) и *pH* вредност, парцијални притисак *CO<sub>2</sub>* у артеријској крви у миру. Исходи који су посматрани: хоспитални морталитет, пријем у јединице интензивног лечења (ЈИЛ), примена механичке вентилације, дужина болничког лечења, примена антибиотика и укупан неповољни клинички исход (УНКИ).

**Резултати:** Показан је утицај старосне доби на хоспитални морталитет ( $p=0,029$ ). Од појединачних утицаја биомаркера на хоспитални морталитет значај показује НЛО. За остатак испитивих нежељених клиничких исхода посебно су значајни *Hb* и *Hct*: пријем у ЈИЛ, *MPV*, *pH*, *sO<sub>2</sub>* (за примену вентилације), *pH* са УНКИ. Тренд ка статистичкој значајности има повезаност Чарлсоновог индекса коморбидитета са хоспиталним морталитетом и применом антибиотика, вредности *CRP* и пријема у ЈИЛ, *CRP*, *Hb* и ТЛО са УНКИ. Разлика у старости међу половима није статистички значајна ( $p=0,419$ ). Значајна разлика у исходима лечења везана за пушачки статус испитаника није утврђена.

**Закључак:** Клиничко-демографски фактори (старост) и биомаркери (НЛО, *Hb*, *Hct*, *MPV*, *pH*, *sO<sub>2</sub>*) показују статистичку повезаност са неповољним клиничким исходима код хоспитализованих пацијената са АЕХОБП.

**Кључне речи:** ХОБП; акутна егзацербација; неповољни клинички исходи

## PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF BIOMARKERS IN ACUTE EXACERBATIONS OF CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE

**Author:** Danka Trboljevac

**e-mail:** [danka.trboljevac11@gmail.com](mailto:danka.trboljevac11@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Rade Milic

Pulmonology Clinic, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a heterogeneous lung disease characterized by chronic respiratory symptoms (dyspnea, cough, sputum production) with possible occurrence of acute exacerbations.

**The Aim:** To examine prognostic significance of clinico-demographic factors and biomarkers in patients with acute exacerbations (AECOPD) regarding the most important adverse clinical outcomes.

**Material and Methods:** A clinical observational retrospective-prospective analytical study evaluated 67 patients with AECOPD. Parameters observed in the study include demographic characteristics, presence of comorbidities, smoking habits, laboratory parameters from blood during hospital treatment (*CRP*, D-dimer, *BNP (B-type natriuretic peptide)*), erythrocyte count, haemoglobin (*Hb*), hematocrit (*Hct*), leukocyte count, neutrophil-lymphocyte (NLR) and platelet-lymphocyte (TLR) ratio, platelet count, *MPV (Mean Platelet Volume)*, oxygen saturation (*sO<sub>2</sub>*) and *pH* value, partial pressure of *CO<sub>2</sub>* in arterial blood at rest. Outcomes observed: hospital mortality, admission to intensive care units (ICU), use of mechanical ventilation, length of hospital treatment, use of antibiotics and overall adverse clinical outcome (OACO).

**Results:** Influence of age on hospital mortality was confirmed ( $p=0.029$ ). Of the individual effects of biomarkers on hospital mortality, NLR shows significance. For the rest of the test adverse clinical outcomes, *Hb* and *Hct*, ICU, *MPV*, *pH*, *sO<sub>2</sub>* (for the application of ventilation), *pH* with OACO are particularly significant. There is trend toward statistical significance in association of Charlson comorbidity index with hospital mortality and antibiotic use, *CRP* values and ICU admission, *CRP*, hemoglobin and TLR with OACO. The difference in age between the sexes is not statistically significant ( $p=0.419$ ). A significant difference in treatment outcomes related to smoking status of the subjects was not determined.

**Conclusion:** Clinical-demographic factors (age) and biomarkers (NLR, hemoglobin, hematocrit, *MPV*, *pH*, *sO<sub>2</sub>*) show a statistical association with unfavorable clinical outcomes in hospitalized patients with AECOPD.

**Keywords:** COPD; acute exacerbation; adverse clinical outcomes

### ПРЕДИКТИВНИ ФАКТОРИ НЕПОВОЉНИХ ИСХОДА КОД БОЛНИЧКИ ЛЕЧЕНИХ ПАЦИЈЕНАТА СА ВАНБОЛНИЧКИ СТЕЧЕНОМ ПНЕУМОНИЈОМ

**Аутор:** Душан Николић

**e-mail:** [dusannikolic4@gmail.com](mailto:dusannikolic4@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Раде Милић

Клиника за Пулмологију и Клиника за ургентну медицину, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Пнеумоније су запаљенски процеси у плућном паренхиму настао као одговор на продор микроорганизама (најчешће *Streptococcus pneumoniae*) у организам. Испољава се појавом кашља, продукције спутума и отежаног дисања, са радиографским знацима типичних за пнеумонију. У клиничкој пракси се најчешће користи епидемиолошка подела на ванболнички стечене пнеумоније и нозокомијалне пнеумоније.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је да утврди повезаност демографских параметара (старост, пол), пушачких навика, Чарлсоновог индекса коморбидитета и клиничких параметара (сатурација кисеоником, концентрација Ц-реактивног протеина (ЦРП), величина неутрофилно-лимфоцитног односа (НЛО) и величина тромбоцитно-лимфоцитног односа (ТЛО)) при пријему са неповољним исходом лечења (потреба за оксигенотерапијом, премештање у јединицу интензивног лечења (ЈИЛ), потреба за механичком вентилацијом и смртни исход).

**Материјал и методе:** Ретроспективна студија је обухватила пацијенте који су се лечили од пнеумоније на Клиници за пулмологију и Клиници за ургентну медицину Војномедицинске академије у периоду 2019-2023. године. Селекција је рађена по принципу „пригодност“ узорка уз испуњавање критеријума за укључивање у студију.

**Резултати:** У студију је укључено 123 пацијента. Није нађена статистички значајна разлика између старости и пријема у ЈИЛ или потребе за механичком вентилацијом ( $p > 0,05$ ), али јесте да постоји статистички значајна разлика са потребом за оксигенотерапијом и смртним исходом ( $p < 0,05$ ). Пол, пушење, концентрација ЦРП-а и ТЛО нису показали прогностички значај за неповољан исход. Постоји статистички значајна разлика између Чарлсоновог индекса коморбидитета са пријемом у ЈИЛ и смртним исходом, али не и са потребом за оксигенотерапијом и механичком вентилацијом. Постоји статистички значајна разлика између сатурације кисеоником и свих испитиваних исхода осим са потребом за механичком вентилацијом. Величина НЛО има статистички значајне разлике само са смртним исходом.

**Закључак:** Студија показује прогностички значај сатурације, старости пацијента, НЛО и Чарлсоновог индекса коморбидитета.

**Кључне речи:** пнеумонија; оксигенотерапија; јединица интензивне терапије; старост; сатурација; пушење

### PREDICTIVE FACTORS FOR UNFAVORABLE OUTCOMES IN HOSPITAL-TREATED PATIENTS WITH COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA

**Author:** Dusan Nikolic

**e-mail:** [dusannikolic4@gmail.com](mailto:dusannikolic4@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Rade Milic

Clinic of Pulmonology and Clinic of Emergency Medicine, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Pneumonia is inflammatory process in the pulmonary parenchyma occurring in response to the invasion of microorganisms (most commonly *Streptococcus pneumoniae*) into body. It manifests with appearance of cough, sputum production and difficulty breathing, with radiographic signs typical for pneumonia. In clinical practice, it is most commonly classified epidemiologically as community-acquired pneumonia and nosocomial pneumonia.

**The Aim:** The aim of this study is to determine association of demographic parameters (age, gender), smoking, Charlson Comorbidity Index and clinical parameters (oxygen saturation, C-reactive protein concentration (CRP), neutrophil-lymphocyte ratio (NLR) and platelet-lymphocyte ratio (PLR)) upon admission with unfavorable treatment outcomes (need for oxygen therapy, transfer to intensive care unit (ICU), requirement for mechanical ventilation, and mortality).

**Material and Methods:** Retrospective study included patients treated for pneumonia at Clinic of Pulmonology and Clinic of Emergency Medicine of the Military Medical Academy during the period 2019-2023. Selection was made based on the principle of "convenient" sample while meeting inclusion criteria for participation in study.

**Results:** Study includes 123 patients. There was no statistically significant difference found between age and admission to ICU or need for mechanical ventilation ( $p > 0,05$ ), but there is statistically significant difference between the need for oxygen therapy and mortality ( $p < 0,05$ ). Gender, smoking, CRP concentration, and PLR did not show prognostic significance for unfavorable outcomes. There is statistically significant difference between the Charlson Comorbidity Index and admission to ICU and mortality outcome, but not with need for oxygen therapy and mechanical ventilation. There is a statistically significant difference between oxygen saturation and all examined outcomes except for need for mechanical ventilation. The NLR has statistically significant differences only with mortality.

**Conclusion:** Study demonstrated prognostic significance of saturation, patient age, NLR, and Charlson Comorbidity Index.

**Keywords:** pneumonia; oxygen therapy; intensive care unit; mortality; age; saturation; smoking

### ХИПОКСЕМИЧНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ОПСТРУКТИВНОМ SLEEP APNEA-ОМ: КОРЕЛАЦИЈА СА ПОСПАНОШЋУ, ПАРАМЕТРИМА РЕСПИРАТОРНЕ ПОЛИГРАФИЈЕ И КАРДИОВАСКУЛАРНИМ ФАКТОРИМА РИЗИКА

**Аутор:** Анђела Костић, Катарина Стевановић, Богдан Цветковић

**e-mail:** [kosticandjela326@gmail.com](mailto:kosticandjela326@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Лидија Ристић

Клиника за Пулмологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Хипоксемично оптерећење (HB) се дефинише као појединачни збир свих периода испод кривуље оксигене сатурације, за сваки респираторни догађај током спавања, које се снима респираторном полиграфијом. Оно интегрише информације о трајању, учесталости и дубини десатурација кисеоником током сна. Као значајан параметар смара се HB, којим се процењују степен тежине и патофизиолошке консеквенце опструктивне Sleep Apnea-је (OSA-е).

**Циљ рада:** Анализа корелације између хипоксемичног оптерећења и поспаности, кардиоваскуларног ризика и претходних кардиоваскуларних догађаја, и традиционалних полиграфских параметара - апнеја/хипопнеја индекса (AHI), десатурационог индекса (ODI), времена сна проведеног са сатурацијом нижом од 90% код пацијената са Sleep Apnea-ом.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено као проспективна клиничка студија код консекутивних OSA пацијената са доказаним AHI>5 догађаја/сату. Респираторна полиграфија се обављала на Sleepware G3 software 10 (v4.0.1.0) Philips Respironics. Корелација између варијабли је утврђивана Pearson-овим или Spearman-овим корелационим тестовима.

**Резултати:** Истраживањем је обухваћен 281 консекутивни пацијент (64% мушкарци) хоспитализован на одељењу за респираторне поремећаје сна Клинике за плућне болести УКЦ Ниш, просечне старости 56,5 ( $\pm 13,6$ ), где је њих 47% имало хипертензију, 16% дијабетес, 5% кардиоваскуларне болести. Просечна вредност Epworth-ове скале поспаности (ESS) била је 9,4 ( $\pm 7,8$ ), а 37% испитаника имало је изражену поспаност са ESS > 10. Нађена је просечна вредност AHI 29,6/ч ( $\pm 20,7$ ), ODI 3% 31,2/ч ( $\pm 23,6$ ) и време проведено са SaO<sub>2</sub> нижом од 90% (T90%) 11,3% ( $\pm 19$ ). Просечна вредност HB била је 77,9 ( $\pm 82,8$ ) % мин/ч. Корелација између HB и AHI била је висока 0,81 ( $p=0,001$ ), са ODI 3% 0,82 ( $p=0,001$ ) као и са T90% 0,41 ( $p=0,001$ ). Показана је боља корелација HB са ESS него што корелирају AHI, ODI и T90% са ESS. Нису утврђене статистички значајне корелације HB са годинама старости, полом и другим коморбидитетима.

**Закључак:** Хипоксемично оптерећење има већи степен корелације са присуством поспаности и кардиоваскуларним ризиком код пацијената са OSA-ом у односу на традиционалне параметре респираторне полиграфије.

**Кључне речи:** хипоксемично оптерећење; респираторна полиграфија; опструктивна sleep apnea (osa); поспаност; кардиоваскуларни ризик

### HYPOXIC BURDEN IN PATIENTS WITH OBSTRUCTIVE SLEEP APNOEA: CORRELATION WITH SLEEPINESS, POLYGRAPHIC PARAMETERS, AND CARDIOVASCULAR RISK FACTORS

**Author:** [Andjela Kostic](mailto:kosticandjela326@gmail.com), Katarina Stevanovic, Bogdan Cvetkovic

**e-mail:** [kosticandjela326@gmail.com](mailto:kosticandjela326@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Lidija Ristic

Clinic for Pulmonary Diseases UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Hypoxic burden (HB) is defined as the sum of individual area under oxygen saturation curves related to every respiratory event during the total sleep (or recording) time. It integrates information about duration, frequency and depth of oxygen desaturations. HB seems one of the most promising metrics as a parameter to estimate the severity and consequences of Obstructive Sleep Apnoea (OSA).

**The Aim:** To analyze the correlation between HB and sleepiness, cardiovascular (CV) risk factors, previous CV events and traditional polygraphic parameters (apnoea-hypopnoea index (AHI), oxygen desaturation index (ODI) and Tsat90% in patients with OSA.

**Material and Methods:** Descriptive, cross-sectional study in consecutive OSA patients (AHI>5 events/hour). Polygraphic parameters were assessed using Sleepware G3 software 10(v4.0.1.0). Correlation between variables were assessed using Pearson's or Spearman correlation tests.

**Results:** 281 patients, mean age ( $\pm$ SD) of 56.5 years ( $\pm 13.6$ ), 64% men were included. 47% had hypertension, 16% diabetes, 5% CV events. Mean Epworth Sleepiness Scale (ESS) was 9.4 ( $\pm 7.8$ ), 37% with an ESS > 10 points. The mean AHI was 29.6/h ( $\pm 20.7$ ), ODI3 % 31.2/h ( $\pm 23.6$ ) and Tsat90% 11.3% ( $\pm 19$ ). The mean HB was 77.9 ( $\pm 82.8$ ) %min/hour. The correlation between HB and AHI was 0.81 ( $p=0.001$ ), ODI 3% 0.82 ( $p=0.001$ ) and Tsat90% 0.41 ( $p=0.001$ ), however, HB correlated better than AHI, ODI and Tsat90% with the ESS, EES>10 and CV risk factors. Correlation with age, sex and other comorbidities were not statistically different.

**Conclusion:** HB presented higher correlation than traditional polygraphic parameters with the presence of hypersomnia and CV risk factors in OSA patients.

**Keywords:** hypoxemic burden; respiratory polygraphy; obstructive sleep apnea (osa); sleepiness; cardiovascular risk

### КОРЕЛАЦИЈА КЛИНИЧКО-ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ПАРАМЕТАРА И СТЕПЕНА ОПСТРУКЦИЈЕ У ОБОЛЕЛИХ ОД ХРОНИЧНОГ ОПСТРУКТИВНОГ БРОНХИТИСА

**Аутор:** Новак Ристовић, Милица Булатовић, Милица Новокмет, Данка Касаловић

**e-mail:** [novakristovic12@gmail.com](mailto:novakristovic12@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Биљана Крџић

Катедра за Интерну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** Хронични опструктивни бронхитис је једна од најчешћих масовних незаразних болести респираторног система. Дефинише је перзистентно ограничени проток ваздуха кроз дисајне путеве. Промене клиничко-лабораторијских параметара зависно од степена опструкције дисајних путева прате ову болест.

**Циљ рада:** Утврдити повезаност пушења цигарета и хроничног опструктивног бронхитиса, утврдити учесталост појединих степена опструкције у испитаном узорку и испитати корелацију клиничко-лабораторијских параметара и степена опструкције у оболелих од хроничног опструктивног бронхитиса.

**Материјал и методе:** Ретроспективном студијом обухваћено је 45 болесника (17 жена и 28 мушкараца) лечених на Интерној клиници КБЦ Косовска Митровица одабраних методом случајног избора. Пацијентима је поред узете анамнезе и физикалног прегледа рађено и лабораторијско испитивање, спирометрија, пулсна оксиметрија и рендгенграфија плућа.

**Резултати:** Просечна старост испитаника износила је  $56,5 \pm 20,6$  година. У испитиваној групи оболелих од хроничног опструктивног бронхитиса било 68,9% (31) пушача, са средњом вредношћу пушачког стажа 30,0 година. Опструкција тешког степена издвојила се као најучесталија (40,0%), затим опструкција средњег степена (28,9%), док су учесталости благе опструкције (15,6%) и неопструктивних пацијената (15,6%) биле једнаке. Постоји статистички значајна повезаност између степена опструкције и вредности  $SaO_2$ ,  $FEV_1$ ,  $FEV_1/FVC$  (Tiffeneau),  $VC$  и  $FVC$  ( $r > 0,508$ ;  $p < 0,003$ ). Од коморбидитета су најучесталији били кардиолошки и ендокринолошки.

**Закључак:** Већа је учесталост пушача који болују од хроничног опструктивног бронхитиса. Опструкција тешког степена издваја се као најучесталија, а прати је опструкција средњег степена. Постоји статистички значајна повезаност између степена опструкције и вредности плућних капацитета и спипометрије. Присуство оболелих са тешким степеном опструкције иде у прилог дефиниције хроничног опструктивног бронхитиса кога прати прогресивна опструкција на коју морамо деловати док се не развије.

**Кључне речи:** бронхитис; опструкција; спирометрија; пушење

### CORRELATION OF CLINICAL AND LABORATORY PARAMETERS AND DEGREE OF OBSTRUCTION IN CHRONIC OBSTRUCTIVE BRONCHITIS PATIENTS

**Author:** Novak Ristic, Milica Bulatovic, Milica Novokmet, Danka Kasalovic

**e-mail:** [novakristovic12@gmail.com](mailto:novakristovic12@gmail.com)

**Mentor:** Full. Prof. Dr. Biljana Krdzic

Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, University of Prishtina-Kos. Mitrovica

**Introduction:** Chronic obstructive bronchitis is one of the most common mass non-infectious diseases of the respiratory system. It is defined by persistently restricted airflow through the airways. Changes in clinical and laboratory parameters depending on the degree of airway obstruction accompany this disease.

**The Aim:** To determine the connection between cigarette smoking and chronic obstructive bronchitis, to determine the frequency of certain degrees of obstruction in the examined sample and to examine the correlation of clinical and laboratory parameters and the degree of obstruction in patients with chronic obstructive bronchitis.

**Material and Methods:** The retrospective study included 45 patients (17 women and 28 men) treated at the Internal Clinic of CHC Kosovska Mitrovica, selected by the method of random selection. In addition to taking an anamnesis and a physical examination, the patients underwent laboratory tests, spirometry, pulse oximetry and lung x-rays.

**Results:** The average age of the subjects was  $56.5 \pm 20.6$  years. In the studied group of patients with chronic obstructive bronchitis, 68.9%(31) were smokers, with a mean smoking experience of 30.0 years. Severe obstruction stood out as the most frequent (40.0%), followed by moderate obstruction (28.9%), while the frequencies of mild obstruction (15.6%) and non-obstructive patients (15.6%) were equal. There is a statistically significant correlation between the degree of obstruction and the values of  $SaO_2$ ,  $FEV_1$ ,  $FEV_1/FVC$ (Tiffeneau),  $VC$  and  $FVC$ ( $r > 0.508$ ;  $p < 0.003$ ). Of the comorbidities, the most frequent were cardiological and endocrinological.

**Conclusion:** The frequency of smokers suffering from chronic obstructive bronchitis is higher. Severe obstruction is the most common, followed by moderate obstruction. There is a statistically significant correlation between the degree of obstruction and the values of lung capacity and spirometry. The presence of patients with a severe degree of obstruction supports the definition of chronic obstructive bronchitis, which is followed by progressive obstruction that must be treated until it develops.

**Keywords:** bronchitis; obstruction; spirometry; smoking

ПРЕВАЛЕНЦА И КАРАКТЕРИСТИКЕ СИНДРОМА *SLEEP APNEA-E* КОД ПАЦИЈЕНАТА СА СРЧАНОМ ИНСУФИЦИЈЕНЦИЈОМ

**Аутор:** Катарина Стевановић, Анђела Костић, Ненад Лазаревић

**e-mail:** [katarinastevanovic0509@gmail.com](mailto:katarinastevanovic0509@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Лиђија Ристић

Клиника за Пулмологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Поремећај дисања током сна (*SBD*) и синдром *sleep apnea-e* - опструктивна (*OSA*) и централна *sleep apnea* (*CSA*), срећу се код пацијената са срчаном инсуфицијенцијом, често остају непрепознати, те представљају лош прогностички знак.

**Циљ рада:** Циљ је утврдити преваленцу и карактеристике синдрома поремећаја дисања током сна (*SAS*) код пацијента са срчаном инсуфицијенцијом и њене удружености са степеном нарушености ејекционе фракције леве коморе (*LVEF*).

**Материјал и методе:** Истраживање представља студију пресека на одељењу за респираторне поремећаје сна Клинике за плућне болести УКЦ Ниш, обухватајући 88 пацијента са срчаном инсуфицијенцијом, подвргнуте респираторној полиграфији. Пацијенти су обрађени демографски и упитницима о поспаности, а коморбидитети су узети у обзир пре постављања дијагнозе *SAS*, са прагом вредности *apnea/hypopnea* индекса (*AHI*) веће од 5/h. Пацијенти су подељени у две групе на основу *LVEF* на ехонографском налазу: ГР I 55 пацијената са *LVEF* < 50% и ГР II 33 са очуваном ејекционом фракцијом *LVEF* ≥ 50%.

**Резултати:** Пацијенти II групе са очуваном срчаном функцијом били су старији (66,7±9,9 vs 60,4±8,6 година,  $p=0,004$ ), са више мушкараца (48 vs 23,  $p=0,002$ ). Укупна преваленца *SAS* код испитаника у овој студији била је 87,5%, са предоминантном преваленцом *OSA* 59%. Симптоми *SAS* се нису битније разликовали, изузев што је фрагментација сна била чешћа код испитаника II групе (64% vs 37%,  $p=0,025$ ). *CSA* била је чешћа код испитаника I групе са *LVEF* < 50% (31% vs 8%,  $p=0,008$ ), а *OSA* је била чешћа код испитаника II групе (68% vs 54%,  $p=0,036$ ). Минимална сатурација кисеоником током сна била је нижа у ГР II у односу на ГР I (82±8,7 vs 85±7,5%,  $p=0,046$ ) као и индекс хркања (62±8,3 vs 45±7,7%,  $p=0,006$ )

**Закључак:** Наша студија истиче велику преваленцу *SAS* код пацијената са срчаном инсуфицијенцијом са највећом преваленцом *OSA-e*, док налаз високе преваленце *CSA-e* код пацијената са нарушеном *LVEF* испод 50% доприноси степену тежине срчане инсуфицијенције.

**Кључне речи:** синдром поремећаја дисања током сна; срчана инсуфицијенција

## PREVALENCE AND CHARACTERISTICS OF SLEEP APNEA IN HEART FAILURE PATIENTS

**Author:** Katarina Stevanovic, Andjela Kostic, Nenad Lazarevic

**e-mail:** [katarinastevanovic0509@gmail.com](mailto:katarinastevanovic0509@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Lidija Ristic

Clinic for Pulmonary Diseases UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Sleep apnea syndrome (SAS), including obstructive sleep apnea (OSA) and central sleep apnea (CSA), is highly prevalent in heart failure (HF), and it is associated with a poor prognosis. However, it remains underdiagnosed, leading to a lack of timely and effective therapy.

**The Aim:** The aim of the study was to study the prevalence and the characteristics of SAS in HF patients and its association with left ventricular (LV) systolic function.

**Material and Methods:** It was a cross-sectional study done over a period of one year including 88 patients with stable HF (of 311). Respiratory polygraphy and echocardiography were performed for all patients. The diagnostic threshold of SAS was set at an  $AHI \geq 5/h$ . The patients were stratified into two groups based on LV ejection fraction (LVEF): HF with reduced LVEF (HFpEF,  $LVEF < 50\%$ ,  $n=55$ ) and HF with preserved LVEF (HFpEF,  $LVEF \geq 50\%$ ,  $n=33$ ).

**Results:** Patients with HFpEF were older (66.7±9.9 versus 60.4±8.6 years,  $p=0.004$ ) with a higher male sex ratio (67.3 versus 33.3,  $p=0.002$ ). The overall prevalence of SDB in our study was 87.5% with a predominant type of SAS being OSA (59%). There was no difference between the two groups for SAS symptoms, except for fragmentation of sleep, which was more frequent in HFpEF (64% versus 37%,  $p=0.025$ ). No significant difference in SAS prevalence and severity was found between the two groups. CSA was more frequent in HFpEF (31% versus 8%,  $p=0.008$ ) and OSA was more frequent in HFpEF (68% versus 54%,  $p=0.036$ ). Minimal SpO<sub>2</sub> was lower in HFpEF (82±8.7 versus 85±7.5%,  $p=0.046$ ) and the snoring index was higher (62±8.3 versus 45±7.7%,  $p=0.006$ )

**Conclusion:** Our study showed a high prevalence of occult SAS in both types of HF mainly OSA in HFpEF and CSA in HFpEF reflecting its severity.

**Keywords:** sleep apnea; heart failure

**ПРАЋЕЊЕ ПЛУЋНЕ ФУНКЦИЈЕ ПАЦИЈЕНАТА СА ИНТЕРСТИЦИЈАЛНИМ БОЛЕСТИМА ПЛУЋА ТОКОМ ЛЕЧЕЊА АНТИФИБРОТИЦИМА****Аутор:** Никола Богдановић, Никола Станковић**e-mail:** [nikolabogdan99@gmail.com](mailto:nikolabogdan99@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Татјана Пејчић

Клиника за Пулмологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Идиопатска плућна фиброза (ИПФ) се дефинише као специфична форма хроничне, прогресивне, фиброзирајуће интерстицијумске пнеумоније непознатог узрока, која се углавном јавља код старијих особа, ограничена је на плућа и карактерише је патохистолошка и/или радиолошка слика уобичајене интерстицијумске пнеумоније.**Циљ рада:** Приказати групу пацијената са ИПФ која је лечена антифиброцицима (пирфенидон и нинтеданиб) на Клиници за пулмологију УКЦ Ниш**Материјал и методе:** Поред демографских података и присуства придружених болести, праћена је плућна функција током годину дана примене антифибротика. Свим пацијентима је рађена спирометрија са кривуљом проток волумен и дифузија. Бележене су вредности форсираног плућног волумена (*FVC*) и капацитета дифузије (*DLCO*). Тежина болести испитаника са ИПФ је одређена према *GAP* индексу.**Резултати:** Пацијенти са ИПФ су чешће били мушкарци (72,22%) старије животне доби, бивши или активни пушачи (72,22%). Плућна функција испитиваних пацијената на терапији антифибротика током годину дана праћења је била стабилна (*FVC* од 70,5%, након годину дана средња вредност *FVC* 78%), док су вредности дифузије након годину дана биле ниже (47,5%, након годину дана 43%). Обе вредности нису биле статистички значајне ( $p < 0,05$ ). Најчешће придружене болести код наших испитаника су биле артеријска хипертензија и хронична респираторна инсуфицијенција. Највећи број пацијената којима је дата антифибротична терапија је на почетку болести био у другом и трећем стадијуму болести.**Закључак:** Пацијенти са ИПФ имају тежу клиничку слику до почетка терапије антифиброцицима. Некарактеристични симптоми, старија животна доб и придружене болести су често разлог лутања до дијагнозе са ИПФ. Лечење ИПФ током годину дана у нашем испитивању је показало стабилност плућне функције.**Кључне речи:** идиопатска плућна фиброза; антифиброцици; пирфенидон; нинтеданиб; плућна функција**MONITORING OF THE PULMONARY FUNCTION OF PATIENTS WITH INTERSTITIAL LUNG DISEASES DURING THE TREATMENT WITH ANTIFIBROTICS****Author:** Nikola Bogdanovic, Nikola Stankovic**e-mail:** [nikolabogdan99@gmail.com](mailto:nikolabogdan99@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Tatjana Pejicic

Clinic for Pulmonary Disease UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Idiopathic pulmonary fibrosis (IPF) is defined as a specific form of chronic, progressive, fibrosing interstitial pneumonia of unknown cause, which mainly occurs in the elderly, is limited to the lungs and is characterized by the pathohistological and/or radiological picture of usual interstitial pneumonia.**The Aim:** present a group of patients with IPF who were treated with antifibrotics (pirfenidone and nintedanib) at the Pulmonology Clinic of the University Hospital of Nis.**Material and Methods:** In addition to demographic data and the presence of associated diseases, lung function was monitored during one year of antifibrotic administration. All patients underwent spirometry with a flow volume and diffusion curve. Values of forced lung volume (*FVC*) and diffusion capacity (*DLCO*) were recorded. The disease severity of subjects with IPF was determined according to the *GAP* index.**Results:** Patients with IPF were more often men (72.22%) of older age, former or active smokers (72.22%). The pulmonary function of the examined patients on antifibrotic therapy during one year of follow-up was stable (*FVC* of 70.5%, after one year mean *FVC* 78%), while diffusion values after one year were lower (47.5%, after one year 43%). Both values were not statistically significant ( $p < 0.05$ ). The most common associated diseases in our subjects were arterial hypertension and chronic respiratory insufficiency. The largest number of patients who were given antifibrotic therapy were in stage two and three of the disease at the beginning of the disease.**Conclusion:** Patients with IPF have a more severe clinical picture until the start of antifibrotic therapy. Uncharacteristic symptoms, older age and associated diseases are often the reason for wandering until the diagnosis of IPF. Treatment of IPF for one year in our trial showed stability of lung function.**Keywords:** idiopathic pulmonary fibrosis; antifibrotics; pirfenidone; nintedanib; lung function

**ЗНАЧАЈ ПРОКАЛЦИТОНИНА У ПРОЦЕНИ СТЕПЕНА ТЕЖИНЕ ВАНБОЛНИЧКИ СТЕЧЕНЕ ПНЕУМОНИЈЕ****Аутор:** Сара Костић, Милица Сретеновић, Катарина Андрејић**e-mail:** [sarakostic00.sk9@gmail.com](mailto:sarakostic00.sk9@gmail.com)**Ментор:** Асист. др Деса Настасијевић Боровац

Клиника за Пулмологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Ванболнички стечена пнеумонија (ВСП) представља водећи узрочник смртности међу инфективним болестима. ВСП је пнеумонија која се јавља код особа које нису биле хоспитализоване претходних 14 дана пре појаве симптома болести. Фактори ризика неповољног тока болести укључују старију популацију, ослабљен имунолошки систем и присуство хроничних болести. Брза дијагноза, процена степена тежине и ризика од компликација битни су за спречавање развоја компликација, што је битно, обзиром на неприхватљиво високу стопу смртности, посебно код старијих особа. Како је познато да је прокалцитонин биомаркер инфекције, праћење његовог нивоа би могло помоћи у процени степена тежине ове болести.

**Циљ рада:** Циљ ове студије био је да се одреди значај и улога прокалцитонина у процени степена тежине ванболнички стечене пнеумоније.

**Материјал и методе:** Урађена је ретроспективна анализа код 79 пацијената који су лечени под дијагнозом ВСП у периоду од јануара 2023. до јануара 2024. године у Клиници за пулмологију УКЦ Ниш. *PSI* модел (*Pneumonia Severity Index*) је коришћен за процену степена тежине болести. Пацијенти су подељени у Групу 1 (Блага ВСП), Групу 2 (Средње тешка ВСП) и Групу 3 (Тешка ВСП). Анализиране су вредности прокалцитонина првог дана хоспитализације.

**Резултати:** Највеће вредности прокалцитонина су утврђене у групи пацијената са тешком ВСП (*PSI IV-V*) ( $4,55 \pm 6,46 \text{ ng/ml}$ ), а најниже у Групи 1.

**Закључак:** Постоји корелација између нивоа иницијалних вредности прокалцитонина и степена тежине ванболнички стечене пнеумоније одређене помоћу *PSI* модела. Иницијалне вредности прокалцитонина се могу разматрати као помоћни параметри у процени степена тежине болести.

**Кључне речи:** прокалцитонин; ванболнички стечена пнеумонија; степен тежине болести

**THE ROLE OF PROCALCITONIN IN EVALUATING SEVERITY OF COMMUNITY ACQUIRED PNEUMONIA****Author:** Sara Kostic, Milica Sretenovic, Katarina Andrejic**e-mail:** [sarakostic00.sk9@gmail.com](mailto:sarakostic00.sk9@gmail.com)**Mentor:** TA Desa Nastasijevic Borovac

Clinic for Pulmonary Diseases UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Community-acquired pneumonia represents a leading cause of mortality among infectious diseases. It represents pneumonia occurring in individuals who have not been hospitalized in the preceding 14 days before the onset of symptoms. Risk factors include older age, weakened immune system, and the presence of chronic diseases. Rapid diagnosis, assessment of severity, and risk of complications are essential for preventing the development of complications, crucial given the unacceptably high mortality rate, especially in older individuals. As procalcitonin is known to be a biomarker of infection, monitoring its levels can aid in assessing the severity of this disease.

**The Aim:** The aim of this study was to determine the significance and role of procalcitonin in assessing the severity of community-acquired pneumonia.

**Material and Methods:** 79 patients with community-acquired pneumonia were analyzed at Pulmonology Clinic, University Clinical Center Nis, during the period from January 2023 to January 2024. The PSI (Pneumonia Severity Index) model was used to evaluate the severity of illness. Patients are divided into Group 1 (Mild VSP), Group 2 (Moderately Severe VSP), and Group 3 (Severe VSP). Procalcitonin values on the first day of hospitalization were analyzed.

**Results:** The highest values of procalcitonin were found in the group of patients with severe community-acquired pneumonia (*PSI IV-V*) ( $4.55 \pm 6.46 \text{ ng/ml}$ ), and the lowest values of this biomarker were obtained in the group of patients with mild community-acquired pneumonia (*PSI I-II*) ( $0.92 \pm 1.38 \text{ ng/ml}$ ).

**Conclusion:** There is a significant correlation between the levels of initial procalcitonin values and the severity of community-acquired pneumonia determined using the PSI model. Initial procalcitonin values can be considered as auxiliary parameters in assessing the severity of the disease.

**Keywords:** procalcitonin; community-acquired pneumonia; severity of illness

### КЛИНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ОБОЛЕЛИХ ОД ПЛУЋНЕ ТУБЕРКУЛОЗЕ У ПУБЕРТЕТУ И АДОЛЕСЦЕНЦИЈИ

**Аутор:** Јулија Радивојевић, Дуња Јовановић

**e-mail:** [jucka2507@gmail.com](mailto:jucka2507@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Милан Радовић

Клиника за Пулмологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Туберкулоза представља једну од најчесталијих глобалних заразних болести. У пубертету и адолесценцији организам постаје осетљивији према бацилу туберкулозе.

**Циљ рада:** Испитати значај епидемиолошких, клиничких, радиолошких и бактериолошких карактеристика код оболелих од плућне туберкулозе у пубертету и адолесценцији, на територији Нишавског и Топличког округа, оценити ефекат имплементације актуелног Националног Програма за Туберкулозу Републике Србије (НПТБ РС).

**Материјал и методе:** Анализирани ретроспективно клинички подаци 80 адолесцената, старости 15 – 19 година, на Клиници за пулмологију, Универзитетског клиничког центра Ниш. Подељени у две групе: I група, 37 пацијената, период јануар 1992. – децембар 2003. коришћен стари Програм и II група, 43 пацијента, период јануар 2004. – децембар 2023. коришћен нови Програм. Сакупљени подаци укључују демографске карактеристике, лоше навике, клиничке симптоме и одлике болести, дијагностичке процедуре и исход терапијског третмана.

**Резултати:** Значајно више пацијената било је мушког пола 45 (56,25%), просечна старост испитаника 18 година. Лоше навике регистроване код 49 (61,25%) испитаника. Највише испитаника, 74 (92,5%) имало новооткривену болест. Доминантан симптом кашаљ са искашљавањем код 64 (80%) испитаника. 74 (92,5%) третирано HRZE терапијом, код шесторо (7,5%) додат и Стрептомицин. Микробиолошка потврда је у I групи испитаника била виша у односу на II. Код 36 (97,30%) испитаника I и 40 (93,02%) II групе је изолован *Mycobacterium tuberculosis* сензитиван на све антитуберкулотике прве линије. Просечна конверзија спутума микроскопијом у II групи била значајно бржа у односу на I.

**Закључак:** Примена новог НПТБ РС има значајан ефекат на инциденцу, преваленцу и морбидитет од плућне туберкулозе код адолесцената. Више не представља епидемиолошки и клинички проблем, али указује на истрајност у даљој имплементацији НПТБ РС на свим нивоима здравствене заштите.

**Кључне речи:** пубертет; адолесценција; туберкулоза

### CLINICAL CHARACTERISTICS OF PULMONARY TUBERCULOSIS PATIENTS IN PUBERTY AND ADOLESCENCE

**Author:** Julija Radivojevic, Dunja Jovanovic

**e-mail:** [jucka2507@gmail.com](mailto:jucka2507@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Milan Radovic

Clinic for Pulmonary Diseases UCC Nis, Faculty of Medicine, University Nis

**Introduction:** Tuberculosis is one of the most common global infections. During puberty and adolescence, body becomes more sensitive to the tuberculosis bacillus.

**The Aim:** To examine the importance of epidemiological, clinical, radiological and bacteriological characteristics in patients with pulmonary tuberculosis in puberty and adolescence, in the territory of Nis and Toplic's districts, to assess the effect of the implementation of the current National Tuberculosis Program of the Republic of Serbia (NTBP RS).

**Material and Methods:** Retrospectively analyzed clinical data of 80 adolescents, aged 15-19 years, Clinic for Pulmonology, University Clinical Center Nis. Divided into two groups: group I, 37 patients, period January 1992 - December 2003, used the old Program and group II, 43 patients, period January 2004 - December 2023, used the new Program. Collected data include demographic characteristics, bad habits, clinical symptoms and features of the disease, diagnostic procedures and the outcome of therapeutic treatment.

**Results:** Significantly more patients were male, 45 (56.25%), the average age of the subjects was 18 years. Bad habits registered in 49 (61.25%) respondents. Most respondents, 74 (92.5%) had newly diagnosed disease. The dominant symptom was cough with expectoration in 64 (80%) subjects. 74 (92.5%) treated with HRZE therapy, and in six (7.5%) Streptomycin was added. Microbiological confirmation was higher in the first group of subjects compared to the second. In 36 (97.30%) subjects of I and 40 (93.02%) of II, isolated *Mycobacterium tuberculosis* sensitive to all first-line antituberculostatics. The average sputum conversion by microscopy in group II was significantly faster compared to group I.

**Conclusion:** Usage of the new NTBP RS has significant effect on the incidence, prevalence and morbidity of pulmonary tuberculosis in adolescents. It no longer represents epidemiological and clinical problem, but indicates perseverance in the further implementation of NTBP RS at all levels of health care.

**Keywords:** puberty; adolescence; tuberculosis



**БИОЛОШКА ТЕРАПИЈА У ЛЕЧЕЊУ ТЕШКЕ АСТМЕ****Аутор:** Ања Томић, Александра Илић, Владимир Стојиљковић**e-mail:** [anja.tomic2207@gmail.com](mailto:anja.tomic2207@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Татјана Пејчић

Клиника за Пулмологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Астма је хронична, хетерогена, инфламаторна болест дисајних путева коју карактерише кратак дах, кашаљ, визинг и стезање у грудима. Карактерише се варијабилним ограничењем протока ваздуха. Од астме обољева од 1–18% становништва у различитим земљама. Тешка астма је подтип астме која се тешко лечи и захтева средње или високе дозе инхалационих кортикостероида у комбинацији са другим лековима дужег дејства. Приближно 5-10% асматицара има тешку астму.**Циљ рада:** Циљ нашег истраживања био је да се код пацијената са тешком астмом који су лечени бенрализумабом испитамо одговор на примењену терапију, одређивањем броја погоршања током године, мерењем броја еозинофила у крви и укупног *IgE* у серуму и одређивањем плућне функције.**Материјал и методе:** Испитивањем је обухваћен 41 пацијент (30 жена и 11 мушкараца) са дефинисаном тешком астмом по критеријумима који је лечен биолошком терапијом, од којих је 35 пацијената лечено бенрализумабом (27 жена и 8 мушкараца).**Резултати:** Резултати нашег истраживања показали су да је код пацијената након примене биолошке терапије, тачније лека бенрализумаб, дошло до значајног смањења реакције на гриње и повећања укупног *IgE*. Код пацијената на бенрализумабу дошло је и до смањења *ACT score-a*.**Закључак:** На основу наших резултата, долазимо до закључка да је примена бенрализумаба код пацијената са дијагнозом тешке астме довела до побољшања параметара (реакција на гриње, укупан *IgE* и *ACT score-a*).**Кључне речи:** тешка астма; биолошка терапија; бенрализумаб**BIOLOGICAL THERAPY IN THE TREATMENT OF SEVERE ASTHMA****Author:** Anja Tomic, Aleksandra Ilic, Vladimir Stojiljkovic**e-mail:** [anja.tomic2207@gmail.com](mailto:anja.tomic2207@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Tatjana Pejic

Clinic for Pulmonology, UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Asthma is a chronic, heterogeneous, inflammatory disease of the airways characterized by shortness of breath, coughing, wheezing, and chest tightness. It is characterized by variable airflow limitation. Asthma affects 1-18% of the population in different countries. Severe asthma is a subtype of asthma that is difficult to treat and requires moderate to high doses of inhaled corticosteroids in combination with other long-acting medications. Approximately 5-10% of asthmatics have severe asthma.**The Aim:** The aim of our research was to evaluate the response to therapy among patients with severe asthma treated with benralizumab by determining the number of exacerbations during the year, measuring eosinophil count in the blood and total IgE in serum, and determining lung function.**Material and Methods:** The study included 41 patients (30 females and 11 males) with defined severe asthma according to criteria treated with biological therapy, of whom 35 patients were treated with benralizumab (27 females and 8 males).**Results:** The results of our study showed that after the administration of biological therapy, specifically benralizumab, there was a significant reduction in dust mite reaction and an increase in total IgE among patients. Patients on benralizumab also experienced a decrease in ACT score.**Conclusion:** Based on our results, we conclude that the use of benralizumab in patients diagnosed with severe asthma led to improvement in the parameters studied (dust mite reaction, total IgE, and ACT score).**Keywords:** severe asthma; biological therapy; benralizumab

**НУТРИТИВНИ СУПЛЕМЕНТИ СА  
БРОМАТОЛОГИЈОМ  
(NUTRITIVE SUPPLEMENTS WITH  
BROMATOLOGY)**

### ОДРЕЂИВАЊЕ САДРЖАЈА УКУПНИХ ПОЛИФЕНОЛА И ТАНИНА И АНТИОКСИДАТИВНЕ АКТИВНОСТИ У ЕКСТРАКТИМА ЦРНЕ РИБИЗЛЕ (*RIBES NIGRUM L.*) СОРТЕ БЕН ЛОМОНД

**Аутор:** Ива Игић, Сара Крстић

**e-mail:** [ivaigic6@gmail.com](mailto:ivaigic6@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Бојана Миладиновић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Црна рибизла је вишегодишња, жбунаста биљка која припада породици *Grossulariaceae* и роду *Ribes*. Због садржаја полифенолних једињења, међу којима су најзначајнији антоцијани, флавоноли и танини, црна рибизла показује добру антиоксидативну, антиинфламаторну, антибактеријску и антифунгиалну активност.

**Циљ рада:** Циљ овог рада био је одређивање садржаја укупних полифенола и танина као и антиоксидативне активности екстраката црне рибизле сорте Бен Ломонд.

**Материјал и методе:** За потребе истраживања коришћен је екстракт црне рибизле сорте Бен Ломонд екстрахован различитим растварачима (100%, 80% и 70% етанол, 100%, 80% и 70% метанол и вода). Садржај укупних полифенола и танина одређен је *Folin-Ciocalteu (F-C)* методом. За одређивање антиоксидативне активности коришћене су две методе: одређивање способности везивања слободних радикала (*DPPH* метода) и инхибиција обезбојавања  $\beta$ -каротена.

**Резултати:** Добијени резултати показују да највећи садржај полифенола и танина показује 80% етанолни екстракт, док најмањи садржај налазимо у воденом екстракту ове сорте. Најбољу способност везивања *DPPH* радикала показао је екстракт апсолутног етанола ( $IC_{50} = 1,17 \pm 0,05 \text{ mg/ml}$ ) док је најмању показао водени екстракт ( $IC_{50} = 2,69 \pm 0,14 \text{ mg/ml}$ ). Највећи % инхибиције обезбојавања  $\beta$ -каротена показао је 80% метанолни екстракт ( $IC_{50} = 0,0003 \pm 0,000 \text{ mg/ml}$ ), а најмањи водени екстракт ( $IC_{50} = 0,044 \pm 0,005 \text{ mg/ml}$ ).

**Закључак:** Екстракти сорте Бен Ломонд садрже значајну количину полифенолних и танинских једињења и показују добру антиоксидативну активност. На основу ових резултата можемо закључити да би се екстракти са најбољом активношћу могли користити у стабилизацији и фортификацији дијететских суплемената и хране које би се могле користити за превенцију или у третману болести чији је узрок оксидативни стрес.

**Кључне речи:** бобичасто воће; црна рибизла; антиоксидативна активност; полифеноли; танини

### DETERMINATION OF TOTAL POLYPHENOL AND TANNIN CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF BEN LOMOND BLACK CURRANT (*RIBES NIGRUM L.*) EXTRACTS

**Author:** Iva Igic, Sara Krstic

**e-mail:** [ivaigic6@gmail.com](mailto:ivaigic6@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Bojana Miladinovic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Black currant is a perennial shrub that belongs to the family *Grossulariaceae*, genus *Ribes*. Due to its polyphenols content, among which anthocyanins, flavonols and tannins are the most significant, black currant demonstrates considerable antioxidative, anti-inflammatory, antibacterial, and antifungal activity.

**The Aim:** The aim of this paper was to determine the total polyphenol and tannin content and antioxidative activity of black currant variety Ben Lomond extracts.

**Material and Methods:** In this study, Ben Lomond extracts were prepared with different solvents (100%, 80% and 70% ethanol, 100%, 80% and 70% methanol and water). The content of total polyphenols was determined using the Folin-Ciocalteu (F-C) method. Two methods were employed to establish the antioxidative activity: the ability to bind free radicals (*DPPH* method); and the inhibition of  $\beta$ -carotene discoloration.

**Results:** The obtained results demonstrated that 80% ethanolic extract had the highest content of polyphenols and tannins, while the lowest content was observed for the aqueous extract of this variety. The strongest ability to bind *DPPH* radicals was demonstrated by the absolute ethanolic extract ( $1.17 \pm 0.05 \text{ mg/ml}$ ), while the weakest was shown by the aqueous extract ( $2.69 \pm 0.14 \text{ mg/ml}$ ). The highest percentage of inhibition of  $\beta$ -carotene discoloration was found in 80% methanolic extract ( $0.0003 \pm 0.000 \text{ mg/ml}$ ), while water had the lowest one ( $0.044 \pm 0.005 \text{ mg/ml}$ ).

**Conclusion:** Ben Lomond extracts contain a considerable amount of polyphenol and tannin compounds and thus a good antioxidative activity. Based on these results, it can be concluded that the extracts with the best antioxidative activity could be used in the stabilization and fortification of dietary supplements and foods. These products can eventually be considered for the prevention or treatment of diseases caused by oxidative stress.

**Keywords:** berries; black currant; antioxidative activity; polyphenols; taninns

## СТАВОВИ, ЗНАЊА И ПРАКТИКОВАЊЕ РЕДУКЦИОНИХ ДИЈЕТА КОД СТУДЕНАТА

**Аутор:** Ивана Радосављевић

**e-mail:** [ivanaradosavljevic2707@gmail.com](mailto:ivanaradosavljevic2707@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Далибор Стајић, Сар. у настави др Николета Јанићијевић

Катедра за Хигијену и екологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Дијета представља начин исхране који се користи код одређених стања и болести. Рестрикцијске дијете се разликују по ограничењу намирница које се смеју конзумирати.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био испитивање информисаности и практиковања рестрикционих дијета, као и праћење позитивног и негативног утицаја саме дијете на здравље популације.

**Материјал и методе:** Ово истраживање је дизајнирано као аналитичка студија односно студија пресека. У истраживању је коришћен упитник који су испитаници попуњавали *online* (*Google-forms* упитник) под називом „Ставови, знања и практиковање редуccionих дијета код студенткиња“, који је спроведен на територији града Крагујевца на студентима Факултета медицинских наука. За статистичку обраду података коришћен је програм *IBM SPSS Statistics 21.1* и коришћен је  $\chi^2$  тест за утврђивање повезаности између пола и варијабли које су се односиле на информисаност о врсти и употреби дијета.

**Резултати:** Анкету је попунило 153 студента, од којих је 110 женског пола, а 43 мушког пола. Студенти женског пола су у значајно већем проценту одговорили тачно на питање да ли дијета може негативно утицати на организам (92,7%)( $p=0,024$ ) и да ли неконтролисана дијета може довести до губитка менструалног циклуса (98,2%)( $p=0,001$ ). Статистички значајано већи број студенткиња је одговорило да има већи број оброка од испитаника мушког пола (52,7% жена, 37,2% мушкараца има 3 оброка)( $p=0,041$ ), као и да им је било тешко издржати режим дијете (33,8% жена, 7,4% мушкараца)( $p=0,015$ ).

**Закључак:** Овом студијом је показано да су студенткиње добро информисане о дијети, као и њеним позитивним и негативним аспектима.

**Кључне речи:** дијета; информисаност; студенти; анкета

## ATTITUDES, KNOWLEDGE AND PRACTICE OF REDUCTION DIET AMONG STUDENTS

**Author:** Ivana Radosavljevic

**e-mail:** [ivanaradosavljevic2707@gmail.com](mailto:ivanaradosavljevic2707@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Dalibor Stajic, TA Nikoleta Janicijevic

Department of Hygiene and Ecology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Diet refers to a way of nutrition used for specific conditions and illnesses. Restrictive diets differ in terms of limiting the foods that can be consumed.

**The Aim:** The research aimed to investigate the awareness and practice of restrictive diets, as well as to monitor the positive and negative impact of the diet itself on the health of the population.

**Material and Methods:** This research was designed as an analytical cross-sectional study. A questionnaire was used in the research, which participants filled out online (Google Forms questionnaire) under the title "Attitudes, knowledge and practice of reduction diets among female students", conducted in the city of Kragujevac on students of the Faculty of Medical Sciences. For the statistical analysis of the data, IBM SPSS Statistics 21.1 was used, and the  $\chi^2$  test was used to determine the association between gender and variables related to awareness of the type and use of diets.

**Results:** The poll was completed by 153 students, of whom 110 were female and 43 were male. Female students responded significantly more accurately to the question of whether the diet can have a negative impact on the body (92.7%) ( $p = 0.024$ ) and whether uncontrolled dieting can lead to the loss of the menstrual cycle (98.2%) ( $p = 0.001$ ). A statistically significant higher number of female students responded that they have a greater number of meals compared to male participants (52.7% of women, 37.2% of men have 3 meals) ( $p = 0.041$ ), as well as finding it difficult to adhere to a diet regimen (33.8% of women, 7.4% of men)( $p=0,015$ ).

**Conclusion:** This study has shown that female students are well-informed about dieting, as well as about its positive and negative aspects.

**Keywords:** diet; awareness; students; poll

## ИНФОРМИСАНОСТ О СУПЛЕМЕНТАЦИЈИ ЗА ЈАЧАЊЕ ИМУНИТЕТА У СТУДЕНТСКОЈ ПОПУЛАЦИЈИ

**Аутор:** Јелена Јокић

**e-mail:** [jokic21@gmail.com](mailto:jokic21@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Далибор Стајић, Сар. у настави др Николета Јанићијевић  
Катедра за Хигијену и екологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Суплементација за јачање имунитета укључује витамине, минерале и биљне екстракте који одржавају и јачају функцију имунског система, а самим тим и целокупно здравље организма.

**Циљ рада:** Циљ истраживања било је испитивање информисаности о суплементацији за јачање имунитета тј. познавање њихове ефикасности и безбедности.

**Материјал и методе:** Ово истраживање је дизајнирано као аналитичка студија, односно студија пресека. У истраживању коришћен је *Google forms* упитник под називом „Информисаност о суплементацији за јачање имунитета у студентској популацији“ који су попуњавали студенти Факултета медицинских наука у Крагујевцу *online*. За статистичку обраду података коришћен је програм *IBM SPSS Statistics 21.1* и  $\chi^2$  тест за утврђивање повезаности између године студија и варијабли које су се односиле на суплементацију за јачање имунитета.

**Резултати:** Обрадом резултата студије показано је да студенти прве године најчешће оболевају од прехладе, грипа и других респираторних инфекција (50% је одговорило са често) ( $p=0,016$ ), такође да су студенти свих година учили побољшање у свом здравственом стању након употребе суплемената (97,2% студената друге године је одговорило са да) ( $p=0,022$ ), али исто тако суплементи им представљају и велики финансијски изазов (87,2% студената прве године је одговорило потврдно на ово питање) ( $p=0,032$ ). Када је реч о информисаности највећи проценат студената прве године информације је добијао путем интернета, док студенти осталих година информације добијају од фармацеута и лекара ( $p=0,043$ ).

**Закључак:** Овом студијом је показано да су студенти добро информисани о суплементима за јачање имунитета и њиховим ефектима.

**Кључне речи:** информисаност; суплементација; јачање имунитета; студенти

## AWARENESS OF IMMUNE SYSTEM STRENGTHENING SUPPLEMENTATION IN THE STUDENT POPULATION

**Author:** Jelena Jokic

**e-mail:** [jokic21@gmail.com](mailto:jokic21@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Dalibor Stajic, TA Nikoleta Janicijevic  
Department of Hygiene and Ecology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Supplementation for boosting immunity includes vitamins, minerals, and herbal extracts that maintain and strengthen the immune system function, thereby promoting overall health.

**The Aim:** The research aimed to examine awareness regarding immune system supplementation, specifically understanding their effectiveness and safety.

**Material and Methods:** This study was designed as an analytical, cross-sectional study. In the research, a Google Forms questionnaire titled "Awareness of Immune System Strengthening Supplementation in the Student Population" was utilized, which was filled out by students of the Faculty of Medical Sciences in Kragujevac online. IBM SPSS Statistics 21.1 software was used for statistical data analysis, along with the  $\chi^2$  test to determine the relationship between the year of study and variables related to supplementation for immune system strengthening.

**Results:** The analysis of the study results had shown that first-year students are most commonly affected by colds, flu, and other respiratory infections (50% responded with "often") ( $p = 0.016$ ). Additionally, students of all years have noticed an improvement in their health condition after using supplements (97.2% of second-year students responded "yes") ( $p=0.022$ ). However, supplements also represent a significant financial challenge for them (87.2% of first-year students responded affirmatively to this question) ( $p=0.032$ ). When it comes to awareness, the highest percentage of first-year students receive information from internet, while students in other years receive information from pharmacists and doctors ( $p=0.043$ ).

**Conclusion:** This study has demonstrated that students are well informed about supplements for strengthening the immune system and their effects.

**Keywords:** awareness; supplementation; strengthening immune system; students

## ЗНАЊЕ, СТАВОВИ И НАВИКЕ СТУДЕНАТА ВЕЗАНИ ЗА СУПЛЕМЕНТАЦИЈУ ОМЕГА-3 МАСНИМ КИСЕЛИНАМА

**Аутор:** Тина Бошковић

**e-mail:** [boskovict965@gmail.com](mailto:boskovict965@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Далибор Стајић, сар. у настави Николета Јанићијевић

Катедра за Хигијену и екологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Омега-3 масне киселине су есенцијалне киселине које имају улогу у функционисању мозга, правилном расту и развоју, смањују упале и факторе ризика за развој срчаних обољења, рака и артритиса.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био испитивање информисаности, ставова и навика студената везани за суплементацију омега-3 масним киселинама.

**Материјал и методе:** Ово истраживање је дизајнирано као аналитичка студија односно студија пресека. Као материјал за овај рад коришћени су подаци резултата упитника „Знање, ставови и навике студената везани за суплементацију омега-3 масним киселинама“, који је спроведен на територији града Крагујевца на студентима Факултета медицинских наука. За статистичку обраду података коришћен је програм IBM SPSS Statistics и коришћен је  $\chi^2$  тест за утврђивање повезаности између пола и варијабли које су се односиле на информисаност о омега-3 масним киселинама.

**Резултати:** Анкету је попунило 152 студента, од којих је 112 женског пола, а 40 мушког пола. Већина студената је користило омега-3 масне киселине и приметило је побољшање свог здравственог стања. Као главни извор информисаности, већина наводи интернет (59,2%). Највећи број студената је одговорио да сматра да омега-3 масне киселине не интерагују са лековима и другим додацима исхране, при чему је већа информисаност била код испитаника мушког пола ( $p=0,009$ ) (42,0% студената женског пола не зна да ли долази до интеракција, а мушког 20,0%). О препорученој дози за превенцију кardiоваскуларних болести, били су боље информисани студенти женског пола, 73,2% одговорило је тачно ( $p=0,027$ ).

**Закључак:** Студија је открила да је већина студената адекватно информисана о омега-3 масним киселинама и њеним позитивним ефектима.

**Кључне речи:** омега-3 масне киселине; информисаност; студенти; анкета

## KNOWLEDGE, ATTITUDES, AND HABITS OF STUDENTS RELATED TO OMEGA-3 FATTY ACID SUPPLEMENTATION

**Author:** Tina Boskovic

**e-mail:** [boskovict965@gmail.com](mailto:boskovict965@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Dalibor Stajic, TA Nikoleta Janicijevic

Department of Hygiene and Ecology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Omega-3 fatty acids are essential acids that play a role in brain function, proper growth and development, reduce inflammation, and reduce risk factors for cardiovascular diseases, cancer, and arthritis.

**The Aim:** The aim of the research was to examine the awareness, attitudes, and habits of students related to omega-3 fatty acid supplementation.

**Material and Methods:** This study was designed as an analytical cross-sectional study. The data for this paper were obtained from the results of the questionnaire "Knowledge, attitudes, and habits of students related to omega-3 fatty acid supplementation," which was conducted among students of the Faculty of Medical Sciences in the city of Kragujevac. IBM SPSS Statistics software was used for statistical data processing, and the  $\chi^2$  test was used to determine the relationship between gender and variables related to awareness of omega-3 fatty acids.

**Results:** The questionnaire was completed by 152 students, 112 of whom were female and 40 were male. The majority of students used omega-3 fatty acids and noticed an improvement in their health condition. The internet was cited as the main source of information by the majority (59.2%) of students. Most students responded that omega-3 fatty acids do not interact with medications and other dietary supplements, with higher awareness among male respondents ( $p = 0.009$ ) (42.0% of female students were unsure if there are interactions, compared to 20.0% of male students). Female students were better informed about the recommended dose for cardiovascular disease prevention, with 73.2% answering correctly ( $p = 0.027$ ).

**Conclusion:** The study revealed that most students are suitably informed about omega-3 fatty acids and their positive effects.

**Keywords:** omega-3 fatty acids; awareness; students; questionnaire

**АНАЛИЗА ЗНАЊА И НАВИКА О УПОТРЕБИ ОРГАНСКИХ НАМИРНИЦА И ЗДРАВЕ ИСХРАНЕ У СТУДЕНТСКОЈ ПОПУЛАЦИЈИ****Аутор:** Сара Спасовић**e-mail:** [saraspasovic00@gmail.com](mailto:saraspasovic00@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Далибор Стајић, Сар. у настави др Николета Јањићијевић

Катедра за Хигијену и екологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Под органским намирницама подразумевамо храну која не садржи било какве вештачки синтетизоване материје и пестициде, или уколико је месо у питању да не садржи антибиотике нити хормоне.**Циљ рада:** Циљ овог истраживања била је анализа знања и навика студената о употреби органских намирница и здраве исхране.**Материјал и методе:** Ово истраживање је дизајнирано као студија пресека. Као материјал за рад коришћени су подаци резултата *google forms* који су попуњавали студенти медицине, фармације, стоматологије али и студенти са осталих факултета Универзитета у Крагујевцу у фебруару 2024. године. За статистичку обраду података коришћен је програм *IBM SPSS statistics*. Коришћен је Хи квадрат тест за утврђивње повезаности између године, смера студије, као и пола испитаника и варијабли које су се односиле на информисаност студената.**Резултати:** Резултати овог истраживања показали су статистички значајну разлику у степену информисаности студената медицине у односу на остале студенте ( $p=0,025$ ) по питању присутности витамина у органским намирницама у односу на конвенционалне намирнице али и познавање термина као што је органски шећер ( $62,7\%$  ( $p=0,012$ )) и бенефита које може да оствари у организму. Већи проценат студената медицине ( $89,6\%$ ) је дало тачан одговор да је органски урмин шећер погодан за особе које имају проблема са варењем и да је урмин шећер погодан за особе са дијабетесом ( $p=0,004$ ). У статистички значајно већем проценту на питање о бенефитима које осећају након конзумације органске хране студенти су одговорили појачан имунитет ( $29,2\%$ ) и смањен осећај умора ( $26\%$ ).**Закључак:** Ова студија је показала бољу информисаност студената медицине о органским намирницама у односу на студенте преосталих смерова Факултета медицинских наука и студенте осталих факултета Универзитета у Крагујевцу.**Кључне речи:** студенти; органска; здрава исхрана**ANALYSIS OF KNOWLEDGE AND HABITS REGARDING ORGANIC FOOD AND HEALTHY NUTRITION IN THE STUDENT POPULATION****Author:** Sara Spasovic**E-mail:** [saraspasovic00@gmail.com](mailto:saraspasovic00@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Dalibor Stajic, TA Nikoleta Janicijevic

Department of Hygiene and Ecology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** By organic foods, we mean food that does not contain any artificially synthesized substances or pesticides.**The Aim:** This research aimed to analyze the knowledge and habits of students regarding the use of organic food and healthy nutrition.**Material and Methods:** This research was designed as a cross-sectional study. The data were collected using Google Forms completed by students of medicine, pharmacy, and dentistry but also students from other faculties of the University of Kragujevac in February in 2024. IBM SPSS Statistics software was used for statistical analysis. The Chi-square test was used to determine the association between the year of study, field of study, gender of respondents, and variables related to the student's awareness.**Results:** Results of this study showed a statistically significant difference in the level of awareness among medical students compared to other students ( $p=0.025$ ) regarding the presence of vitamins in organic foods compared to conventional foods, as well as familiarity with terms such as organic sugar ( $62.7\%$ ,  $p=0.012$ ) and the benefits it can provide to the body. A higher percentage of medical students ( $89.6\%$ ) provided the correct answer that organic date sugar is suitable for individuals with digestion issues and for those with diabetes ( $p=0.004$ ). Significantly more students responded with increased immunity ( $29.2\%$ ) and reduced fatigue ( $26\%$ ) as benefits they feel after consuming organic food.**Conclusion:** This study has shown better awareness among medical students regarding organic food compared to students from other majors within the Faculty of Medical Sciences and students from other faculties at the University of Kragujevac.**Keywords:** students; organic; health food

### ИСПИТИВАЊЕ ЗНАЊА И ИНФОРМИСАНОСТИ СТУДЕНАТА ФАКУЛТЕТА МЕДИЦИНСКИХ НАУКА О ИСХРАНИ И СУПЛЕМЕНТАЦИЈИ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА *HASHIMOTO* ТИРЕОИДИТИСОМ

**Аутор:** Марија Главчић

**e-mail:** [glavcicmaja@gmail.com](mailto:glavcicmaja@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Далибор Стајић, Сар. у настави др Николета Јањићијевић

Катедра за Хигијену и екологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** *Hashimoto* тиреоидитис је аутоимунско обољење које доводи до лимфоцитне инфилтрације паренхима, као и разарања ткива штитасте жлезде и последично смањења њене секреторне функције.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био испитивање знања и информисаности студената Факултета медицинских наука у Крагујевцу о исхрани и суплементацији код пацијената са *Hashimoto tireoiditisom*.

**Материјал и методе:** Истраживање је дизајнирано као аналитичка студија, односно студија пресека. Као материјал за рад коришћени су подаци резултата *google-forms* упитника који су попуњавали студенти Факултета медицинских наука у Крагујевцу, у јануару 2024. године. За статистичку обраду података коришћен је програм *IBM SPSS Statistics*, односно  $\chi^2$  тест за утврђивање повезаности између године, смера студија, као и пола испитаника и варијабли које су се односиле на информисаност студената.

**Резултати:** Резултати истраживања су показали да 42,84% студената сматра да је само делимично едуковано о овом поремећају, док њих 29,94% сматра да је довољно едуковано. Већи степен едукованости се уочава код студената медицине ( $p=0,001$ ) у односу на студенте фармације, као и код студената завршних година ( $p=0,017$ ). Студенти медицине показали су боље познавање симптома ( $p=0,025$ ) и фактора ризика ( $p=0,01$ ). Студенти завршних година су у статистички значајно већем проценту тачно одговорили на питања која се односе на познавање симптома ( $p=0,031$ ), постављање дијагнозе ( $p=0,007$ ) као и познавању утицаја лекова попут амјодарона и литијума на функцију жлезде (40,77% студената прве године је тачно одговорило, у односу на 58,66% студената пете године) ( $p=0,006$ ). Анализа по полу је показала да су испитаници мушког пола у већем проценту тачно одговорили на питања о последицама предозирања селеном ( $p=0,021$ ) и дефициту осталих витамина код ових пацијената ( $p=0,02$ ). Најмањи проценат студената је тачно одговорио на питање везано за дозу селена коју треба применити (6,68%).

**Закључак:** Ова студија је показала нешто бољу информисаност студената медицине о исхрани и суплементацији код *Hashimoto* тиреоидитиса, што указује на потребу за повећаном едукацијом студената фармације.

**Кључне речи:** информисаност; *Hashimoto* тиреоидитис; исхрана; суплементација; студенти

### EXAMINING THE KNOWLEDGE AND AWARENESS OF STUDENTS AT THE FACULTY OF MEDICAL SCIENCES ABOUT DIET AND SUPPLEMENTATION IN PATIENTS WITH HASHIMOTO'S THYROIDITIS

**Author:** Marija Glavic

**e-mail:** [glavcicmaja@gmail.com](mailto:glavcicmaja@gmail.com)

**Mentor:** Assis. Prof. Dalibor Stajic, TA Nikoleta Janjicijevic

Department of Hygiene and Ecology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Hashimoto's thyroiditis is an autoimmune disease that results in lymphocytic infiltration of the parenchyma, as well as destruction of thyroid gland tissue and consequent reduction in its secretory function.

**The Aim:** The research aimed to examine the knowledge and awareness of students at the Faculty of Medical Sciences in Kragujevac about diet and supplementation in patients with Hashimoto's thyroiditis.

**Material and Methods:** The study was designed as an analytical cross-sectional study. Data from the results of Google Forms questionnaires filled out by students of the Faculty of Medical Sciences in Kragujevac in January 2024 were used as the working material. The IBM SPSS Statistics program was used for statistical data processing, specifically the  $\chi^2$  test to determine the relationship between the year of study, study direction, as well as the gender of the respondents and variables related to the students' awareness.

**Results:** The research results showed that 42.84% of students consider themselves only partially educated about this disorder, while 29.94% believe they are sufficiently educated. A higher level of education was observed among medical students ( $p=0.001$ ) compared to pharmacy students, as well as among final year students ( $p=0.017$ ). Medical students demonstrated better knowledge of symptoms ( $p=0.025$ ) and risk factors ( $p=0.01$ ). Final year students significantly more accurately answered questions related to knowledge of symptoms ( $p=0.031$ ), diagnosis ( $p=0.007$ ), and knowledge of the effects of medications such as amiodarone and lithium on gland function (40.77% of first-year students answered correctly, compared to 58.66% of fifth-year students) ( $p=0.006$ ). Gender analysis showed that male respondents more accurately answered questions about the consequences of selenium overdose ( $p=0.021$ ) and the deficiency of other vitamins in these patients ( $p=0.02$ ).

**Conclusion:** This study has shown slightly better awareness among medical students regarding diet and supplementation in Hashimoto's thyroiditis, indicating the need for increased education among pharmacy students.

**Keywords:** awareness; Hashimoto's thyroiditis; diet; supplementation; students



## ИНФОРМИСАНОСТ СТУДЕНАТА БИМЕДИЦИНСКИХ НАУКА О ИСХРАНИ И СУПЛЕМЕНТАЦИЈИ КОД ИНСУЛИНСКЕ РЕЗИСТЕНЦИЈЕ

**Аутор:** Барбара Милованчевић

**e-mail:** [i1barbaramilovancevic@gmail.com](mailto:i1barbaramilovancevic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Далибор Стајић, Сар. у настави др Николета Јањићијевић

Катедра за Хигијену и екологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Инсулинска резистенција је метаболички поремећај у ком ткива, посебно јетра, мишићи и масно ткиво, не реагују на инсулин што резултује појавом хиперинсулинемије.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био испитивање информисаности студената биомедицинских наука о исхрани и суплементацији код инсулинске резистенције.

**Материјал и методе:** Ово истраживање је дизајнирано као аналитичка студија, односно студија пресека. У истраживању је коришћен упитник који су испитаници попуњавали *online* (*Google-forms* упитник). Анкетирање је спроведено међу студентима медицине, фармације и стоматологије на више универзитета у Србији у јануару 2024. године. За статистичку обраду података коришћен је програм *IBM SPSS Statistics 21.1* и коришћен је  $\chi^2$  тест за утврђивање повезаности између врсте студија и варијабли које су се односиле на информисаност о инсулинској резистенцији.

**Резултати:** Резултати овог истраживања показали да су студенти фармације у статистички значајно већем проценту били боље информисани у поређењу са студентима стоматологије и медицине. Највећи проценат студената који сматрају да су довољно информисани о овој теми су са фармације (54,3%) ( $p=0,023$ ). Такође студенти фармације су у статистички значајно већем проценту тачно одговорили на питања о терапијском избору у лечењу инсулинске резистенције (84%) ( $p=0,002$ ), да ли терапија помаже у смањењу тежине (85,1%) ( $p=0,004$ ), као и на питања везана за значај примене мио инозитола (72,3%) ( $p=0,000$ ), магнезијума (58,5%) ( $p=0,026$ ) и пробиотика (58,5%) ( $p=0,018$ ). Сви студенти стоматологије су одговорили да су гојазност и физичка неактивност фактори ризика за настанак инсулинске резистенције ( $p=0,039$ ).

**Закључак:** Ова студија је показала да су студенти фармације најбоље информисани о исхрани и суплементацији код инсулинске резистенције, што указује на потребу за повећаном едукацијом студената медицине и стоматологије о овој теми.

**Кључне речи:** информисаност; инсулинска резистенција; суплементација; исхрана; студенти

## AWARENESS ABOUT NUTRITION AND SUPPLEMENTATION IN INSULIN RESISTANCE IN THE POPULATION OF BIOMEDICAL SCIENCES STUDENTS

**Author:** Barbara Milovancevic

**e-mail:** [i1barbaramilovancevic@gmail.com](mailto:i1barbaramilovancevic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Dalibor Stajic, TA Nikoleta Janjicijevic

Department of Hygiene and Ecology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Insulin resistance is a metabolic disorder in which tissues, especially the liver, muscles and adipose tissue, do not respond to insulin resulting in hyperinsulinemia.

**The Aim:** The research aimed to examine the awareness about nutrition and supplementation in insulin resistance in a population of biomedical students.

**Material and Methods:** This research is designed as an analytical, that is, a cross-sectional study. The research used a questionnaire that respondents filled out online (*Google-forms* questionnaire). The survey was conducted among students of medicine, pharmacy and dentistry at several universities in Serbia in January 2024. The *IBM SPSS Statistics 21.1* program was used for statistical processing of the data and the  $\chi^2$  test was used to determine the association between the type of study and the variables related to information about insulin resistance.

**Results:** The results of this research showed that a statistically significantly higher percentage of pharmacy students were better informed compared to students of dentistry and medicine. The largest percentage of students who consider that they are sufficiently informed about this topic pharmacy students (54.3%) ( $p=0.023$ ). Also, the statistically significantly higher percentage of pharmacy students correctly answered the questions about the therapeutic choice in the treatment of insulin resistance (84%) ( $p=0.002$ ), whether the therapy helps to reduce weight (85.1%), as well as the questions related to the importance of using myo-inositol (72.3%) ( $p=0.000$ ), magnesium (58.5%) ( $p=0.026$ ) and probiotics (58.5%) ( $p=0.018$ ). All dental students said that obesity and physical inactivity are risk factors for insulin resistance ( $p=0.039$ ).

**Conclusion:** This study showed that pharmacy students are best informed about nutrition and supplementation in insulin resistance, which indicates the need for increased education of medical and dental students on this topic.

**Keywords:** awareness; insulin resistance; supplementation; diet; students

## ИСПИТИВАЊЕ НАВИКА И ИНФОРМИСАНОСТИ СТУДЕНАТА ФАКУЛТЕТА МЕДИЦИНСКИХ НАУКА О УПОТРЕБИ КОФЕИНА

**Аутори:** Невена Арсић

**e-mail:** [nevena.arsic001@gmail.com](mailto:nevena.arsic001@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Далибор Стајић, Сар. у настави др Николета Јанићијевић  
Катедра за Хигијену и екологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Кофеин је природни алкалоид који се може наћи у кафи, чају, какау, дијететским суплементима. Природни је стимуланс, који може довести до бројних нежељених дејстава, као што су несаница, аритмије, главобоља.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је био испитивање информисаности и навика студената Факултета медицинских наука о употреби, ефекту и нежељеним дејствима кофеина.

**Материјал и методе:** Истраживање је дизајнирано као аналитичка студија, односно студија пресека. Као материјал за рад коришћени су подаци резултата *google-forms* упитника, спроведеног на студентима Факултета медицинских наука у Крагујевцу. За статистичку обраду података коришћен је програм *IBM SPSS Statistics* и  $\chi^2$  тест за утврђивање повезаности између пола, године и смера студија и варијабли које се односе на информисаност студената.

**Резултати:** Резултати истраживања показују да 70,9% студената мисли да је добро информисано о дејству кофеина. Већи степен информисаности се уочава код студената шесте године ( $p=0,00$ ), као и код студената медицине, у односу на студенте фармације и стоматологије. ( $p=0,024$ ). Студенти четврте године су у статистички значајно већем проценту одговорили да им се јавило лупање срца након употребе кофеина ( $p=0,046$ ), док је пета година у већем проценту информисана о комбинованој употреби кофеина са аналгетицима (66,7%) ( $p=0,020$ ). Анализа по полу показала је да су студенти мушког пола у већем проценту информисани о податку да дугорочна употреба кофеина доводи до смањења ризика од настанка Паркинсонове и Алцхајмерове болести ( $p=0,003$ ), а студенти женског пола о податку да употреба кофеина доводи до смањења осећаја умора. (68,6%) (0,013).

**Закључак:** Ова студија је показала да су студенти медицине најбоље информисани о дејству кофеина, али је некима недостајало адекватно знање о његовим ефектима

**Кључне речи:** информисаност; кофеин; употреба; студенти

## RESEARCH OF THE HABITS AND AWARENESS OF STUDENTS OF THE FACULTY OF MEDICAL SCIENCES ON THE USE OF CAFFEINE

**Authors:** Nevena Arsic

**e-mail:** [nevena.arsic001@gmail.com](mailto:nevena.arsic001@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Dalibor Stajic, TA Nikoleta Janicijevic  
Department of Hygiene and Ecology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Caffeine is a natural alkaloid that can be found in coffee, tea, cocoa, dietary supplements. It is a natural stimulant, which can lead to numerous side effects, such as insomnia, arrhythmias, headaches.

**The Aim:** The aim of this research was to examine the knowledge and habits of students of the Faculty of Medical Sciences about the use, effect and side effects of caffeine.

**Material and Methods:** The research was designed as an analytical study, that is, a cross-sectional study. Data from the results of a *google-forms* questionnaire, conducted on students of the Faculty of Medical Sciences in Kragujevac, were used as material for the work. For statistical data processing, the *IBM SPSS Statistics* program and the  $\chi^2$  test were used to determine the relationship between gender, year and direction of study and variables related to student awareness.

**Results:** The results of the research show that 70.9% of students think they are well informed about the effects of caffeine. A higher level of information is observed in sixth-year students ( $p=0.00$ ), as well as in medical students, compared to pharmacy and dentistry students. ( $p=0.024$ ). Fourth year students responded in a statistically significantly higher percentage that they had heart palpitations after using caffeine ( $p=0.046$ ), while the fifth year was informed by a higher percentage about the combining caffeine with analgesics (66.7%) ( $p=0.020$ ). Analysis by gender showed that a higher percentage of male students were informed about the information that long-term caffeine use leads to a reduction in the risk of Parkinson's and Alzheimer's disease ( $p=0.003$ ), and female students about the information that caffeine use leads to a reduction in the feeling of fatigue. (68.6%) (0.013).

**Conclusion:** This study showed that medical students were the best informed about the effects of caffeine, but some lacked adequate knowledge about its effects.

**Keywords:** informedness; caffeine; use; students

**АНАЛИЗА ЗНАЊА, СТАВОВА И НАВИКА О КОРИШЋЕЊУ ПРОБИОТИКА И ПРЕБИОТИКА У СТУДЕНТСКОЈ ПОПУЛАЦИЈИ****Аутор:** Анастасија Рајчић**e-mail:** [rajcicana125@gmail.com](mailto:rajcicana125@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Далибор Стајић, Сар. у настави др Николета Јанићијевић

Катедра за Хигијену и екологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Пробиотици су живи микроорганизми који унесени у одговарајућој количини имају повољан утицај на здравље. Пребиотици су састојци хране који подлежу процесу ферментације у дебелом цреву и стимулишу активност бактерија које ту живе.**Циљ рада:** Циљ истраживања је испитивање знања о ефекту, саставу и заједничком дејству пробиотика и пребиотика, као и навика о њиховом коришћењу код студената.**Материјал и методе:** Истраживање је дизајнирано као аналитичка студија, односно студија пресека. Као материјал за рад коришћени су подаци резултата *google-forms* упитника, који су попуњавали студенти Факултета медицинских наука у Крагујевцу. За статистичку обраду података коришћен је програм *IBM SPSS Statistics*, односно  $\chi^2$  тест за утврђивање повезаности између године, смера студија и варијабли које су се односиле на информисаност студената.**Резултати:** Резултати овог истраживања показали су да су студенти четврте године у статистички значајно већем проценту (92,3%) били боље информисани о бактеријама које улазе у састав пробиотика ( $p=0,015$ ). Највећи број студената се изјаснио да пробиотике користи лети (32,0%) ( $p=0,042$ ). Студенти друге (40,00%) и четврте године (40,26%) највише информација о пробиотицима су добили од фармацеута, студенти прве (41,67%) и пете године (32,26%) од лекара, студенти треће године путем интернета (29,82%), док су студенти шесте године највише информација стекли проучавањем стручне литературе (33,33%) ( $p=0,019$ ). Истраживања су показала да су студенти фармације били најбоље информисани о томе да ли пробиотици конкуришу за исте рецепторе са патогеним бактеријама (94,4%), док су најмање били информисани студенти стоматологије (60,0%) ( $p=0,000$ ).**Закључак:** Ова студија је показала адекватну информисаност већине студената, поготово студената старијих година. Нешто слабију информисаност у односу на остале су показали студенти стоматологије.**Кључне речи:** пробиотици; пребиотици; информисаност; студенти**ANALYSIS OF KNOWLEDGE, ATTITUDES AND HABITS ON THE USE OF PROBIOTICS AND PREBIOTICS IN THE STUDENT POPULATION****Author:** Anastasija Rajcic**e-mail:** [rajcicana125@gmail.com](mailto:rajcicana125@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Dalibor Stajic, TA Nikoleta Janicijevic

Department of Hygiene and Ecology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Probiotics are live microorganisms that, taken in the right amount, have a beneficial effect on health. Prebiotics are food ingredients that undergo a fermentation process in the large intestine and stimulate the activity of the bacteria that live there.**The Aim:** The aim of the research is to examine knowledge about the effect, composition and joint effect of probiotics and prebiotics, as well as the habits of students about their use.**Material and Methods:** The research was designed as an analytical study (a cross-sectional study). Data from the results of the google-forms questionnaire, which were filled out by students of the Faculty of Medical Sciences in Kragujevac, were used as material for the work. IBM SPSS Statistics program was used for statistical data processing, i.e. the  $\chi^2$  test to determine the relationship between the year, the type of study and the variables related to students' information.**Results:** The results of this research showed that fourth-year students in a statistically significantly higher percentage (92.3%) were better informed about the bacteria that make up probiotics ( $p=0.015$ ). The largest number of students declared that they use probiotics in the summer (32.0%) ( $p=0.042$ ). Second-year (40.00%) and fourth-year (40.26%) students received the most information about probiotics from pharmacists, first-year (41.67%) and fifth-year students (32.26%) from doctors, third-year students through internet (29.82%), while sixth-year students acquired the most information by studying professional literature (33.33%) ( $p=0.019$ ). Research showed that pharmacy students were the best informed about whether probiotics compete for the same receptors as pathogenic bacteria (94.4%), while dental students were the least informed (60.0%) ( $p=0.000$ ).**Conclusion:** This study showed appropriate acknowledgment of the majority of students, especially older students. Dentistry students showed somewhat weaker information compared to the others.**Keywords:** probiotics; prebiotics; information; students

# **СТОМАТОЛОШКА ПРОТЕТИКА 1**

## **(DENTAL PROSTHETICS 1)**

### СТЕПЕН КОЛОНИЗАЦИЈЕ НОВИХ АКРИЛАТНИХ ПРОТЕЗА *CANDIDA SPP.*

**Аутор:** Катарина Марјановић

**e-mail:** [2019.0216@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0216@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Мирјана Перић, Асист. др Сања Петровић

Катедра за Стоматолошку протетику, Микробиологија и имунологија, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Протезни стоматитис је често обољење код пацијената који користе акриланте зубне протезе. Етиологија протезног стоматитиса је мултифакторијална. Поред бројних локалних и општих фактора који доприносе настанку обољења, као битан етиолошки фактор истиче се и инфекција гљивама рода *Candida*.

**Циљ рада:** Испитати појаву и степен колонизације усне дупље и саме протезе гљивама из рода *Candida* код носилаца тоталних протеза при предаји као и један и два месеца након предаје нове мобилне надокнаде.

**Материјал и методе:** У овој проспективној студији учествовало је 10 испитаника са здравом оралном слузокожом којима су израђене нове тоталне зубне протезе. На првом прегледу, када су предаване протезе, као и након месец и два месеца, пацијенти су попуњавали упитник дизајниран за ову студију, рађен им је клинички преглед и узимани су узорци - испирак усне дупље као и брис непца и протезе. Узорци су засејавани на хромогену подлогу *CandidaCHromAgar* ради идентификације и квантификације врста рода *Candida*.

**Резултати:** Учесталост позитивног налаза гљива рода *Candida* је у испирку ( $p=0,097$ ) и на непцу ( $p=0,607$ ) била слична на првом прегледу и обе контроле. Статистички значајно већа учесталост колонизације протеза уочена је након другог месеца праћења ( $p=0,046$ ).

**Закључак:** Резултати показују да се колонизација протеза гљивама рода *Candida* повећава у функцији времена и када се учесталост изолације на оралној мукози не повећава. Ови резултати говоре у прилог чињеници да се протезе могу сматрати потенцијалним резервоарима гљивама рода *Candida*.

**Кључне речи:** *Candida spp.*; тоталне протезе; протезни стоматитис

### DEGREE OF COLONIZATION OF NEW ACRYLIC DENTURES BY *CANDIDA SPP.*

**Author:** Katarina Marjanovic

**e-mail:** [2019.0216@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0216@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assoc. Prof. Mirjana Peric, TA Sanja Petrovic

Department for Prosthodontics, Microbiology and Immunology, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Denture stomatitis is a common condition among patients using complete dentures. The etiology of denture stomatitis is multifactorial. Among the numerous local and general factors contributing to the onset of the disease, a significant etiological factor is highlighted, namely, infection with fungi of the genus *Candida*.

**The Aim:** To investigate the occurrence and degree of colonization of the oral cavity and the dentures by *Candida* fungi in wearers of complete dentures at the insertion and one to two months after the insertion of new removable dentures.

**Material and Methods:** In this prospective study, 10 subjects with healthy oral mucosa received new complete dentures. During the first examination, at insertion of the dentures, and after one and two months, patients completed a questionnaire designed for this study, underwent a clinical examination, and samples were collected – oral rinse, palate swab, and dentures swab. Samples were cultured on *CandidaCHromAgar* chromogenic medium for identification and quantification of *Candida spp.*

**Results:** The frequency of positive findings of *Candida* fungi in oral rinse ( $p=0.097$ ) and palate swab ( $p=0.607$ ) observed at the first examination and on follow-ups after the first and second months were similar. A statistically significantly higher frequency of denture colonization was observed between examinations after the first and second months of follow-up ( $p=0.046$ ).

**Conclusion:** The results indicate that the colonization of dentures by *Candida spp.* increases over time, even when the frequency of isolation on oral mucosa does not increase. These findings support the notion that dentures can be considered potential reservoirs for *Candida spp.*

**Keywords:** *Candida spp.*; complete dentures; denture stomatitis

### АНАЛИЗА АНТРОПОМЕТРИЈСКИХ ПАРАМЕТАРА ЛИЦА И ШИРИНЕ ГОРЊИХ ЦЕНТРАЛНИХ СЕКУТИЋА МЕЂУ СТУДЕНТИМА СТОМАТОЛОГИЈЕ

**Аутор:** Николина Стајић, Мина Ђорђевић, Бојана Ђокић

**e-mail:** [nikolinastajic7@gmail.com](mailto:nikolinastajic7@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Марко Милосављевић, Асист. др Милица Јовановић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Антропометријски параметри лица се користе приликом студије лица и представљају основне смернице приликом протетске реконструкције предњих зуба. Приликом одређивања ширине горњих централних секутића треба користити различита антропометријска мерења истовремено.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био анализа антропометријских параметара лица и ширине горњих централних секутића међу студентима стоматологије.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено по типу опсервационе студије пресека, и одобрено је од стране Етичког одбора Факултета медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу. Обухваћено је укупно 58 испитаника (42 женског и 16 мушког пола), студента стоматологије Факултета медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу, старости 19-26 година. За потребе истраживања извршена су аналогна мерења ширине између комисира усана (КоУ), унутрашњих углова ока (УУО), спољашњих углова ока (СУО), базе носа (БН), као и просечне мезиодисталне ширине десног и левог горњег централног секутића. Од инструментације коришћен је калибрирани нонијус калипер. Анализа података вршена је у софтверском програму SPSS.

**Резултати:** Просечна старост испитаника износила је  $21,85 \pm 1,82$  године. Просечне вредности испитиваних параметара биле су следеће (mm): КоУ –  $46,53 \pm 7,47$ ;  $31,14 \pm 3,54$ ; СУО –  $97,18 \pm 8,31$ ; БН –  $32,36 \pm 3,17$ ; ширина десног централног секутића  $8,62 \pm 0,61$ ; ширина левог централног секутића  $8,51 \pm 0,65$ . Узимајући у обзир дистрибуцију према полу статистички значајна разлика постојала је у ширини базе носа и то у корист мушког пола ( $p=0,016$ ;  $p<0,05$ , Mann Withney U test) и у ширини левог централног секутића који су показали већу вредност код студената женског пола ( $p=0,035$ ;  $p<0,05$ , t-test). Остали измерени параметри нису показали статистички значајну разлику у односу на пол.

**Закључак:** Ширина базе носа може бити искоришћена као предиктор за процену ширине вештачких зуба у будућим истраживањима, као и уочена већа ширина код испитаника женског пола.

**Кључне речи:** централни секутићи; антропометријска мерења; ширина базе носа; клиничко истраживање

### ANALYSIS OF ANTHROPOMETRIC PARAMETERS OF THE FACE AND WIDTH OF UPPER CENTRAL INCISORS AMONG DENTISTRY STUDENTS

**Author:** Nikolina Stajic, Marija Pavlovic, Aleksa Radosavljevic

**e-mail:** [nikolinastajic7@gmail.com](mailto:nikolinastajic7@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Marko Milosavljevic, TA Milica Jovanovic

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Anthropometric parameters of the face are used in facial studies and serve as fundamental guidelines in prosthetic reconstruction of anterior teeth.

**The Aim:** The aim of this research was to analyze anthropometric parameters of the face and the width of the upper central incisors among dentistry students.

**Material and Methods:** The research was conducted as a cross-sectional observational study, and was approved by the Ethics Committee of the Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac. The research included a total of 58 participants (42 female and 16 male), dentistry students at the Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac, aged 19-26 old. For the research, analog measurements were conducted, including measurements of the width between the corners of the mouth (CoM), inner corners of the eyes (ICE), outer corners of the eyes (OCE), base of the nose (BN), as well as the average mesiodistal width of the right and left upper central incisors. The software program SPSS was used for data analysis.

**Results:** The average age of the participants was  $21.85 \pm 1.82$  years. The average values of the measured parameters were as follows (mm): CoM –  $46.53 \pm 7.47$ ; ICE –  $31.14 \pm 3.54$ ; OCE –  $97.18 \pm 8.31$ ; BN –  $32.36 \pm 3.17$ ; width of the right central incisor  $8.62 \pm 0.61$ ; width of the left central incisor  $8.51 \pm 0.65$ . Considering the distribution by gender, a statistically significant difference was found in the width of the base of the nose, favoring the male gender ( $p=0.016$ ;  $p<0.05$ , Mann Whitney U test), and in the width of the left central incisor, which showed a higher value among female students ( $p=0.035$ ;  $p<0.05$ , t-test). The remaining measured parameters did not exhibit statistically significant differences based on gender.

**Conclusion:** The alar width can be used as a predictor for assessing the width of prosthetic teeth in future trials, with a wider width observed among female participants.

**Keywords:** central incisors; anthropometric measurements; alar width; clinical trial

## ПОЛИ-ОКСИМЕТИЛЕН У ИЗРАДИ ПАРЦИЈАЛНИХ ПРОТЕЗА СА ДВОСТРУКИМ КРУНАМА

**Аутор:** Марија Миликић, Михаило Драгањац

**e-mail:** [marijamilikic5@gmail.com](mailto:marijamilikic5@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Ивица Станчић, Доц. др Александра Поповац

Клиника за Стоматолошку протетику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Код субтоталне крезубости, једно од најбољих и најдуготрајнијих протетских решења је телескоп протеза. Материјал избора за унутрашње и спољашње круне је злато тип III и IV, што ове надокнаде чини изузетно скупим. Из тог разлога оне се све ређе израђују, а досадашња алтернативна решења као што су *poly-eter-keton* (PEEK) и цирконија керамика нису била значајно приступачнија. *Bio Dentaplast* (Bredent) је по саставу *poli-oksi-metilen* (POM), полимер из групе ацетала. Показује хемијску стабилност, механичку отпорност, биокомпатибилност као и постизање фрикције са различитим материјалима. До сада није испитан овај материјал у склопу клиничке студије.

**Циљ рада:** Испитати успешност POM-а као материјал за израду спољашње телескоп круне и скелета парцијалне скелетиране протезе.

**Материјал и методе:** Студија је обухватила приказ случаја 3 пацијента старије доби којима је израђена телескоп протеза од POM на 2-3 ретенциона зуба. Пацијенти су попуњавали упитник о утицају оралног здравља на квалитет живота и оцењивали ретенциону силу на предаји протеза, као и након 2 и 6 месеци. Такође се бележило здравље пародонталних ткива као и потреба за репаратуром протезе.

**Резултати:** Парцијалне протезе су показале вредности ретенционе силе у трајању од 6 месеци и позитивне резултате у побољшању квалитета живота повезаног са оралним здрављем код старијих људи.

**Закључак:** Веома је значајно пронаћи биокомпатибилан материјал који има погодне физичко-механичке особине за израду телескоп круница, због потребе за израдом поуздане, естетске и јефтине зубне надокнаде. Истраживање ће показати које су измене потребне у постојећем дизајну парцијалне скелетиране протезе као и да ли *poli-oksi-metilen* има довољне профилактичке карактеристике за ретенционе зубе.

**Кључне речи:** *poli-oksi-metilen*; двоструке круне; парцијална протеза; побољшање квалитета живота; ретенционе силе

## POLY-OXYMETHYLENE IN THE PRODUCTION OF REMOVABLE PARTIAL DENTURE WITH DOUBLE CROWNS

**Author:** Marija Milikic, Mihailo Draganjac

**e-mail:** [marijamilikic5@gmail.com](mailto:marijamilikic5@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Ivica Stancic, Assist. Prof. Aleksandra Popovac

Department for Prosthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** In cases of subtotal edentulism, one of the most effective and durable denture solutions is the telescopic denture. The material choice for internal and external crowns traditionally involves gold types III and IV, making these restorations exceptionally expensive. Consequently, their use has become less common, and alternative solutions such as poly-ether-ketone (PEEK) and zirconia ceramics have not significantly improved affordability. Bio Dentaplast (Bredent) is composed of poly-oxymethylene (POM), a polymer from the acetal group. It exhibits chemical stability, mechanical resistance, biocompatibility, and friction with various materials. To date, this material has not been investigated in the context of a clinical study.

**The Aim:** To evaluate the success of POM as a material for the fabrication of external telescopic crowns and partial removable denture frameworks.

**Material and Methods:** This study presented three cases of elderly patients with telescopic dentures made of POM on 2-3 retentive teeth. Patients completed a questionnaire on the impact of oral health on their quality of life and evaluated retention force at denture delivery, as well as after 2 and 6 months. Periodontal tissue health and the need for denture repair were also recorded.

**Results:** Partial dentures demonstrated retention force values over 6 months and positive outcomes in improving oral health-related quality of life among elderly individuals.

**Conclusion:** Identifying a biocompatible material with suitable physical-mechanical properties for constructing telescopic crowns is crucial for creating reliable, aesthetic, and cost-effective dental restorations. Further research will reveal necessary modifications in the current design of partial removable denture frameworks and whether poly-oxymethylene possesses adequate retentive characteristics.

**Keywords:** poly-oxymethylene; double crowns; partial denture; quality of life improvement; retention forces

## МОСТОВИ НА ДВОСТРУКИМ КРУНАМА

**Аутор:** Ивана Суџум

**e-mail:** [ivanasadzum123@gmail.com](mailto:ivanasadzum123@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Михаел Станојевић

Катедра за Стоматолошку протетику, Медицински факултет у Фочи, Универзитет у Источном Сарајеву

**Увод:** Фиксне зубне надокнаде обухватају читав низ ресторативних рјешења у стоматологији. Окосницу чине зубне круне и мостови који су уједно најчешћа фиксна рјешења када се ради санација једног или више изгубљених зуба. Фиксни протетски радови су уједно и најквалитетнији за пацијента, како због своје дуговјечности, тако и због чињенице да пацијенту дају осјећај његових природних зуба.

**Циљ рада:** Представљање мање кориштених метода рада комбиновањем фиксне и мобилне надокнаде у виду мостова на двоструким крунама.

**Материјал и методе:** Двоструке круне су често биле индиковане у терапији крезубих пацијената јер су биле приступачне и поуздане, што приказују радови стари и преко 20 година. У будућности имаће свога индикативног простора примјеном алтернативних материјала. Индиковане су код пацијената код којих је преостао мали број зуба повољног распореда и очуване биолошке вриједности.

**Закључак:** Мостови на двоструким крунама омогућавају бољу ретенцију, стабилизацију, денални пренос притиска жвакања и лакше одржавање оралне хигијене захваљујући мобилном сегменту саме надокнаде. С друге стране, постоје и разлози зашто се овакви условно фиксни радови не користе у свакодневној пракси, а то су: комплексна израда, недовољно познавање проблематике у техници израде, неопремљеност лабораторије, необученост зубних техничара, као и лоша претходна искуства и економски аспект. Ове надокнаде су, када их је могуће урадити, најкомфорније и најбоље естетско рјешење за пацијента.

**Кључне ријечи:** фиксни протетски радови; двоструке круне

## BRIDGES ON DOUBLE CROWNS

**Author:** Ivana Sudzum

**e-mail:** [ivanasadzum123@gmail.com](mailto:ivanasadzum123@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Mihael Stanojevic

Department of Dental Prosthetics, Faculty of Medicine in Foca, University of East Sarajevo

**Introduction:** Fixed dental restorations include a whole range of restorative solutions in dentistry. The main dental solutions consist of dental crowns and bridges, which are also the most common fixed solutions when repairing one or more lost teeth. Fixed dentures are also the best quality for the patient, both because of their longevity and because they give the patient the feeling of his natural teeth.

**The Aim:** Presentation of less used methods of prosthodontics solutions by combining fixed and mobile parts in the form of bridges on double crowns.

**Material and Methods:** Double crowns were often indicated in the treatment of patients because they were affordable and reliable, as shown by works over 20 years old. In the future, it will have its own indicative space by using alternative materials. They are indicated in patients who have a small number of teeth left with a favorable arrangement and preserved biological value.

**Conclusion:** Bridges on double crowns enable better retention, stabilization, the dental transmission of chewing pressure, and easier maintenance of oral hygiene thanks to the mobile segment of the restoration itself. On the other hand, there are reasons why such fixed works are not used in everyday practice, namely: complex production, insufficient knowledge of the problems in production techniques, lack of equipment in the laboratory, and lack of training of dental technicians, as well as bad previous experiences and the economic aspect. These restorations, when it is possible to do them, are the most comfortable and the best aesthetic solution for the patient

**Keywords:** dental fixed bridge; double crowns



## УТИЦАЈ ПРАВИЛНОГ ОДРЕЂИВАЊА БОЈЕ ЗУБА НА ПРИХВАТАЊЕ ПРОТЕТСКИХ И КОНЗЕРВАТИВНИХ РАДОВА ОД СТРАНЕ ПАЦИЈЕНАТА И СТОМАТОЛОГА

**Аутор:** Петар Јовановић

**e-mail:** [jovanovicp418@gmail.com](mailto:jovanovicp418@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Иван Ристић

Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Боја зуба представља једну од најважнијих ставки при изради протетских и конзервативних радова. По *Vita* скали, боје су распоређене у нијансама од *A1* (најсветлија) до *C4* (најтамнија). Најзаступљеније боје су *A1*, *A2* и *A3* при чему *A3* има више од 60% становништва. Пацијенти неретко желе да имају светлију нијансу од тренутне и при томе се подвргавају различитим методама избељивања зуба, као и изради протетских радова како би постигли овај ефекат.

**Циљ рада:** Циљ рада јесте поређење мишљења пацијената са мишљењем стоматолога по питању боје зуба.

**Материјал и методе:** При изради овог рада пацијенти су били подвргнути *online* анкети која је садржала 17 питања везаних за њихова мишљења о одређивању боје зуба при изради протетских и конзервативних радова. Такође су и стоматолози (студенти стоматологије) били подвргнути анкети, која је садржала слична или иста питања. У анкетама је учествовало 27 пацијената и 35 стоматолога (студената стоматологије). Пацијенти су бирани методом случајног избора док су стоматолози и студенти стоматологије били одабрани са Медицинског факултета у Нишу, на клиници за стоматологију.

**Резултати:** Пацијенти дају велику пажњу одабиру боје зуба при изради протетских радова, значајно већу него облику зуба. Пацијенти и стоматолози дају велики значај боји зуба, с тим што је стоматолозима далеко значајнија здрава зубна супстанца и облик зуба. Такође примећена је и значајна разлика у одређивању нијансе зуба у односу на тен коже и других спољашњих фактора. Пацијенти и стоматолози сматрају да друштвене мреже утичу на одабир нијансе зуба при изради протетских радова и доводе тај тренд у негативну конотацију.

**Закључак:** Пацијенти и стоматолози сматрају да је естетски моменат у изради протетских радова битан, али свакако већу пажњу треба дати здрављу зуба.

**Кључне речи:** боја зуба; пацијенти; стоматолози; протетски радови

## THE INFLUENCE OF CORRECT TOOTH COLOR DETERMINATION ON THE ACCEPTANCE OF PROSTHETIC AND CONSERVATIVE WORK BY PATIENTS AND DENTISTS

**Author:** Petar Jovanovic

**e-mail:** [jovanovicp418@gmail.com](mailto:jovanovicp418@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Ivan Ristic

Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The color of teeth represents one of the most important items when making prosthetic and conservative works. According to *Vita* scale, colors are arranged in shades, from *A1* (the brightest) to *C4* (the darkest). The most common used colors are *A1*, *A2*, *A3* in a way that 60% of the population have *A3* color shade. It is not unusual for patients to want a lighter shade than the current one, in spite of that, there are a lot of them who undergo different whitening methods, and production of prosthetic works as well in order to achieve that bright effect.

**The Aim:** The aim of the work is to compare the opinion of patients with the opinion of dentists regarding tooth color.

**Material and Methods:** During the making of this thesis, the patients were subjected to an online survey, which contained 17 questions related to their opinion on determining the color of teeth during the manufacturing of both dental and conservative prosthetics. Furthermore, stomatologists, more precisely stomatology students, were also subjected to a survey that contained nearly identical questions. 27 patients and 35 stomatologists participated in the survey.

**Results:** The patients paid great attention to the choice of tooth color when making prosthetics, significantly more than to the actual shape of the teeth. Both the patients and the stomatologists give great importance to the color of the teeth, with the key difference being that healthy tooth substance and tooth shape are far more important to stomatologists. Additionally, a significant difference was observed in determining the tooth shade relative to the subject's skin color and other external factors.

**Conclusion:** While both the respondents and stomatologists firmly believe that the aesthetic moment in the making of prosthetics is important, greater attention should certainly be given to the health of the teeth.

**Keywords:** tooth color; patients; stomatologists; prosthetics

### УТИЦАЈ ЗАВРШНЕ МЕХАНИЧКЕ ОБРАДЕ НА ХРАПАВОСТ ПОВРШИНЕ ЦИРКОНИЈУМ-ДИОКСИДНЕ КЕРАМИКЕ (ЦИРКОНИЈЕ)

**Аутор:** Мина Вучићевић

**e-mail:** [2019.0057@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0057@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Александар Тодоровић, Сар. у настави др Стефан Вуловић  
Клиника за Стоматолошку протетику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду  
Машински факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Међу најважнијим захтевима у изради надокнада од цирконијум-диоксидне керамике (цирконије) од круцијалног значаја је адекватна завршна механичка обрада готове надокнаде чиме се обезбеђује квалитет њене површине.

**Циљ рада:** Испитати и упоредити утицај завршне механичке обраде на храпавост површине цирконије.

**Материјал и методе:** Из диска цирконије изрезана су два штапића облика квадрата ( $4,5 \text{ cm} \times 0,5 \text{ cm} \times 0,3 \text{ cm}$ ). На штапићима је са горње и доње стране плитким урезима назначено 9 једнаких подеока. Сваки подеок је механички обрађен на другачији начин: 1. Синтерован; 2. Синтерован и глазиран; 3. Синтерован, глазиран и обрађен грубим дијамантским сврдлом; 4. Синтерован, глазиран и обрађен финим дијамантским сврдлом; 5. Синтерован, глазиран и обрађен финим и екстрафиним дијамантским сврдлом; 6. Синтерован, глазиран и обрађен финим, екстрафиним и ултрафиним дијамантским сврдлом, као и гумицом за претполирање; 7. Синтерован, глазиран, обрађен финим, екстрафиним и ултрафиним дијамантским сврдлом, као и гумицама за претполирање и полирање; 8. Синтерован, глазиран, обрађен финим, екстрафиним и ултрафиним дијамантским сврдлом, као и гумицама за претполирање и полирање, као и вуненим филцом уз пасту за полирање. Сви инструменти употребљени су у складу са упутством произвођача. Храпавост површине испитивана је употребом профилометра и скенирајућег електронског микроскопа.

**Резултати:** Највећа средња вредност храпавости површине забележена је у 3. подеоку ( $Ra=0,54$ ). Идући од 4. ка 9. подеоку храпавост површине постајала је све мања ( $Ra=0,35$  до  $Ra=0,16$ ). Нумеричке вредности потврђене су дијаграм кривама добијених профилометром као и микрографима насталим употребом скенирајућег електронског микроскопа.

**Закључак:** Најмању храпавост површине показује цирконија завршно механички обрађена sukcesивном употребом инструмената од финог дијамантског сврдла до вуненог филца. Највеће дефекте површине цирконије изазива употреба грубог дијамантског сврдла.

**Кључне речи:** цирконија; површинска храпавост; обрада; полирање

### EFFECT OF FINISHING AND POLISHING PROCEDURES ON SURFACE ROUGHNESS OF ZIRCONIUM-DIOXIDE CERAMIC (ZIRCONIA)

**Author:** Mina Vucicevic

**e-mail:** [2019.0057@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0057@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Aleksandar Todorovic, TA Stefan Vulovic  
Department of Prosthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade  
Faculty of Mechanical Engineering University of Belgrade

**Introduction:** Among the numerous requirements in the production of zirconium-dioxide ceramic (zirconia) restorations, of crucial importance is an adequate finishing and polishing procedure of restoration, which leads to improved surface characteristics.

**The Aim:** To evaluate and compare the influence of finishing and polishing procedures on surface roughness of zirconia.

**Material and Methods:** Zirconia disc was used for fabricating two cuboid-shaped sticks ( $4.5 \text{ cm} \times 0.5 \text{ cm} \times 0.3 \text{ cm}$ ). On both upper and lower sides of each stick 9 equal segments were marked with shallow incisions. Each segment was differently mechanically processed: 1. sintered; 2. sintered and glazed; 3. sintered, glazed and processed using rough diamond bur; 4. sintered, glazed and processed using fine diamond bur; 5. sintered, glazed and processed using fine and extrafine diamond bur; 6. sintered, glazed and processed using fine, extrafine and ultrafine diamond bur; 7. sintered, glazed, processed using fine, extrafine and ultrafine diamond bur, as well as using pre-polishing rubber; 8. Sintered, glazed, processed using fine, extrafine and ultrafine diamond bur, and also using pre-polishing and polishing bur; 9. sintered, glazed, processed using fine, extrafine and ultrafine diamond bur, as well as using pre-polishing and polishing bur and wool polisher with polishing paste. All instruments were used following manufacturer's instructions. Surface roughness was evaluated using profilometer and scanning electron microscope.

**Results:** The highest average surface roughness value was recorded in the 3<sup>rd</sup> segment ( $Ra=0.54$ ). Going from the 4<sup>th</sup> to the 9<sup>th</sup> segment surface roughness became less pronounced ( $Ra=0.35$  to  $Ra=0.16$ ). Numerical values were confirmed with profilometer line graphs and scanning electron microscope micrographs.

**Conclusion:** The least rough surface shows zirconia finished and polished by successive use of instruments from fine diamond bur to the wool polisher. The largest defects on the zirconia surface are caused by the use of rough diamond bur.

**Keywords:** zirconia; surface roughness; finishing; polishing

## АНАЛИЗА ПРОЦЕНТУАЛНОГ ОДНОСА ШИРИНЕ ЗУБА ИНТЕРКАНИНЕ РЕГИЈЕ

**Аутор:** Бојана Ђокић, Мина Ђорђевић, Николина Стајић

**e-mail:** [bojanadjokic146@gmail.com](mailto:bojanadjokic146@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Марко Милосављевић, Асист. др Милица Јовановић

Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу

**Увод:** Методе златног процента и RED пропорције при мерењу димензија зуба сматрају се савршеним, идеалним и пожељним пропорцијама, а већ дуги низ година поред стоматологије користе их и инжењери и архитекте у проучавању лепоте и у пројектовању шара и пропорција.

**Циљ рада:** Циљ истраживања био је одређивање висине клиничке круне и ширине зуба интерканине регије међу студентском популацијом и утврђивање да ли се испитивана популација уклапа у димензије златног процента и RED пропорције.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено по типу опсервационе студије пресека, и одобрено је од стране Етичког одбора Факултета медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу. Обухваћено је укупно 58 испитаника (42 женског и 16 мушког пола), студената стоматологије, ФМН, Универзитета у Крагујевцу, старости 19-26 година. За потребе истраживања на студентима стоматологије мерена је ширина (ШЗ) и висина клиничке круне (ВКК) зуба. Од инструментације коришћен је калибрирани нонијус калипер.

**Резултати:** Измерене вредности зуба интерканине регије биле су следеће (mm): зуб 13 – ВКК:9,17±1,17 ШЗ:7,26±0,68; зуб 12 – ВКК:8,26±1,12 ШЗ: – 6,5±0,72; зуб 11 – ВКК:9,78±1,05 ШЗ: 8,62±0,61; зуб 21 – ВКК:9,77±0,97 ШЗ:8,51±0,65; зуб 22 – ВКК:8,1±0,92 ШЗ:6,53±0,72; зуб 23 – ВКК:7,25±1,17 ШЗ:7,36±0,72. Статистички значајна разлика постојала је у измереним вредностима ВКК свих зуба у односу на пол ( $p < 0,05$  Mann Withney U test), док значајна разлика у ширини зуба према полу није показана. Процентуални однос ширине зуба интерканине регије у испитиваном узорку (централни секутић:латерални секутић:очњак) износио је 19%:14%:16%. На основу RED пропорције, идеалне вредности ширине централног секутића требало би да износе 10,18 mm, латералног секутића 7,12 mm а очњака 5 mm.

**Закључак:** На основу обрађених резултата на нашем узорку показано је да се добијене вредности димензија зуба не уклапају у вредности златног процента 25%:15%:10%, док RED пропорција није применљива у датој популацији. Универзална употреба ових правила није могућа, при дизајнирању естетског осмеха потребно је сваком пацијенту приступати индивидуално.

**Кључне речи:** ширина зуба; златни проценат; RED пропорција; студенти стоматологије

## ANALYSIS OF THE TOOTH WIDTH OF THE INTERCANINE REGION

**Author:** Bojana Djokic, Mina Djordjevic, Nikolina Stajic

**e-mail:** [bojanadjokic146@gmail.com](mailto:bojanadjokic146@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Marko Milosavljević, TA Milica Jovanović

Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Methods of golden percentage and RED proportion when measuring dimensions of teeth are considered perfect, ideal and desirable proportions, and for many years, in addition to dentistry, engineers and architects have used them in the study of beauty and in designing patterns and proportions.

**The Aim:** The aim was to measure clinical crown height and width of teeth of intercanine region among student population and determine whether the studied population fits the dimensions of the golden proportion and the RED proportion.

**Material and Methods:** Research was conducted as a cross-sectional observational study, and approved by the Ethics Committee of the Faculty of Medical Sciences(FMS), University of Kragujevac. Total of 58 respondents (42 female and 16 male), FMS dentistry students aged 19-26, were included. For purposes of research, clinical crown width(CCW) and height(CCH) were measured. Calibrated vernier caliper was used for instrumentation.

**Results:** Measured values of teeth of intercanine region were(mm): Tooth 13 – CCH:9.17±1.17 CCW:7.26±0.68; tooth 12 – CCH: 8.26±1.12 CCW: – 6.5±0.72; Tooth 11 – CCH:9.78±1.05 CCW: 8.62±0.61; tooth 21 – CCH:9.77±0.97 CCW:8.51±0.65; tooth 22 – CCH:8.1±0.92 CCW:6.53±0.72; tooth 23 – CCH:7.25±1.17 CCW:7.36±0.72. There was statistically significant difference in measured values of CCH of all teeth in relation to gender ( $p < 0.05$  Mann Withney U test), while no significant difference in CCW was shown according to gender. Percentage ratio of CCW of intercanine region in examined sample (central incisor:lateral incisor:canine) was 19%:14%:16%.Based on RED proportion, ideal width values of central incisor should be 10.18 mm, lateral incisor 7.12 mm and canine 5 mm.

**Conclusion:** Based on processed results on our sample, it was shown that obtained values of dimensions of teeth don't fit into values of golden percentage 25%:15%:10%, while RED proportion isn't applicable in given population. Universal use of these rules isn't possible, when designing an aesthetic smile, it's necessary to approach each patient individually.

**Keywords:** tooth width; golden proportion; RED proportions; dental students

**КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА АНТРОПОМЕТРИЈСКИХ ФАКТОРА ОРОФАЦИЈАЛНОГ СИСТЕМА У ИЗРАДИ ПРОТЕТСКИХ НАДОКНАДА**

**Аутор:** Вељко Радојичић  
**e-mail:** [veljkor14@gmail.com](mailto:veljkor14@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Никола Глигоријевић  
 Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Сматра се да изглед зуба и зубног лука играју изузетно значајну улогу у перцепцији лепоте и симетричности људског лица. Употребом естетских параметара пропорције као што су златни стандард (*GS* - однос ширине и висине предњих зуба;  $W/H = 75-85\%$ ) и златна пропорција (*GP* – однос између ширина видљивих делова предњих зуба) могуће је креирати естетски најприхватљивији терапијски резултат.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је одређивање међусобних размера фронталних максиларних зуба, као и анализа присуства златног стандарда и златне пропорције код младих пацијената са пуним зубним низом на нашем географском подручју употребом дигиталних алата.

**Материјал и методе:** У студији је учествовало 72 испитаника са пуним зубним низом, од којих је 23 (31,9%) мушког а 49 (68,1%) женског пола, просечне старости 20,83 година. Мерење вредности димензија предњих зуба рађено је на стандардизовано уснимљеним дигиталним фотографијама осмеха испитаника у софтверском пакету *Adobe Photoshop CC 2019*.

**Резултати:** Димензије свих мерених зуба више су код испитаника мушког пола. Испуњеност неког од критеријума *GP* установљена је код 4 (8,16%) испитаника пола и код ниједног испитаника мушког пола. *GS* био је присутан код 17 (36,96%) испитаника мушког, односно 44 (44,90%) испитаника женског пола без статистичке значајности између полова.

**Закључак:** Од изузетне важности је остварити равнотежу између пацијентових жеља и уклапања стоматолошког рада у симетрију његовог лица и осмеха. Осмех се обликује према естетским параметрима који су проучавани деценијама, а употребом дигиталних алата у њиховој анализи и током планирања реконструктивне терапије омогућена је већа прецизност и предвидљивост исхода.

**Кључне речи:** златни стандард; златна пропорција; дигитални алати

**COMPARATIVE ANALYSIS OF ANTHROPOMETRIC FACTORS OF THE OROFACIAL SYSTEM IN THE FABRICATION OF PROSTHODONTICS RESTORATIONS**

**Author:** Veljko Radojicic  
**e-mail:** [veljkor14@gmail.com](mailto:veljkor14@gmail.com)

**Mentor:** TA Nikola Gligorijevic  
 Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** It is believed that the appearance of the teeth and the dental arch play an extremely important role in the perception of the beauty and symmetry of the human face. By using aesthetic parameters of proportions such as the golden standard (*GS* - ratio of width and height of the front teeth;  $W/H = 75-85\%$ ) and the golden proportion (*GP* - ratio between the widths of the visible parts of the front teeth) it is possible to create the most aesthetically acceptable therapeutic result.

**The Aim:** To determine the relative proportions of the frontal maxillary teeth, as well as to analyze the presence of the gold standard and the golden ratio in young patients with a full set of teeth in our geographic area using digital tools.

**Material and Methods:** 72 subjects with a full set of teeth participated in the study, of which 23 (31.9%) were male and 49 (68.1%) were female, with an average age of 20.83 years. Measurement of values of dimensions of the front teeth was done on standardized digital photographs of subjects' smiles in the Adobe Photoshop CC 2019 software package.

**Results:** The dimensions of all measured teeth are higher in male respondents. Fulfillment of one of *GP* criteria was found in 4 (8.16%) female subjects and none of the male subjects. *GS* was present in 17 (36.96%) male subjects and 44 (44.90%) female subjects without statistical significance between the sexes.

**Conclusion:** It is extremely important to achieve a balance between patient's wishes and fitting the dental work into the symmetry of his face and smile. A smile is shaped according to aesthetic parameters that have been studied for decades, and the use of digital tools in their analysis and during the planning of reconstructive therapy enables greater precision and predictability of the outcome.

**Keywords:** golden standard; golden proportion; digital tools

УТИЦАЈ ВРЕМЕНА СИНТЕРОВАЊА НА ОПТИЧКА СВОЈСТВА ТРАНСЛУЦЕНТНЕ МУЛТИЛЕЈЕР  $Zr_2O$  КЕРАМИКЕ

**Аутор:** Лука Марковић, Тијана Митровић

**e-mail:** [2019.0149@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0149@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Асист. др Миња Миличић Лазич, Проф. др Игор Ђорђевић  
Клиника за Стоматолошку протетику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Иако савремени протоколи израде зубних круница од цирконијум-диоксидне керамике подразумевају методу брзог синтеровања, у литератури постоји велики број контроверзних података у вези са ефектом времена синтеровања на оптичке карактеристике готових зубних надокнада.

**Циљ рада:** Испитати утицај времена синтеровања на промену боје мултилејер цирконије.

**Материјал и методе:** Материјали коришћени у студији били су пресинтеровани дискови мултилејер  $Zr_2O$  керамике два различита произвођача, (*Katana STML, Kuraray Noritake Dental, Tokyo, Japan; Sagemax NexxZr T Multi, USA*), А2 боје. Припрема узорака подразумевала је фрезовање унутар слојева пресинтерованих дискова фрезама са дијамантским премазом на уређају VHF-K5, методом сувог фрезовања, до коначног облика плочица димензија  $10 \times 13 \times 1 \text{ mm}$ . Добијени узорци из сваког слоја коришћених дискова (*Katana n=4; Sagemax n=3*) подељени су у две групе: контролну (узорци синтеровани конвенционалним протоколом) и експерименталну (узорци синтеровани протоколом за брзо синтеровање према упутству произвођача). Након завршеног синтеровања, уследила је површинска карактеризација узорака контролне и експерименталне групе, на основу чега су узорци обе групе подељени у две подгрупе узорка: глазираних (наношена је транспарентна глазура-алуминосиликатно стакло) и полираних (припремљени гумицама различите гранулације из сета *Sagemax NexxZrShine*). Завршно полирање извршено је дијамантском абразивном пастом. Дифузни рефлексионни спектри испитиваних узорка мерени су коишћењем спектрофотометра (UV VIS). Анализа података вршена је у CIEL\*a\*b\* систему боја у односу на стандардно осветљење (D65).

**Резултати:** Средња вредност промене боје ( $\Delta E$ ) међу слојевима код конвенционалних и брзосинтерујућих узорака *Katana* цирконије кретала се између 1,496 и 3,013 у случају полираних, а између 1,528 и 2,580 у случају глазираних узорака. Са друге стране, узорци *Sagemax* цирконије показали су мање вредности промене боје, и у случају полираних  $\Delta E = 0,528-1,908$ , и у случају глазираних узорака  $\Delta E = 1,294-1,531$ .

**Закључак:** Разлике у оптичким својствима конвенционално и брзосинтерујућих узорака биле условљене разликама у параметрима синтеровања. Промена боје забележена у инцизној зони *Katana* узорака била је већа од клинички прихватљивих вредности ( $\Delta E > 2,7$ ).

**Кључне речи:** мултилејер цирконија; оптичка својства; брзо синтеровање

INFLUENCE OF SINTERING TIME ON THE OPTICAL PROPERTIES OF TRANSLUCENT MULTILAYER  $Zr_2O$  CERAMICS

**Author:** Luka Markovic, Tijana Mitrovic

**e-mail:** [2019.0149@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0149@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** TA Minja Milicic Lazic, Assoc. Prof. Igor Djordjevic  
Department of Prosthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Although contemporary chair-side protocols for manufacturing zirconia crowns include a speed sintering procedure, the literature is still controversial regarding the influence of sintering time on the optical properties of definitive restorations.

**The Aim:** To investigate the influence of the sintering time on the color change of multilayered zirconia.

**Material and Methods:** The materials used in the present study were presented multilayered zirconia discs from two different manufacturers (*Katana STML, Kuraray Noritake Dental, Tokyo, Japan; Sagemax NexxZr T Multi, USA*), shade A2. Samples were cut by dry milling method, layer by layer, using a VHF-K5 device, according to the fraction of each layer (*Katana n=4, Sagemax n=3*), as specified in the manufacturer's instructions. The final dimensions were  $10 \times 13 \times 1 \text{ mm}$ . Milled samples were divided into two groups: the control group (samples obtained by conventional sintering) and the experimental group (speed sintered). After surface characterization preparation, samples from both groups were divided into two stratified subgroups: glazed (a transparent glaze was applied- aluminosilicate glass) and polished group (polished with *Sagemax NexxZr Shine Kit*-diamond rubber polishers). A digital spectrophotometer (UV VIS) was used for color measurement based on the CIEL\*a\*b\* color coordinates for the D65 standard illuminant.

**Results:** The color difference ( $\Delta E$ ) between the layers for conventional and speed-sintered *Katana* specimens ranged between 1.496 and 3.013 in the case of polished, and between 1.528 and 2.580 in the case of glazed samples. Contrary, *Sagemax* samples showed lower values of the color difference (polished samples:  $\Delta E = 0.528-1.908$ ; glazed samples:  $\Delta E = 1.294-1.531$ ).

**Conclusion:** The obtained results indicate that the differences in the optical properties of the conventional and speed sintered samples were determined by the differences in the sintering parameters. Total color change registered in the incisal part of the *Katana* samples was greater than the clinically acceptable threshold ( $\Delta E > 2.7$ ).

**Keywords:** multilayered zirconia; optical properties; speed sintering

## ИСПИТИВАЊЕ ПОВРШИНСКЕ ХРАПАВОСТИ РЕСТАУРАТИВНИХ СТОМАТОЛОШКИХ МАТЕРИЈАЛА

**Аутор:** Александра Цмиљанић, Ана Милићевић

**e-mail:** [aleksandra.cmiljanic22@gmail.com](mailto:aleksandra.cmiljanic22@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Марија Јовановић

Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Орални биофилм је главни узрок патогених процеса у усној дупљи, а на његово накупљање велику улогу има структура рестауративног материјала. Храпавост површине и топографија утичу на степен бактеријске адхезије, што је површина храпавија веће је приањање бактерија. Чак и најглађе површине садрже неправилности. Рестауративни материјали који се данас најчешће користе су композит, цирконијум оксидна керамика, стакло керамика, метало керамика и акрилат.

**Циљ рада:** Циљ истраживања био је испитати и упоредити храпавост најчешће примењиваних рестауративних стоматолошких материјала, применом механичког профилометра.

**Материјал и методе:** У овом истраживању су коришћени узорци материјала прављени према упутству произвођача. Мерење храпавости добијених узорака извршено је помоћу *Mitutoyo SJ-301 Sufstest* уређаја и од сваког материјала направљена су по три узорка. Мерење су  $R_y$ -максимална висина профила и  $R_a$ -средња аритметичка вредност одступања профила. Добијене вредности су изражене у  $\mu m$ .

**Резултати:** Мерењем површинске храпавости материјала, утврђено је да међу испитиваним узорцима постоје значајне разлике. Средња вредност храпавости узорка стаклоке рамике била је  $R_y=1,87\mu m$ , док је храпавост цирконијум-оксидне керамике била виша од очекиване  $R_y=3,45\mu m$ . Средња вредност површинске храпавости испитиваног композитног материјала износила је  $R_y=1,28$ , што је најнижа измерена вредност у поређењу са осталим испитиваним материјалима, док је највећа храпавост била за хладно полимеризовани акрилат  $R_y=8,83$ .

**Закључак:** Највећа храпавост измерена је код хладно полимеризованог акрилата, док је најмања храпавост била код композитног материјала. Резултати представљају основу за истраживања понашања различитих рестауративних материјала у клиничким условима. Предложена метода мерења је једноставна и не захтева скупо истраживање.

**Кључне речи:** храпавост; рестауративни материјали; акрилат; композит; керамика; стаклокерамика, цирконијум оксидна керамика

## TESTING OF THE ROUGHNESS OF RESTORATIVE DENTAL MATERIALS

**Author:** Aleksandra Cmiljanic, Ana Milicevic

**e-mail:** [aleksandra.cmiljanic22@gmail.com](mailto:aleksandra.cmiljanic22@gmail.com)

**Mentor:** TA Marija Jovanovic

Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Oral biofilm is the main cause of pathogenic processes in the oral cavity, and the structure of the restorative material plays a major role in its accumulation. Surface roughness and topography affect the degree of bacterial adhesion, the rougher the surface, the greater the adhesion of bacteria. Even the smoothest surfaces contain irregularities. Restorative materials that are most often used today are composite, zirconia-ceramic, glass-ceramic, metal-ceramic and acrylate.

**The Aim:** The aim of the research was to examine and compare the roughness of the most commonly used restorative dental materials, using a mechanical profilometer.

**Material and Methods:** Material samples made according to the manufacturer's instructions were used in this research. The roughness of the obtained samples was measured using a Mitutoyo SJ-301 Sufstest device, and three samples were made from material.  $R_y$ - the maximum height of the profile and  $R_a$ - the mean arithmetic value of the deviation of the profile were measured. The obtained values are expressed in  $\mu m$ .

**Results:** By measuring the surface roughness of the material, it was determined that there are significant differences between the tested samples. The mean roughness of the glass-ceramic samples was  $R_y=1.87\mu m$ , while the roughness of the zirconia ceramic was higher than expected  $R_y=3.45\mu m$ . The mean value of the surface roughness of the tested composite material was  $R_y=1.28$ , which is the lowest measured value compared to the other tested materials, while the highest roughness was for the cold polymerized acrylate  $R_y=8.83$ .

**Conclusion:** The highest roughness was measured with cold polymerized acrylate, while the lowest roughness was with the composite material. The results represent the basis for research on the behavior of different restorative materials in clinical conditions. The proposed measurement method is simple and does not require expensive research.

**Keywords:** roughness; restorative materials; acrylate; composite; ceramics; glass ceramics; zirconium oxide ceramics

## АНАЛИЗА ВИСИНЕ ИНТЕРДЕНТАЛНЕ ПАПИЛЕ И ВЕЛИЧИНЕ ГИНГИВАЛНОГ УГЛА НА ЗУБИМА ИНТЕРКАНИНЕ РЕГИЈЕ

**Аутор:** [Мина Ђорђевић](#), Бојана Ђокић, Николина Стајић

**e-mail:** [minadjordjevic99@gmail.com](mailto:minadjordjevic99@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Марко Милосављевић, Асист. др Милица Јовановић  
Катедра за Стоматологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Гингивални угао (ГУ) помаже у одређивању облика зуба, док математичким одређивањем висине-дужине интерденталне папиле комуникација /уједначен циљ лечења био би ефикаснији међу стоматолозима.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био одређивање ангулације гингивалног угла (АГУ) горњих централних секутића, и висине интерденталне папиле (ВИП) код зуба интерканине регије.

**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено по типу опсервационе студије пресека, и одобрено је од стране Етичког одбора Факултета медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу. Обухваћено је укупно 58 испитаника (42 женског и 16 мушког пола), студената стоматологије Факултета медицинских наука, старости од 19 до 26 година. АГУ је одређена повезивањем мезијалне и дисталне контактне тачке са зенитом. ВИП је одређена повезивањем зенита свих зуба интерканине регије и мерењем растојања између врха папиле и средине дужи која повезује два суседна зенита. Од инструментације коришћени су калибрирани нонијус калипер, прилагођени угломер и мастиљава оловка.

**Резултати:** На основу измерених варијабли добијене су следеће вредности: АГУ десног централног секутића просечно је износила  $91,93 \pm 5,42$  степена, док је иста варијабла код левог централног секутића износила  $92,09 \pm 5,55$ . ВИП (mm) биле су следеће: између зуба 11 и 21 -  $4,22 \pm 0,72$ ; између зуба 11 и 12 -  $3,8 \pm 0,72$ ; између зуба 21 и 22 -  $3,89 \pm 0,57$ ; између зуба 12 и 13 -  $3,90 \pm 0,74$ ; између зуба 22 и 23 -  $3,82 \pm 0,71$ . У односу на дистрибуцију према полу статистички значајна разлика је постојала код измерених ВИП у корист мушког пола ( $p < 0,05$ ,  $t$ -test), сем између зуба 11 и 21, док АГУ није показала значајну разлику ни према полу ни у односу на дате зубе.

**Закључак:** Не постоји универзална смерница коју би клиничари требало да прате у стварању веће конформности и предвидивог естетског осмеха, укључујући идеалну висину папиле и ангулацију гингивалног угла, али је могуће математички квантификовати одређене естетске компоненте како би се успоставио стандард који је задовољавајући и за пацијенте и за клиничаре.

**Кључне речи:** гингивални угао; централни секутићи; морфолошки параметри; клиничко испитивање; студенти

## ANALYSIS OF THE HEIGHT OF THE INTERDENTAL PAPILLA AND THE SIZE OF THE GINGIVAL ANGLE ON THE TEETH OF THE INTERCANINE REGION

**Author:** [Mina Djordjevic](#), Bojana Djokic, Nikolina Stajic

**e-mail:** [minadjordjevic99@gmail.com](mailto:minadjordjevic99@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Marko Milosavljevic, TA Milica Jovanovic  
Department of Dentistry, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Gingival angle (GA) helps in determining teeth shape, while mathematical determination of height-length of interdental papilla would make communication/uniform treatment goal more effective among dentists.

**The Aim:** Determination of gingival angle angulation (GAA) of upper central incisors, and height of interdental papilla (HIP) in teeth of intercanine region.

**Material and Methods:** Research was conducted as a cross-sectional observational study, and was approved by the Ethics Committee of the Faculty of Medical Sciences (FMS), University of Kragujevac. A total of 58 participants (42 female and 16 male), dental students of FMS, aged 19 to 26, were included. GAA was determined by connecting mesial and distal contact points with zenith. HIP is determined by connecting zeniths of all teeth in intercanine region and measuring distance between top of papilla and middle of line that connects two adjacent zeniths. For the instrumentation, calibrated vernier caliper, custom protractor and ink pencil were used.

**Results:** Based on measured variables, following values were obtained: GAA of right central incisor averaged  $91.93 \pm 5.42$  degrees, while same variable for left central incisor was  $92.09 \pm 5.55$ . HIP (mm) were: between teeth 11 and 21 -  $4.22 \pm 0.72$ ; between teeth 11 and 12 -  $3.8 \pm 0.72$ ; between teeth 21 and 22 -  $3.89 \pm 0.57$ ; between teeth 12 and 13 -  $3.90 \pm 0.74$ ; between teeth 22 and 23 -  $3.82 \pm 0.71$ . About distribution according to gender, there was a statistically significant difference in measured HIP in favor of male gender ( $p < 0.05$ ,  $t$ -test), except between teeth 11 and 21, while GAA did not show significant difference either according to gender or about given teeth.

**Conclusion:** There are no universal guideline clinicians should follow in creating more conformable and predictable esthetic smiles, including ideal HIP and GAA, but it is possible to mathematically quantify certain esthetic components to establish a standard that is satisfactory to both patients and clinicians.

**Keywords:** gingival angle; central incisors; morphological parameters; clinical trial; students

## УТИЦАЈ ПУТАЊЕ СКЕНИРАЊА НА ПРЕЦИЗНОСТ ДИГИТАЛИЗАЦИЈЕ ИНТРАОРАЛНИМ СКЕНЕРОМ

**Аутор:** Горица Ђорић, Магдалена Максимовић

**e-mail:** [2019.0125@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0125@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Бранка Трифковић, Сар. у настави др Јован Буковић  
Клиника за Стоматолошку протетику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Интраорална дигитализација преузима примат у односу на конвенционално отискивање у свакодневној пракси. Међу факторима који остварују утицај на прецизност скенирања издваја се избор одговарајуће путање скенирања. Појавом нових модела интраоралних скенера потребно је извршити поновну евалуацију препоручених путања како би се оптимизовао њихов избор у практичном раду.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је утврђивање утицаја путање скенирања на прецизност интраоралне дигитализације у *in vitro* условима.

**Материјал и методе:** Експериментални модел горње вилице са пуним зубним низом добијен је дублирањем студијског модела (OK-V16, KaVo, Немачка) и изливањем од тврдог гипса. Како би се дефинисала површина модела обухваћена анализом, на моделу су обележене тачке 2 милиметра апикално од зенита гингиве свих зуба на које су постављене куглице од композита у боји (*Twinky Star Flow - VOCO*) Скенирање је извршено интраоралним скенером (*Trios, 3Shape*, Данска) од стране једног оператера. Испитиване су 4 путање скенирања, са пет понављања за сваку путању. У софтверском програму (*ZEISS Inspect, Zeiss*, Немачка) извршено је опсецање и преклапање модела. Анализа просечних одступања са стандардном девијацијом извршена је за сваки пар модела у оквиру путање и изражена је у микрометрима ( $\mu\text{m}$ ). За визуелни приказ присутних девијација кориштене су мапе у боји.

**Резултати:** Анализом података добијене су вредности одступања за испитиване путање. Путања 1:  $0\pm 30 \mu\text{m}$ , путања 2:  $1\pm 40 \mu\text{m}$ , путања 3:  $5,55 \mu\text{m}$ , путања 4:  $1\pm 46 \mu\text{m}$ . Док су најизраженије девијације у пределу инцизалних ивица и бочних левих зуба који су скенирани последњи.

**Закључак:** Избор путање скенирања код пацијената са пуним зубним низом не остварује клинички значајан утицај на прецизност скенирања испитиваним интраоралним скенером.

**Кључне речи:** интраорални скенери; путања скенирања; прецизност

## THE INFLUENCE OF THE SCANNING PATH ON THE ACCURACY OF DIGITALIZATION BY THE INTRAORAL SCANNER

**Author:** Gorica Coric, Magdalena Maksimovic

**e-mail:** [2019.0125@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0125@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assist. Prof. Branka Trifkovic, TA Jovan Bukorovic  
Department for Prosthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Intraoral digitalization is taking precedence over conventional impressions in everyday practice. Among the factors that influence the accuracy of scanning, appropriate scanning path choice stands out. With the emergence of new models of intraoral scanners, it is necessary to re-evaluate recommended paths in order to optimize their selection.

**The Aim:** The aim of the study is to determine the impact of the scanning path on the accuracy of intraoral digitalization under *in vitro* conditions.

**Material and Methods:** An experimental upper jaw model with a full set of teeth was obtained by duplicating a study model (OK-V16, KaVo, Germany) and casting in hard plaster. To define the surface of the model included in the analysis, points were marked 2 millimeters apically from the zenith of the gingiva of all teeth, and colored-composite balls (*Twinky Star Flow - VOCO*) were placed. Scanning was performed with an intraoral scanner (*Trios 4, 3Shape*, Denmark) by one operator. Four scanning paths were tested, with five repetitions for each path. In the software program (*ZEISS Inspect, Zeiss*, Germany), the models were sectioned and overlapped. The analysis of average deviations with standard deviation was performed for each pair of models within the path and expressed in micrometers ( $\mu\text{m}$ ). Color maps were used for visual representation of the deviations present.

**Results:** Data analysis presented deviation values for the examined paths. Path 1:  $0\pm 30 \mu\text{m}$ , Path 2:  $1\pm 40 \mu\text{m}$ , Path 3:  $5.55 \mu\text{m}$ , Path 4:  $1\pm 46 \mu\text{m}$ . While the most pronounced deviations are in the area of the incisal edges and lateral left teeth that were scanned last.

**Conclusion:** The choice of scanning path in patients with a full set of teeth does not have a clinically significant impact on the scanning accuracy of the examined intraoral scanner.

**Keywords:** intraoral scanners; scanning path; precision



# **ГАСТРОЕНТЕРОЛОГИЈА (GASTROENTEROLOGY)**

## КОЛОНОСКОПСКИ НАЛАЗ КОД АДУЛТНЕ ПОПУЛАЦИЈЕ МЛАЂЕ ОД 40 ГОДИНА

**Аутор:** Софија Јевтић, Мирослав Петковски, Андреја Ђорђевић

**e-mail:** [sofijajevticpk@gmail.com](mailto:sofijajevticpk@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Биљана Радовановић Динић

Клиника за Гастроентерохепатологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Колоноскопија је ендоскопска процедура која има широку клиничку примену, како за превенцију тако и за дијагностику и терапију различитих болести колоректума. Индикације и контраиндикације за колоноскопију су јасно дефинисане.

**Циљ рада:** Приказати учесталост лезија колоректума верификованих током колоноскопског прегледа код адултне популације млађе од 40 година, и указати на разлику њихове учесталости у односу на популацију старију од 40 година.

**Материјал и методе:** Ретроспективним истраживањем обухваћено је 411 адултних испитаника. Од укупног броја испитаника 44 (10,70%) испитаника било је старосне доби од 18-40 година, и 367 (89,30%) испитаника старосне доби од 40 до 85 година. Свим испитаницима урађена је тотална колоноскопија, и по потреби биопсија верификованих лезија, као и полипектомија полипа где је то било изводљиво. Биопсирани узорци су хистопатолошки анализирани.

**Резултати:** Од укупног броја испитаника било је 255 пацијената мушког пола (62,04%) и 156 пацијената женског пола (37,96%), доминантно старијих од 40 година. Утврђено је да је учесталост карцинома ( $p=0,008$ ), као и удруженост хемороида са неким другим лезијама ( $p=0,004$ ) значајно већа код мушкараца, без обзира на старосну доб. Полипи ( $p<0,001$ ), као и хемороиди удружени са другим лезијама ( $p<0,001$ ), чешће су присутни код старијих од 40 година. Хемороиди су били најчешћи налаз код млађих од 40 година, а затим полипи, док карцинома није било. Инфламаторне болести црева (ИБЦ) су биле чешће дијагностиковане код млађих од 40 година ( $p<0,001$ ).

**Закључак:** Колоноскопија се значајно мање индикује код адултне популације млађе од 40 година. Током колоноскопског прегледа све верификоване лезије у колоректуму, осим ИБЦ-а су чешће код старијих од 40 година, нарочито мушкараца. Хемороиди су значајно заступљени код популације млађе од 40 година. Потребно је утицати на ову популацију у циљу редукције лоших навика, као што су исхрана (брза храна) и дуготрајно седење.

**Кључне речи:** колоноскопија; карцином; полип; инфламаторна болест црева

## COLONOSCOPIC FINDINGS IN THE ADULT POPULATION UNDER 40 YEARS OF AGE

**Author:** Sofija Jevtic, Miroslav Petkovski, Andreja Djordjevic

**e-mail:** [sofijajevticpk@gmail.com](mailto:sofijajevticpk@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Biljana Radovanovic Dinic

Clinic For Gastroenterology And Hepatology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Colonoscopy is endoscopic procedure that has wide clinical application, both for prevention and for diagnosis and treatment of various diseases of colorectum. Indications and contraindications for colonoscopy are clearly defined.

**The Aim:** To present frequency of colorectum lesions verified during colonoscopy in adult population under 40 years of age, and indicate difference in their frequency compared to the population over 40 years of age.

**Material and Methods:** 411 adult subjects were included in retrospective study. Out of total number of respondents, 44 (10.70%) respondents were aged 18-40 years, and 367 (89.30%) respondents were aged 40 to 85 years. All subjects underwent total colonoscopy, and if necessary, biopsy of verified lesions, as well as polypectomy of polyps where it was feasible. Biopsied samples were analyzed histopathologically.

**Results:** Out of total number of respondents, there were 255 male patients (62.04%) and 156 female patients (37.96%), predominantly older than 40 years. It was found that frequency of cancer ( $p=0.008$ ), as well as association of hemorrhoids with some other lesions ( $p=0.004$ ), is significantly higher in men, regardless of age. Polyps ( $p<0.001$ ), as well as hemorrhoids associated with other lesions ( $p<0.001$ ), are more often present in people over 40 years old. Hemorrhoids were the most common finding in people younger than 40, followed by polyps, while there were no cancers. Inflammatory bowel diseases (IBD) were diagnosed more frequently in those younger than 40 years ( $p<0.001$ ).

**Conclusion:** Colonoscopy is significantly less indicated in adult population under 40 years of age. During colonoscopy examination, all verified lesions in colorectum, except IBD, are more common in people over 40 years old, especially men. Hemorrhoids are significantly present in population under 40 years of age. It is necessary to influence this population in order to reduce bad habits, such as eating (fast food) and sitting for long time.

**Keywords:** colonoscopy; cancer; polyp; inflammatory bowel disease

## КОМПЛИКАЦИЈА ГАСТРОЕЗОФАГЕАЛНЕ РЕФЛУКСНЕ БОЛЕСТИ – БАРЕТОВ ЈЕДЊАК

**Аутор:** Димитрије Крстић, Ђорђе Павловић, Габријела Милошевић

**e-mail:** [dimitrije2000.dk@gmail.com](mailto:dimitrije2000.dk@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Бојан Младеновић

Клиника за Гастроентерохепатологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Најважнија компликација гастроезофагеалне болести (ГЕРБ) је појава Баретовог једњака (БЈ). Баретов једњак представља појаву цилиндричног епитела на једњаку који је нормално покривен плочастослојевитим епителом. Клинички значај БЈ лежи у чињеници да је ово стање преанцириозна лезија (слузокожа из које се може развити карцином једњака). Преваленца БЈ је од 5 до 15% код пацијената са симптомима ГЕРБ-а.

**Циљ рада:** Ове студије био је испитивање преваленце и ризичних фактора за настанак БЈ код пацијената са хроничним симптомима рефлукса. Истраживање је спроведено у Клиници за гастроентерологију Клиничког центра у Нишу.

**Материјал и методе:** Укључено је 340 болесника са хроничним рефлуксним симптомима, којима је урађена езофагогастроуденоскопија. Симптоми су дефинисани као осећај горушице и регургитације најмање три пута недељно током једне године. Сваки пацијент је попунио одговарајући упитник и био обавештен о протоколу испитивања. Биопсије су узимане из 4 квадранта у дисталном делу једњака, на удаљености од 2 цм од ендоскопски суспектног БЈ, који је патохистолошки доказан.

**Резултати:** Од укупног броја пацијената са ГЕРБ-ом, суспектан БЈ био је код 47 пацијената, што чини 13,80%. Након хистолошког испитивања биопсије суспектног БЈ, нађена је специјализована интестинална метаплазија (СИМ) у 8 пацијената, са преваленцом од 2,32%. У поређењу са пацијентима без БЈ, пацијенти са БЈ су старији, чешће мушкарци, у оба параметра са статистичком значајношћу. Хијатална хернија (ХХ) и *helicobacter pylori* (HP) инфекција су два значајна фактора ризика за настанак езофагитиса. Старост и присуство симптома рефлукса су повезани са присуством БЈ. Старији узраст може представљати значајан фактор ризика за развој БЈ и ГЕРБ-а.

**Закључак:** Преваленца хистолошки доказан БЈ и суспектног БЈ у Србији је била 2,32% и 13,80% код пацијената са симптомима ГЕРБ-а.

**Кључне речи:** баретов једњак; гастроезофагеална рефлуксна болест; хронични рефлуксни симптоми

## COMPLICATION OF GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE - BARRETT'S ESOPHAGUS

**Author:** Dimitrije Krstic, Djordje Pavlovic, Gabrijele Milosevic

**e-mail:** [dimitrije2000.dk@gmail.com](mailto:dimitrije2000.dk@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Bojan Mladenovic

Clinic for Gastroenterology And Hepatology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The most important complication of gastroesophageal disease is appearance of Barrett's esophagus (BE). Barrett's esophagus is appearance of cylindrical epithelium on esophagus, which is normally covered by squamous epithelium. The clinical importance of BE lies in fact that this condition is precancerous lesion (mucosa from which esophageal cancer can develop). The prevalence of BE is 5 to 15% in patients with GERD symptoms.

**The Aim:** This study was investigate prevalence and risk factors for development of BJ in patients with chronic reflux symptoms. The research was conducted at Gastroenterology Clinic of the Clinical Center in Nis.

**Material and Methods:** 340 patients with chronic reflux symptoms who underwent esophagogastroduodenoscopy were included. Symptoms were defined as feeling heartburn and regurgitation at least three times week for one year. Each patient completed appropriate questionnaire and was informed about study protocol. Biopsies were taken from 4 quadrants in distal part of esophagus, at distance of 2 cm from endoscopically suspicious BE, which was pathohistologically proven.

**Results:** Out of the total number of patients with GERD, suspected BE was found in 47 patients, which accounts for the prevalence of 13.80% in our study. After histological examination of the biopsy of suspected BE, specialized intestinal metaplasia (SIM) was found in 8 patients, with a prevalence of 2.32%. Compared to patients without BE, patients with BJ are older, more often men, in both parameters with statistical significance. Hiatal hernia (HH) and *Helicobacter Pylori* (HP) infection are two significant risk factors for the occurrence of esophagitis. Age and the presence of reflux symptoms are associated with the presence of BE. Older age can be a significant risk factor for the development of BE and GERD.

**Conclusion:** The prevalence of histologically proven BE and suspected BE in Serbia was 2.32% and 13.80% in patients with GERD symptoms.

**Keywords:** barrett's esophagus; gastroesophageal reflux disease; chronic reflux symptoms

## УЛОГА ЕХОСОНОГРАФИЈЕ У УТВРЂИВАЊУ УЗРОКА И ПРАЋЕЊУ КОМПЛИКАЦИЈА АКУТНОГ ПАНКРЕАТИТИСА

**Аутор:** [Кристина Голубовић](#), Анђела Андрејевић

**e-mail:** [kristinagolubovic15@gmail.com](mailto:kristinagolubovic15@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Снежана Тешић Рајковић

Клиника за Гастроентерохепатологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитета у Нишу

**Увод:** Акутни панкреатитис тренутно је најчешће гастроинтестинално обољење које захтева хитну хоспитализацију са инциденцом од 30 на 100 000 становника у развијеним земљама и великом стопом морбидитета и морталитета. Етиолошки фактори варирају у зависности од земље и региона. Постоји велики број потенцијалних компликација као што су некроза, асцитес, псеудоцисте и др. Правилна и правовремена дијагностика АП важна је због адекватног збрињавања болесника што може утицати и на њену прогнозу. Дијагностичка метода избора болести панкреаса је ехосонографија.

**Циљ рада:** Утврдити улогу ехосонографије у утврђивању узрока и праћењу компликација акутног панкреатитиса.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 110 болесника са дијагнозом акутног панкреатитиса, лечених на Клиници за гастроентерологију и хепатологију и Клиници за хирургију Универзитетског Клиничког Центра у Нишу, у периоду од 7 месеци. Методе које су коришћене су ехосонографија абдомена и статистичке методе обраде података. За обраду података коришћен је статистички пакет SPSS v13.0.

**Резултати:** Болесници са билијарним и алкохолним панкреатитисом (70,91% свих болесника) су статистички најбројнији. Акутни панкреатитис је био нешто заступљенији код мушкараца у односу на жене али без статистичког значаја. Установљено је да је просечна старосна доб свих болесника била  $58,5 \pm 13,36$ . Најмлађи болесник имао је 22, а најстарији 86 година. Најчешће компликације визуализоване на ултразвуку су некроза, излив или асцит. Код 54% испитаника нађен је калкулус у жучној кеси. Налаз хиперехогене јетре нађен је код 28 (25,45%) испитаника.

**Закључак:** Постоји статистички значајна корелација између ултразвучног налаза на панкреасу и етиологије акутног панкреатитиса. Болесници са билијарним и алкохолним панкреатитисом су најбројнији. Од компликација на ултразвуку био је нађен налаз локалног увећања, дифузног увећања, некроза, асцит, излив, хепатомегалија и стеатоза јетре.

**Кључне речи:** акутни панкреатитис; етиолошки фактори; компликације; ехосонографија; дијагностика

## THE ROLE OF ECHOSONOGRAPHY IN DETERMINING THE CAUSE AND MONITORING THE COMPLICATIONS OF ACUTE PANCREATITIS

**Author:** [Kristina Golubovic](#), Andjela Andrejevic

**e-mail:** [kristinagolubovic15@gmail.com](mailto:kristinagolubovic15@gmail.com)

**Mentor:** TA Snezana Tesic Rajkovic

Clinic for Gastroenterology and Hepatology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Acute pancreatitis is currently the most common gastrointestinal disorder requiring urgent hospitalization, with an incidence of 30 per 100 000 population in developed countries and a high rate of morbidity and mortality. Etiological factors vary depending on the country and region. There is a large number of potential complications such as necrosis, ascites, pseudocysts, etc. The correct and early diagnosis of AP is important for the adequate care of the patient, which can also affect its prognosis. Ultrasonography is the diagnostic method of choice for pancreatic diseases.

**The Aim:** To determine the role of ultrasonography in identifying the causes and monitoring the complications of acute pancreatitis.

**Material and Methods:** The study included 110 patients diagnosed with acute pancreatitis, treated at the Clinic of Gastroenterology and Hepatology and the Clinic of Surgery of the University Clinical Center Nis, over a period of 7 months. The methods used included abdominal ultrasonography and statistical data processing methods. Data processing was performed using the statistical package SPSS v13.0.

**Results:** Patients with biliary and alcoholic pancreatitis (70.91% of all patients) were statistically the most numerous. Acute pancreatitis was slightly more common in men than in women but without statistical significance. The average age of all patients was  $58.5 \pm 13.36$  years. The youngest patient was 22, and the oldest was 86 years old. The most common complications visualized on ultrasound were necrosis, effusion or ascites. Calculus in the gallbladder was found in 54% of the subjects. The finding of a hyperechoic liver was found in 28 (25.45%) subjects.

**Conclusion:** There is a statistically significant correlation between ultrasound findings on the pancreas and the etiology of acute pancreatitis. Patients with biliary and alcoholic pancreatitis are the most numerous. Ultrasound-detected complications included local enlargement, diffuse enlargement, necrosis, ascites, effusion, hepatomegaly, and liver steatosis.

**Keywords:** acute pancreatitis; etiological factors; complications; ultrasonography; diagnosis

## АТЕРОСКРЕЛОЗА КОД ИНФЛАМАЦИЈСКИХ БОЛЕСТИ ЦРЕВА

**Аутор:** Милица Манојловић

**e-mail:** [milicamanojlovic06@gmail.com](mailto:milicamanojlovic06@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Наташа Здравковић

Катедра за Интерну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Инфламацијске болести црева у природном току болести испољавају широк спектар екстраинтестиналних манифестација. Једна од најзначајнијих кардиоваскуларних манифестација је атеросклероза. Атеросклероза је патолошки процес који најчешће захвата *tunica-intima*-у артерије, узрокујући касније промене у *tunica media* и *tunica adventitia*. Могући механизми укључени у повећан ризик од кардиоваскуларних болести код оболелих од инфламацијских болести црева јесу повећан ниво инфламацијских цитокина, појачан оксидативни стрес, измењену функцију тромбоцита, хиперкоагулабилност, ендотелну дисфункцију и промене у цревној микрофлори.

**Циљ рада:** Испитати везу између биохемијских и хемостатских параметара пацијената са атеросклерозом и улцерозним колитисом и контролном групом испитаника.

**Материјал и методе:** Спроведена је клиничко-опсервациона студија пресека током које су се упоређивали испитивани параметри у експерименталној и контролној групи испитаника. Пацијенти су подељени у четири групе. Прва група обухвата 25 пацијената са улцерозним колитисом и атеросклерозом, друга група обухвата 39 пацијената са улцерозним колитисом без атеросклерозе, трећа група обухвата 31 испитаника са атеросклерозом без улцерозног колитиса, четврту групу сачињава 25 здравих контрола (без улцерозног колитиса и атеросклерозе). Свим испитаницима је узоркована крв за одређивање комплетне крвне слике, биохемијских анализа и преглед столице.

**Резултати:** Присутно је статички значајно више вредности инфламацијских маркера код оболелих од улцерозног колитиса у поређењу са контролном групом испитаника.

**Закључак:** Неколико инфламацијских маркера могу бити добри маркери дискриминације оболелих од улцерозног колитиса са највећим ризиком од атеросклерозе.

**Кључне речи:** атеросклероза; улцерозни колитис; инфламација

## ATHEROSCLEROSIS IN INFLAMMATORY BOWEL DISEASES

**Author:** Milica Manojlovic

**e-mail:** [milicamanojlovic06@gmail.com](mailto:milicamanojlovic06@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Natasa Zdravkovic

Department of Internal Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Inflammatory bowel diseases in the natural course of the disease manifest a wide range of extraintestinal manifestations. One of the most significant cardiovascular manifestations is atherosclerosis. Atherosclerosis is a pathological process that most often affects the *tunica intima* of the artery, causing later changes in the *tunica media* and *tunica adventitia*. Possible mechanisms involved in the increased risk of cardiovascular diseases in patients with inflammatory bowel diseases are increased levels of inflammatory cytokines, increased oxidative stress, altered platelet function, hypercoagulability, endothelial dysfunction and changes in intestinal microbiota.

**The Aim:** To examine the relationship between biochemical and hemostatic parameters of patients with atherosclerosis and ulcerative colitis and a control group of subjects.

**Material and Methods:** A cross-sectional clinical-observational study was conducted, during which the examined parameters were compared in the experimental and control groups of subjects. Patients were divided into four groups. The first group includes 25 patients with ulcerative colitis and atherosclerosis, the second group includes 39 patients with ulcerative colitis without atherosclerosis, the third group includes 31 subjects with atherosclerosis without ulcerative colitis, the fourth group consists of 25 healthy controls (without ulcerative colitis and atherosclerosis). All subjects had blood drawn to determine a complete blood count, biochemical analysis and stool examination.

**Results:** Statistically significantly higher values of inflammatory markers were present in patients with ulcerative colitis compared to the control group of subjects.

**Conclusion:** Several inflammatory markers may be good markers for the discrimination of ulcerative colitis patients with the highest risk of atherosclerosis.

**Keywords:** atherosclerosis; ulcerative colitis; inflammation

## ЕНДОСКОПСКИ НАЛАЗ У АНОРЕКТУМУ

**Аутор:** Мирослав Петковски

**e-mail:** [mirkodaboss@yahoo.com](mailto:mirkodaboss@yahoo.com)

**Ментор:** Проф. др Биљана Радовановић Динић

Клиника за Гастроентерохепатологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** У аналном каналу и ректуму (аноректум) могу настати појединачне или удружене болести, међу којима је карцином најозбиљнија, а хеморидална болест најчешћа. Често се симптоми и знакови аноректалних болести преклапају. То се нарочито односи на појаву крви *per rectum*, коју пацијенти често сами тумаче као крварење хемороида, и при том се правовремено не јављају лекару, што утиче на даљи ток лечења и прогнозу болести.

**Циљ рада:** Приказати ендоскопски налаз у аноректуму код адултних пацијената са клинички суспектним обољењем аноректума.

**Материјал и методе:** Ретроспективним истраживањем обухваћено је 264 испитаника којима је због клинички суспектне болести аноректума урађена флексибилна ректосигмоидоскопија на Клиници за гастроентерохепатологију Универзитетског Клиничког центра у Нишу.

**Резултати:** Од укупног броја испитаника (264) било је 55% мушкараца и 45% жена, најчешће старосне доби преко 50 година ( $p < 0,05$ ). Код 56 (21,21%) испитаника налаз је био уредан, док су преостали имали по једну или више аноректалних болести ( $p < 0,05$ ). Око 50% (131) укупних испитаника имало је хемороиде, од којих је 45% (59) имало и придружене болести ( $p < 0,05$ ). Хемороиди су најчешће дијагностиковани код мушкараца, старијих од 40 година ( $p < 0,05$ ), и најчешће су били удружени са полипима ( $p < 0,05$ ). Од укупног броја испитаника, 14 (5,3%) је имало карцином ректума. Хемороиди удружени са карциномом верификовани су само код старијих од 60 година. Полипи су најчешће били без удружених болести, нарочито код мушкараца ( $p < 0,05$ ). 11 (4%) испитаника имало је инфламаторну болест црева, од којих је 6 (54%) имало и хемороиде. 45 (17%) испитаника имало је дивертикулуме са или без придружених лезија.

**Закључак:** Болести аноректума најчешће се јављају након 50 год. живота, скоро подједнако код оба пола. Иако су хемороиди најчешћи, чињеница је да се проксимално од њих, у ректуму могу наћи озбиљна обољења која захтевају посебан третман. Неопходна је стална едукација становништва да не игноришу своје тегобе у завршном делу дебелог црева, и да се правовремено јаве гастроентерохепатологу.

**Кључне речи:** флексибилна ректосигмоидоскопија; ректум; хемороиди; полип; карцином

## ENDOSCOPIC FINDINGS IN ANORECTUM

**Author:** Miroslav Petkovski

**e-mail:** [mirkodaboss@yahoo.com](mailto:mirkodaboss@yahoo.com)

**Mentor:** Full Prof. Biljana Radovanovic Dinic

Clinic for Gastroenterology and Hepatology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Singular or joint diseases may occur in the anal canal and rectum (anorectum), including carcinoma, as most severe, and hemorrhoids, as most frequent. Often signs and symptoms of anorectal diseases may overlap. This is the case with appearance of blood per rectum, which patients often write off as hemorrhoidal bleeding, leading them to not seek medical attention and impacting further disease treatment and prognosis.

**The Aim:** To show endoscopic findings in anorectum in adult patients with clinical suspicion of anorectal disease.

**Material and Methods:** A retrospective study of 264 patients who had, due to suspicion of anorectal disease, undergone flexible rectosigmoidoscopy at the Clinic of gastroenterohepatology in the University clinical center of Nis.

**Results:** Of the total number of findings (264), men were in 55%, while women in 45% of the findings, mostly above 50 ( $p < 0.05$ ). 56 (21.21%) patients had a clear finding, while others had one or more anorectal diseases ( $p < 0.05$ ). Around 50% (131) of patients presented hemorrhoids, of which 45% (59) had joint diseases ( $p < 0.05$ ). Hemorrhoids were more frequently diagnosed in men, older than 40 ( $p < 0.05$ ), and most frequently joint with polyp findings ( $p < 0.05$ ). 14 (5.3%) of the patients had rectal carcinoma. Hemorrhoids joint with carcinoma were found only in those aged above 60. Polyps were most frequently without joint diseases, especially in men ( $p < 0.05$ ). 11 (4%) of the patients had inflammatory bowel disease, of which 6 (54%) had hemorrhoids. 45 (17%) patients had diverticula with or without other lesions.

**Conclusion:** Anorectal diseases most often occur in patients older than 50, near evenly between sexes. Although hemorrhoids are most frequent, it is fact that diseases proximal to them are serious and need special care. It is of utmost importance that people are educated to not ignore their bowel disease symptoms, and in due time visit a gastroenterohepatologist.

**Keywords:** flexible rectosigmoidoscopy; rectum; hemorrhoids; polyp; carcinoma

**УЛОГА УЛТРАЗВУЧНОГ ПРЕГЛЕДА У ДИФЕРЕНЦИЈАЛНОЈ ДИЈАГНОСТИЦИ АКУТНОГ АБДОМИНАЛНОГ БОЛА****Аутор:** Никола Станковић**e-mail:** [stingy.gre@gmail.com](mailto:stingy.gre@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Весна Брзачки

Клиника за Гастроентерохепатологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Акутни абдоминални бол захтева хитну пажњу и може бити изазов за дијагнозу због различитих узрока. Ултразвук је преферирана дијагностичка метода због безбедности и способности детаљне визуализације органа у реалном времену. Пружа слику органа, идентификује упалне процесе, присуство течности и процењује циркулацију крви. За разлику од других метода као што су компјутеризована томографија и магнетна резонанца, ултразвук нема апсолутних контраиндикација и не носи никакав ризик за пацијента. Такође омогућава праћење промена током времена.

**Циљ рада:** Одређивање значаја ултразвука у испитивању пацијената са акутним абдоминалним болом.

**Материјал и методе:** Урађена је ретроспективна студија. Испитивањем је обухваћено 93 пацијента који су се због акутног абдоминалног бола јавили у гастроентеролошку амбуланту Ургентног Клиничког центра Ниш. У свих пацијената је током опсервације урађен ултразвучни преглед абдомена. Налази добијени током ултразвучног прегледа абдомена су поређени са дефинитивном дијагнозом.

**Резултати:** Дијагностички налаз ултразвука абдомена присутан је код 31,18% ( $n=29$ ) пацијената. Недијагностички, али изменјен налаз постојао је код 24,73% ( $n=23$ ) пацијената. Осталих 44,08% ( $n=41$ ) пацијената имало је нормалан налаз. Ултразвук је био од значаја у 9 пацијената са не компликованом холелитијазом, 6 пацијената са акутним холециститисом, 4 са абдоминалним тумором, 4 са акутним панкреатитисом, 3 са нефролитијазом и код 3 пацијента са илеусом.

**Закључак:** Ултразвучни преглед представља веома важно дијагностичко средство у третману пацијента који се презентују са акутним абдоминалним болом. У диференцијалној дијагнози, ултразвук има кључну улогу због брзине извођења, безбедности и ефикасности у идентификацији узрока бола. Континуирано усавршавање техника ултразвука и интеграција нових технологија могу додатно унапредити дијагностичке могућности ове методе, пружајући пацијентима оптималну негу и лечење.

**Кључне речи:** абдоминални ултразвук; абдоминални бол

**THE ROLE OF ULTRASOUND EXAMINATION IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF ACUTE ABDOMINAL PAIN****Author:** Nikola Stankovic**e-mail:** [stingy.gre@gmail.com](mailto:stingy.gre@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Vesna Brzacki

Clinic for Gastroenterology and Hepatology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Acute abdominal pain requires urgent attention and can be challenging to diagnose due to various causes. Ultrasound is the preferred diagnostic method due to its safety and ability for detailed real-time visualization of organs. It provides images of organs, identifies inflammatory processes, presence of fluid, and evaluates blood circulation. Unlike other methods such as computed tomography and magnetic resonance imaging, ultrasound has no absolute contraindications and carries no risk to the patient. It also allows monitoring changes over time.

**The Aim:** To determine the significance of ultrasound in examining patients with acute abdominal pain.

**Material and Methods:** A retrospective study was conducted. The study included 93 patients who presented with acute abdominal pain to the gastroenterology outpatient clinic of the Emergency Clinical Center in Nis. All patients underwent abdominal ultrasound examination during observation. The findings obtained during abdominal ultrasound examination were compared with the definitive diagnosis.

**Results:** Diagnostic findings of abdominal ultrasound were present in 31.18% ( $n=29$ ) of patients. Non-diagnostic but altered findings were present in 24.73% ( $n=23$ ) of patients. The remaining 44.08% ( $n=41$ ) of patients had normal findings. Ultrasound was significant in 9 patients with uncomplicated cholelithiasis, 6 patients with acute cholecystitis, 4 with abdominal tumors, 4 with acute pancreatitis, 3 with nephrolithiasis and 3 patients with ileus.

**Conclusion:** Ultrasonography represents a very important diagnostic tool in the treatment of patients presenting with acute abdominal pain. In differential diagnosis, ultrasound plays a crucial role due to its speed of execution, safety, and effectiveness in identifying the cause of pain. Continuous refinement of ultrasound techniques and integration of new technologies can further enhance the diagnostic capabilities of this method, providing patients with optimal care and treatment.

**Keywords:** abdominal ultrasound; abdominal pain

## СТРАНА ТЕЛА ЈЕДЊАКА: РЕТРОСПЕКТИВНА СТУДИЈА

**Аутор:** Јелена Дамњановић, Милица Лазовић

**e-mail:** [jelenad3107@gmail.com](mailto:jelenad3107@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Гордана Петровић

Клиника за Гастроентерохепатологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Страно тело једњака је свако тело које се нађе у лумену овог органа и својим присуством ремети нормалну пропацију у дисталне партије дигестивног тубуса. Најчешћа локализација је у области физиолошких или патолошких сужења. Најчешћи симптом је дисфагија, а главне компликације су перфорација и опструкција. Флексибилна ендоскопија представља златни стандард за уклањање страних тела.

**Циљ рада:** Циљ нашег рада је анализирати врсту и локализацију страних тела у једњаку, симптоме, компликације и ефикасност ендоскопије.

**Материјал и методе:** Ретроспективним истраживањем је обухваћено 48 пацијената. Свим пацијентима је у првих 6-12 сати урађена флексибилна езофагогастроуденоскопија.

**Резултати:** Од укупног броја пацијената било је 30 мушкараца и 18 жена, просечне животне доби 57,7 година. Највећи број испитаника наводио је дисфагију као симптом. Најдоминантнија старосна група била је од 60 и више година. Успешна ендоскопска екстракција је извршена код 50,05% пацијената, најчешће су коришћена клешта за екстракцију (39,6%). Код 40% пацијената ендоскопом је извршена спонтана пропација страног тела, без употребе аксесорија. Промене на једњаку у виду езофагитиса су утврђене код 35,4% пацијената. Најчешћа локализација страног тела била је проксимални и средњи део једњака са по 33,3%. Код највећег броја пацијената нађен је комад меса (64,6%), затим болус хране (29,1%).

**Закључак:** Након извршеног истраживања дошли смо до закључка да је најугроженија популација у групи западања страног тела она од 60 и више година. Пацијентима који су прогутали страно тело треба обезбедити брзу ендоскопску интервенцију, како би се смањило ризик од компликација.

**Кључне речи:** страно тело; ендоскопија; дисфагија; екстракција

## ESOPHAGEAL FOREIGN BODIES: RETROSPECTIVE STUDY

**Author:** Jelena Damjanovic, Milica Lazovic

**e-mail:** [jelenad3107@gmail.com](mailto:jelenad3107@gmail.com)

**Mentor:** TA Gordana Petrovic

Clinic for Gastroenterology and Hepatology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Esophageal foreign body is any body that is found in the lumen of this organ. Its presence disrupts the normal propagation in the distal parts of the digestive tract. The most common localization is in the area of physiological or pathological narrowing. The most common symptom is dysphagia, and the main complications are perforation and obstruction. Flexible endoscopy is the gold standard for the removal of foreign bodies.

**The Aim:** The aim of our research is to analyze the type and localization of foreign bodies in the esophagus, symptoms, complications and efficiency of endoscopy.

**Material and Methods:** The retrospective study included 48 patients. All patients underwent flexible esophagogastroduodenoscopy in the first 6-12 hours.

**Results:** Out of the total number of patients, there were 30 men and 18 women, with average age being 57.7 years. The largest number of respondents cited dysphagia as a symptom. The most dominant age group was 60 and above. Successful endoscopic extraction was performed in 50.05% of patients, forceps were most often used for extraction (39.6%). In 40% of patients, spontaneous propagation of the foreign body was performed with the endoscope, without the use of accessories. Changes in the esophagus in the form of esophagitis were found in 35.4% of patients. The most common localization of the foreign body was the proximal and middle part of the esophagus with 33.3% each. A piece of meat was found in the largest number of patients (64.6), followed by a bolus of food (29.1%).

**Conclusion:** After conducting the study, we came to the conclusion that the most vulnerable population in the group of foreign body insertions is those aged 60 and over. Patients who have swallowed a foreign body should be provided with rapid endoscopic intervention, in order to reduce the risk of complications.

**Keywords:** foreign body; endoscopy; dysphagia; extraction



## ФЕКАЛНИ sST2 ИЗМЕЂУ УЛЦЕРОЗНОГ КОЛИТИСА И МЕТАБОЛИЧКОГ СИНДРОМА

**Аутор:** [Тарик Меховић](#)

**e-mail:** [tarikmehovic163@gmail.com](mailto:tarikmehovic163@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Марина Јовановић

Катедра за Интерну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Улцерозни колитис (енгл. *Ulcerative Colitis- UC*), хронична инфламаторна болест црева, показује сложене интеракције са метаболичким поремећајима као што је метаболички синдром (енгл. *Metabolic Syndrome- MetS*), који може значајно утицати на напредовање и исход болести. Међу многобројним факторима у овој комплексној интеракцији, солубилни ST2 (енгл. *Soluble ST2- sST2*) представља један од битних медијатора имунског одговора, који може да модулише ток болести код пацијената са UC и коегзистирајућим MetS.

**Циљ рада:** Ова студија је имала за циљ да истражи повезаност између метаболичког синдрома (*MetS*) и модулације имунског одговора код пацијената са улцерозним колитисом (*UC*).

**Материјал и методе:** Пацијенти са UC, подељени на основу *MetS*, подвргнути су клиничкој, ендоскопској и хистолошкој евалуацији, заједно са биохемијским анализама крви и фецеса. Измерене су концентрације sST2 у серуму и фецесу и упоређене између група.

**Резултати:** Пацијенти са UC и *MetS* имали су мањи број леукоцита, виши ниво метаболичких маркера и блажу тежину болести на клиничким, ендоскопским и хистолошким скалама. Концентрација sST2 у серуму била је слична између пацијената са UC са и без *MetS*. Међутим, фекални нивои овог цитокина били су значајно повишени код пацијената са UC и *MetS*, што указује на локално појачан имунски одговор.

**Закључак:** Добијени резултати указују на потенцијалну дихотомију у имунском одговору пацијената са UC и *MetS*, коју карактерише пригушена системска инфламација и појачан локални имунски одговор. Повишени фекални ниво sST2 наглашава потенцијално јединствену имуномодулацију у цревима у присуству *MetS*. Ови налази бацају ново светло на патофизиолошку интеракцију између UC и *MetS* и могу пружити нове путеве за циљану терапијску стратегију.

**Кључне речи:** улцерозни колитис; метаболички синдром; sST2; имунски одговор

## FECAL sST2: THE LINK BETWEEN ULCERATIVE COLITIS AND METABOLIC SYNDROME

**Author:** [Tarik Mehovic](#)

**e-mail:** [tarikmehovic163@gmail.com](mailto:tarikmehovic163@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Marina Jovanovic

Department of Internal Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Ulcerative Colitis (UC), a chronic inflammatory bowel disease, exhibits complex interactions with metabolic disorders such as Metabolic Syndrome (MetS), which can significantly influence disease progression and outcome. Among the numerous factors in this complex interaction, soluble ST2 (sST2) represents one of the crucial mediators of the immune response, capable of modulating the disease course in patients with UC and coexisting MetS.

**The Aim:** This study aimed to explore the relationship between metabolic syndrome (MetS) and immune response modulation in patients with ulcerative colitis (UC).

**Material and Methods:** Patients with UC, divided based on the presence of MetS, underwent clinical, endoscopic, and histological evaluations, along with biochemical analyses of blood and feces. Concentrations of sST2 in serum and feces were measured and compared between groups.

**Results:** Patients with UC and MetS had a lower white blood cell count, higher levels of metabolic markers, and milder disease severity on clinical, endoscopic, and histological scales. The concentration of sST2 in serum was similar between patients with UC with and without MetS. However, fecal levels of this cytokine were significantly elevated in patients with UC and MetS, indicating an enhanced local immune response.

**Conclusion:** The findings suggest a potential dichotomy in the immune response of patients with UC and MetS, characterized by dampened systemic inflammation and an enhanced local immune response. Elevated fecal levels of sST2 highlight a potentially unique immunomodulation in the intestines in the presence of MetS. These findings shed new light on the pathophysiological interaction between UC and MetS and may provide new avenues for targeted therapeutic strategy.

**Keywords:** ulcerative colitis; metabolic syndrome; sST2; immune response

## КОРЕЛАЦИЈА КЛИНИЧКИХ СИМПТОМА И КАРЦИНОМА ЖЕЛУЦА

**Аутор:** Соња Војновић, Јелена Стојиловић

**e-mail:** [sokilly6@gmail.com](mailto:sokilly6@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Снежана Тешић Рајковић

Клиника за Гастроентерохепатологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Карцином желуца је један од најчешћих карцинома у свету, заузимајући пето место по заступљености и треће место по морталитету. Пацијенти неретко чекају и сувише дуго како би се јавили на преглед тако да постоји потреба за правовременим препознавањем симптома карцинома желуца.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био да се утврди који симптоми најчешће указују на дијагнозу карцинома желуца као и који симптоми се најраније испољавају.

**Материјал и методе:** Студија обухвата 57 пацијената од којих су били узети анамнестички подаци о присуству бола у стомаку, хематемезе, промена апетита и тежине као и претходним болестима гастроинтестиналног тракта. Свим пацијентима је урађена езофагогастроуденоскопија током које је сагледан макроскопски изглед слузнице и узет материјал за патохистолошку потврду дијагнозе карцинома желуца. Материјал је обрађен класичном *HE* методом и имунохистохемијским методама.

**Резултати:** Студија је показала да најчешће симптоме чине: бол у стомаку који је најинтензивнији након јела, повраћање, анемија, губитак апетита и анорексија. Болест је чешће захватала мушкарце, чак 46 (80,7%), док је жена било 11 (19,3%).

**Закључак:** Симптоми карцинома желуца су најчешће присутни барем 6 месеци пре него што се пацијенти јаве лекару. Хематемеза се неретко јавља као први симптом, док се поред ње најчешће јављају бол у стомаку, мучнина са повраћањем, анорексија и анемија. У тренутку постављања дијагнозе, метастазе су често већ присутне што указује на потребу за адекватним скринингом и раном дијагностиком ове болести.

**Кључне речи:** карцином желуца; симптоми; рана дијагностика; процена учесталости

## THE CORRELATION OF CLINICAL SYMPTOMS AND STOMACH CANCER

**Author:** Sonja Vojnovic, Jelena Stojilovic

**e-mail:** [sokilly6@gmail.com](mailto:sokilly6@gmail.com)

**Mentor:** TA Snezana Tesic Rajkovic

Clinic for Gastroenterology and Hepatology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Stomach cancer has been one of the most common cancers worldwide, being the 5<sup>th</sup> most common cancer and being 3<sup>rd</sup> regarding the mortality rate. Patients often wait too long before going to a doctor which indicates the need to be able to recognize the symptoms of stomach cancer in a timely matter.

**The Aim:** The aim of this study is to recognize most common symptoms that indicate stomach cancer and to recognize the earliest symptoms.

**Material and Methods:** The study included 57 patients whom had anamnesic data regarding stomach pain, hematemesis, changes of appetite and weight taken from, also data regarding previous gastrointestinal illness was taken. All patients were subjected to esophagogastroduodenoscopy during which the macroscopic view of the stomach lining was considered and material for pathohistological diagnosis was taken to confirm the diagnosis of stomach cancer. The material was analysed with the classical HE method and immunohistochemical methods.

**Results:** The study showed that the most frequent symptoms are: abdominal pain that is most intense after eating, vomiting, anemia, loss of appetite and anorexia. The disease affected men more often, as many as 46 (80.7%), while there were 11 (19.3%) women.

**Conclusion:** Symptoms of stomach cancer are usually present for at least 6 months before patients see a doctor. Hematemesis often appears as the first symptom, while abdominal pain, nausea with vomiting, anorexia and anemia are the most common symptoms. At the time of diagnosis, metastases are often already present, which indicates the need for adequate screening and early diagnosis of this disease.

**Keywords:** stomach cancer; symptoms; early diagnostics; frequency estimation

### ENCEPHAL APP STROOP TEST У ДИЈАГНОЗИ ПРИКРИВЕНЕ ХЕПАТИЧНЕ ЕНЦЕФАЛОПАТИЈЕ

**Аутор:** Војин Тодоровић, Настасија Ћирић

**e-mail:** [vojjin.todorovic45@gmail.com](mailto:vojjin.todorovic45@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Горан Бјелаковић

Клиника за Гастроентерохепатологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Хепатична енцефалопатија је дисфункција мозга изазвана инсуфицијенцијом јетре која се манифестује широким спектром неуролошких или психијатријских поремећаја у распону од субклиничких поремећаја до коме. Прикривена хепатична енцефалопатија је стање у ком болесници са цирозом показују различите квантитативне неуропсихолошке дефиците али имају нормалан ментални и неуролошки статус. *Encephal App Stroop* тест важан је за откривање прикривене хепатичне енцефалопатије у болесника са цирозом јетре.

**Циљ рада:** Одредити вредности *Encephal App Stroop* теста у пацијената са цирозом јетре и прикривеном хепатичном енцефалопатијом и упоредити их са вредностима теста код здравих особа, без обољења јетре.

**Материјал и методе:** У студији смо користили *Encephal App Stroop* тест који представља компјутеризовани психомоторни тест који мери време неопходно да се коректно идентификују симболи и штампане речи различитих боја.

**Резултати:** Ова проспективна студија обухватила је 82 пацијента од којих је 43 пацијента здраво, без обољења јетре, а осталих 39 пацијената су пацијенти који болују од цирозе јетре различите етиологије који су смештени на Клиници за гастроентерологију и хепатологију УКЦ Ниш. У студију су укључене 47 особа мушког пола и 35 особа женског пола. Просечна старост испитиване популације је 45 година (од 17 до 80 година). У групи здравих просечан број година износио је 34, а просечна вредност укупног укљученог и искљученог времена била је 128,991. У групи болесних просечан број година износио је 57 а просечна вредност укупног укљученог и искљученог времена 263,510.

**Закључак:** Резултати овог истраживања показали су да је примена *Encephal App Stroop* теста поуздана у откривању прикривене хепатичне енцефалопатије у болесника са цирозом јетре. Просечно време *Encephal App Stroop* теста је било значајно дуже у групи пацијената са цирозом јетре.

**Кључне речи:** прикривена хепатична енцефалопатија; цироза јетре; *encephal app stroop* тест

### ENCEPHAL APP STROOP TEST IN THE DIAGNOSIS OF COVERT HEPATIC ENCEPHALOPATHY

**Author:** Vojin Todorovic, Nastasija Ciric

**e-mail:** [vojjin.todorovic45@gmail.com](mailto:vojjin.todorovic45@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Goran Bjelakovic

Clinic for Gastroenterology and Hepatology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Hepatic encephalopathy is a brain dysfunction caused by liver insufficiency, manifesting with a wide spectrum of neurological or psychiatric disorders ranging from subclinical disturbances to coma. Subclinical hepatic encephalopathy is a condition in which patients with cirrhosis exhibit various quantitative neuropsychological deficits but have normal mental and neurological status. The Encephal App Stroop test is important for detecting covert hepatic encephalopathy in patients with liver cirrhosis.

**The Aim:** To determine the values of the Encephal App Stroop test in patients with liver cirrhosis and covert hepatic encephalopathy and compare them with the values of the test in healthy individuals without liver disease.

**Material and Methods:** In the study, we employed the Encephal App Stroop test, which is a computerized psychomotor test measuring the time required to correctly identify symbols and printed words of different colors.

**Results:** This prospective study included 82 patients, of whom 43 were healthy individuals without liver disease, while the remaining 39 patients were diagnosed with liver cirrhosis of various etiologies, all treated at the Gastroenterology and Hepatology Clinic, University Clinical Center Nis. The study involved 47 male and 35 female participants. The average age of the examined population was 45 years (ranging from 17 to 80 years). In the healthy group, the average age was 34 years, with an average total included and excluded time value of 128.991. In the diseased group, the average age was 57 years, with an average total included and excluded time value of 263.510.

**Conclusion:** The results of this study have shown that the application of the Encephal App Stroop test is reliable in detecting covert hepatic encephalopathy in patients with liver cirrhosis. The average time of the Encephal App Stroop test was significantly longer in the group of patients with liver cirrhosis.

**Keywords:** covert hepatic encephalopathy; cirrhosis of the liver; *encephal app stroop* test

**АНЕМИЈЕ У ИНФЛАМАТОРНИМ БОЛЕСТИМА ЦРЕВА****Аутор:** Милица Вељковић, Валентина Стојковић**e-mail:** [veljkovicmilica2001@gmail.com](mailto:veljkovicmilica2001@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Весна Брзачки

Клиника за Гастроентерохепатологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Најчешћа системска компликација и ванцревна манифестација инфламаторне болести црева ИБЦ представља анемија. Сматра се да је она заступљена код 36-76% ИБЦ пацијената, а представља смањење масе еритроцита у организму, што за последицу има смањено снабдевање периферних ткива кисеоником. Квалитет живота пацијената са ИБЦ под утицајем анемије је значајан, јер делује на физичке, емоционалне и когнитивне функције, коморбидитете, способност рада, продужење хоспитализације и повећање трошкова здравствене заштите. Анемија код ИБЦ није само лабораторијски маркер, већ ситемска компликација којој су потребни одговарајући дијагностички и терапијски приступци.

**Циљ рада:** Утврдити учесталост анемије код пацијената с инфламаторним болестима црева.

**Материјал и методе:** На Клиници за гастроентерохепатологију УКЦ Ниш спроведена је ретроспективна студија, анализирано је 118 пацијената лечених од ИБЦ хоспитализованих у периоду од 2021. до 2023. са подацима из историје болести. Анализирани су учесталост и врста анемије код оболелих од Кроне болести и улцерозног колитиса.

**Резултати:** Анемија је била присутна код 54 пацијената (46%), подједнако заступљена у Кроневој болести и улцерозном колитису. Пацијенти са Кроневој болести имали су тежи облик анемије од пацијената са улцерозним колитисом. Анемија се у већем процену јавила код жена 59% (32 жене) у односу на мушкарце 41% (22). Сидеропенијска анемија је била присутна код 23 (43%) пацијента, анемија хроничне болести код 19 (35%) пацијента, док се комбинација сидеропенијске и анемије код хроничних болести јавила код 12 (22%) пацијента.

**Закључак:** Скоро код половине пацијената са инфламаторним болестима црева присутна је анемија. Анемија представља комплексно стање мултифакторијалног узрока, а две најзначајније врсте јесу сидеропенијска и анемија хроничне болести. Анемија утиче на квалитет живота пацијената те се мора обратити пуна пажња на смањење њене учесталости и тежине.

**Кључне речи:** анемија; инфламаторна болест црева; Кронева болест; улцерозни колитис

**ANEMIA IN INFLAMMATORY BOWEL DISEASES****Author:** Milica Veljkovic, Valentina Stojkovic**e-mail:** [veljkovicmilica2001@gmail.com](mailto:veljkovicmilica2001@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Vesna Brzacki

Clinic for Gastroenterohepatology, Clinical Center Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The most common systemic complication and extraintestinal manifestation of IBD is anemia. It is considered that it is present in 36-76% of IBD patients, and represents a decrease in the mass of erythrocytes in the body. The quality of life of patients with IBD under the influence of anemia is significant, as it affects physical, emotional and cognitive functions, comorbidities, ability to work, prolongation of hospitalization and increase costs. Anemia in IBD is systemic complication that requires appropriate diagnostic and therapeutic approaches.

**The Aim:** To determine the frequency of anemia in patients with inflammatory bowel diseases.

**Material and Methods:** A retrospective study was conducted at the Gastroenterohepatology Clinic of the University Hospital Nis, analyzing 118 patients treated for IBD hospitalized in the period from 2021 to 2023. Data were used from the history of the disease. The frequency and type of anemia in two groups (sufferers from Crohn's disease and ulcerative colitis) were analyzed.

**Results:** Anemia was present in 54 patients (46%), equally represented in Crohn's disease and ulcerative colitis. Patients with Crohn's disease had a more severe form of anemia than patients with ulcerative colitis. Anemia with a higher prevalence occurred in women 59% (32) compared to men 41% (22). Sideropenic anemia was present in 23 (43%) patients, anemia of chronic disease in 19 (35%) patients, while the combination of sideropenic and anemia in chronic diseases occurred in 12 (22%) patients.

**Conclusion:** Anemia is present in almost half of patients with inflammatory bowel disease. Anemia has multifactorial causes, and the two most significant types are iron deficiency anemia and anemia of chronic diseases.

**Keywords:** anemia; inflammatory bowel disease; Crohn's diseases ulcerative colitis

## УЛОГА ГАЛЕКТИНА-1 КОД ОБОЛЕЛИХ ОД УЛЦЕРОЗНОГ КОЛИТИСА СА МЕТАБОЛИЧКИМ СИНДРОМОМ КАО КОМОРБИДИТЕТОМ

**Аутор:** Лејла Суљић**e-mail:** [lejasuljic990@gmail.com](mailto:lejasuljic990@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Марина Јовановић

Катедра за Интерну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Метаболички синдром (енгл. *Metabolic Syndrome- MetS*) и улцерозни колитис (енгл. *Ulcerative Colitis- UC*) су широко распрострањене болести која карактерише хронична инфламација ниског степена. Међутим, повезаност између ова два обољења је и даље недовољно разјашњена. Галектин-1 (*Gal-1*), имуномодулаторни пептид који се углавном излучује из масног ткива, потенцијално би могао да игра кључну улогу у повезивању као и супримирању ових обољења.**Циљ рада:** Циљ ове студије пресека је да испита улогу *MetS* на тежину *UC* као и да испита улогу *Gal-1* код пацијената са *UC* и са/без коморбидитета, *MetS*.**Материјал и методе:** Укупно 75 пацијената (42 мушкарца и 33 жене), старости између 21 и 80 година, са новодијагностикованим и хистолошки потврђеним улцерозним колитисом, укључено је у студију. Пацијенти су подељени у две групе на основу *ATP III* критеријума: Група без *MetS* и група са *MetS*. Тежина је процењена за сваког учесника коришћењем клиничких, ендоскопских и хистолошких скоринг система. У серуму и супернатанту фецеса пацијената мерене су концентрације цитокина: фактора туморске некрозе  $\alpha$  (*TNF- $\alpha$* ), интерлеукина-6 (*IL-6*), интерлеукина-10 (*IL-10*), интерлеукина-17 (*IL-17*) и *Gal-1*, коришћењем комерцијално доступних *ELISA* тестова.**Резултати:** У групи пацијената са *MetS* и *UC* детектоване су веће вредности *Gal-1* у фецесу, у поређењу са онима без *MetS*. Штавише, показана је преминација *Gal-1* над проинфламацијским цитокинима, укључујући *TNF- $\alpha$* , *IL-6* и *IL-17*, код ових пацијената.**Закључак:** Добијени резултати указују на потенцијалну улогу *Gal-1* у биологији *UC* и *MetS*, као и на обећавајући дијагностички биомаркер и терапијски циљ за ова стања.**Кључне речи:** галектин-1; улцерозни колитис; метаболички синдром; инфламација

## THE ROLE OF GALECTIN-1 IN PATIENTS WITH ULCERATIVE COLITIS AND METABOLIC SYNDROME AS A COMORBIDITY

**Author:** Lejla Suljic**e-mail:** [lejasuljic990@gmail.com](mailto:lejasuljic990@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Marina Jovanovic

Department of Internal Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Metabolic Syndrome (MetS) and Ulcerative Colitis (UC) are widely prevalent diseases characterized by chronic low-grade inflammation. However, the connection between these two conditions remains insufficiently clarified. Galectin-1 (Gal-1), an immunomodulatory peptide mainly secreted from adipose tissue, could potentially play a key role in linking and suppressing these diseases.**The Aim:** The aim of this cross-sectional study is to examine the role of MetS on the severity of UC as well as to investigate the role of Gal-1 in patients with UC with/without comorbidity, MetS.**Material and Methods:** A total of 75 patients (42 men and 33 women), aged between 21 and 80 years, with newly diagnosed and histologically confirmed UC were divided into two groups based on ATP III criteria for MetS: those with UC only and those with UC and MetS. The severity of UC was assessed for each participant using clinical, endoscopic, and histological scoring systems. Concentrations of inflammation mediators such as tumor necrosis factor  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), interleukin-6 (IL-6), interleukin-10 (IL-10), interleukin-17 (IL-17), and Gal-1 were measured in serum and fecal supernatants of UC patients using commercially available ELISA kits.**Results:** In the group of patients with both MetS and UC, higher levels of Gal-1 were detected in feces, compared to those without MetS. Furthermore, a predominance of Gal-1 over pro-inflammatory cytokines, including TNF- $\alpha$ , IL-6, and IL-17, was demonstrated in these patients.**Conclusion:** The obtained results suggest a potential role of Gal-1 in the biology of UC and MetS, as well as a promising diagnostic biomarker and therapeutic target for these conditions.**Keywords:** galectin-1; ulcerative colitis; metabolic syndrome; inflammation

## ПРОГНОСТИЧКИ ПАРАМЕТРИ У ПРОЦЕНИ ТЕЖИНЕ АКУТНОГ ПАНКРЕАТИТИСА

**Аутор:** Мина Матејић, Милена Петровић, Јана Милојевић

**e-mail:** [minamatejic88@gmail.com](mailto:minamatejic88@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Гордана Петровић

Клиника за Гастроентерохепатологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Акутни панкреатитис је потенцијално по живот опасна инфламаторна болест панкреаса која настаје ослобађањем и активацијом панкреасних ензима из ацинусних ћелија и њиховим продирањем у околно ткиво.

**Циљ рада:** Циљ рада је процена улоге појединих биохемијских параметара и параметара хемостазе у предвиђању тежине акутног панкреатитиса.

**Материјал и методе:** Ретроспективно истраживање је обухватило 45 пацијента са акутним панкреатитисом. Пацијентима су рађене комплетна крвна слика, *D dimer* и биохемијске анализе крви, а узете су вредности након 48 сати од пријема. Код пацијената са сумњом на локалне компликације након ултразвука рађен је *СТ* абдомена. Пацијенти су подељени у 3 групе: пацијенти са лаким, средње тешким и тешким обликом акутног панкреатитиса на основу критеријума ревидиране класификације из Атланте.

**Резултати:** У нашој студији лакшу форму је имало 20 (44,44%), средње тешку 14 (31,11%) и тешку 11 пацијената (24,44%). Статистички значајно виша вредност у броју дана хоспитализације утврђена је код пацијената са тешком формом акутног панкреатитиса ( $p < 0,001$ ). Упоредивањем следећих параметара између лаких, средње тешких и тешких форми утврђено је да су вредности значајно веће код пацијената са тежом у односу на лакшу форму: број леукоцита ( $p = 0,002$ ), вредности глукозе ( $p = 0,016$ ), *LDH* ( $p = 0,007$ ), липазе ( $p = 0,021$ ), урее ( $p = 0,008$ ), креатинина ( $p < 0,001$ ), *CRP-a* ( $p < 0,001$ ) и *D dimera* ( $p = 0,011$ ). Са друге стране, упоређивањем следећих параметара између група утврђено је да су вредности значајно ниже код пацијената са тежом у односу на лакшу форму: албумин ( $p < 0,001$ ) калцијум ( $p < 0,001$ ) и *ALT* ( $p = 0,014$ ).

**Закључак:** Нашом студијом је утврђено да су једноставне и брзе биохемијске анализе, које су широко доступне, од великог значаја за процену тежине акутног панкреатитиса у раним фазама еволуције са циљем спречавања прогресије болести.

**Кључне речи:** акутни панкреатитис; процена тежине; прогноза; биохемијски параметри

## PROGNOSTIC PARAMETERS IN ASSESSING THE SEVERITY OF ACUTE PANCREATITIS

**Author:** Mina Matejic, Milena Petrovic, Jana Milojevic

**e-mail:** [minamatejic88@gmail.com](mailto:minamatejic88@gmail.com)

**Mentor:** TA Gordana Petrovic

Clinic for Gastroenterohepatology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Acute pancreatitis is a potentially life-threatening inflammatory disease of the pancreas that occurs due to the release of pancreatic enzymes from acinar cells, their activation and penetration into surrounding tissue.

**The Aim:** The aim of this study was to assess the role of individual biochemical parameters and hemostasis parameters in predicting the severity of acute pancreatitis.

**Material and Methods:** Our retrospective study included 45 patients with acute pancreatitis. Complete blood count, D dimer and biochemical blood analyses were performed on patients, with values taken 48 hours after admission. Patients suspected of local complications underwent abdominal CT after ultrasound. Patients were divided into 3 groups: patients with mild, moderately severe, and severe forms of acute pancreatitis based on the revised Atlanta classification criteria.

**Results:** In our study, 20 patients (44.44%) had mild form, 14 (31.11%) had moderately severe form, and 11 (24.44%) had severe form. A statistically significant higher value in the number of hospitalization days was observed in patients with severe acute pancreatitis ( $p < 0.001$ ). When comparing the following parameters between mild, moderately severe, and severe forms, it was found that values were significantly higher in patients with severe, compared to the mild form: leukocyte count ( $p = 0.002$ ), glucose levels ( $p = 0.016$ ), LDH ( $p = 0.007$ ), lipase ( $p = 0.021$ ), urea ( $p = 0.008$ ), creatinine ( $p < 0.001$ ), CRP ( $p < 0.001$ ) and D dimer ( $p = 0.011$ ). On the other hand, patients with the severe form were found to have significantly lower values for the following parameters compared to patients with the mild form: albumin ( $p < 0.001$ ), calcium ( $p < 0.001$ ), and ALT ( $p = 0.014$ ).

**Conclusion:** Our study has determined that simple and rapid biochemical analyses, which are widely available, are of great importance in assessing the severity of acute pancreatitis in the early stages of evolution and for the purpose of preventing disease progression.

**Keywords:** acute pancreatitis; severity assessment; prognosis; biochemical parameters

**ИНФЕКТИВНЕ БОЛЕСТИ СА  
ЕПИДЕМИОЛОГИЈОМ  
(INFECTIVE DISEASES WITH EPIDEMIOLOGY)**

**БЕЗА ИЗМЕЂУ НИВОА CD4 И CD8 Т-ЛИМФОЦИТА, АНКСИОЗНОСТИ И ДЕПРЕСИЈЕ КОД ОСОБА КОЈЕ ЖИВЕ СА ХИВ-ОМ****Аутор:** Димитрије Менковић, Милана Грчић**e-mail:** [dimitrijemenkovic@gmail.com](mailto:dimitrijemenkovic@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Лидија Поповић Драгоњић

Клиника за Инфектологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Вирус хумане имунодефицијенције (ХИВ) је вирус који изазива инфекцију која напада имунски систем тела, посебно циљајући CD4 Т-лимфоците, врсту белих крвних зрнаца која су кључна за борбу против инфекција. ХИВ може довести до синдрома стечене имунодефицијенције (AIDS), стања које карактерише ослабљен имунски систем који чини појединце подложним опортунистичким инфекцијама и одређеним врстама рака. Понашање и процеси централног нервног система (ЦНС) повезани су са имунолошком функцијом, што сугерише да се промене у имуну систему могу наћи у анксиозним и депресивним поремећајима.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је праћење нивоа CD4 и CD8 Т-лимфоцита, у односу на симптоме анксиозности и депресије код особа које живе са ХИВ-ом.

**Материјал и методе:** У студију је било укључено 95 особа које живе са ХИВ-ом, чије је здравствено стање редовно праћено на Одељењу за ХИВ инфекције Клинике за инфектологију УКЦ Ниш, Србија. Мрежна анализа са *EBICglasso* проценом примењена је на Спирманове корелације у пакету у R. Централност је израчуната преко индекса централности снаге. *GAD-7* (Spitzer et al., 2006) и *PHQ-9* (Kroenke et al., 2001) су коришћени за мерење анксиозности и депресије.

**Резултати:** Што се тиче корелација нултог реда, анксиозност је била умерено повезана са CD4 ( $r=-0,349$ ,  $p=0,004$ ), међутим неповезана са CD8 ( $r=-0,219$ ,  $p=0,08$ ), док депресија није била повезана ни са CD4 ( $r=-0,163$ ,  $p=0,194$ ), ни са CD8 ( $r=-0,204$ ,  $p=0,102$ ). На нивоу симптома, мрежна анализа није открила скоро никакву везу између симптома депресије и броја Т-ћелија. Међутим, симптоми анксиозности били су повезани и са CD4 и CD8.

**Закључак:** Резултати добијени у овој студији показали су да генерализовани анксиозни поремећај утиче на Т-ћелијски имунитет кохорте Клинике у Нишу.

**Кључне речи:** ХИВ; CD4 Т-лимфоцити; CD8 Т-лимфоцити; анксиозност; депресија

**INTERRELATION OF CD4 AND CD8 T-LYMPHOCYTE LEVELS, ANXIETY, AND DEPRESSION IN PEOPLE LIVING WITH HIV****Author:** Dimitrije Menkovic, Milana Grcic**e-mail:** [dimitrijemenkovic@gmail.com](mailto:dimitrijemenkovic@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Lidija Popovic Dragonjic

Clinic for Infectology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Human Immunodeficiency Virus (HIV) is a virus which causes an infection that attacks the body's immune system, specifically targeting CD4 T-lymphocytes, a type of white blood cells crucial for fighting off infections. HIV can lead to acquired immunodeficiency syndrome (AIDS), a condition characterized by a weakened immune system that makes individuals vulnerable to opportunistic infections and certain cancers. Behavior and central nervous system (CNS) processes have been linked to immune function, suggesting that alterations in the immune system may be found in anxiety and depressive disorders.

**The Aim:** The aim of this study is to monitor the levels of CD4 and CD8 T-lymphocytes, in relation to the symptoms of anxiety and depression in people living with HIV.

**Material and Methods:** The study included 95 people living with HIV whose health conditions were regularly monitored at the HIV Infection Department of the Clinic for Infectology, University Clinical Center Nis, Serbia. Network analysis with *EBICglasso* estimation was applied to Spearman correlations in bootnet package in R. Centrality was calculated via Strength centrality indices. *GAD-7* (Spitzer et al., 2006) and *PHQ-9* (Kroenke et al., 2001) were used to measure anxiety and depression.

**Results:** In terms of zero-order correlations, anxiety was moderately related to CD4 ( $r=-0.349$ ,  $p=0.004$ ), however unrelated to CD8 ( $r=-0.219$ ,  $p=0.08$ ) while depression was unrelated to either CD4 ( $r=-0.163$ ,  $p=0.194$ ), nor CD8 ( $r=-0.204$ ,  $p=0.102$ ). On a symptom level, network analysis revealed almost no relationship between depression symptoms and T-cell count. However, anxiety symptoms were related to both CD4 and CD8.

**Conclusion:** The results obtained in this study showed that generalised anxiety disorder affected T-Cell Immunity of the Nis Clinic Cohort.

**Keywords:** HIV; CD4 T-lymphocytes; CD8 T-lymphocytes; anxiety; depression



**О ЗНАЊУ, СТАВОВИМА И НЕОДЛУЧНОСТИ У ВЕЗИ ВАКЦИНАЦИЈЕ ПРОТИВ COVID-19 У ДОМУ ЗДРАВЉА У НЕВЕСИЊУ****Аутор:** Марија Пејичић**e-mail:** [mariijamasa@gmail.com](mailto:mariijamasa@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Биљана Мијовић

Катедра за Примарну здравствену заштиту и јавно здравство, Медицински факултет у Фочи, Универзитет у Источном Сарајеву

**Увод:** Вакцинација против COVID-19 је током пандемије корона вирусне болести представљала главну тему дискусије међу стручњацима и лаицима.**Циљ рада:** Утврдити степен здравствене писмености са фокусом на вакцинацију против COVID-19 међу здравственим радницима и пацијентима у дому здравља у Невесињу.**Материјал и методе:** Истраживање је спроведено по принципу студије пресека у дому здравља у Невесињу. Здравственим радницима и пацијентима је понуђен упитник од 59 питања, који обухвата опште податке, ниво образовања, године радног искуства, ниво информисаности о вакцинама против COVID-19, те питања везана за саму корона вирусну болест.**Резултати:** У истраживању је учествовало укупно 130 испитаника, од којих је 46% мушког, а 54% женског пола. Од укупног броја испитаника 53,8% је примило вакцину против COVID-19, а 38,5% испитаника се није вакцинисало. 7,7% се није изјаснило. Највећи проценат испитаника је примио руску вакцину (*Спутник V*), па у опадајућем редоследу кинеску (*Sinovac* и *Sinopharm*), затим *Pfizer*, а најмање *AstraZeneca*. Од укупног броја вакцинисаних, 60% испитаника су примили вакцину због страха од корона вирусне болести, а од укупног броја невакцинисаних 28,6% испитаника је имало страх, а као главни разлог страха наводе страх од нежељених ефеката, као и страх од недовољне испитаности вакцине. Највећи проценат испитаних, имао је страх од *Phizer* вакцине, а најмање од руске, коју су највише и примали. Овим истраживањем упоређивана је повезаност између броја вакцинисаних и нивоа образовања, гдје је уочена статистичка значајност у смислу да су факултетски образовани људи вакцинисани у већем броју, у односу на испитанике који похађају, или имају завршену основну и средњу школу. Према врсти занимања, уочена је статистичка значајност, гдје су здравствени радници у дому здравља у Невесињу, показали највећи степен здравствене писмености и процентуално су највише вакцинисани.**Закључак:** Добијени резултати указују на недовољну едукованост младих, студената и ђака о вакцинама против корона вирусне болести у односу на здравствене раднике који су у већем степену едукованији.**Кључне ријечи:** вакцина; корона вирусна болест; здравствена писменост**ABOUT KNOWLEDGE, OPINIONS, AND INDECISION ON VACCINATION AGAINST COVID-19 IN THE HEALTH CENTER IN NEVESINJE****Author:** Marija Pejicic**e-mail:** [mariijamasa@gmail.com](mailto:mariijamasa@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Biljana Mijovic

Department of Primary Health Care and Public Health, Faculty of Medicine Foca, University of East Sarajevo

**Introduction:** Vaccination against COVID-19 has been a major topic of discussion among experts and lay people.**The Aim:** To determine the degree of health literacy with a focus on vaccination against COVID-19 among health workers and patients in the health center in Nevesinje.**Material and Methods:** The research was conducted in the health center in Nevesinje. Health workers and patients were offered a questionnaire of 59 questions, which included general information, and level of education, years of work experience, level of information about COVID-19 and vaccines against the disease.**Results:** A total of 130 respondents participated in the research, 46% being male and 54% female. 53.8% received the vaccine against COVID-19, and 38.5% of respondents were not vaccinated. 7.7% did not declare. The largest percentage of respondents received the Russian vaccine (*Sputnik V*), then in descending order the Chinese vaccine (*Sinovac* and *Sinopharm*), *Pfizer*, and *AstraZeneca* the least. 60% of respondents received the vaccine due to fear of coronavirus disease, and 28.6% of respondents had fear of side effects and lack of testing of the vaccine. The largest percentage had a fear of the *Pfizer* vaccine and the least of the Russians. This research compared the relationship between the number of vaccinated people and the level of education, where it was noticed that university-educated people were vaccinated in greater numbers, compared to respondents who attended or have completed primary and secondary school. According to the type of occupation, health workers in the HC in Nevesinje showed the highest level of health literacy and were the most vaccinated.**Conclusion:** The obtained results indicate a lack of education of young people, students and pupils about vaccines compared to health workers who are more educated.**Keywords:** vaccine; coronavirus disease; health literacy

## DAA ТЕРАПИЈА ХРОНИЧНЕ HCV ИНФЕКЦИЈЕ – НАША ИСКУСТВА

**Аутор:** Никола Николић, Александар Томић  
**e-mail:** [nikolan326@gmail.com](mailto:nikolan326@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Александар Ранковић  
 Клиника за Инфектологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитета у Нишу

**Увод:** Хепатитис Ц вирус (ХЦВ) је хепатотропни РНК вирус који може довести до цирозе јетре и хепатоцелуларног карцинома. Дијагноза болести се поред одређених лабораторијских параметара поставља и на основу присуства HCV-RNK или anti-HCV antitela. Терапија подразумева примену антивирусних лекова са директним дејством (DAA) где спадају Мавирет, Зепатиер, Епклуза и други.

**Циљ рада:** Циљ рада био је приказати и систематизовати податке везане за нови терапијски приступ лечења хроничне ХЦВ инфекције у Србији лековима са директним антивирусним дејством са циљем побољшања квалитета живота особа, смањења mortalитета, морбидитета и компликација болести.

**Материјал и методе:** Прикупљање података обављено је на Клиници за инфективне болести, Универзитетског клиничког центра Ниш. У истраживању је учествовало 64 пацијената. Пацијентима је откривен генотип, испитано је коју су терапију су до тог тренутка примали и да ли постоје екстрахепатична обољења. Одређени су параметри (AST, ALT, број тромбоцита, клиренс креатинина), процена FIB4 score и Child - Pugh score, као и PCR.

**Резултати:** Резултати су прикуљени за 64 пацијената у периоду од јула 2022.године до јануара 2024.године, од којих су 46 мушкараца (72%) и 18 жена (28%), а који су испуњавали критеријуме за почетак терапије. Највећи број оболелих има више од 50 година, њих 40 (78,1%). Од коморбидитета 12 пацијената (18,7%) је на хемодијализи док 10 пацијената(15,6%) има Diabetes mellitus. Лек Мавирет примењиван је код 41 пацијента(64%), Епклуза код 12 пацијената(18,8%) и Зепатиер код 11 пацијената(17,2%). SVR након 12 недеља од завршетка терапије био је негативан.

**Закључак:** С обзиром да је дуги низ година терапија хроничне ХЦВ инфекције била непотпуна и неадекватна, откриће и примена лекова са директним антивирусним дејством значајно су побољшали квалитет живота оболелих и довели су потпуног отклањања вируса из организма.

**Кључне речи:** хепатитис Ц; антивирусни лекови директног деловања; терапија

## DAA THERAPY OF CHRONIC HCV INFECTION - OUR EXPERIENCES

**Author:** Nikola Nikolic, Aleksandar Tomic  
**e-mail:** [nikolan326@gmail.com](mailto:nikolan326@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Aleksandar Rankovic  
 Clinic for Infectology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Hepatitis C virus (HCV) is hepatotropic RNA virus which can cause liver cirrhosis and hepatocellular carcinoma. In addition to laboratory parameters, diagnosis of disease is based on presence of HCV-RNA or anti-HCV antibodies. Therapy involves use of antiviral drugs with direct action (DAA), which include Maviret, Zepatier, Eplclusa etc.

**The Aim:** The goal of work was to present and systematize data related to new therapeutic approach to treatment of chronic HCV infection in Serbia with drugs of direct antiviral effect with aim of improving quality of life, reducing mortality, morbidity and complications of disease.

**Material and Methods:** Data collection was carried at the Clinic for Infectious Diseases, University Clinical Center of Nis. 64 patients participated in the research. The patients' genotype was revealed, they were questioned what therapy they had received up to that moment and whether there were any extrahepatic diseases. Parameters (AST, ALT, platelet count, creatinine clearance), FIB4 score and Child - Pugh score and PCR were determined.

**Results:** The results were collected for 64 patients in the period from July 2022 to January 2024, of which 46 were men (72%) and 18 were women (28%), who met criteria for starting therapy. The largest number of patients are over 50 years old, 40 of them (78,1%). Of comorbidities, 12 patients (18.7%) are on hemodialysis, while 10 patients (15.6%) have Diabetes mellitus. The drug Maviret used 41 patients (64%), Eplclusa 12 patients (18.8%) and Zepatier 11 patients (17.2%). SVR after 12 weeks from the end of therapy - negative.

**Conclusion:** Considering that many years therapy of chronic HCV infection was incomplete and inadequate, the discovery and application of drugs with direct antiviral effect significantly improved the quality of life of patients and led to complete removal of virus from body.

**Keywords:** hepatitis C; antiviral drugs of direct action; therapy

### КЛИНИЧКО-ЛАБОРАТОРИЈСКЕ СЛИЧНОСТИ И РАЗЛИКЕ ИЗМЕЂУ ДВЕ ЗООНОЗЕ: ХЕМОРАГИЈСКА ГРОЗНИЦА СА БУБРЕЖНИМ СИНДРОМОМ И ЛЕПТОСПИРОЗА

**Аутор:** Анђела Рашић

**e-mail:** [andjelarasic2@gmail.com](mailto:andjelarasic2@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Биљана Поповска-Јовичић

Клиника за Инфективне болести, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Хеморагијска грозница са бубрежним синдромом изазвана Хантан вирусом и лептоспироза изазвана спирохетом Лептоспиром спадају у групу зооноза. Извор инфекције су глодари, а клиничку слику одликује грозница, интоксикација, оштећење бубрега и хеморагијски синдром.

**Циљ рада:** Имајући у виду да обе зоонозе имају сличности и разлике у клиничкој слици, циљ студије је био да се анализирају клинички и лабораторијски аспекти у циљу адекватне диференцијалне дијагнозе и лечења.

**Материјал и методе:** Током 2022. и 2023. године на Клиници за Инфективне болести хоспитализовано је укупно 12 болесника са наведеним зоонозама. Дијагноза је постављена серолошким анализама (*ELISA test*). Пацијенти су подељени у две групе на основу урађених серолошких анализа: групу пацијената са лептоспирозом и групу пацијената са хеморагијском грозницом са бубрежним синдромом. Првог дана хоспитализације узете су основне хематолошке и биохемијске анализе.

**Резултати:** Највећи број оболелих у обе групе припадао је мушком полу (85%), просечне старости 40,25 година. Уочена је статистички значајна разлика у дужини лечења између две групе оболелих ( $p < 0,05$ ). Анализом биохемијских анализа, регистроване су статистички значајније више вредности азотних материја ( $p < 0,05$ ) у групи оболелих од хеморагијске грознице са бубрежним синдромом, док су повишене вредности хепатограма регистроване у групи оболелих са лептоспирозом ( $p < 0,05$ ). У обе групе регистроване су снижене вредности тромбоцита али без постизања статистичке значајности ( $p > 0,05$ ).

**Закључак:** Одређивање основних биохемијских параметара може помоћи у диференцијалној дијагнози Хеморагијске грознице са бубрежним синдромом и Лептоспирозе.

**Кључне речи:** зоонозе; хеморагијска грозница са бубрежним синдромом; лептоспироза; *ELISA test*

### CLINICAL LABORATORY SIMILARITIES AND DIFFERENCES BETWEEN TWO ZOOSES: HEMORRHAGIC FEVERS WITH RENAL SYNDROME AND LEPTOSPIROSIS

**Author:** Andjela Rasic

**e-mail:** [andjelarasic2@gmail.com](mailto:andjelarasic2@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Biljana Popovska-Jovicic

Clinic for Infectious Diseases, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The hemorrhagic fever with renal syndrome caused by a Hantaan virus and leptospirosis caused by Spirochete *Leptospira* belong to the Zoonosa group. The source of the infection is rodents, and the clinical picture is characterized by fever, intoxication, kidney damage and hemorrhagic syndrome.

**The Aim:** Given that both zoonoses have similarities and differences in the clinical picture, the goal of the study was to analyze clinical and laboratory aspects in order to have adequate differential diagnosis and treatment.

**Material and Methods:** During 2022 and 2023, a total of 12 patients with said zoonoses were hospitalized at the Infectious Diseases Clinic. The diagnosis was set by serological analyses (*ELISA test*). Patients are divided into two groups based on serological analyses: a group of patients with leptospirosis and a group of patients with hemorrhagic fever with renal syndrome. On the first day of hospitalization, basic hematological and biochemical analyses were taken.

**Results:** The largest number of patients in both groups belonged to male sex (85%), average age 40.25 years. A statistically significant difference in the length of treatment was observed between two groups of patients ( $p < 0.05$ ). Analysis of biochemical analysis, statistically significant multi-value of nitrogen substances ( $p < 0.05$ ) in a group of hemorrhagic fever with renal syndrome, while elevated hepatogram values are registered in a group of patients with leptospirosis ( $p < 0.05$ ). The Ube Groups are registered with reduced platelet values, but without achieving statistical significance ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Determination of basic biochemical parameters can help in the differential diagnosis of hemorrhagic fever with renal syndrome and leptospirosis.

**Keywords:** zoonoses; hemorrhagic fever with renal syndrome; leptospirosis; *ELISA test*

## Ц-РЕАКТИВНИ ПРОТЕИН КАО БИОМАРКЕР ТЕШКИХ РЕСПИРАТОРНИХ КОМПЛИКАЦИЈА КОД МОРБИЛА

**Аутор:** Милана Грчић, Димитрије Менковић

**e-mail:** [grcicmilana.mg@gmail.com](mailto:grcicmilana.mg@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Лидија Поповић Драгоњић

Клиника за Инфектологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Морбили (мале богиње) су инфективно контагиозно обољење из групе осипних грозница чији је изазивач *Morbillivirus*. Морбили могу да захвате многе системе органа у људском телу, док је пнеумонија једна од компликација повезана са највећом смртношћу. Ц-реактивни протеин је неспецифични маркер инфламације који се повећава више пута у серуму пацијената са малим богињама истовремено са појавом осипа.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је анализа динамике нивоа ЦРП-а код особа оболелих од морбила са компликацијама у виду примарне морбилне пнеумоније са различитим степеном респираторне инсуфицијенције и утврђивање његове потенцијалне корисности као предиктора тежине инфекције.

**Материјал и методе:** Ова студија спроведена је на пацијентима током појаве епидемије морбила у периоду од новембра 2017. до маја 2018. године у југоисточној Србији. Укупно 224 пацијената примљено је и лечено од морбила на Клиници за инфективне болести УКЦ Ниш током наведеног периода. Вирусну пнеумонију имало је 95 пацијената. Вредности ЦРП-а испитиване су код пацијената код којих је искључена бактеријска суперинфекција. Код укупно 76 пацијената је анализиран базални ЦРП (вредности ЦРП-а на дан првог прегледа) и контролна вредност кроз три дана (први дан хоспитализације) да би се испратила динамика увећања базалних вредности. У статистичку обраду су узимани само пацијенти чији су радиолошки налази упућивали на чисто вирусну пнеумонију.

**Резултати:** Повезаност интензитета упале плућа и промене ЦРП-а (категоријски) је тестирана  $\chi^2$  test-ом. Овај тест је показао статистички значајну повезаност ове две променљиве. Уочено је да са повећањем интензитета упале плућа расте и величина промене ЦРП-а.

**Закључак:** Резултати добијени у овој студији показали су повезаност тежине упале плућа и степена увећања ЦРП-а код оболелих од морбила кохорте Клинике у Нишу.

**Кључне речи:** морбили; компликације; ЦРП; пнеумонија; респираторна инсуфицијенција

## C-REACTIVE PROTEIN AS A BIOMARKER OF SEVERE RESPIRATORY COMPLICATIONS IN MEASLES

**Author:** Milana Grcic, Dimitrije Menkovic

**e-mail:** [grcicmilana.mg@gmail.com](mailto:grcicmilana.mg@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Lidija Popovic Dragonjic

Clinic for Infectology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Measles (smallpox) is an infectious contagious disease from the group of rash fevers caused by the Morbillivirus. Measles can affect many organ systems in the human body, while pneumonia is one of the complications associated with the highest mortality. C-reactive protein is a non-specific marker of inflammation that increases several times in the serum of patients with measles at the same time as the appearance of the rash.

**The Aim:** The aim of this study is to analyse the dynamics of CRP levels in severe measles complicated by primary morbillous pneumonia.

**Material and Methods:** This study was conducted on patients during a measles outbreak in the period from November 2017 to May 2018 in southeastern Serbia. A total of 224 patients were admitted and treated for measles at the Clinic for Infectology, University Clinical Center Nis during the mentioned period. 95 patients had viral pneumonia. CRP values were examined in patients in whom bacterial superinfection was excluded. Basal CRP (CRP values on the day of the first examination) and the control value over three days (the first day of hospitalization) were analyzed in the 76 patients in order to monitor the dynamics of the increase in basal values. Only patients whose radiological findings indicated purely viral pneumonia were included in the statistical analysis.

**Results:** The association between the intensity of pneumonia and the change in CRP (categorically) was tested with the chi-square test. This test showed a statistically significant association between these two variables. It was observed that with the increase in the intensity of lung inflammation, the magnitude of the change in CRP increases.

**Conclusion:** The results obtained in this study showed a correlation between the severity of pneumonia and the degree of CRP increase in measles patients from the Nis Clinic cohort.

**Keywords:** measles; complications; CRP; pneumonia; respiratory insufficiency

### ПЕРЦЕПЦИЈА РИЗИКА И СТАВОВИ О КЛИНИЧКОЈ ПРАКСИ СТУДЕНАТА МЕДИЦИНСКИХ ФАКУЛТЕТА ТОКОМ ПАНДЕМИЈЕ COVID-19

**Аутор:** Антеа Конта

**e-mail:** [konta.antea0506@gmail.com](mailto:konta.antea0506@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Биљана Мијовић

Катедра за Примарну здравствену заштиту и јавно здравље, Медицински факултет у Фочи, Универзитет у Источном Сарајеву

**Увод:** Здравствени радници, као и студенти медицинских факултета били су изложени ризицима од заразе са SARS-CoV-2, а са друге стране могли су бити резервоари заразе за пацијенте.

**Циљ рада:** Наша студија за циљ је имала да испитамо перцепцију ризика и ставове о клиничкој пракси студената медицинских факултета током пандемије COVID-19.

**Материјал и методе:** Спровели смо студију пресека међу студентима четврте, пете и шесте године медицинских факултета у Фочи, Бањој Луци, Мостару, Новом Саду, Београду и Косовској Митровици. Као инструмент истраживања користили смо анкетни упитник, специјално дизајниран за ово истраживање.

**Резултати:** У студији је учествовало 112 студената, од чега 36 (32,1%) мушког и 76 (67,9%) женског пола. Најзаступљенији су били студенти четврте године (44,4%). COVID-19 је прележало 50% студената женског, односно 38,9% мушког пола. Препоруку за смањење ризика од изложености COVID-19 добило је 88,1% студената на факултету, а о хигијени руку током клиничких вјежби 57,1% студената. Од укупног броја студената њих 59,8% је добило препоруку за правилно ношење маске. Знање из епидемиологије је помогло у размијевању COVID-19 код 78,1% студената. 40,8% студената сматра да се COVID-19 може пренијети током вјежби на студенте, и само је 8% сматрало да је безбједно држати клиничке вјежбе током пандемије, док 26,7% није имало никакав страх од преноса COVID-19. 84,2% студената би се у будућој пандемији одазвало да ради у здравству, али би 44,7% радило у не ковид одељењима. Међу изворима информисања студената о COVID-19 предњаче изјаве званичника владе (61,1%), али забрињава чињеница да је само 23,7% студената као извор користило научне часописе и да је 34,2% студената користило друштвене мреже.

**Закључак:** Неопходно је урадити боље припреме студената за перцепцију ризика за будуће пандемије.

**Кључне ријечи:** перцепција ризика; пандемија COVID-19; ставови о клиничкој пракси

### PERCEPTION OF RISK AND ATTITUDES TOWARD CLINICAL PRACTICE AMONG MEDICAL STUDENTS DURING THE COVID-19 PANDEMIC

**Author:** Antea Konta

**e-mail:** [konta.antea0506@gmail.com](mailto:konta.antea0506@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Biljana Mijovic

Department of Primary Health Care and Public Health, Faculty of Medicine in Foca, University of East Sarajevo

**Introduction:** Healthcare workers, as well as medical students, were exposed to the risks of SARS-CoV-2 infection, while on the other hand, they could act as reservoirs of infection for patients.

**The Aim:** Our study aimed to examine the perception of risk and attitudes toward clinical practice among medical students during the COVID-19 pandemic.

**Material and Methods:** We conducted a cross-sectional study among fourth, fifth, and sixth-year medical students at faculties in Foca, Banja Luka, Mostar, Novi Sad, Belgrade, and Kosovska Mitrovica. As a research instrument, we used a survey questionnaire specially designed for this study.

**Results:** In the study, 112 students participated, of which 36 (32.1%) were male and 76 (67.9%) were female. The most represented were fourth-year students (44.4%). COVID-19 was experienced by 50% of female students and 38.9% of male students. Recommendations for reducing the risk of COVID-19 exposure were received by 88.1% of students at the faculty, while 57.1% of students received recommendations on hand hygiene during clinical exercises. Out of the total number of students, 59.8% received recommendations for proper mask-wearing. Knowledge of epidemiology helped in understanding COVID-19 among 78.1% of students. 40.8% of students believe that COVID-19 can be transmitted during student exercises, and only 8% believed it was safe to conduct clinical exercises during the pandemic, while 26.7% had no fear of COVID-19 transmission. 84.2% of students would respond to work in healthcare in future pandemics, but 44.7% would work in non-COVID departments. Among the sources of information on COVID-19, government officials' statements were prominent (61.1%), but it is concerning that only 23.7% of students used scientific journals as a source, and 34.2% of students used social media.

**Conclusion:** Enhancing students' preparedness for risk perception in future pandemics is imperative.

**Keywords:** risk perception; COVID-19 pandemic; attitudes towards clinical practice

## КЛИНИЧКА ПРЕЗЕНТАЦИЈА ЛЕПТОСПИРОЗЕ

**Аутор:** Анђела Радовановић, Владана Фемић, Петра Велков

**e-mail:** [radovanovica66@gmail.com](mailto:radovanovica66@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Александар Ранковић

Клиника за Инфектологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Лептоспирозе представљају акутне инфективне фебрилне болести из групе зооноза узроковане Лептоспирама и карактеришу се мултиорганским оштећењем услед развијеног васкулитиса. Природни резервоар и извор инфекције су глодари, домаће и дивље животиње, које излучују лептоспире мокраћом у спољашњу средину, одакле се човек инфицира најчешће преко повреда на кожи. Клинички се најчешће срећу знаци општег инфективног синдрома и жутица, са могућим оштећењима бубрега, менингитисом, отказивањем јетре и репираторним дистресом.

**Циљ рада:** Представити могуће клиничке презентације лептоспирозе кроз анализу историја болести пацијената Клинике за инфектологију у Нишу.

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило троје пацијената у периоду од августа 2023. до октобра 2023. године, лечених на Клиници за инфектологију Универзитетског Клиничког центра у Нишу, којима је у току хоспитализације постављена дијагноза лептоспирозе. Двоје пацијената било је мушког пола, а једна пацијенткиња женског пола, док је њихова просечна старост била 72 године.

**Резултати:** Од 2018. до 2023. године на Клиници за инфектологију у Нишу хоспитализован је један пацијент са потврђеном дијагнозом лептоспирозе и један са граничним референтним вредностима. Међутим, крајем лета и почетком јесени 2023. године, забележена су три случаја ове болести. Иако постоје иницијалне сличности када је реч о околностима пријема, почетној симптоматологији и општим смерницама за лечење, три описана случаја омогућавају нам да сликовито сагледамо различите могућности за даљи развој клиничке презентације лептоспирозе.

**Закључак:** Упркос различитим правцима у којима ова болест може да се развија, уз праворемено постављање дијагнозе, поткрепљено како правилно узетом анамнезом, клиничким прегледом, лабораторијским налазом, серолошким тестовима, и допунским дијагностичким методама уз консултацију лекара других специјалности, као и адекватну терапију која покрива све сегменте и холистички сагледава клиничку слику пацијента, могуће је обезбедити повољан исход и потпуно оздрављење.

**Кључне речи:** лептоспироза; жутица; хепаторенално оштећење

## CLINICAL PRESENTATION OF LEPTOSPIROSIS

**Author:** Andjela Radovanovic, Vladana Femic, Petra Velkov

**e-mail:** [radovanovica66@gmail.com](mailto:radovanovica66@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Aleksandar Rankovic

Clinic for Infectology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Leptospiroses are acute infectious febrile diseases from group of zoonoses caused by Leptospira and are characterized by multiorgan damage due to developed vasculitis. The natural reservoir and source of infection are rodents, domestic and wild animals, which excrete leptospires with urine into the external environment, from where humans are most often infected through skin injuries. The most common clinical signs are general infectious syndrome and jaundice, with possible kidney damage, meningitis, liver failure and respiratory distress.

**The Aim:** To present the possible clinical presentations of leptospirosis through the analysis of patient histories of the Clinic for Infectious diseases in Nis.

**Material and Methods:** The research included three patients in the period from August 2023 to October 2023, treated at the Infectious Disease Clinic of the University Clinical Center in Nis, who were diagnosed with leptospirosis during hospitalization, two males and one female, and their average age was 72 years.

**Results:** From 2018 to 2023, one patient with a confirmed diagnosis of leptospirosis and one with borderline reference values were hospitalized at the Infectious Disease Clinic in Nis. However, in the late summer and early fall of 2023, three cases of this disease were recorded. Although there are initial similarities when it comes to the circumstances of admission, initial symptomatology and general treatment guidelines, the three described cases allow us to visualize the different possibilities for the further development of the clinical presentation of leptospirosis.

**Conclusion:** Despite different directions in which this disease can develop, with timely diagnosis, supported by a properly taken anamnesis, clinical examination, laboratory findings, serological tests, and additional diagnostic methods with the consultation of doctors of other specialties, as well as adequate therapy that covers all segments and holistically looks at the patient's clinical picture, it is possible to ensure a favorable outcome and complete recovery.

**Keywords:** leptospirosis; jaundice; hepatorenal damage

## СТАВОВИ И ЗНАЊА СТУДЕНАТА О ХПВ ИНФЕКЦИЈИ И ЦИЈЕПЉЕЊУ НА ПОДРУЧЈУ ЦЕНТРАЛНЕ БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ

**Аутор:** Мидхета Шкријељ

**e-mail:** [midhetaskrijelj25@gmail.com](mailto:midhetaskrijelj25@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др. Роланд Антонић, Асист. Емира Мливо  
Фармацеутско-здравствени факултет, Универзитет у Травнику, Босна и Херцеговина

**Увод:** Хумани папилома вирус (ХПВ) је припадник породице *Papovaviridae* и рода *Papillomavirus*. Постоји преко 130 типова ХПВ-а. Научницима су главни предмет проучавања онкогени Е5, Е6 и Е7, који учествују у ћелијској трансформацији и записи регулаторних протеина Е1 и Е2 који учествују у вирусној репликацији и транскрипцији. Инфекција ХПВ-ом се сматра најчешћом сполно-преносивом болешћу данашњице. У појединим случајевима, одређене врсте ХПВ-а неће изазвати никакве здравствене тегобе, док неке друге могу изазвати гениталне брадавице, па чак и карцином грлића материце, ануса и грла. Цијепљење против ХПВ-а се проводи с три регистрована цјепива: *Cervarix*, *Gardasil* и *Gardasil 9*, за добну групу од 9 до 26 година.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је утврдити знања и ставове студената Фармацеутско-здравственог факултета, Универзитета у Травнику о ХПВ инфекцији и цијепљењу, те утврдити процијепљеност против ХПВ-а.

**Материјал и методе:** У студији која је спроведена у периоду од јануара 2024. до марта 2024. учествовали су студенти с подручја централне Босне и Херцеговине. Истраживање се темељи на анонимној и добровољној анкети која се проводила међу студентима. За потребе истраживања направљен је интернетски упитник путем *Google Forms* обрасца.

**Резултати:** Учествовало је укупно 137 студената (78,9 % женски пол и 21,1 % мушки пол) од 19 до 25 година. У проматраној популацији против ХПВ-а је цијепљено 10,8 % студената. Мањак препоруке 30,3 % нецијепљених студената наводи као разлог због којег се нису цијепили против ХПВ-а, док се 27,3 % студената није цијепило због недостатка цјепива. Истраживање је показало да 78,4 % студената сматра да би цијепљење против ХПВ-а требало бити обавезно, те да се требају цијепити ради заштите властитог здравља.

**Закључак:** Резултати проведене студије показују слабу процијепљеност студената против ХПВ-а, позитивне ставове о цијепљењу, али и недостатно знање о ХПВ инфекцији и могућности њене превенције.

**Кључне ријечи:** ХПВ инфекција; цијепљење; ХПВ цјепива; ставови; знање; студенти

## STUDENTS' ATTITUDES AND KNOWLEDGE ABOUT HPV INFECTION AND VACCINATION IN CENTRAL BOSNIA AND HERZEGOVINA

**Author:** Midheta Skrijelj

**e-mail:** [midhetaskrijelj25@gmail.com](mailto:midhetaskrijelj25@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Roland Antonic, TA Emira Mlivo  
Faculty of Pharmacy and Health, University of Travnik, Bosnia and Herzegovina

**Introduction:** Human papillomavirus (HPV) is a member of Papovaviridae family and Papillomavirus genus. There are over 130 types of HPV. For scientists, the main subjects of study are the oncogenes E5, E6 and E7, which participate in cell transformation, and the records of the regulatory proteins E1 and E2, which participate in viral replication and transcription. HPV infection is considered the most common sexually transmitted disease today. In some cases, certain types of HPV will not cause any health problems, while others can cause genital warts and even cancer of the cervix.

**The Aim:** The aim of this study is to determine knowledge and attitudes of students of the Faculty of Pharmacy and Health, University of Travnik about HPV infection and vaccination, and to determine vaccination against HPV.

**Material and Methods:** Students from central Bosnia and Herzegovina participated in the study, which was conducted in the period from January 2024 to March 2024. The research is based on an anonymous and voluntary survey conducted among students. For the purposes of the research, an online questionnaire was created using a Google Forms form.

**Results:** A total of 137 students participated (78.9% female and 21.1% male) aged 19 to 25. In observed population, 10.8% of students were vaccinated against HPV. Lack of recommendations is cited by 30.3% of unvaccinated students as the reason why they did not get vaccinated against HPV, while 27.3% of students did not get vaccinated due to a lack of vaccines. The survey showed that 78.4% of students believe that vaccination against HPV should be mandatory, and that they should be vaccinated to protect their own health.

**Conclusion:** The results of the conducted study show weak vaccination of students against HPV, positive attitudes about vaccination, but also insufficient knowledge about HPV infection and the possibility of its prevention.

**Keywords:** HPV infection; vaccination; HPV vaccines; attitudes; knowledge; students

### УЧЕСТАЛОСТ КОРИШЋЕЊА СОЛАРИЈУМА У СТУДЕНТСКОЈ ПОПУЛАЦИЈИ МЕДИЦИНСКОГ ФАКУЛТЕТА И ЗНАЊЕ О ПОВЕЗАНОСТИ СА ОБОЉЕВАЊЕМ ОД МЕЛАНОМА

**Аутор:** [Петра Велков](#), Анђела Радовановић, Владана Фемић

**e-mail:** [velkovpetra1@gmail.com](mailto:velkovpetra1@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Наташа Ранчић

Институт за јавно здравље, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Меланом је најсмртоноснији облик карцинома коже.

**Циљ рада:** Главни циљ рада био је испитивање знања и ставова студената медицине о повезаности меланом са учесталошћу коришћења соларијума. Додатни циљ био је утврђивање понашања студената медицине према коришћењу соларијума.

**Материјал и методе:** Примењена је студија пресека којом су били обухваћени студенти од прве до шесте године интегрисаних академских студија медицине Медицинског факултета у Нишу. Студија је спроведена применом анонимног упитника дистрибуираног преко Гоогле платформе.

**Резултати:** У студији је укупно учествовало 98 студената, 17 (2%) мушког и 82 (98%) женског пола. Узраст студената кретао се од 21. до 28. године, просечног узраста 23 године. Највећи број чинили су студенти четврте године студија (38,8 %). 55 (56,1%) студената завршило је гимназију, а средњу медицинску школу завршило је 43 студената (43,9%). Значајно већи број студената медицине не користи соларијум 74,5% : 24,5%. Соларијум су више користили студенти са завршеном гимназијом од студената са завршеном средњом медицинском школом. ( $p=0,02031$ ). Највећи број студената сматра да потамнела кожа у соларијуму може изгорети на сунцу. Студенти који су навели да користе соларијум, последњи пут су били у соларијуму пре више од 12 месеци. 77,6% испитаника је одговорило је да је соларијум штетан по здравље. 7,1% студената ишло је на уклањање младежа и биопсију. Приближно једна трећина студената (32,7%) никада није ишла на преглед коже код дерматолога, а готово 50% студената сматра да је недовољно информисано о меланому коже.

**Закључак:** И поред недовољног знања о меланому коже, највећи број студената не иде у соларијум. Неопходно је увођење додатне едукације о штетности соларијума, важности дерматолошких прегледа и меланому коже.

**Кључне речи:** меланом; соларијум; студенти медицине

### FREQUENCY OF TANNING BED USE IN THE STUDENT POPULATION OF THE FACULTY OF MEDICINE AND KNOWLEDGE REGARDING ITS ASSOCIATION WITH MELANOMA INCIDENCE

**Author:** [Petra Velkov](#), Anđjela Radovanovic, Vladana Femic

**e-mail:** [velkovpetra1@gmail.com](mailto:velkovpetra1@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Natasa Rancic

Institute of Public Health, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Melanoma is the deadliest form of skin cancer.

**The Aim:** The main aim of the study was to investigate the knowledge and attitudes of medical students regarding the association of melanoma with the frequency of tanning bed use. An additional aim was to determine the behavior of medical students towards tanning bed use.

**Material and Methods:** A cross-sectional study was conducted involving students from the first to the sixth year of integrated academic studies at the Faculty of Medicine in Nic. The study was carried out using an anonymous questionnaire distributed via the Google platform.

**Results:** A total of 98 students participated in the study, 17 (2%) male and 82 (98%) female. The age of the students ranged from 21 to 28 years, with an average age of 23 years. The largest number consisted of fourth-year students (38.8%). 55 (56.1%) students completed high school, while 43 (43.9%) completed secondary medical school. Significantly more medical students do not use tanning beds 74.5%: 24.5%. Tanning beds were used more by students with completed high school education than by students with completed secondary medical school education. ( $p=0.02031$ ). Most students believe that tanned skin in a tanning bed can burn in the sun. Students who reported using tanning beds had not been in a tanning bed for more than 12 months. 77.6% of respondents answered that tanning beds are harmful to health. 7.1% of students underwent mole removal and biopsy. Approximately one-third of students (32.7%) had never been to a dermatologist for skin examination, and almost 50% of students consider themselves insufficiently informed about skin melanoma.

**Conclusion:** Despite inadequate knowledge about skin melanoma, most students do not use tanning beds. It is necessary to introduce additional education about the harmfulness of tanning beds, the importance of dermatological examinations, and skin melanoma.

**Keywords:** melanoma; tanning bed; medical students



**МОЛЕКУЛАРНА ИДЕНТИФИКАЦИЈА *TRICHINELLA SPP.* ИЗОЛОВАНИХ ИЗ МУСКУЛАТУРЕ ДИВЉИХ ЖИВОТИЊА**

**Аутор:** Ања Станковић  
**e-mail:** [anja.stankovic99@icloud.com](mailto:anja.stankovic99@icloud.com)

**Ментор:** Доц. др Бранко Сувајцић  
 Катедра за Хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду

**Увод:** Трихинелоза је зооноза коју изазивају паразити из рода *Trichinella*. У Републици Србији регистроване су две врсте овог рода, *Trichinella spiralis* и *Trichinella britovi*. *Trichinella spiralis* углавном опстаје у домицилном циклусу, за разлику од *Trichinella britovi* која углавном циркулише у сивлатичном циклусу, односно међу дивљим карнивोरима и омнивोरима. Праћење преваленције трихинелозе код дивљих животиња, као и идентификација узрочника, веома су битни са епизоотиолошког и епидемиолошког аспекта.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је био да се изврши молекуларна идентификација паразита рода *Trichinella* изолованих из узорака мускулатуре дивљих животиња које су одстрелене у ловиштима Републике Србије.

**Материјали и методе:** Предмет испитивања били су узорци мускулатуре узети од дивљих животиња које су одстрелене у периоду од 2016. до 2021. године. У циљу налаза и идентификације *Trichinella spp.* код дивљих животиња, испитивани су узорци пореклом од 8 вукова (*Canis lupus*), 10 шакала (*Canis aureus*), 6 црвених лисица (*Vulpes vulpes*) и 11 дивљих свиња (*Sus scrofa*). Узорци су анализирани појединачно методом вештачке дигестије помоћу магнетне мешалице, након чега је извршена изолација ларви из позитивних узорака. У циљу молекуларне идентификације *Trichinella spp.* урађена је екстракција ДНК из изолованих ларви, а затим и Мултиплек ланчана реакција полимеразе (*Multiplex PCR*).

**Резултати:** Од укупно 35 испитаних узорака, 7 (20,0%) узорака је било позитивно. Присуство ларви *Trichinella spp.* у узоркованој мускулатури утврђено је код 25,0% вукова, 33,3% шакала, 16,7% црвених лисица и 9,0% дивљих свиња. *Trichinella spiralis* је идентификована у 28,6% (2/7) позитивних узорака, док је *Trichinella britovi* потврђена у 71,4% (5/7) узорака.

**Закључак:** Присуство *Trichinella spp.* у 20% испитиваних узорака дивљих животиња, указује на значај који имају дивљи карнивори и омнивори у одржавању и ширењу трихинелозе у природи, а потврда *Trichinella spiralis* код црвене лисице и дивље свиње указује на преклапање домицилног и сивлатичног циклуса.

**Кључне речи:** *Trichinella spiralis*; *Trichinella britovi*; PCR; метода вештачке дигестије; дивље животиње

**MOLECULAR IDENTIFICATION OF TRICHINELLA SPP. ISOLATED FROM THE MUSCULATURE OF WILD ANIMALS**

**Author:** Anja Stankovic  
**e-mail:** [anja.stankovic99@icloud.com](mailto:anja.stankovic99@icloud.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Branko Suvajdzic  
 Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Trichinellosis is a zoonosis caused by parasites of the genus *Trichinella*. Two species of this genus, *Trichinella spiralis* and *Trichinella britovi*, are registered in the Republic of Serbia. *Trichinella spiralis* mainly survives in the domiciliary cycle, unlike *Trichinella britovi*, which mainly circulates in the sylvatic cycle among wild carnivores and omnivores. Monitoring the prevalence of trichinellosis in wild animals, as well as the identification of the causative agent, are very important from an epizootiological and epidemiological point of view.

**The Aim:** The aim of this work was to perform the molecular identification of *Trichinella spp.* isolated from the musculature of wild animals that were shot in the hunting grounds of the Republic of Serbia.

**Materials and Methods:** The subject of the investigation was musculature samples taken from wild animals that were shot in the period from 2016 to 2021. To find and identify *Trichinella spp.* in wild animals, 8 wolves (*Canis lupus*), 10 jackals (*Canis aureus*), 6 red foxes (*Vulpes vulpes*), and 11 wild boars (*Sus scrofa*) were examined. The samples were analyzed individually by artificial digestion using a magnetic stirrer. Detected larvae were isolated from the positive samples. To identify *Trichinella spp.*, DNA extraction from isolated larvae was performed, followed by Multiplex Polymerase Chain Reactions.

**Results:** Out of a total of 35 tested samples, 7 (20.0%) samples were positive. The presence of *Trichinella spp.* in the sampled musculature was found in 25.0% of wolves, 33.3% of jackals, 16.7% of red foxes, and 9.0% of wild boars. *Trichinella spiralis* was identified in 28.6% (2/7) of positive samples, while *Trichinella britovi* was confirmed in 71.4% (5/7) of positive samples.

**Conclusion:** The presence of *Trichinella spp.* in 20% of the examined samples indicates the importance of wild carnivores and omnivores in the maintenance and spread of trichinosis in nature. The confirmation of *Trichinella spiralis* in red foxes and wild boars indicates the overlapping of the domicile and sylvatic cycles.

**Keywords:** *Trichinella spiralis*; *Trichinella britovi*; PCR; artificial digestion; wild animals

### ФАКТОРИ УДРУЖЕНИ СА САМОЛЕЧЕЊЕМ КОД СТУДЕНАТА МЕДИЦИНЕ И ФАРМАЦИЈЕ

**Аутор:** Андреа Стојковић, Лазар Живковић, Миљана Пешић

**e-mail:** [stojkovicandrea28@gmail.com](mailto:stojkovicandrea28@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Наташа Ранчић

Институт за јавно здравље, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Самолечење је самостално лечење тегоба без професионалног савета или медицинског лечења.

**Циљ рада:** Утврдити преваленцију самолечења код студената медицине и фармације на Медицинском факултету у Нишу.

**Материјал и Методе:** Студијом су обухваћени студенти интегрисаних академских студија медицине и фармације на Медицинском факултету у Нишу од 1. до 6. године који су *online* попуњавали аноними упитник о примени лекова за самостално лечење. Примењен је семиструктурирани упитник посебно креиран за ово истраживање. Студија је спроведена од октобра 2023. до децембра 2023. године.

**Резултати:** Укупно је учествовало 156 студената (49 студената и 107 студенткиња). Одзив студенткиња је био значајно бољи него студената. Преваленција самолечења износила је 81,1%, а више од половине (52,6%) примењивало је самолечење једном месечно, 25% једном недељно и 8,5% сваког дана, 6,7% студената узимало је лекове, а није имало тегобе. Од неког хроничног обољења болује 38 (16,3%). 86,1% студената медицине одговорило је да је применило самолечење у последна три месеца. Главобоља је била најчешћи разлог, болови, повишена температуре, алергије, кашаљ а са истом заступљеношћу проти анксиозности, горушице и дијареје. Најчешће су се узимали аналгетици и антипиретици. Највише информација 85% студената сматра да је прихватљиво да се самостално лече када имају благе тегобе, а 87% сматра да је то прихватљиво у кратком временском периоду. 88% је одговорило да нема већег ризика у самосталном узимању лекова и оних које је прописао лекар. 53,2% сматра да је неопходан преглед код лекаром пре узимања лека.

**Закључак:** Према приказаним подацима преваленција самолечења износила је 81,1%, највише су се користили аналгетици и антипиретици а студенти су лекове набављали углавном у апотекама или су их већ имали у својим кућама. И поред пога што више од половине студената сматра да је пре узимања лекова обавезан преглед код лекара, велики број примењује самолечење. Неопходна је додатна едукација о свим опасностима овакве праксе.

**Кључне речи:** самолечење; студент медицине; преваленција

### FACTORS ASSOCIATED WITH SELF-MEDICATION IN MEDICAL AND PHARMACY STUDENTS

**Author:** Andrea Stojkovic, Lazar Zivkovic, Miljana Pesic

**e-mail:** [stojkovicandrea28@gmail.com](mailto:stojkovicandrea28@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Natasa Rancic

Institute of Public Health, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Self-medication is when a person takes drugs without professional advice to treat self-diagnosed symptoms or illness.

**The Aim:** To find out the prevalence and determinants of self-medication among undergraduate students of Integrated Academic Studies of Medicine and Pharmacy of the Faculty of Medicine Nis.

**Material and Methods:** We performed online data collection among undergraduate students based on an anonymous questionnaire from October 2023 to December 2023. A semi structured questionnaire was created for this study, and it was used to collect the relevant information. Data were entered and statistically analyzed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 20. Chi-square test was used for comparison between groups.

**Results:** A total number of 156 students (49 males and 107 females) completed the questionnaire. The response rate of female students was significantly higher than that of male students. The prevalence of self-medication 81.1% among students used self-medication ones per month, 25% ones per week, and 8.5% used every day. The most frequent conditions in which the student self-medicated were headache, various pains, higher temperature. 38 (16.3%) suffer from a chronic condition. The 85% of students believe it's acceptable to self-medicate for mild symptoms, and 87% believe self-medication is acceptable for a short period. 88% believe there's no difference between self-medication and prescribed medication, and over half (55%) believe a doctor's examination or consultation is unnecessary before taking medication.

**Conclusion:** Based on the presented data, the prevalence of self-medication was 81.1%. Analgesics and antipyretics were the most used medications. Despite more than half of the students believing that a doctor's examination is mandatory before taking medication, a large number still practice self-medication. Education of students about the safe use of medications and supervision of pharmacies are effective ways to control this malpractice.

**Keywords:** self-medication; medical students; prevalence

**ЗНАЧАЈ ИНИЦИЈАЛНОГ ОДНОСА ЦРП/АЛБУМИН У ПРОЦЕНИ ТЕЖИНЕ КЛИНИЧКЕ СЛИКЕ ПАЦИЈЕНАТА ОБОЛЕЛИХ ОД COVID-19**

**Аутори:** Марија Ракоњац, Војин Чукурновић  
**e-mail:** [rakonjacmarija25@gmail.com](mailto:rakonjacmarija25@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јелена Аритонович Прибаковић, Доц. др Александра Илић  
 Медицински факултет, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** Однос ЦРП/албумин може се користити као користан маркер у процени тежине клиничке слике пацијената оболелих од COVID-19. Рано препознавање пацијената са високим ризикум од развоја теже клиничке слике побољшава исход лечења.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је утврдити значај иницијалног односа Ц - реактивног протеина и албумина у процени тежине клиничке слике пацијената оболелих од COVID-19.

**Материјал и методе:** Ретроспективном студијом обухваћени су хоспитализовани пацијенти оболели од COVID-19 у КБЦ Приштина-Грчаница у периоду од почетка пандемије до краја фебруара 2021. године. Пацијенте смо поделили у две групе, они чија је клиничка слика захтевала лечење у јединицама интензивне неге (ЈИН) и они који нису лечени у ЈИН. Вредност односа ЦРП/албумин на пријему су поређени према полу, клиничким знацима, придруженим болестима и лабораторијским параметрима. За тестирање хипотезе коришћен је  $\chi^2$  и *Mann Whitney*. Критеријум за статистичку значајност је  $p < 0,05$ .

**Резултати:** Истраживање је спроведено код 414 пацијената, просечне старости 57 година. Особе мушког пола које су лечене у ЈИН имале су значајно више вредности односа ЦРП/албумин у поређењу са осталим пацијентима. Сатистички значајна позитивна корелација односа ЦРП/албумини била је са следећим параметрима: неутрофили, АСТ, ГГТ, ЛДХ, глукоза и ЦК, а негативна са укупним протеинима и *SpO2*.

**Закључак:** Повишени однос ЦРП/албумин, заједно са другим карактеристикама пацијената могу помоћи у процени тежине клиничке слике пацијената оболелих од COVID-19. Пацијенти са повишеним иницијалним вредностима овог односа често су имали озбиљније симптоме болести, укључујући респираторне компликације и потребу за лечењем у ЈИН.

**Кључне речи:** COVID-19; Ц-реактивни протеин; албумин

**THE SIGNIFICANCE OF THE INITIAL CRP/ALBUMIN RATIO IN ASSESSING THE SEVERITY OF THE CLINICAL PICTURE OF PATIENTS SICK OF COVID-19**

**Authors:** Marija Rakonjac, Vojin Cukuranovic  
**e-mail:** [rakonjacmarija25@gmail.com](mailto:rakonjacmarija25@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jelena Artonovic Pribakovic, Assist. Prof. Aleksandra Ilic  
 Medical Faculty, University of Pristina-Kosovska Mitrovica

**Introduction:** The CRP/albumin ratio can be used as a useful marker in assessing the severity of the clinical picture of patients with COVID-19. Early recognition of patients at high risk of developing a more severe clinical picture improves the outcome of treatment.

**The Aim:** The objective of the research is to determine the importance of the initial ratio of C-reactive protein and albumin in assessing the severity of the clinical picture of patients with COVID-19.

**Material and Methods:** The retrospective study included hospitalized patients suffering from COVID-19 in KBC Pristina-Gracanica in the period from the beginning of the pandemic to the end of February 2021. We divided the patients into two groups, those whose clinical picture required treatment in intensive care units (ICU) and those who were not treated in ICU. The values of the CRP/albumin ratio at admission were compared according to sex, clinical signs, associated diseases and laboratory parameters.  $\chi^2$  and Mann Whitney were used to test the hypothesis. The criterion for statistical significance is  $p < 0.05$ .

**Results:** The research was conducted in 414 patients, average age 57 years. Male subjects who were treated in JIN had significantly higher CRP/albumin ratio values compared to other patients. Statistically significant positive correlation of CRP/albumin ratio was with the following parameters: neutrophils, AST, GGT, LDH, glucose and CK, and negative with total proteins and *SpO2*.

**Conclusion:** Elevated CRP/albumin ratio, together with other patient characteristics can help to assess the severity of the clinical picture of patients with COVID-19. Patients with elevated initial values of this ratio often had more severe disease symptoms, including respiratory complications and the need for treatment in the ICU.

**Keywords:** COVID-19; C-reactive protein; albumin

# **ХИРУРГИЈА 2 (SURGERY 2)**

## ОШТЕЋЕЊЕ ЈЕТРЕ У ТОКУ НЕОАДЈУВАНТНЕ ТЕРАПИЈЕ МЕТАСТАТСКОГ КОЛОРЕКТАЛНОГ КАРЦИНОМА

**Аутор:** Анђела Јанковић

**e-mail:** [andjelkajankovic99@gmail.com](mailto:andjelkajankovic99@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Марко Гмијовић

Клиника за Дигестивну хирургију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Терапија метастатског колоректалног карцинома (КРК) може бити хируршка (ресекција) или комбинована, што подразумева преоперативну примену неoadјувантне терапије са биолошким агенсима ("бевацизумаб+*FOLFOX IV*"). Она може испољити хепатотоксичност у виду неалкохолне стеатозе и *SOS*.

**Циљ рада:** Циљеви истраживања били су утврђивање степена биохемијског оштећења јетре након примене протокола "бевацизумаб+*FOLFOX IV*", затим морфолошког типа оштећења јетре и повезаности оштећења јетре са метаболичким синдромом, као и утврђивање корелације између дужине примене неoadјувантне терапије и степена оштећења јетре.

**Материјал и методе:** У истраживању је учествовало 60 пацијената Клинике за дигестивну хирургију УКЦ Ниш, са метастазама КРК у јетри. Испитивана група, која је примала неoadјувантну терапију (30 пацијената) упоређена је са контролном групом (30 пацијената) који су били подвргнути ресекцији јетре без претходне хемиотерапије. Свима је испитивана функција јетре, одређивано присуство метаболичког синдрома, степен стеатозе и *SOS*-а. За обраду података коришћен је статистички пакет *SPSS*.

**Резултати:** Резултати су показали значајно повећање вредности *ALP*, *D*-билирубина и *LDH* код пацијената који су примали неoadјувантну терапију, уз истовремено смањење албумина. Међутим, корелација између дужине примене терапије и биохемијских параметара, затим инциденција метаболичког синдрома, као и повезаност између оштећења јетре и метаболичког синдрома нису били статистички значајни. *SOS* је забележен код 66,7% пацијената испитиване групе, углавном у благом степену (46,7%), док је стеатоза била доминантна у контролној групи. Демографске карактеристике и број циклуса терапије нису показали статистички значајну предиктивну вредност за степен *SOS*-а.

**Закључак:** У закључку се истиче значајно повећање вредности *ALP*, *D*-билирубина и *LDH*, као и смањење албумина. Доминантно оштећење јетре било је по типу *SOS*, који се региструје код две трећине пацијената, већином у благом степену. Пол, године, метаболички синдром и број циклуса хемиотерапије нису имали статистички значајан утицај на биохемијске параметре и морфолошки ниво оштећења јетре.

**Кључне речи:** оштећење јетре; неoadјувантна хемиотерапија; метастатски колоректални карцином

## LIVER DAMAGE DURING NEOADJUVANT THERAPY FOR METASTATIC COLORECTAL CANCER

**Author:** Andjela Jankovic

**e-mail:** [andjelkajankovic99@gmail.com](mailto:andjelkajankovic99@gmail.com)

**Mentor:** TA Marko Gmijovic

Clinic for Digestive Surgery UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Treatment for metastatic colorectal cancer (CRC) can be surgical (resection) or combined, involving preoperative neoadjuvant chemotherapy with biological agents ("bevacizumab+FOLFOX IV"). It may manifest hepatotoxicity in the form of non-alcoholic steatosis and *SOS*.

**The Aim:** The Aims of the study were to determine the degree of hepatic biochemical damage after the administration of the "bevacizumab+FOLFOX IV" protocol, identify the morphological type of liver damage, assess the association of liver damage with metabolic syndrome, and determine the correlation between the duration of neoadjuvant therapy and the degree of liver damage.

**Material and Methods:** The study involved 60 patients from the Clinic for Digestive Surgery with metastases of CRC in the liver. The study group, which received neoadjuvant therapy (30 patients), was compared with a control group (30 patients) who underwent liver resection without prior chemotherapy. Liver function was assessed for all patients, and the presence of metabolic syndrome, degree of steatosis and *SOS* were determined. The statistical package *SPSS* was used for data analysis.

**Results:** The results showed a significant increase in *ALP*, *D*-bilirubin and *LDH* levels and decrease in albumin in patients who received neoadjuvant therapy. There was no statistically significant correlation between the duration of therapy and biochemical parameters. *SOS* was observed in 66.7% of patients in the study group, mostly in mild form (46.7%), while steatosis was dominant in the control group. Demographic characteristics and the number of therapy cycles did not demonstrate statistically significant predictive value for the degree of *SOS*. Additionally, there was no statistically significant incidence of metabolic syndrome or association between liver damage and metabolic syndrome.

**Conclusion:** In conclusion, there was a significant increase in *ALP*, *D*-bilirubin and *LDH* levels, and decrease in albumin. The predominant liver damage was *SOS* in two-thirds of patients, mostly in mild form. Gender, age, metabolic syndrom and chemotherapy cycles did not significantly impact biochemical parameters or liver damage morphology.

**Keywords:** liver damage; neoadjuvant chemotherapy; metastatic colorectal cancer

**УЛОГА IL-23/IL-17 ОСОВИНЕ У РЕГУТАЦИЈИ НЕУТРОФИЛА ТОКОМ АКУТНОГ ПАНКРЕАТИТИСА****Аутор:** Zineb Tazi**e-mail:** [zineb.admi.uk@gmail.com](mailto:zineb.admi.uk@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Бојан Стојановић

Катедра за Хирургију, Факултет медицнских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Акутни панкреатитис (АП) јесте акутна запаљенска болест панкреаса која се јавља као резултат различитих етиолошких фактора, укључујући билијарне калкулозе и прекомерну конзумацију алкохола. Патофизиолошки, осовина IL-23/IL-17 је показала да има значајну улогу у медијацији инфламаторног одговора у различитим инфламаторним стањима као што су псоријаза, реуматоидни артритис и инфламаторне болести црева, што указује на њен потенцијални значај и у контексту АП.

**Циљ рада:** Циљ ове студије био је да истражи улогу IL-23/IL-17 осовине у регрутацији неутрофила током акутног панкреатитиса, да би се боље разумели механизми који доводе до ескалације запаљенског одговора у овој болести.

**Материјал и методе:** Користили смо женке мишева C57BL/6 старости 6–8 недеља. Акутни панкреатитис је изазван интраперитонеалном применом церулеина и липополисахарида. Церулеин је примењен интраперитонеално у супрамаксималним дозама од 50  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$  током 6 сати. Сат времена након последње дозе церулеина, липополисахарид је интраперитонеално апликован у дози од 6  $\text{mg}/\text{kg}$ . Контролне животиње су примале само липополисахарид.

**Резултати:** Индукција акутног панкреатитиса церулеином и липополисахаридом била је праћена значајним инфлуксом леукоцита у паренхим панкреаса. Методом проточне цитометрије смо показали појачани проценат и број неутрофила у паренхим панкреаса, и то пре свега проинфламаторних N1 неутрофила. Процент и број неутрофила и макрофага који производе IL-23 је повећан у паренхиму панкреасанакон индукције болести, што је праћено повећаним процентом и бројем T лимфоцита и NKT ћелија које производе IL-17.

**Закључак:** Наши налази указују на то да повећани инфлукс ћелија урођеног имуног система које производе IL-23, у комбинацији са повећаним бројем ћелија стеченог имунитета које секретују IL-17, директно доприноси повећаној инфилтрацији неутрофила у паренхим панкреаса. Ово указује на значајну улогу осовине IL-23/IL-17 у регрутацији и активацији неутрофила током акутног панкреатитиса.

**Кључне речи:** акутни панкреатитис; IL-23; IL-17; неутрофили; инфламација

**THE ROLE OF THE IL-23/IL-17 AXIS IN NEUTROPHIL RECRUITMENT DURING ACUTE PANCREATITIS****Author:** Zineb Tazi**e-mail:** [zineb.admi.uk@gmail.com](mailto:zineb.admi.uk@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Dr. Bojan Stojanović

Department of Surgery, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Acute pancreatitis (AP) is an acute inflammatory disease of the pancreas occurring as a result of various etiological factors, including biliary calculi and excessive alcohol consumption. Pathophysiologically, the IL-23/IL-17 axis has shown significant importance in mediating the inflammatory response in various inflammatory conditions such as psoriasis, rheumatoid arthritis, and inflammatory bowel disease, indicating its potential significance in the context of AP as well.

**The Aim:** This study aimed to explore the role of the IL-23/IL-17 axis in neutrophil recruitment during acute pancreatitis, to better understand the mechanisms leading to the escalation of the inflammatory response in this disease.

**Material and Methods:** We used female C57BL/6 mice aged 6–8 weeks. Acute pancreatitis was induced by intraperitoneal administration of cerulein and lipopolysaccharide. Cerulein was administered intraperitoneally in supramaximal doses of 50  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$  over 6 hours. One hour after the last dose of cerulein, lipopolysaccharide was administered intraperitoneally at a dose of 6  $\text{mg}/\text{kg}$ . Control animals received only lipopolysaccharide.

**Results:** The induction of acute pancreatitis with cerulein and lipopolysaccharide was followed by a significant influx of leukocytes into the pancreatic parenchyma. Neutrophil infiltration was dominant, as shown by immunohistochemistry and immunofluorescence. Flow cytometry revealed an increased percentage and number of neutrophils in the pancreatic parenchyma, primarily pro-inflammatory N1 neutrophils. The percentage and number of neutrophils and macrophages producing IL-23 were increased in the pancreatic parenchyma following disease induction, accompanied by an increased percentage and number of T lymphocytes and NKT cells producing IL-17.

**Conclusion:** Our findings suggest that the increased influx of innate immune system cells producing IL-23, combined with an increased number of acquired immunity cells secreting IL-17, directly contributes to the enhanced infiltration of neutrophils into the pancreatic parenchyma. This underscores the significant role of the IL-23/IL-17 axis in the recruitment and activation of neutrophils during acute pancreatitis.

**Keywords:** acute pancreatitis, IL-23, IL-17, neutrophils, inflammation

**АБДОМИНАЛНЕ ЦИСТЕ У НЕОНАТАЛНОМ И ОДОЈАЧКОМ УЗРАСТУ**

**Аутор:** Вишња Живановић, Лазар Марјановић, Нада Алексић  
**e-mail:** [visnjazivanovic.nis@gmail.com](mailto:visnjazivanovic.nis@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Ивона Ђорђевић  
 Клиника за Дечију хирургију, дечију ортопедију и трауматологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Абдоминалне цисте су у неонаталном и одојачком узрасту ретке. Дијагностикују се ултразвучно и магнетном резонанцом, а постоји и могућност пренаталне дијагностике. Терапијске опције су хируршка и конзервативна, у зависности од карактеристика цисте и потенцијалних компликација.

**Циљ рада:** За циљ истраживања поставили смо испитивање учесталости различитих типова абдоминалних цисти у неонаталном и одојачком узрасту, анализу дијагностичких и терапијских могућности, као и потенцијалних компликација.

**Материјал и методе:** Анализиране су историје болести, оперативни картони, ултразвучни и налази магнетне резонанце пацијената неонаталног и одојачког узраста са дијагнозом абдоминалне цисте. Урађена је ретроспективна студија за десетогодишњи период.

**Резултати:** Од укупно 24 пацијента, абдоминална циста је код њих 13 (54,17%) дијагностикована пренатално, 4 неонатално (16,67%) и 7 у одојачком узрасту (29,17%). Оперисано је 15 пацијената (62,5%), осморо (33,33 %) је праћено клиничким и ултразвучним периодичним контролама до спонтане резолуције цисте и једна пацијенткиња је упућена на лечење у другу установу. Најзаступљеније су биле цисте јајника ( $n=11$ ; 64,71% у групи девојчица и 45,83% свих пацијената). Цистична дупликација је дијагностикована код 4 пацијента (16,67%), мезентеријална циста код троје (12,5%), по два пацијента (8,33%) су имала холедохалну цисту и цистични тумор јетре, а по један (4,17%) мултицистични бубрег, панкреасну и пресакралну цисту. Четворо пацијената имало је неку удружену аномалију. Уочене су три компликације, две аутоампутације јајника и једна торзија аднекса.

**Закључак:** Абдоминалне цисте су у првој години живота ретке. Дијагноза се поставља ултразвучно, уз потврду магнетном резонанцом, а могућа је и пренатална дијагностика. Због обимне диференцијалне дијагнозе, ова обољења представљају дијагностички проблем, па постоји могућност неслагања интраоперативне и патохистолошке дијагнозе са радиолошком дијагнозом постављеном преоперативно. Могуће је хируршко и неоперативно лечење, у зависности од природе цисте, симптоматологије, могућности спонтане инволуције и потенцијалних компликација.

**Кључне речи:** абдоминална циста; неонатална циста; оваријална циста; цистична дупликација

**ABDOMINAL CYSTS IN NEONATAL AND INFANT AGE**

**Author:** [Visnja Zivanovic](mailto:visnjazivanovic.nis@gmail.com), Lazar Marjanovic, Nadja Aleksic  
**e-mail:** [visnjazivanovic.nis@gmail.com](mailto:visnjazivanovic.nis@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Ivona Djordjevic  
 Clinic for Pediatric surgery, Pediatric Orthopedics and Traumatology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Abdominal cysts are rare in neonatal and infant age. They are diagnosed by ultrasound and magnetic resonance, including the possibility of prenatal diagnosis. There are surgical and conservative treatment options, depending on the characteristics of the cyst and potential complications.

**The Aim:** The aim of the research was to analyze the frequency of different types of abdominal cysts in neonatal and infant age, diagnostic and treatment modalities, and potential complications.

**Material and Methods:** Retrospective study of medical records, ultrasound and magnetic resonance findings and operative charts of neonatal and infant age patients treated for abdominal cyst in a 10-year period was conducted.

**Results:** Out of a total 24 patients, abdominal cyst was diagnosed in 13 (54.17%) prenatally, 4 neonatally (16.67%) and 7 in infancy (29.17%). Fifteen patients (62.5%) were operated on, eight (33.33%) were monitored by clinical and ultrasound periodic controls until spontaneous resolution of the cyst, and one patient was referred for treatment at another institution. Ovarian cysts were the most common ( $n=11$ ; 64.71% in the group of girls and 45.83% of all patients). Cystic duplication was diagnosed in 4 patients (16.67%), mesenteric cyst in three (12.5%), two patients (8.33%) each had choledochal cyst and cystic liver tumor, and one (4.17%) multicystic kidney, pancreatic and presacral cyst. Four patients had an associated anomaly. There were three complications, two ovarian autoamputations and one adnexal torsion.

**Conclusion:** Abdominal cysts are rare in that population. The diagnosis is made by ultrasound, confirmed by MR. Prenatal diagnosis is also possible. Due to the extensive differential diagnosis, these diseases represent a diagnostic problem, so there is a possibility of disagreement between the intraoperative and pathohistological diagnosis with the radiological diagnosis made preoperatively. Surgical and non-operative treatment is possible, depending on the nature of cyst, symptomatology, possibility of spontaneous involution and potential complications.

**Keywords:** abdominal cyst; neonatal cyst; ovarial cyst; duplication cyst

## КВАЛИТЕТ ЖИВОТА ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИХ ПАЦИЈЕНАТА У ОДНОСУ НА КОНЗЕРВАТИВНО ЛЕЧЕНЕ ПАЦИЈЕНТЕ СА ХРОНИЧНИМ ПАНКРЕАТИТИСОМ

**Аутор:** Ивана Ђурђевић

**e-mail:** [ivanadjurdjevic00@gmail.com](mailto:ivanadjurdjevic00@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Михаило Безмарјевић, сар. у настави др Саша Драговић

Клиника за Општу хирургију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Хронични панкреатитис (ХП) представља широк спектар иреверзибилних прогресивних болести панкреаса код којих понављајући упални процеси замењују нормалан паренхим фиброзним везивним ткивом, при чему се развјају бол, ендокрина и екзокрина дисфункција панкреаса, што доводи до смањења квалитета живота болесника.

**Циљ рада:** Циљ рада био је да се утврди значај хирушког лечења за побољшање квалитета живота болесника са ХП.

**Материјал и методе:** Процена квалитета живота 50 болесника којима је дијагностикован ХП извршена је коришћењем сертификованог упитника *Euro Quality of Life-5 Dimension-5 Level (EuroQoL5D-5L)* преведеног на српски језик. Након што су попунили упитник, болесници су подељени у две групе (конзервативно лечени - КЛ и хирушки лечени болесници- ХЛ) између којих су извршена сва поређења.

**Резултати:** Болесници у Б стадијуму ХП подељени су у две групе од по 25 болесника. Просечна старост у ХЛ групи износила је  $48,56 \pm 11,91$  година, а у КЛ групи  $51,08 \pm 11,61$  година ( $p=0,452$ ). Однос мушкараца и жена у ХЛ групи био је 18/7, а у КЛ групи 22/3 ( $p=0,289$ ). Бол у ХЛ групи био је присутан код 23 болесника, а у КЛ групи код 18 болесника ( $p=0,141$ ). Губитак апетита у ХЛ групи био је присутан код 7 болесника, а у КЛ групи код 10 болесника ( $p=0,256$ ). Смањење телесне масе било је једнако у обе групе ( $p=1,000$ ). На основу *EuroQoL-5D-5L* упитника утврђене су значајне разлике ( $p<0,001$ ) између група у покретљивости и болу/нелагодности, анксиозности/депресија ( $p=0,003$ ), у самопомоћи ( $p=0,004$ ), и у уобичајеној активности ( $p=0,008$ ).

**Закључак:** ХП значајно смањује квалитет живота болесника који се лече и конзервативним и хирушким приступом. Ова студија је показала да је хирушко лечење корисније за квалитет живота од конзервативног лечења код болесника са ХП.

**Кључне речи:** хронични панкреатитис; конзервативно лечење; квалитет живота; хирургија; оперативне процедуре

## QUALITY OF LIFE OF SURGICALLY TREATED PATIENTS COMPARED TO CONSERVATIVELY TREATED PATIENTS WITH CHRONIC PANCREATITIS

**Author:** Ivana Djurdjevic

**e-mail:** [ivanadjurdjevic00@gmail.com](mailto:ivanadjurdjevic00@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Mihailo Bezmarevic, TA Sasa Dragovic

Clinic for General Surgery, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Chronic pancreatitis (CP) represents a wide spectrum of irreversible progressive pancreatic diseases in which recurrent inflammatory processes replace normal parenchyma with fibrotic connective tissue, leading to the development of pain, endocrine, and exocrine pancreatic dysfunction, resulting in a reduction in the patient's quality of life (QoL).

**The Aim:** The aim of the study was to determine the significance of surgical treatment in improving the QoL of patients with CP.

**Material and Methods:** QoL assessment of 50 patients diagnosed with CP was performed using a certified Euro Quality of Life-5 Dimension-5 Level (EuroQoL-5D-5L) Questionnaire translated into Serbian. According to the method of treatment, patients completed the questionnaire. Patients were divided into two groups (conservatively treated – CT and surgically treated – ST), and all comparisons were made between groups.

**Results:** Patients in stage B of CP were divided into two groups of 25 patients. The mean age in the ST group was  $48.56 \pm 11.91$ , and in the CT group was  $51.08 \pm 11.61$  ( $p=0.452$ ). The male/female ratio in the ST group was 18/7, and in the CT group was 22/3 ( $p=0.289$ ). Pain in the ST group was present in 23 patients, and in the CT group was present in 18 patients ( $p=0.141$ ). Loss of appetite in the ST group was present in 7 patients and in the CT group in 10 patients ( $p=0.256$ ). Weight loss in both groups was equal ( $p=1.000$ ). Based on the EuroQoL-5D-5L Questionnaire, significant differences were found ( $p<0.001$ ) between groups in Mobility and Pain/Discomfort, Anxiety/Depression ( $p=0.003$ ), Self-care ( $p=0.004$ ), and Usual activities ( $p=0.008$ ).

**Conclusion:** CP significantly reduces the QoL of patients treated either conservatively or by surgical approach. This study showed that surgical treatment is more beneficial for the QoL of patients with CP than the conservative approach.

**Keywords:** chronic pancreatitis; conservative approach; quality of life; surgical procedures



**АСИМПТОМАТСКИ МЕКЕЛОВ ДИВЕРТИКУЛУМ: ТЕРАПИЈСКЕ ДИЛЕМЕ**

**Аутор:** Лазар Марјановић, Вишња Живановић, Павле Марјановић  
**e-mail:** [prvioktobar.lm@gmail.com](mailto:prvioktobar.lm@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Драгољуб Живановић  
 Клиника за Дечију хирургију, дечију ортопедију и трауматологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Асимптоматски Мекелов дивертикулум (МД) је најчешћа конгенитална аномалија гастроинтестиналног тракта деце која се најчешће открије случајно. Постоје бројне дилеме о потреби хируршког лечења ових пацијената.

**Циљ рада:** Сагледавање стања у којима се открива асимптоматски МД, демографских карактеристика пацијената и процена безбедности конзервативне стратегије лечења кроз праћење појава компликација.

**Материјал и методе:** Од 45 пацијената лечених од 2009 до 2023 године, 37 је имао асимптоматску, а 8 симптоматску форму МД. Анализирани су: старост, пол, стања у којима је дијагностикован дивертикулум, тип терапијске интервенције и присуство каснијих компликација.

**Резултати:** Просечна старост 37 асимптоматских болесника је била  $10,62 \pm 5,54$  године, а највећи број пацијената је имао 15 и 16 година у тренутку операције, од којих су 74% били дечаци, а 26% девојчице. Асимптоматски Мекелов дивертикулум је најчешће откриван приликом лечења: акутног апендицитиса (81%), а ређе због инвагинација, тумора, волвулуса, илеуса и политрауме. У овој подгрупи је дивертикулектомија извршена због гигантског дивертикулума са волвулусом у једном случају и интестиналне перфорације у склопу политрауме у другом. Ни један случај са остављеним дивертикулумом није развио симптоматологију током 14-годишњег праћења. Ресекција симптоматског дивертикулума код 8 болесника је спроведена због: илеуса и странгулације изазавним дивертикулумом у 5 (62,5%), перфорације дивертикулума у 2 (25%) и инвагинације са Мекеловим дивертикулумом као тачком водиљом у 1 случају (12,5%).

**Закључак:** Неспровођење хируршког третмана у испитиваној серији је била ефикасна стратегија у асимптоматских пацијената са акциденталним налазом неизмењеног МД без касније појаве компликација. У случају симптоматског МД, препоручује се лапароскопска ресекција са Т-Т анастомозом. Одлука о ресекцији се заснива на присуству параметара високог ризика за појаву компликација.

**Кључне речи:** асимптоматски Мекелов дивертикулум; дивертикулектомија; компликације

**ASYMPTOMATIC MECKEL'S DIVERTICULUM: THERAPEUTIC DILEMMAS**

**Author:** Lazar Marjanovic, Visnja Zivanovic, Pavle Marjanovic  
**e-mail:** [prvioktobar.lm@gmail.com](mailto:prvioktobar.lm@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Dragoljub Zivanovic  
 Clinic for Pediatric surgery, Pediatric Orthopedics and Traumatology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Asymptomatic Meckel's diverticulum (MD) is the most common congenital anomaly of the gastrointestinal tract in children and is most often discovered incidentally. There are numerous dilemmas about the need for surgical treatment of these patients.

**The Aim:** Review of conditions in which asymptomatic MD is detected, demographic characteristics of patients and assessment of the safety of conservative treatment strategy by monitoring the occurrence of complications.

**Material and Methods:** Of 45 patients treated from 2009 to 2023, 37 had asymptomatic and 8 had symptomatic MD. The following were analyzed: age, sex, conditions in which diverticulum was diagnosed, type of therapeutic intervention and presence of later complications.

**Results:** Average age of 37 asymptomatic patients was  $10.62 \pm 5.54$  years, and the largest number of patients were 15 and 16 years old at the time of surgery, of which 74% were boys and 26% were girls. Asymptomatic Meckel's diverticulum is most often detected during treatment of acute appendicitis (81%), and less often due to intussusception, tumor, volvulus, ileus and polytrauma. In this subgroup, diverticulectomy was performed due to giant diverticulum with volvulus in one case and intestinal perforation stemming from polytrauma in another. None of the cases with retained diverticulum developed symptoms during the 14-year follow-up. Symptomatic diverticulum resection in 8 patients was performed due to: ileus and strangulation induced diverticulum in 5 (62.5%), perforation of diverticulum in 2 (25%) and intussusception with Meckel's diverticulum as a guiding point in 1 case (12.5%).

**Conclusion:** In the studied series, not performing surgical treatment was an effective strategy in asymptomatic patients with an accidental finding of unchanged MD without subsequent complications. In case of symptomatic MD, laparoscopic resection with T-T anastomosis is recommended. The decision on resection is based on the presence of high-risk parameters for complications.

**Keywords:** asymptomatic Meckel's diverticulum; diverticulectomy; complications

**ВЕЗА ИНТЕГРАТИВНИХ КЛИНИЧКИХ СКОРОВА И ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ПАРАМЕТАРА СА ТЕЖИНОМ АКУТНОГ ПАНКРЕАТИТИСА****Аутор:** Niralika Thakore, Mohammed Hriouech, Hajar El Moufradi**e-mail:** [thakoreniralika@gmail.com](mailto:thakoreniralika@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Бојан Стојановић<sup>1</sup>, Доц. др Бојана Стојановић<sup>2</sup><sup>1</sup> Катедра за Хирургију, <sup>2</sup> Катедра за Патолошку физиологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу**Увод:** Акутни панкреатитис представља обољење које се манифестује различитим формама, од благих стања која захтевају конзервативно лечење, до тешких облика болести са високом морбидитетом и mortalитетом.**Циљ рада:** У овом истраживању анализирамо значај различитих клиничких скорова и индекса у предвиђању исхода код пацијената са акутним панкреатитисом.**Материјал и методе:** У проспективну студију укључено је 132 пацијената са акутним панкреатитисом, од тога 77 пацијената са лаком формом болести, 26 са средње тешком формом и 20 пацијената са тешком формом болести. Клинички и лабораторијски параметри неопходни за израчунавање клиничких скорова и индекса су одређени првих дана хоспитализације.**Резултати:** Пацијенти са тешком формом акутног панкреатитиса су имали знатно теже коморбидитете, што се одражава у значајно већој вредности индекса коморбидитета (енгл. *Charlson Comorbidity Index, CCI*) чија је вредност  $4\pm 0,34$ , у односу на оболеле са средње тешком и лаком формом болести. Такође, вредности *BISAP* скорa ( $3\pm 0,28$ ), *APACHE II* скорa ( $13\pm 0,89$ ), *BALI* скорa ( $2\pm 0,17$ ), индекса неутрофила и лимфоцита ( $13\pm 1,71$ ) и индекса тромбоцита и лимфоцита ( $179\pm 31,32$ ) су статистички значајно већи код оболелих од тешке форме болести, у односу на оболеле са средње тешком и лаком формом болести. *CCI* скор са прагом од 3 и више може предвидети тежу форму болести са сензитивношћу од 57,6% и специфичношћу од 86,9%. *BISAP* скор са вредношћу од 3 и више може предвидети тежу форму болести са сензитивношћу од 51,5% и специфичношћу од 57,6%.**Закључак:** Наша студија је показала да одређени клинички скорови, као што су *CCI* и *BISAP*, заједно са лабораторијским параметрима као што су индекс неутрофила и лимфоцита, могу ефикасно идентификовати пацијенте под већим ризиком од развоја тежих форми акутног панкреатитиса.**Кључне речи:** акутни панкреатитис; клинички скорови; лабораторијски параметри; предвиђање; тежина болести**THE RELATIONSHIP BETWEEN INTEGRATIVE CLINICAL SCORES AND LABORATORY PARAMETERS WITH THE SEVERITY OF ACUTE PANCREATITIS****Author:** Niralika Thakore**e-mail:** [thakoreniralika@gmail.com](mailto:thakoreniralika@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Bojan Stojanović<sup>1</sup>, Assoc. Prof. Bojana Stojanović<sup>2</sup><sup>1</sup>Department of Surgery, <sup>2</sup>Department of Pathophysiology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac**Introduction:** Acute pancreatitis is a disease that manifests in various forms, from mild conditions requiring conservative treatment to severe diseases with high morbidity and mortality.**The Aim:** This research analyzes the significance of various clinical scores and indexes in predicting outcomes in patients with acute pancreatitis.**Material and Methods:** The prospective study included 132 patients with acute pancreatitis, of which 77 patients had a mild form of the disease, 26 had a moderate-severe form, and 20 patients had a severe form of the disease. Clinical and laboratory parameters necessary for calculating clinical scores and indexes were determined on the first days of hospitalization.**Results:** Patients with severe acute pancreatitis had significantly more severe comorbidities, reflected in a significantly higher value of the comorbidity index (*Charlson Comorbidity Index, CCI*) whose value was  $4\pm 0.34$ , compared to patients with moderate-severe and mild forms of the disease. Also, the values of the *BISAP* score ( $3\pm 0.28$ ), *APACHE II* score ( $13\pm 0.89$ ), *BALI* score ( $2\pm 0.17$ ), neutrophil-to-lymphocyte ratio ( $13\pm 1.71$ ), and platelet-to-lymphocyte ratio ( $179\pm 31.32$ ) were statistically significantly higher in patients with severe forms of the disease, compared to patients with moderate-severe and mild forms of the disease. A *CCI* score with a threshold of 3 and higher can predict a more severe form of the disease with a sensitivity of 57.6% and a specificity of 86.9%. A *BISAP* score with a value of 3 and higher can predict a severe form of the disease with a sensitivity of 51.5% and a specificity of 57.6%.**Conclusion:** Our study demonstrated that certain clinical scores, such as *CCI* and *BISAP*, along with laboratory parameters such as the neutrophil-to-lymphocyte ratio, can effectively identify patients at a higher risk of developing more severe forms of acute pancreatitis.**Keywords:** acute pancreatitis; clinical scores; laboratory parameters; prediction; disease severity

### СЕНТИНЕЛ БИОПСИЈА КОД ВИСОКОРИЗИЧНИХ ПЛАНОЦЕЛУЛАРНИХ КАРЦИНОМА КОЖЕ

**Аутор:** Марија Мадић, Мина Тошев, Александра Стојковић  
**e-mail:** [m.madic.98@gmail.com](mailto:m.madic.98@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Ирена Јанковић

Клиника за Пластичну и реконструктивну хирургију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Платоцелуларни карцином (ПЦК) је малигни тумор кератинизирајућих ћелија епидерма са високом стопом смртности. Биопсија чвора стражара или сентинел биопсија је дијагностичка метода идентификације захваћености лимфног нодуса који дренира подручје тумора и индикатор је ширења малигнућ ћелија лимфним путем.

**Циљ рада:** Циљ рада је утврдити клиничке и патохистолошке особине ПЦК и њихов утицај на појаву метастаза у регионалним лимфним чворорима и показати дијагностички значај сентинел биопсије.

**Материјал и методе:** Истраживање је обављено по типу проспективно рандомизирание клиничке студије код 100 болесника са дијагностикованим ПЦК који су подељени у две групе, једна која обухвата болеснике којима је рађена сентинел биопсија и друга којој није рађена. Статистичка обрада добијених резултата одређена је статистичком методом дескриптивне и квантитативне анализе *SPSS v15 for Windows, Statcalc Epi Info v5*) и презентовани као стандардна девијација, медијана, минимум и максимум и аритметичка средина.

**Резултати:** Дебљина тумора код болесника са позитивним сентинел лимфним нодусом (СЛН) износи ( $7\pm 4,88mm$ ), а болесника са негативним СЛН ( $3,48\pm 1,6mm$ ) што показује статистички значајну разлику. Код болесника са позитивним СЛН градус тумора је био већи у односу на болеснике са негативним СЛН.

**Закључак:** Клиничке и патохистолошке карактеристике тумора имају утицаја на појаву метастаза. Биопсија чвора стражара је високо осетљива и специфична метода за дијагнозу и прогнозу болести.

**Кључне речи:** ПЦК; лимфни чворови; сентинел биопсија

### SENTINEL BIOPSY IN HIGH-RISK PLANOCELLULAR SKIN CARCINOMA

**Author:** Marija Madic, Mina Tosev, Aleksandra Stojkovic

**e-mail:** [m.madic.98@gmail.com](mailto:m.madic.98@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Irena Jankovic

Clinic for Plastic and Reconstructive Surgery UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Planocellular carcinoma (PCC) is a malignant tumor of epidermal keratinizing cells with a high mortality rate. Sentinel node biopsy is a diagnostic method of identifying the involvement of the lymph node that drain the tumor area and is an indicator of the spread of malignant cells by the lymphatic route.

**The Aim:** To determine the clinical and pathohistological features of PCC and their influence on the occurrence of metastases in regional lymph nodes and to demonstrate the diagnostic significance of sentinel biopsy.

**Material and Methods:** The research was conducted as a prospective randomized clinical study in 100 patients with diagnosed PCC who were divided into two groups, one including patients who underwent sentinel biopsy and the other who did not. The statistical processing of the obtained results was determined by the statistical method of descriptive and quantitative analysis *SPSS v15 for Windows, Statcalc Epi Info v5*) and presented as standard deviation, median, minimum and maximum and arithmetic mean.

**Results:** The tumor thickness in patients with positivesentinel lymph node (SLN) is ( $7\pm 4.88mm$ ), and in patients with negative SLN ( $3.48\pm 1.6mm$ ), which shows a statistically significant difference. In patients with positive SLN, the tumor grade was higher compared to patients with negative SLN.

**Conclusion:** Clinical and pathohistological characteristics of tumors have an influence on the occurrence of metastases. Sentinel node biopsy is a highly sensitive and specific method for the diagnosis and prognosis of the disease.

**Keywords:** PCC; lymph nodes; sentinel biopsy

### УТИЦАЈ СТЕПЕНА ДИСФУНКЦИЈЕ ЛЕВЕ КОМОРЕ НА НИВО ПОСТОПЕРАТИВНИХ КАРДИОТРОПНИХ ЕНЗИМА НАКОН ХИРУРШКЕ РЕВАСКУЛАРИЗАЦИЈЕ МИОКАРДА

**Аутор:** Мила Димитријевић, Елена Станковић

**e-mail:** [mila.dimitrijevic22@gmail.com](mailto:mila.dimitrijevic22@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Драган Милић

Клиника за Кардиохирургију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Срчана инсуфицијенција је неспособност срца да пумпа адекватну количину крви за потребе органа и ткива, у миру и напору и поред нормалног прилива крви у леву и десну комору. Два главна симптома су умор и диспнеја. Најосетљивији биохемијски маркери за дијагностику су креатин киназа (СК), креатин киназа *МВ* (СК-*МВ*), тропонин и Б тип натриуретског пептида (БНП). Третман је нефармаколошки, медикаментозни и хируршки.

**Циљ рада:** Анализа утицаја степена дисфункције леве коморе на ниво постоперативних кардиотропних ензима након хируршке реваскуларизације миокарда.

**Материјал и методе:** У ретроспективну клиничку студију је било укључено 6 жена и 26 мушкараца, просечне старости 66,84 +/- 7,45 година. Свим пацијентима је нотификована ејекциона фракција (ЕФ), митрална регургитација (МР), и коморбидитети. Евидентирани су следећи ензими: СК, СК-*МВ*, БНП, тропонин. Одређена је ЕФ, МР, вредност ензима у постоперативном периоду и трајање хоспитализације.

**Резултати:** Статистички значајно ( $p < 0,05$ ) највећи број пацијената има ЕФ < 40% и МР 1-2+. Статистички је значајна ( $p < 0,05$ ) чешћа инциденција МР 1-2+ и ЕФ < 40% код млађих од 60 година. Такође је статистички значајна ( $p < 0,05$ ) чешћа инциденција хипертензије. Чешће је рађена комплетна реваскуларизација миокарда. У групи болесника са ЕФ < 40% чешћа је инциденција јако повишених ензима СК, БНП, и тропонина, и лако повишеног СК-*МВ*. Пронађена је слаба позитивна корелација између вредности ЕФ и година пацијената, и вредности ЕФ и тропонина, слаба негативна корелација између вредности ЕФ и СК, и веома слаба позитивна корелација између вредности ЕФ и СК-*МВ*, и ЕФ и БНП.

**Закључак:** Високе вредности СК, тропонина, БНП, и лако повишене вредности СК-*МВ* одговарају ЕФ < 40%. Све старосне групе и све групе ејекционе фракције захтевају хоспитализацију од 6 до 8 дана.

**Кључне речи:** дисфункција леве коморе; ејекциона фракција; креатин киназа (СК); креатин киназа *МВ* (СК-*МВ*); Б тип натриуретског пептида (БНП); тропонин

### INFLUENCE OF THE DEGREE OF LEFT VENTRICULAR DYSFUNCTION ON THE LEVEL OF POSTOPERATIVE CARDIOTROPIC ENZYMES AFTER SURGICAL REVASCULARIZATION OF THE MYOCARD

**Author:** Mila Dimitrijevic, Elena Stankovic

**e-mail:** [mila.dimitrijevic@gmail.com](mailto:mila.dimitrijevic@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Dragan Milic

Clinic for Cardiac Surgery UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Heart failure is the inability of the heart to pump an adequate amount of blood for the needs of organs and tissues, at rest and during exertion, despite the normal flow of blood into the left and right ventricles. The two main symptoms are fatigue and dyspnea. The most sensitive biochemical markers for diagnosis are creatine kinase (CK), creatine kinase MB (CK-MB), troponin and B type natriuretic peptide (BNP). The treatment is non-pharmacological, medicinal, and surgical.

**The Aim:** Analysis of the influence of the degree of left ventricular dysfunction on the level of postoperative cardiotropic enzymes after surgical myocardial revascularization.

**Material and Methods:** The retrospective clinical study included 6 women and 26 men, average age 66.84 +/- 7.45 years. Ejection fraction (EF), mitral regurgitation (MR), and comorbidities were reported to all patients. The following enzymes were recorded: CK, CK-MB, BNP, troponin. EF, MR, enzyme value in the postoperative period and duration of hospitalization were determined.

**Results:** Statistically significant ( $p < 0.05$ ) the largest number of patients have EF < 40% and MR 1-2+. Statistically significant ( $p < 0.05$ ) is more frequent incidence of MR 1-2+ and EF < 40% in patients younger than 60 years. Statistically significant ( $p < 0.05$ ) is also higher incidence of hypertension. Complete myocardial revascularization was performed more often. In the group of patients with EF < 40%, the incidence of highly elevated enzymes CK, BNP, and troponin, and slightly elevated CK-MB is more common. A weak positive correlation was found between EF values and patient age, and EF and troponin values, a weak negative correlation between EF and CK values, and a very weak positive correlation between EF and CK-MB values, and EF and BNP.

**Conclusion:** High values of CK, troponin, BNP, and slightly elevated values of CK-MB correspond to EF < 40%. All age groups and all ejection fraction groups require hospitalization for 6 to 8 days.

**Keywords:** left ventricular dysfunction; ejection fraction; creatine kinase (CK); creatine kinase MB (CK-MB); B type natriuretic peptide (BNP); troponin

### VATS (VIDEO-ASSISTED THORACOSCOPIC SURGERY) СИМПАТИКОТОМИЈА У ЛЕЧЕЊУ ПРЕКОМЕРНОГ ЗНОЈЕЊА

**Аутор:** Симона Нешић  
**e-mail:** [simce0103@gmail.com](mailto:simce0103@gmail.com)

**Ментор:** Пуковник доц. др Небојша Марић  
Клиника за Грудну хирургију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Прекомерно знојење, познато и као хиперхидроза, представља медицински проблем који може значајно утицати на квалитет живота појединца. Прекомерно знојење је присутно већ у раној, односно дечијој доби, али се погоршава током пубертета и остаје изражено у одраслом добу. Унипортални VATS метод пружа минималне естетске недостатке и максималан ефекат операције, која се спроводи након што се камера постави кроз малу инцизију на зиду грудног коша у предњој аксиларној линији на нивоу трећег међуребарног простора с обе стране. Кроз исту инцизију уводи се нож којим се врши пресецање симпатичког ланца на одговарајућем нивоу.

**Циљ рада:** Основни циљ овог истраживања је да истакне симпатикотомију као дугорочно решење за проблем прекомерног знојења дланова и пазуха.

**Материјал и методе:** Сви пацијенти који су прошли кроз операцију анализирани су током једне године, у периоду од децембра 2018. до децембра 2019. године ради процене морбидитета и исхода операције у постоперативном периоду, кроз коришћење клиничке евалуације и визуелне аналогне скале како би се оценио ефекат операције.

**Резултати:** Анализирано је 47 пацијената (18 мушкараца, 29 жена), узраста од 18 до 48 година. Индикације за симпатектомију обухватале су знојење лица (6,38%), знојење дланова (34,04%), знојење пазуха (14,89%) и/или дланова и пазуха (44,68%). Потпуно повлачење симптома прекомерног знојења забележено је код 44 пацијента (93,62%). Код 3 пацијента (6,38%) забележен је повратак симптома у року од годину дана. Такође, код пацијената код којих је операција извршена због прекомерног знојења лица, примећено је повећано знојење стопала.

**Закључак:** Трансаксиларна тораоскопска симпатектомија показује изванредне козметичке и функционалне резултате у терапији пацијената с примарном фокалном хиперхидрозом.

**Кључне речи:** симпатектомија; прекомерно знојење; лечење; VATS

### VATS (VIDEO-ASSISTED THORACOSCOPIC SURGERY) SYMPATHICOTOMY IN THE TREATMENT OF EXCESSIVE SWEAT

**Author:** Simona Nestic  
**e-mail:** [simce0103@gmail.com](mailto:simce0103@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Nebojsa Maric  
Clinic for Thoracic Surgery, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Excessive sweating, also known as hyperhidrosis, represents a medical problem that can significantly impact an individual's quality of life. Excessive sweating manifests early in childhood but exacerbates during puberty, persisting into adulthood. The uniportal VATS method minimizes aesthetic defects and maximizes surgical efficacy. This procedure involves inserting a camera through a small incision in the chest wall along the front axillary line at the third intercostal space on both sides, followed by introducing a knife through the same incision to sever the sympathetic chain at the appropriate level.

**The Aim:** The primary aim of this study is to underscore sympathectomy as a durable solution for excessive sweating of the palms and armpits.

**Material and Methods:** A comprehensive analysis of all surgically treated patients over one year was conducted to evaluate postoperative morbidity and outcomes from December 2018 to December 2019, utilizing clinical assessment and a visual analog scale to gauge the surgical impact.

**Results:** Analysis involved 47 patients (18 men, 29 women) aged 18 to 48 years. Indications for sympathectomy included facial sweating (6.38%), palmar sweating (34.04%), axillary sweating (14.89%), and/or combined palmar and axillary sweating (44.68%). Complete resolution of excessive sweating symptoms was observed in 44 patients (93.62%), while symptoms recurred in 3 patients (6.38%) within one year. Additionally, post-surgery, increased sweating of the feet was noted among patients treated for facial sweating.

**Conclusion:** Transaxillary thoracoscopic sympathectomy yields outstanding cosmetic and functional outcomes in managing primary focal hyperhidrosis in patients.

**Keywords:** sympathectomy; excessive sweating; treatment; VATS

### УТИЦАЈ ХРОНИЧНЕ БУБРЕЖНЕ ИНСУФИЦИЈЕНЦИЈЕ НА ПОСТОПЕРАТИВНА КРВАРЕЊА НАКОН ХИРУРШКЕ РЕВАСКУЛАРИЗАЦИЈЕ МИОКАРДА

**Аутор:** Никола Ивановић, Петар Михајловић, Теодора Коцић

**e-mail:** [nikolaivanovic1810998@gmail.com](mailto:nikolaivanovic1810998@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Драган Милић

Клиника за Кардиохирургију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Хируршка реваскуларизација миокарда, која је учестала операција за третман коронарне болести срца, може представљати већи ризик за постоперативне компликације код пацијената са хроничном бубрежном инсуфицијенцијом. Овај синдром, који је резултат постепеног, прогресивног и иреверзибилног смањења гломерулске филтрације, може потенцијално утицати на постоперативна крварења. Стога је важно истражити како овај синдром утиче на постоперативни исход.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је анализирати утицај хроничне бубрежне инсуфицијенције на постоперативна крварења након хируршке реваскуларизације миокарда.

**Материјал и методе:** Студија је обухватила 32 пацијента ( $66,09 \pm 7,33$  година), који су подвргнути CABG хирургији, од којих је 7 имало дијагностиковану ХБИ. Праћени су: стадијум ХБИ, активирано време коагулације, дужину боравка на клиници, постоперативна дренажа и количина трансфундованих еритроцита и плазме. Пацијенти су подељени у две групе, оне са дијагностикованом ХБИ и оне без ХБИ.

**Резултати:** Анализа података показала је да нема статистички значајне корелације између група у погледу нивоа улазног и излазног АСТ-а ( $p=0,791$  за улазни АСТ,  $p=0,242$  за излазни АСТ). Пацијенти са ХБИ имали су дужи период дренаже, али нема статистички значајне корелације између група у погледу укупне дренаже ( $p=0,549$ ). Трансфузија еритроцита и плазме била је већа у ХБИ групи, али без статистичке значајности ( $p=0,612$  за плазму и  $p=0,087$  за еритроците). У ХБИ групи су извршене 2 хируршке реинтервенције због хеморагије, док се у контролној групи није извршила ни једна. P вредност добијена Фишеровим тестом  $p=0,042$ , што указује на статистички значајан однос између група.

**Закључак:** Анализа података показала је статистички значајне разлике између пацијената са хроничном бубрежном инсуфицијенцијом и контролне групе само у броју реинтервенција ни у једном другом од испитиваних параметара.

**Кључне речи:** хируршка реваскуларизација миокарда; хронична бубрежна инсуфицијенција; постоперативно крварење; АСТ; дренажа; трансфузија

### THE IMPACT OF CHRONIC KIDNEY DISEASE ON POSTOPERATIVE BLEEDING FOLLOWING SURGICAL MYOCARDIAL REVASCULARIZATION

**Author:** Nikola Ivanovic, Petar Mihajlovic, Teodora Kocic

**e-mail:** [nikolaivanovic1810998@gmail.com](mailto:nikolaivanovic1810998@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Dragan Milic

Clinic for Cardiac Surgery UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Surgical myocardial revascularization, a common operation for the treatment of coronary heart disease, may pose a higher risk for postoperative complications in patients with chronic kidney disease. This syndrome, which results from a gradual, progressive, and irreversible reduction in glomerular filtration, can potentially affect postoperative bleeding. Therefore, it is important to investigate how this syndrome affects the postoperative outcome.

**The Aim:** The Aim of this study is to analyze the impact of chronic kidney disease on postoperative bleeding following surgical myocardial revascularization.

**Material and Methods:** The study included 32 patients (age  $66.09 \pm 7.33$ ), who underwent CABG surgery, of which 7 were diagnosed with CKD. The following were monitored: the stage of CKD, activated coagulation time, length of stay at the clinic, postoperative drainage, and the number of transfused erythrocytes and plasma. Patients were divided into two groups, those diagnosed with CKD and those without CKD.

**Results:** Data analysis showed that there is no statistically significant correlation between the groups in terms of input and output ACT levels ( $p=0.791$  for in ACT,  $p=0.242$  for out ACT). Patients with CKD had a longer drainage period, but there is no statistically significant correlation between the groups in terms of total drainage ( $p=0.549$ ). Transfusion of erythrocytes and plasma was higher in the CKD group, but without statistical significance ( $p=0.612$  for plasma and  $p=0.087$  for erythrocytes). In the CKD group, two surgical reinterventions were performed due to hemorrhage, while in the control group, none were performed. The P-value obtained from Fisher's test is 0.042, indicating a statistically significant relationship between the groups.

**Conclusion:** The data analysis demonstrated statistically significant disparities between patients with chronic kidney disease and the control group, specifically in the context of reinterventions. However, no significant differences were observed in any other examined parameters.

**Keywords:** surgical myocardial revascularization; chronic kidney disease; postoperative bleeding; ACT; drainage; transfusion

### ПОВЕЗАНОСТ ИНДЕКСА КОМОРБИДИТЕТА, *BISAP* И *APACHE II* СКОРОВА СА СМРТНИМ ИСХОДОМ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА АКУТНИМ ПАНКРЕАТИТИСОМ

**Аутор:** Катарина Добрић

**e-mail:** [katarina.dobric1998@gmail.com](mailto:katarina.dobric1998@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Бојан Стојановић, Проф. др Марко Спасић

Катедра за Хирургију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Акутни панкреатитис представља акутно запаљење панкреаса које може имати широк спектар клиничких исхода, од благих случајева који захтевају конзервативно лечење, до тешких, животно угрожавајућих стања која захтевају интензивно лечење и која су праћена значајним морбидитетом и морталитетом. Етиологија акутног панкреатитиса је мултифакторијална, са билијарном калкулозом и алкохолем као најчешћим узроцима. У клиничкој пракси, коришћење различитих скоринг система и параметара, укључујући *BISAP* (engl. *Bedside Index of Severity in Acute Pancreatitis*) и *APACHE II*, има за циљ да помогне у процени тежине болести и предвиђању исхода.

**Циљ рада:** Циљ је да се истражи могућност употребе индекса коморбидитета (енгл. *Charlson Comorbidity Index, CCI*), заједно са *BISAP* и *APACHE II* скоровима као средстава за процену ризика од смртног исхода код пацијената оболелих од акутног панкреатитиса, са намером да се побољшају исходи лечења за ову потенцијално опасну болест.

**Материјал и методе:** У студију је укључено 132 пацијента са акутним панкреатитисом, од чега је 19 пацијената имало смртни исход. Клинички и лабораторијски параметри неопходни за израчунавање клиничких скорова и индекса су одређени првих дана хоспитализације.

**Резултати:** Пацијенти са смртним исходом су били статистички значајно старији ( $75 \pm 2,47$ ) у односу на преживеле пацијенте ( $60 \pm 1,48$ ). Пацијенти са смртним исходом су имали значајно веће вредности *CCI* индекса ( $4 \pm 0,34$ ), *BISAP* ( $2 \pm 0,23$ ) и *APACHE II* ( $13 \pm 0,92$ ) скорова у поређењу са преживелим пацијентима. Вредност *BISAP* скорa од 3 и више у првим данима хоспитализације може се користити за предвиђање смртног исхода са сензитивношћу од 63,2% и специфичношћу од 93,8%.

**Закључак:** Више вредности ових скорова карактеришу пацијенте са повећаним ризиком од смртног исхода, што указује на њихову значајну предиктивну вредност и потенцијал у раној дијагностици и терапији. Важно је истаћи да вредност *BISAP* скорa од 3 и више пружа високу сензитивност и специфичност у предвиђању смртности.

**Кључне речи:** акутни панкреатитис; индекс коморбидитета; *BISAP*; *APACHE II*; смртни исход

### THE ASSOCIATION OF COMORBIDITY INDEX, *BISAP*, AND *APACHE II* SCORES WITH MORTALITY IN PATIENTS WITH ACUTE PANCREATITIS

**Author:** Katarina Dobric

**e-mail:** [katarina.dobric1998@gmail.com](mailto:katarina.dobric1998@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Bojan Stojanovic, Full Prof. Marko Spasic

Department of Internal Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Acute pancreatitis is an acute inflammation of the pancreas that can have a wide range of clinical outcomes, from mild cases that require conservative treatment, to life-threatening conditions that require intensive treatment and are accompanied by significant morbidity and mortality. The etiology of acute pancreatitis is multifactorial, with biliary calculus and alcohol as the major causes. In clinical practice, the use of different scoring systems, including *BISAP* (Bedside Index of Severity in Acute Pancreatitis) and *APACHE II*, aims to help assess the severity of disease.

**The Aim:** To investigate the possibility of using the Charlson Comorbidity Index (CCI), together with the *BISAP* and *APACHE II* scores as means of assessing the risk of death in patients with acute pancreatitis, with the aim of improving treatment outcomes for this potentially dangerous disease.

**Material and Methods:** 132 patients with acute pancreatitis were included in the study, of which 19 patients had a fatal outcome. Clinical and laboratory parameters necessary to calculate clinical scores and indices were determined on the first days of hospitalization.

**Results:** Patients with a fatal outcome were statistically significantly older ( $75 \pm 2.47$ ) compared to surviving patients ( $60 \pm 1.48$ ). Patients with fatal outcomes had significantly higher values of CCI index ( $4 \pm 0.34$ ), *BISAP* ( $2 \pm 0.23$ ) and *APACHE II* ( $13 \pm 0.92$ ) scores compared to surviving patients. A *BISAP* score of 3 or more in the first days of hospitalization can be used to predict death with a sensitivity of 63.2% and a specificity of 93.8%.

**Conclusion:** Higher values of these scores characterize patients with an increased risk of death, which indicates their significant predictive value and potential in early diagnosis and therapy. It is important to point out that a *BISAP* score of 3 and above provides high sensitivity and specificity in predicting mortality.

**Keywords:** acute pancreatitis; comorbidity index; *BISAP*; *APACHE II*; fatal outcome

### САВРЕМЕНИ ТРЕТМАНИ МЕТАСТАТСКИХ ПРОМЕНА У МОЗГУ

**Аутор:** Петар Ђорђевић, Немања Ристић

**e-mail:** [pdjordjevic99@yahoo.com](mailto:pdjordjevic99@yahoo.com)

**Ментор:** Проф. др Весна Николов

Клиника за Неурохирургију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Око 10% пацијената код којих је дијагностикован системскоикарциномимало јеметастазе у мозгу у централном нервном систему. Болесници који имају туморе плућа, дојке, мокраћног и дигестивног тракта, као и они са меланомом коже, се све чешће, због ширења метастаза и стварања секундарних депозита у мозгу, лече код неурохирурга.

**Циљ рада:** Циљ рада био је да се процени ефикасност модалитета лечења болесника са метастазама у мозгу према њиховом типу, солитарне или мултипле лезије, као и према локализацији примарног карцинома.

**Материјал и методе:** Ретроградна студија је вршена на Клиници за Неурохирургију и Клиници за Онкологију у периоду од 2018 до 2020. године. Сагледано је 111 болесника са солитарним променама на мозгу као и 122 болесника са мултиплим променама.

**Резултати:** Утврђено је да су мултипле метастазе заступљеније код примарног карцинома плућа, док су појединачне метастазе чешће код аденокарцинома. Међутим, преминуо је значајно већи број болесника са примарним аденокарциномом.

**Закључак:** Хирургија и зрачење остају камен темељац терапије за симптоматске лезије. Могућности лечења за пацијенте са церебралним метастазама су ограничене и углавном зависе од броја и величине лезија као и од степена еволуције примарне болести. Потребно је тежити ка усавршавању хируршких техника у правцу што мањег оштећења околног здравог ткива. Радиохирургија као и радиотерапија целог мозга, остају и даље основни вид у лечењу мултиплих метастаза.

**Кључне речи:** мождане неоплазме; морталитет; метастазе; неурохируршке процедуре; радиотерапија; исход лечења

### MODERN TREATMENTS OF METASTATIC BRAIN TUMORS

**Author:** Petar Djordjevic, Nemanja Ristic

**e-mail:** [pdjordjevic99@yahoo.com](mailto:pdjordjevic99@yahoo.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Vesna Nikolov

Neurosurgery Clinic UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** About 10% of patients diagnosed with systemic cancer had brain metastases in the central nervous system. Patients with diseased lungs, breasts, urinary and digestive tract, as well as melanoma of the skin, are increasingly treated by neurosurgeons due to their dissemination and creation of secondary deposits in the brain.

**The Aim:** The Aim of the study was to assess the efficacy of treatment modalities for patients with brain metastasis according to their type, solitary or multiple, and to the primary cancer site.

**Material and Methods:** The retrospective study was performed at the Clinic for Neurosurgery and the Clinic for Oncology from 2018 to 2020. One hundred and eleven patients with solitary changes in the brain and 122 patients with multiple changes were examined.

**Results:** It was found that multiple metastases were more common in primary lung cancer, while single metastases were more common in adenocarcinoma. However, patients with primary adenocarcinoma died in a significantly higher number.

**Conclusion:** Surgery and radiation remain the cornerstone of therapy for symptomatic lesions. Treatment options for patients with cerebral metastases are limited and mainly depend on the number and size of the lesions as well as the degree of evolution of the primary disease. We should strive to improve surgical techniques in the direction of less damage to the surrounding healthy tissue. Radiosurgery, as well as whole brain radiotherapy, remains the basic form in the treatment of multiple metastases.

**Keywords:** brain neoplasms; mortality; neoplasm metastasis; neurosurgical procedures; radiotherapy; treatment outcome



# **ФАРМАЦЕУТСКА ТЕХНОЛОГИЈА (PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY)**

РАЗВОЈ И ИСПИТИВАЊЕ СТАБИЛНОСТИ ТОПИКАЛНЕ ФОРМУЛАЦИЈЕ НА БАЗИ *GALIUM VERUM* И *POTENTILLA ERECTA*

**Аутор:** Никола Луковац  
**e-mail:** [niklukk@gmail.com](mailto:niklukk@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Маријана Анђић, Проф. др Јована Брадић  
 Катедра за Фармацеутску технологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Ивањско цвеће (*Galium verum*) и трава од срдоболе (*Potentilla erecta*) представљају биљне врсте које поседују широк спектар хемијских једињења помоћу којих остварују запажену улогу у традиционалној медицини. Екстракти ивањског цвећа обилују једињењима попут флавоноида, иридоида и монотерпена, за које су потврђена антиоксидативна и антиинфламаторна својства. Са друге стране, екстракти траве од срдоболе садрже углавном танине и њихове кондензоване облике који остварују антиоксидативну активност и помажу у процесу зарастања рана, па самим тим заједно са ивањским цвећем представља чест састојак дерматолошких препарата.

**Циљ рада:** Формулација хидрогела са инкорпорираним екстрактима ивањског цвећа и траве од срдоболе као и испитивање стабилности датог препарата у периоду од месец дана.

**Материјал и методе:** Растварањем хитозана у воденом раствору 1% сирћетне киселине добијен је раствор хитозана који је даље помешан са 1% раствором  $CaCl_2$  у односу 3:1 у циљу формулације хитозан хидрогела. У дату формулацију хитозан хидрогела инкорпорирани су екстракти ивањског цвећа и траве од срдоболе у концентрацији од по 5%. У циљу процене стабилности израђеног хидрогела спроведено је праћење органолептичких особина, рН вредности и електричне проводљивости. Релевантна испитивања су спроведена непосредно након израде препарата и поновљена су након месец дана чувања на собној температури.

**Резултати:** Органолептичким испитивањем запажено је да дати препарат има изглед транспарентног, хомогеног хидрогела, карактеристичног мириса на инкорпориране екстракте и да је те особине задржао током периода чувања. Додатно, током периода чувања од месец дана није дошло до статистички значајних промена рН вредности и проводљивости препарата. Измерене рН вредности, иницијално и након месец дана указују да дата формулација хидрогела одговара захтевима за козметичке препарате.

**Закључак:** Испитивани хидрогел поседује прихватљиве органолептичке особине и физички је стабилан у току испитиваног периода чувања.

**Кључне речи:** *Galium verum*; *Potentilla erecta*; козметички хидрогелови; физичка стабилност

## DEVELOPMENT AND STABILITY EVALUATION OF A TOPICAL FORMULATION BASED ON GALIUM VERUM AND POTENTILLA ERECTA

**Author:** Nikola Lukovac  
**e-mail:** [niklukk@gmail.com](mailto:niklukk@gmail.com)

**Mentor:** TA Marijana Andjic, Assoc. Prof. Jovana Bradic  
 Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Lady's bedstraw (*Galium verum*) and tormentil (*Potentilla erecta*) are plant species that possess a wide range of chemical compounds that play a significant role in traditional medicine. Lady's bedstraw extracts are rich in compounds such as flavonoids, iridoids and monoterpenes, which have proven antioxidant and anti-inflammatory properties. On the other hand, the extracts of tormentil contain mainly tannins and their condensed forms, which achieve antioxidant and wound healing, and therefore, together with Lady's bedstraw, is a common ingredient in dermatological preparations.

**The Aim:** Formulation of hydrogel with incorporated Lady's bedstraw and tormentil extracts, and evaluation of preparation stability during one month.

**Material and Methods:** By dissolving chitosan in an aqueous solution of 1% acetic acid, a chitosan solution was obtained, which was mixed with a 1% solution of  $CaCl_2$  in a ratio of 3:1 to prepare chitosan hydrogel. In the given chitosan hydrogel formulation, extracts of Lady's bedstraw and tormentil were incorporated in a concentration of 5%. Stability of the produced hydrogel was evaluated by monitoring the organoleptic properties, pH value, and electrical conductivity. The relevant tests were conducted immediately after preparation and were repeated after a month of storage at room temperature.

**Results:** The preparation has appearance of a transparent, homogeneous hydrogel, with a characteristic smell of the incorporated extracts, and these properties it retained during the storage period. Additionally, during the storage period of one month, there were no statistically significant changes in the pH value and conductivity of the preparation. The measured pH values, initially and after one month, indicate that the given hydrogel formulation corresponds to the requirements for cosmetic preparations.

**Conclusion:** The tested hydrogel has acceptable organoleptic properties and is physically stable during storage period.

**Keywords:** *Galium verum*; *Potentilla erecta*; cosmetic hydrogels; physical stability

## УТИЦАЈ УСЛОВА ЕКСТРАКЦИЈЕ НА КВАЛИТЕТ ЕКСТРАКТА ГОЏИ БОБИЦА

**Аутор:** Александра Петковић, Марија Крстић  
**e-mail:** [petkovicaleksandra047@gmail.com](mailto:petkovicaleksandra047@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Марија Тасић Костов  
 Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Црне гоџи бобице, *Lycium ruthenicum* Murr., имају потврђена лековита својства која потичу од присутних секундарних метаболита од којих су најзаступљенији антоцијани, танини, флавоноиди, фенилпропаноиди и полифеноли. Од избора екстракцијских метода и растварача зависи какав ће бити садржај ових метаболита у екстракту.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је био да се испита утицај услова екстракције на квалитет екстракта гоџи бобица.

**Материјал и методе:** У студији је испитивано пет екстракта гоџи бобица израђених са следећим растварачима различитих поларности: дестилована вода, 80% етанол, 50% етанол и 80% пропиленгликол. Од метода екстракције испитивали смо утицај мацерације и перколације. Сви екстракти, сем пропиленгликолног, су упаравани до сува, при чему смо добили суве екстракте. Одређивани и поређени садржаји укупних: полифенола, танина, флавоноида, фенилпропаноида и антоцијана, као и способност неутрализације слободних радикала.

**Резултати:** Резултати су се разликовали у зависности од испитиваних метаболита. Садржај укупних полифенола се није значајно разликовао између екстракта ( $p > 0,05$ ,  $p > 0,01$ ). Садржаји укупних танина и фенилпропаноидних деривата у пропиленгликолном екстракту су били значајно различити у односу на остале ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ). Антоцијани су се значајно разликовали између чврстих екстракта добијених упаравањем ( $p > 0,05$ ), док је садржај укупних флавоноида показао значајну разлику у свим екстрактима ( $p < 0,05$ ) сем у мацератима добијеним коришћењем етанолних раствора различитих концентрација. Постојала је значајна разлика у способности неутрализације слободних радикала између мацерата добијених применом дестиловане воде, 50% и 80% етанола ( $p < 0,05$ ). Екстракт који је имао највећи садржај активних метаболита и најбољу антиоксидативну активност је екстракт добијен мацерацијом дестилованом водом.

**Закључак:** Резултати овог истраживања су показали да постоји значајна разлика у квалитету екстракта у зависности од избора екстракцијских услова.

**Кључне речи:** *Lycium ruthenicum*; садржај секундарних метаболита; етанол; вода; пропиленгликол

## THE INFLUENCE OF EXTRACTION CONDITIONS ON THE QUALITY OF GOJI BERRIES EXTRACT

**Author:** Aleksandra Petkovic, Marija Krstic  
**e-mail:** [petkovicaleksandra047@gmail.com](mailto:petkovicaleksandra047@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Marija Tasic-Kostov  
 Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Black goji berries, *Lycium ruthenicum* Murr., have proven medicinal properties that came from present secondary metabolites of which the most represented are anthocyanins, tannins, flavonoids, phenylpropanoids and polyphenols. The content of these metabolites in the extract depends on the choice of extraction methods and solvents.

**The Aim:** The aim of this study was to investigate the influence of extraction conditions on the quality of goji berries extract.

**Material and Methods:** The study examined five goji berries extracts made with the following solvents of different polarities: distilled water, 50% ethanol, 80% ethanol and 80% propylene-glycol. Of the extraction methods, we examined the influence of maceration and percolation. All extracts, except for propylene-glycol, were evaporated to dryness, whereby we obtained dry extracts. The contents of total polyphenols, tannins, flavonoids, phenylpropanoids and anthocyanins were determined and compared, as well as the ability to neutralize free radicals.

**Results:** The results differed depending on the examined metabolites. The content of total polyphenols did not differ significantly between the extracts ( $p > 0,05$ ,  $p > 0,01$ ). The contents of total tannins and phenylpropanoid derivatives in the propylene-glycol extract were significantly different compared to the others ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ). Anthocyanins differed significantly between solid extracts obtained by pairing ( $p > 0,05$ ), while the content of total flavonoids showed a significant difference in all extracts ( $p < 0,05$ ) except in macerates obtained using ethanol solutions of different concentrations. There was a significant difference in the ability to neutralize free radicals between macerates obtained using distilled water, 50% and 80% ethanol ( $p < 0,05$ ). The extract that had the highest content of active metabolites and the best antioxidant activity was the extract obtained by maceration with distilled water.

**Conclusion:** The results of this research showed that there is a significant difference in the quality of the extract depending on the choice of extraction conditions.

**Keywords:** *Lycium ruthenicum*; content of secondary metabolites; ethanol; water; propylene-glycol

### ЕФЕКТИ ТОПИКАЛНИХ ФОРМУЛАЦИЈА НА БАЗИ ЕТАРСКОГ УЉА СМИЉА У ЗАРАСТАЊУ РАНА

**Аутор:** Кристина Јовановић, Маријана Ђокић  
**e-mail:** [kristinaj.inf@gmail.com](mailto:kristinaj.inf@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Јована Брадић, Асист. др Маријана Анђић  
Катедра за Фармацеутску технологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Ране као повреде коже настају услед унутрашње или спољашње трауме изазване неким механичким, физичким или хемијским агенсима. Процењује се да 1,5-2 милиона Европљана пати од акутних или хроничних рана. Ране данас представљају значајан друштвено-економски проблем због њихове преваленције и рецидива. Велики проблем данас представља лечење рана код пацијената са дијабетесом имајући у виду да дијабетес отежава процес зарастања рана.

**Циљ рада:** Ова студија имала је за циљ да испита ефекте топикалних формулација типа гела и масти на бази етарског уља смиља у зарастању рана на моделу рана формираних методом ексцизије код дијабетичних пацова.

**Материјал и методе:** Студијом је обухваћено 48 *Wistar albino* пацова којима је најпре изазван дијабетес, а након тога ране методом ексцизије. Животиње су насумично подељене у шест група: нетретирани пацови, пацови којима је апликована база за маст, маст на бази етарског уља смиља, база за гел, гел на бази етарског уља смиља и 1% сребро-сулфадиазин. Одговор на третман наведеним формулацијама процењен је макроскопским праћењем, при чему је величина ране мерена једном недељно на основу чега је контракција ране израчуната и процентуално изражена.

**Резултати:** Примена масти и гела на бази етарског уља смиља је довела до бржег зарастања рана у односу на контролне групе. Контракција ране у наведеним групама била је значајно већа у односу на контролну групу и групу третирану подлогом након 7 и 14 дана третмана, при чему је супериорнији ефекат остварен након примене гела.

**Закључак:** Студија је показала да формулације масти и гела на бази етарског уља смиља, остварују значајне ефекте у зарастању рана и представљају обећавајуће терапијско средство за третман рана.

**Кључне речи:** етарско уље; смиље; зарастање рана; маст; гел

### THE EFFECTS OF TOPICAL FORMULATIONS BASED ON THE ESSENTIAL OIL OF IMMORTELLE IN WOUND HEALING

**Author:** Kristina Jovanovic, Marijana Djokic  
**e-mail:** [kristinaj.inf@gmail.com](mailto:kristinaj.inf@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Jovana Bradic, TA Marijana Andjic  
Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Wounds as skin injuries occur as a result of internal or external trauma caused by some mechanical, physical or chemical agents. It is estimated that 1.5-2 million Europeans suffer from acute or chronic wounds. Wounds today represent a significant socio-economic problem due to their prevalence and recurrence. Treatment of wounds in patients with diabetes represent a great problem nowadays, bearing in mind that diabetes compromises the wound healing process.

**The Aim:** This study aimed to investigate the effects of topical gel and ointment formulations based on immortelle essential oil on wound healing in an excision wound model in diabetic rats.

**Material and Methods:** The study included 48 *Wistar albino* rats with established diabetes that were subjected to induction of wounds by the excision method. Animals were randomly divided into six groups: untreated rats, rats treated with ointment base, immortelle essential oil ointment, gel base, immortelle essential oil gel and 1% silver sulfadiazine. The response to the treatment with the mentioned formulations was evaluated by macroscopic monitoring, where the size of the wound was measured once a week, based on which the contraction of the wound was calculated and expressed as a percentage.

**Results:** Application of ointment and gel based on immortelle essential oil led to faster healing of wounds compared to control groups. Wound contraction in the mentioned groups was significantly higher compared to the control group and the group treated with the base after 7 and 14 days of treatment, with a superior effect achieved after the application of the gel.

**Conclusion:** The study showed that ointment and gel based on immortelle essential oil exert significant effects in the healing of wounds and represent a potential therapeutic tool in wound management.

**Keywords:** essential oil; immortelle; wound healing; ointment; gel

### ФОРМУЛАЦИЈА И ИСПИТИВАЊЕ ЕМУЛЗИОНИХ НОСАЧА СА ПРИРОДНИМ ЕМУЛГАТОРОМ ЗА ЕТАРСКО УЉЕ ДИВЉЕГ ОРИГАНА (*ORIGANUM VULGARE L.*)

**Аутор:** Андријана Павић, Софија Радовановић

**e-mail:** [pavicandrijana0@gmail.com](mailto:pavicandrijana0@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Ана Барјактаревић

Одсек за Фармацију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Етарско уље дивљег оригана (*Origanum vulgare L.*) испољава антимикробно, антисептично, антиоксидационо и анти-инфламаторно деловање захваљујући свом хемијском саставу. Није познато да је етарско уље дивљег оригана коришћено за формулацију крема са алкилполиглукозидним емулгаторима. Предност ових емулгатора огледа се у биоразградивости, биокompatбилности, природном пореклу и повољним ефектима на кожи.

**Циљ рада:** Формулација емулзионих подлога типа У/В за етарско уље дивљег оригана, формулациона истраживања (органолептичка карактеризација, одређивање физичке стабилности, рН вредности, електричне проводљивости) и процена сензорних карактеристика добијених крема.

**Материјал и методе:** Коришћено је комерцијално доступно етарско уље биљне врсте *Origanum vulgare L.* Формулисано је 6 узорак крема: 2 тест узорка са етарским уљем у подлози стабилизованој *Montanov® 202* природним емулгатором у концентрацији 5% и 8%, 1 тест узорак са етарским уљем у модификованој официналној подлоги *Excipiens emulsificans nonionicum aquosum (Ph. Yug. V)* и 3 контролна узорка. Извршена је органолептичка карактеризација (визуелном методом), одређивање физичке стабилности (центрифугирањем), рН вредности (потенциометријском методом), електричне проводљивости (кондуктометријском методом) и сензорних карактеристика добијених производа (евалуацијом упитника).

**Резултати:** Тест узорци су хомогени, полуврсте конзистенције, беле до бледо-жућкасте боје карактеристичног мириса који потиче од етарског уља. рН вредност свих формулација била је у опсегу 6,85 - 6,99 и није се значајно мењала након 30 и 90 дана. Електрична проводљивост свих формулација била је у опсегу од 738 до 960  $\mu\text{S}/\text{cm}$  са благим падом вредности након 30 и 90 дана због накнадног структурирања крема и потврђује да су добијени кремови типа уље у води. Тест убрзаног старења потврдио је добру физичку стабилност узорак. Сви узорци су показали повољне сензорне карактеристике.

**Закључак:** Сви узорци су били физички стабилни, оптималне рН вредности и електричне проводљивости. Као узорак са најповољнијим сензорним особинама издвојио се узорак са 8% *Montanov® 202* емулгатора. Испитивани узорци би се потенцијално могли користити као производ у дневној нези коже руку који додатно испољава антисептично деловање.

**Кључне речи:** етарско уље; *Origanum vulgare L.*; алкилполиглукозидни емулгатори; сензорне особине

### FORMULATION AND EVALUATION OF EMULSION CARRIERS WITH NATURAL EMULSIFIER FOR THE ESSENTIAL OIL OF WILD OREGANO (*ORIGANUM VULGARE L.*)

**Author:** Andrijana Pavic, Sofija Radovanovic

**e-mail:** [pavicandrijana0@gmail.com](mailto:pavicandrijana0@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Ana Barjaktarevic

Department of Pharmacy, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The essential oil of wild oregano exhibits antimicrobial, antiseptic, antioxidant and anti-inflammatory effects. It is unknown if such essential oil is used in creams with alkylpolyglucoside emulsifiers. The advantages of these emulsifiers are biodegradability, biocompatibility, natural origin and beneficial effects on the skin.

**The Aim:** Formulation and evaluation of emulsion bases of U/W type for essential oil (organoleptic characterization, determination of physical stability, pH value, electrical conductivity and evaluation of the sensory characteristics).

**Material and Methods:** 2 test samples with essential oil, stabilized with *Montanov® 202* emulsifier (5% and 8%), 1 test sample with essential oil in a modified officinal base *Excipiens emulsificans nonionicum aquosum (Ph. Yug. V)* and 3 control samples were formulated. Organoleptic characterization (by visual method), determination of physical stability (by centrifugation), pH value (by potentiometric method), electrical conductivity (by conductometric method) and sensory characteristics of the obtained products were performed.

**Results:** Test samples were homogeneous, semi-solid consistency, white to pale-yellow color, with odor originating from essential oil. The pH value of all formulations was in the range of 6.85 - 6.99 and did not change significantly after 30 and 90 days. The electrical conductivity of all formulations was in the range of 738 to 960  $\mu\text{S}/\text{cm}$  with a slight decrease in values after 30 and 90 days due to the subsequent structuring of the creams and confirms that the obtained creams were of the oil-in-water type. The accelerated aging test confirmed the good physical stability of the samples. All samples showed favorable sensorial properties.

**Conclusion:** All samples were physically stable, with optimal pH values and electrical conductivity. The sample with 8% *Montanov® 202* emulsifier stands out as the sample with the most favorable sensory properties. The tested samples could potentially be used as a daily hand skin care product that additionally exhibits antiseptic action.

**Keywords:** essential oil; *Origanum vulgare L.*; alkylpolyglucoside emulsifiers; sensory properties

### **HPLC ОДРЕЂИВАЊЕ НИАЦИНАМИДА У МАГИСТРАЛНИМ КОЗМЕТИЧКИМ ПРОИЗВОДИМА**

**Аутор:** Софија Миљковић  
**e-mail:** [sofijam060600@gmail.com](mailto:sofijam060600@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Славица Сунарић  
Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Ниацинамид представља физиолошки активну и у води растворљиву форму витамина Б3. Има значајне улоге у људском организму: укључен је у енергетски метаболизам ћелије, регулацију синтезе ДНК, процес транскрипције и као резултат тога испољава бројне повољне ефекте на кожи.

**Циљ рада:** Циљ рада био је развој, валидација и имплементација *HPLC* методе за одређивање садржаја ниацинамида, као и контрола садржаја ниацинамида у различитим магистралним козметичким производима.

**Материјал и методе:** За анализу ниацинамида коришћена је реверзно-фазна течна хроматографија високог учинка (*RP-HPLC*) уз примену *UV/VIS* детектора на апарату *Agilent Technologies* серије 1200 (*Agilent Technologies, Santa Clara, SAD*). Мобилну фазу чинили су метанол (*J. T. Baker*) и фосфатни пуфер 25mM, pH=4,0. За припрему узорак коришћени су растварачи *HPLC* чистоће, метанол и дејонизована вода. Анализирани су комерцијални производи тоник, серум и флуид са ниацинамидом магистралне израде.

**Резултати:** Сprovedена *HPLC* анализа омогућила је добро раздвајање пика ниацинамида и његово селективно одређивање. Добијени су чисти *UV* спектри пика из узорак што указује да није дошло до интерференције од стране осталих присутних компоненти. Нађене су следеће концентрације ниацинамида: у тонику 6,0 %, у серуму 1,6 % и у флуиду 5,0 %.

**Закључак:** Разрађена *HPLC* метода је успешно примењена за анализу ниацинамида у козметичким производима. У анализираним узорцима садржај овог витамина је био у дозвољеним и препорученим границама. Метода је једноставна, тачна и селективна и може се применити у рутинској контроли квалитета магистралних козметичких производа.

**Кључне речи:** ниацинамид; магистрални козметички производи; тоник; серум; флуид; *HPLC*

### **HPLC DETERMINATION OF NIACINAMIDE IN MAGISTRAL COSMETIC PRODUCTS**

**Author:** Sofija Miljkovic  
**e-mail:** [sofijam060600@gmail.com](mailto:sofijam060600@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Slavica Sunaric  
Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Niacinamide is physiologically active and water-soluble form of vitamin B3. It has significant roles in human body: it is involved in metabolism of energy, DNA synthesis regulation, process of transcription and as result of that it has numerous positive effects on human skin.

**The Aim:** The aim of this paper was to develop, validate and implement HPLC method for determination of niacinamide in different magistral cosmetic products such as skin tonic, serum, and fluid.

**Material and Methods:** For analysis of niacinamide we used reversed-phased high performance liquid chromatography (RP-HPLC) with UV/VIS detector using Agilent Technologies series 1200 (Agilent Technologies, Santa Clara, USA). Mobile phase was methanol and phosphate buffer 25mM, pH=4.0. For sample preparation we used solvents HPLC purity, methanol (J. T. Baker) and deionized water. The commercial products tonic, serum, and fluid with niacinamide of magistral production were analyzed.

**Results:** Conducted HPLC analysis enabled good separation of the niacinamide peaks and its selective determination in all cosmetic products. Obtained pure UV spectra suggested that there is no interference from other sample compounds. The concentrations of niacinamide were found to be 6.0 % in tonic, 1.6% in serum and 5.0 % in fluid.

**Conclusion:** The developed HPLC method was successfully applied for the analysis of niacinamide in cosmetic products. In the analyzed samples, the content of this vitamin was within the recommended range. The method is simple, accurate and selective and can be applied in the routine quality control of magistral cosmetic products.

**Keywords:** niacinamide; magistral cosmetic products; tonic; serum; fluid; HPLC

### УТИЦАЈ ПРИМЕНЕ ЕКСТРАКТА МАТИЧЊАКА (*MELISSA OFFICINALIS*) НА ОКСИДАЦИОНИ СТРЕС ИЗОЛОВАНОГ СРЦА ПАЦОВА У МОДЕЛУ КАРДИОТОКСИЧНОСТИ ИЗАЗВАНЕ ДОКСОРУБИЦИНОМ - РАЗЛИКЕ ИЗМЕЂУ ПОЛОВА

**Аутор:** Јелена Малиновић, Есма Коца, Вукашин Божовић

**e-mail:** [jelenamalina00@gmail.com](mailto:jelenamalina00@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Исидора Милосављевић

Центар за Истраживање редокс равнотеже у кардиоваскуларним и метаболичким болестима, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Доксорубин је хемиотерапеутик широког спектра дејства, чија је примена повезана са бројним нежељеним ефектима, нарочито на нивоу кардиоваскуларног система. Матичњак (*Melissa officinalis*) има кардиопротективни ефекат који већински остварује уклањањем слободних радикала и повећањем антиоксидационог потенцијала.

**Циљ рада:** Испитивање кардиопротективних ефеката етанолног екстракта матичњака на *ex vivo* изазвану исхемијско-реперфузиону повреду срца код животиња којима је претходно кардиотоксичност изазвана доксорубицином.

**Материјал и методе:** У истраживању су коришћени пацови *Wistar albino* соја који су били подељени у две групе, а свака група на две подгрупе у зависности од пола. Контролна група је обухватала животиње којима је доксорубицином изазвана кардиотоксичност, док су експерименталну групу чиниле животиње којима је доксорубицином изазвана кардиотоксичност и које су третиране етанолним екстрактом матичњака *per os* свакодневно током 10 дана у дози од 200 mg/kg. Код обе групе животиња осмог дана интраперитонеално примењен је доксорубин у дози од 15 mg/kg. Десетог дана животиње су жртвоване, изловано је срце и *ex vivo* је индукована исхемијско-реперфузиона повреда срца коришћењем *Langerdorff*-ове технике, при чему су прикупљени узорци за одређивање параметара оксидационог стреса.

**Резултати:** Након обраде резултата нису уочене статистички значајне разлике у мереним параметрима код експерименталних и контролних група, такође није било статистички значајних разлика у вредностима мерених параметара између полова.

**Закључак:** На основу добијених резултата закључено је да краткотрајна примена матичњака није редуковала оксидациони стрес изолованог срца пацова након исхемијско-реперфузионе повреде у моделу кардиотоксичности изазване доксорубицином.

**Кључне речи:** доксорубин; *Melissa officinalis*; оксидациони стрес; исхемијско-реперфузиона повреда срца

### THE INFLUENCE OF THE LEMON BALM EXTRACT (*MELISSA OFFICINALIS*) ADMINISTRATION ON THE OXIDATIVE STRESS PARAMETERS IN THE ISOLATED RATS HEARTS IN THE DOXORUBICIN-INDUCED CARDIOTOXICITY MODEL - DIFFERENCES BETWEEN THE SEXES

**Author:** Jelena Malinovic, Esmā Koca, Teodora Djokic, Vukasin Bozovic

**e-mail:** [jelenamalina00@gmail.com](mailto:jelenamalina00@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Isidora Milosavljevic

Center of excellence for the study of redox balance in cardiovascular and metabolic diseases, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Doxorubicin is a widely used chemotherapeutic drug, its use is associated with numerous side effects, especially cardiotoxicity. Lemon balm (*Melissa officinalis*) has a cardioprotective effect, which is mostly achieved by removing free radicals and increasing the antioxidant potential.

**The Aim:** Investigation of the cardioprotective effects of ethanolic extract of lemon balm on *ex vivo* induced ischemia-reperfusion heart injury in animals with previous doxorubicin-induced cardiotoxicity.

**Material and Methods:** Wistar albino rats were used in the research and were divided into two groups, and each group into two subgroups depending on gender. The control group consisted of animals with doxorubicin-induced cardiotoxicity, while the experimental group consisted of animals with doxorubicin-induced cardiotoxicity and which were treated with ethanol extract of lemon balm *per os* daily for 10 days at a dose of 200 mg/kg. In both groups of animals, on the eighth day, doxorubicin was administered intraperitoneally at a dose of 15 mg/kg. On the tenth day, the animals were sacrificed, the heart was removed and an ischemia-reperfusion heart injury was induced *ex vivo* using the Langerdorff technique, during which samples were collected for the determination of oxidative stress parameters.

**Results:** After processing the results, no statistically significant differences were observed in the measured parameters in the experimental and control groups, nor were there any statistically significant differences in the values of the measured parameters between the sexes.

**Conclusion:** Based on the obtained results, it was concluded that the short-term application of lemon balm did not reduce oxidative stress in rats' isolated heart in the doxorubicin-induced cardiotoxicity model.

**Keywords:** doxorubicin; *Melissa officinalis*; oxidative stress; ischemia-reperfusion injury of the heart

ИНКАПСУЛАЦИЈА ЕТАРСКОГ УЉА ЧАЈЕВЦА *MELALEUCA ALTERNIFOLIA L.* У АЛГИНАТНЕ МИКРОЧЕСТИЦЕ

**Аутор:** Анита Стојановић, Ивана Радосављевић

**e-mail:** [anita.stojanovic2391@gmail.com](mailto:anita.stojanovic2391@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Ана Барјактаревић

Одсек за Фармацију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Етарско уље *Melaleuca alternifolia L.* (чајевац) испољава антимикробну и антиоксидациону активност. Инкапсулирањем у различите биополимере, типа алгината, етарска уља се штите од утицаја спољашњих фактора који би могли нарушити њихову стабилност. Добијају се алгинатне микрочестице као чврсти носачи лековитих супстанци, величине између 1 и 1000  $\mu\text{m}$ .

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања јесте израдити формулације алгинатне честице са различитим садржајем етарског уља чајевца и извршити фармацеутско-технолошку карактеризацију.

**Материјал и методе:** Алгинатне микрочестице су израђене методом екстерног јонотропног гелирања у реакцији натријум-алгината и калцијум-хлорида. Одређени су следећи параметри: величина честица (микроскопска метода), садржај етарског уља (спектрофотометријска метода), процентни садржај и ефикасност инкапсулације (математичка метода) као и степен бубрења у медијумима (0,1 М НСI, фосфатни пуфер рН 6,8 и рН 7,4), применом математичке формуле базиране на разлици у маси набубрелих честица и почетне масе честица.

**Резултати:** Израђене су 3 формулације –  $F_0$  без садржаја етарског уља,  $F_1$  са једнаким уделом етарског уља и натријум-алгината и  $F_2$  са душло мањим уделом етарског уља. Током процеса сушења значајно је редукована маса испитиваних алгинатних честица на рачун испареле воде. Све честице су биле пречника 500 до 1000  $\mu\text{m}$ , што их сврстава у категорију микрочестица. Формулација  $F_2$  показала је боље вредности процентног садржаја и степена инкапсулације (23,91% и 67,90%) у поређењу са формулацијом  $F_1$  (19,23% и 29,62%). Са повећањем рН вредности повећавао се и степен бубрења свих формулација, а највећи степен бубрења забележен је у фосфатном пуферу рН 7,4.

**Закључак:** Алгинатне микрочестице формулације  $F_2$  су показале боље особине од честица формулације  $F_1$ . Обе формулације обезбеђују стабилност етарског уља чајевца и ослобађање супстанце у средини алакне рН вредности.

**Кључне речи:** алгинатне микрочестице; етарско уље чајевца; инкапсулација

ENCAPSULATION OF TEA TREE ESSENTIAL OIL (*MELALEUCA ALTERNIFOLIA L.*) IN ALGINATE MICROPARTICLES

**Author:** Anita Stojanovic, Ivana Radosavljevic

**e-mail:** [anita.stojanovic2391@gmail.com](mailto:anita.stojanovic2391@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Ana Barjaktarevic

Department of Pharmacy, Faculty of Medical Sciences University of Kragujevac

**Introduction:** Essential oil of *Melaleuca alternifolia L.* exhibits antimicrobial and antioxidant activity. Encapsulating it in various biopolymers like alginate, the essential oils are protected from external factors that could compromise their stability. Alginate microparticles are obtained as solid carriers of medicinal substances, ranging in size from 1 to 1000  $\mu\text{m}$ .

**The Aim:** The goal is to formulate alginate particles with different contents of tea tree essential oil and perform pharmaceutical-technological characterization.

**Material and Methods:** Alginate microparticles are prepared using the external ionotropic gelation method through the reaction of sodium alginate and calcium chloride. The following parameters have been determined: particle size (microscopic method), essential oil content (spectrophotometric method), percentage content and encapsulation efficiency (mathematical method), as well as swelling degree in media (0.1 M HCl, phosphate buffer pH 6.8 and pH 7.4), using a mathematical formula based on the difference in mass between swollen particles and initial particle mass.

**Results:** Three formulations were prepared –  $F_0$  without tea tree essential oil content,  $F_1$  with an equal proportion of tea tree essential oil and sodium alginate, and  $F_2$  with half amount of tea tree essential oil. During the drying process, the mass of the investigated alginate particles was significantly reduced due to water evaporation. All particles were in the range of 500 to 1000  $\mu\text{m}$  in diameter, classifying them as microparticles. Formulation  $F_2$  showed better values of loading capacity and encapsulation efficiency (23.91% and 67.90%) compared to formulation  $F_1$  (19.23% and 29.62%). Swelling degree of all formulations was increased with increasing of pH value, and the highest swelling degree was observed in phosphate buffer pH 7.4.

**Conclusion:** The alginate microparticles of formulation  $F_2$  exhibited better properties than the particles of formulation  $F_1$ . Both formulations ensure the stability of tea tree essential oil and release of the substance in an alkaline pH environment.

**Keywords:** alginate microparticles; tea tree essential oil; encapsulation



**ИСПИТИВАЊЕ СТАБИЛНОСТИ ЕМУЛЗИОНИХ КРЕМОВА СА ИНКОРПОРИРАНИМ ЕТАРСКИМ УЉЕМ БЕРГАМОТА (*CITRUS BERGAMIA*)****Аутор:** Вукан Милентијевић, Ђурђина Недељковић**e-mail:** [vukan025@gmail.com](mailto:vukan025@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Марина Томовић

Катедра за Фармацеутску технологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Бергамот (*Citrus bergamia*) представља цитрусну биљку пореклом из Јужне Азије. Кора бергамота се највише користи за дестилацију етарског уља. Главна испарљива једињења етарског уља бергамота су *D*-лимонен, линалил ацетат и линалол, који заједно чине више од 80% компоненти етарског уља. У мањој количини присутни су:  $\beta$ -пинен,  $\gamma$ -терпинен,  $\alpha$ -пинен, сабинен и мирцен. Етарско уље бергамота може да помогне у третману акни вулгарис које настају прекомерним лучењем андрогена.**Циљ рада:** Испитивање стабилности емулзионих крема типа У/В и В/У са етарским уљем бергамота, спровођењем мерења рН вредности и електричне проводљивости.**Материјал и методе:** Израђена су два емулзиона крема типа У/В и В/У, у којима је инкорпорирано комерцијално добијено етарско уље. Органолептичка испитивања вршена су након израде, после центрифугирања, после теста убрзаног старења и после теста реалног старења. Тест убрзаног старења се спроводи у три циклуса (чување препарата на собној температури, у фрижидеру на 5 °С и у сушници на 45 °С по 24 сата). Тест реалног старења се спроводи чувањем 3 месеца на собној температури, заштићено од директног утицаја сунчеве светлости.**Резултати:** Сва испитивања су вршена на чистим подлогама и на подлогама са етарским уљем. Етарско уље није довело до промена наведених параметара. Задржана су првобитна органолептичка својства (бела боја, хомогеност и карактеристичан мирис), а рН крема се налази у опсегу дозвољених вредности за кожу. Резултати електричне проводљивости указују да није дошло до инверзије фаза.**Закључак:** Добијени резултати указују да је стабилност емулзионих крема очувана и да није дошло до промена у формулацији додатком етарског уља бергамота.**Кључне речи:** *Citrus bergamia*; етарско уље бергамота; стабилност; акне**STABILITY TEST OF EMULSION CREAMS WITH INCORPORATED BERGAMOT ESSENTIAL OIL (*CITRUS BERGAMIA*)****Author:** Vukan Milentijevic, Djurdjina Nedeljkovic**e-mail:** [vukan025@gmail.com](mailto:vukan025@gmail.com)**Mentor:** Full Prof. Marina Tomovic

Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Medical Sciences, University in Kragujevac

**Introduction:** Bergamot (*Citrus bergamia*) is a citrus plant originally from South Asia. Bergamot bark is mostly used for the distillation of essential oil. The main volatile compounds of bergamot essential oil are *D*-limonene, linalyl acetate and linalool, which together make up more than 80% of the components of the essential oil. The following are present in smaller quantities:  $\beta$ -pinene,  $\gamma$ -terpinene,  $\alpha$ -pinene, sabinene and myrcene. Bergamot essential oil can help in the treatment of acne vulgaris caused by excessive secretion of androgens.**The Aim:** Testing the stability of emulsion creams type O/W and W/O with essential oil of bergamot, by measuring the pH value and electrical conductivity.**Material and Methods:** Two emulsion creams of the type O/W and W/O were made, incorporating commercially obtained essential oil. Organoleptic tests were performed after production, after centrifugation, after the accelerated aging test and after the real aging test. The accelerated aging test is carried out in three cycles (keeping the preparation at room temperature, in a refrigerator at 5 °C and in a dryer at 45 °C for 24 hours). The real aging test is carried out by storing for 3 months at room temperature, protected from direct sunlight.**Results:** All tests were performed on clean substrates and on substrates with essential oil. The essential oil did not lead to changes in the mentioned parameters. The original organoleptic properties (white color, homogeneity and characteristic smell) have been retained, and the pH of the creams is within the range of permissible values for the skin. Electrical conductivity results indicate that no phase inversion occurred.**Conclusion:** The obtained results indicate that the stability of emulsion creams is preserved and that there were no changes in the formulation with the addition of bergamot essential oil.**Keywords:** *Citrus bergamia*; bergamot essential oil; stability; acne

### ФОРМУЛАЦИЈА И ИСПИТИВАЊЕ СТАБИЛНОСТИ ЕМУЛЗИОНИХ КРЕМОВА СА ЕТАРСКИМ УЉЕМ ЧАЈНОГ ДРВЕТА (*MELALEUCA ALTERNIFOLIA*)

**Аутор:** Ђурђина Недељковић, Вукан Милентијевић

**e-mail:** [djurdjinanedeljkovic00@gmail.com](mailto:djurdjinanedeljkovic00@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Марина Томовић

Катедра за Фармацеутску технологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Етарско уље чајевца се добија из листова биљке *Melaleuca alternifolia*. Главне компоненте овог уља су: терпинен-4-ол, терпинолен и 1,8-цинеол. Уље чајевца показује снажну антиоксидативну и антимикробну активност против бактеријских, вирусних и гљивичних инфекција које захватају кожу и слузокожу. Оваква својства упућују да су препарати са уљем чајевца релативно чест избор за лечење акни, контактнoг дерматитиса, а користе се и у третману зарастања рана.

**Циљ рада:** Формулација и испитивање стабилности емулзионих крема типа У/В са етарским уљем чајног дрвета, спроводећи мерења рН вредности и електричне проводљивости.

**Материјал и методе:** Израђена су два емулзиона крема типа У/В, топлим поступком. У узорке је инкорпорирано етарско уље чајевца. Одређивање органолептичких карактеристика, мерење рН вредност и електричне проводљивости је вршено непосредно након израде, после центрифугирања, након теста убрзаног старења и после теста реалног старења (3 месеца). Тест убрзаног старења, спроведен је у три циклуса, где се под циклусом подразумева чување препарата на собној температури, у фрижидеру на  $4\pm 2^\circ\text{C}$  и у сушници на  $40\pm 2^\circ\text{C}$  по 24 сата. Реално старење подразумева чување 3 месеца на собној температури, заштићено од директног утицаја сунчеве светлости.

**Резултати:** Извршено је мерење рН вредности и електричне проводљивости пре и после центрифугирања, као и после теста убрзаног старења, и то на нивоу подлоге са и без етарског уља. Кремови су задржали првобитна органолептичка својства, а то је бела боја, хомогеност и карактеристичан мирис, а рН крема се налази у опсегу референтних вредности. Добијени подаци за електричну проводљивост указују да није дошло до инверзије фаза, што између осталог, указује да су задржане првобитне карактеристике.

**Закључак:** На основу добијених резултата овог истраживања, може се закључити да је стабилност емулзионих крема задовољавајућа, као и сама формулација, додатком етарског уља чајног дрвета.

**Кључне речи:** *Melaleuca alternifolia*; стабилност; етарско уље чајевца

### FORMULATION AND STABILITY TESTING OF EMULSION CREAMS WITH TEA TREE OIL (*MELALEUCA ALTERNIFOLIA*)

**Author:** Djurdjina Nedeljkovic, Vukan Milentijevic

**e-mail:** [djurdjinanedeljkovic00@gmail.com](mailto:djurdjinanedeljkovic00@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Marina Tomovic

Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Tea tree oil is obtained from the leaves of the plant *Melaleuca alternifolia*. The main components of this oil are terpinen-4-ol, terpinolene, and 1,8-cineole. Tea tree oil exhibits strong antioxidant and antimicrobial activity against bacterial, viral, and fungal infections affecting the skin and mucous membranes. These properties suggest that products containing tea tree oil are a relatively common choice for treating acne, contact dermatitis, and are also used in wound healing treatments.

**The Aim:** Formulation and stability testing of oil-in-water (O/W) emulsion creams with Tea Tree oil, by conducting pH value measurements and electrical conductivity tests.

**Material and Methods:** Tea Tree oil was incorporated into the emulsion creams. Organoleptic characteristics determination, pH value measurements, and electrical conductivity tests were performed immediately after preparation, centrifugation, accelerated aging test, and after real-time aging test (3 months). The accelerated aging test was conducted in three cycles, where each cycle involved storing the preparation at room temperature, in the refrigerator at  $4\pm 2^\circ\text{C}$ , and in the drying cabinet at  $40\pm 2^\circ\text{C}$  for 24 hours. Real-time aging involved storing the samples for 3 months at room temperature, protected from direct sunlight exposure.

**Results:** The addition of Tea Tree oil did not lead to significant changes in the observed characteristics. The creams retained their initial organoleptic properties, including white color, homogeneity, and a characteristic scent, while the pH values of the creams remained within the range of reference values. The obtained data for electrical conductivity indicate that there was no phase inversion, suggesting that the original characteristics were maintained.

**Conclusion:** Based on the results obtained from this research, it can be concluded that the stability of emulsion creams is satisfactory, as well as the formulation itself, with the addition of Tea tree oil.

**Keywords:** *Melaleuca alternifolia*; stability; Tea Tree oil.

# **СТОМАТОЛОШКА ПРОТЕТИКА 2 (DENTAL PROSTHETICS 2)**

### УТИЦАЈ ТЕХНИКЕ СКЕНИРАЊА И ВРСТЕ ИНТРАОРАЛНОГ СКЕНЕРА НА ПРЕЦИЗНОСТ ДИГИТАЛНОГ ОТИСКА БЕЗУБЕ ГОРЊЕ ВИЛИЦЕ СА ИМПЛАНТАТИМА

**Аутор:** Стефан Марјановић, Димитрије Марић

**e-mail:** [dimitrijemaric3@gmail.com](mailto:dimitrijemaric3@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Ана Тодоровић

Катедра за Стоматолошку протетику, Имплантолошко-истраживачки центар, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Развој компјутерски вођеног дизајна и компјутерски вођене производње (CAD - CAM), довео је до потребе за применом интраоралних скенера у свакодневной клиничкој пракси. Оптички отисак безубих вилица представља изазов услед недостатка референтних анатомских тачака и покретне слузокоже, па је прави избор технике скенирања од пресудног значаја за прецизност и тачност дигиталног отиска.

**Циљ рада:** Циљ истраживање био је да се испита прецизност дигиталног отиска безубе горње вилице, у зависности од врсте интраоралног скенера и различитих техника скенирања.

**Материјал и методе:** Дигитални модел безубе горње вилице са уграђена четири имплантата скениран је референтним лабораторијским скенером *Ineos* (DENTSPLY, Sirona, Немачка). Коришћена су два интраорална скенера: *Aoralscan 3* (*Shining 3D*, Кина) и *TRIOS 3* (*3Shape*, Данска). Различити протоколи скенирања БОП (букално-окузално-палатинално), ПОБ (палатинално-окузално-букално) и СС (покрети латиничног слова „С“) спроведени су на сваком скенеру, а свака путања поновљена је пет пута. Добијене датотеке сачуване су у формату стандардног језика теселације (STL). Затим су у софтверском програму за 3Д анализу (ZEISS Inspect, Zeiss, Немачка) извршена поређење сваког снимка у оквиру једне технике скенирања међусобно, а потом је сваки снимак поређен и са контролним снимком добијеним референтним лабораторијским скенером.

**Резултати:** Утврђена је статистички значајна разлика у вредности стандардног одступања између испитиваних скенера ( $p=0.001$ ; *Mann Whitney* тест). Техника скенирања имала је статистички значајан утицај на прецизност *TRIOS 3* (*3Shape*, Данска) интраоралног скенера ( $p=0.001$ ; *Kruskal-Wallis* тест). За *Aoralscan 3* (*Shining 3D*, Кина), утврђена је статистички значајна разлика у вредности стандардног одступања поређених снимака добијених различитим техникама скенирања *BOP*, *POB*, *SS* ( $p=0.049$ ; *Kruskal-Wallis* тест).

**Закључак:** Резултати истраживања могли би указивати на потребу за коришћењем одговарајуће технике за сваки интраорални скенер посебно, а било би добро користити протокол скенирања препоручен од стране произвођача. **Кључне речи:** интраорални скенер; технике скенирања; имплантати; безуба вилица

### THE IMPACT OF THE SCANNING TECHNIQUE AND TYPE OF INTRAORAL SCANNER ON THE PRECISION OF DIGITAL IMPRESSIONS IN EDENTULOUS UPPER JAW WITH IMPLANTS

**Author:** Stefan Marjanovic, Dimitrije Maric

**e-mail:** [dimitrijemaric3@gmail.com](mailto:dimitrijemaric3@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Ana Todorovic

Department for Prosthodontics, Implant-Research Center, Faculty of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** The development of computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD-CAM) has led to the need for application of intraoral scanners in everyday clinical practice. Optical impressions of edentulous jaws represent a challenge due to lack of reference anatomical points and the movement of oral mucosa, making the choice of scanning technique crucial for the accuracy and precision of digital impressions.

**The Aim:** This study aimed to examine the precision of digital impressions of the edentulous upper jaw, depending on the type of intraoral scanners and different scanning techniques.

**Material and Methods:** A digital model of the edentulous upper jaw with four implants was scanned using a reference laboratory scanner *Ineos* (DENTSPLY, Sirona, Germany). Four different intraoral scanners were used: *Shining 3D* (*Aoralscan 3*, China) and *TRIOS 3* (*3Shape*, Denmark). Different scanning protocols, *BOP* (buccal-occlusal-palatal), *POB* (palatal-occlusal-buccal), and *SS* (S-shaped movement), were conducted on each scanner, and each path was repeated five times. The obtained files were saved in standard tessellation language (STL) format. Then, using 3D analysis software (ZEISS Inspect, Zeiss, Germany), each scan was compared within one scanning technique pairwise, and then each scan was compared with the control scan obtained from the reference laboratory scanner.

**Results:** A statistically significant difference in the value of the deviation between the examined scanners was determined ( $p=0.001$ ; *Mann-Whitney* test). Scanning technique had a statistically significant effect on the accuracy of *TRIOS 3* (*3Shape*, Denmark) intraoral scanner ( $p=0.001$ ; *Kruskal-Wallis* test). For *Aoralscan 3* (*Shining 3D*, China), a statistically significant difference was found in the value of the deviation of the compared images obtained by different *BOP*, *POB*, *SS* scanning techniques ( $p=0.049$ ; *Kruskal-Wallis* test).

**Conclusion:** Results of the study could indicate need to use appropriate technique for each intraoral scanner separately, it is most convenient to use the scanning protocol recommended by the manufacturer.

**Keywords:** intraoral scanner; scanning techniques; implants; edentulous jaw

## УТИЦАЈ ВЕЛИЧИНЕ БЕЗУБОГ ПОЉА НА ПРЕЦИЗНОСТ ИНТРАОРАЛНОГ СКЕНИРАЊА У ИМПЛАНТОЛОШКОЈ ПРОТЕТИЦИ

**Аутор:** Тијана Смајић, Никола Андрејевић

**e-mail:** [2019.0061@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0061@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Доц. др Бранка Трифковић, Сар. у настави др Јован Буковровић  
Клиника за Стоматолошку протетику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Унапређење софтверских и хардверских карактеристика интраоралних скенера допринело је проширењу индикација њихове примене у стоматолошкој протетици и имплантологији. Присуство безубог поља може представљати извор непрецизности интраоралног скенирања због грешака које настају при преклапању слика.

**Циљ рада:** Испитати утицај дужине безубог поља на прецизност интраоралног скенирања у имплантолошкој протетици у *in vitro* условима.

**Материјал и методе:** Референтни модели горње вилице добијени су дублирањем студијских модела (*OK V16, KaVo*, Немачка) и изливањем од тврдог гипса ( $n=3$ ). Два аналога имплантата (*BLT 4.1 RC 12mm, Straumann*, Швајцарска) постављена су у сваки од модела. На првом моделу аналози су постављени у регији зуба 15 и 16. На другом моделу постављени су у регији зуба 14 и 16, док су на трећем моделу постављени на позицијама 14 и 17. Међусобна паралелност аналога постигнута је применом денталног паралелометра. Модели су дигитализовани применом интраоралног скенера (*Trios4, 3Shape, Данска*) након постављања одговарајућих наставака за скенирање (*Mono CARES Scanbody, Straumann*, Швајцарска). Сваки од модела скениран је пет пута резултујући са укупно петнаест виртуелних модела ( $n=15$ ). Виртуелни модели сачувани су у формату стандардног језика теселације (*STL*). У софтверском програму (*ZEISS Inspect, ZEISS*, Немачка) извршено је преклапање модела као и квалитативна и квантитативна анализа одступања.

**Резултати:** Квантитативни приказ одступања изражен је просечном вредношћу са стандардном девијацијом. На првом моделу прецизност скенирања је била највећа (0,019), на другом моделу (0,021), а на трећем моделу прецизност скенирања је била најмања (0,03).

**Закључак:** Дужина безубог поља утиче на прецизност интраоралног скенирања. Прецизност је највећа код најближе постављених имплантата и опада повећањем растојања између имплантата.

**Кључне речи:** интраорални скенер; прецизност; дигитални отисак

## THE INFLUENCE OF THE SIZE OF THE EDENTULOUS AREA ON THE PRECISION OF INTRAORAL SCANNING IN IMPLANT PROSTHETICS

**Author:** Tijana Smajic, Nikola Andrejevic

**e-mail:** [2019.0061@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0061@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Assist. Prof. Branka Trifkovic, TA Jovan Bukorovic  
Department for Prosthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Improvement of software and hardware characteristics of intraoral scanners has contributed to the expansion of their applications in dental prosthetics and implantology. The presence of an edentulous area can be a source of inaccuracies in intraoral scanning due to errors that occur during image overlap.

**The Aim:** To investigate the impact of edentulous area length on the precision of intraoral scanning in implant prosthetics under *in vitro* conditions.

**Material and Methods:** Reference models of the upper jaw were obtained by duplicating study models (*OK V16, KaVo*, Germany) and casting them in hard gypsum ( $n=3$ ). Two analog implants (*BLT 4.1 RC 12mm, Straumann*, Switzerland) were placed in each model. In the first model, the analogs were placed in the region of teeth 15 and 16. In the second model, they were placed in the region of teeth 14 and 16, while in the third model, they were placed at positions 14 and 17. The mutual parallelism of the analogs was achieved using a dental parallelometer. The models were digitized using an intraoral scanner (*Trios4, 3Shape*, Denmark) after placing scan bodies (*Mono CARES Scanbody, Straumann*, Switzerland). Each model was scanned five times, resulting in a total of fifteen virtual models ( $n=15$ ). Virtual models were saved in *STL* format. Overlapping of models and qualitative and quantitative analysis of deviations were performed using *ZEISS Inspect* software (*ZEISS*, Germany).

**Results:** Quantitative representation of deviations was expressed as the mean value with standard deviation. The highest scanning precision was observed in the first model (0.019), followed by the second model (0.021), while the lowest scanning precision was noted in the third model (0.03).

**Conclusion:** The length of the edentulous area affects the precision of intraoral scanning. Precision is highest when implants are placed closest together and decreases with increasing distance between implants.

**Keywords:** intraoral scanner; precision; digital impression

**МОЋ ЕСТЕТИКЕ. ПРОТЕТИКА И ПСИХОЛОШКИ АСПЕКТИ. УТИЦАЈ НА САМОПОУЗДАЊЕ ПАЦИЈЕНТА****Аутор:** Алекса Бургић**e-mail:** [aleksa.o.burgic@gmail.com](mailto:aleksa.o.burgic@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Милена Костић

Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Моћ естетике утиче на самопоуздање пацијената. Хармоничан осмех пацијенту доноси побољшање у самопоштовању.

Психолошки тест за оцењивање самопоштовања је Росенбергова скала самопоштовања. Поставили смо питање да ли би пацијенти имали већу жељу за протетско збрињавање ако би резултат видели унапред. Да ли би то имало потенцијалног ефекта на њихово самопоуздање и брже протетско збрињавање.

**Циљ рада:** Циљ рада био је испитати самопоштовање испитаника, повезаност стања зуба и самопоуздања као и да ли хипотетички добијен осмех ствара већу мотивацију за протетско збрињавање и да ли подиже самопоуздање.**Материјал и методе:** У студији је учествовало 50 испитаника, 18 (36%) мушког и 32(64%) женског пола. Испитаници су Росенберговом скалом оценили своје самопоштовање а затим попунили Упитник повезаности стања зуба и самопоуздања. Након тога су усликани а фотографија је пребачена у апликацију *SmileMotivation* у којој би се изразио осмех. Након добијеног резултата испитаници су попунили други део упитника везан за њихово самопоуздање након визуелне промене.**Резултати:** Просечно самопоштовање код мушкараца износило је 23,44 (просечно) док је код жена 22,65 (ниско) ( $\chi^2=0,810$ ;  $p=0,666$ ). Да ли сматрате да зуби играју значајну улогу у самопоуздању? 26 испитаника одговорило је са да ( $\chi^2=0,513$ ;  $p=0,163$ ). Да ли приликом смејања сакривате свој осмех? 28 испитаника одговорило је да ( $\chi^2=0,02$ ;  $p=0,964$ ). Да ли сте задовољни својим осмехом? 84% испитаника показује незадовољство ( $\chi^2=0,009$ ;  $p=0,924$ ). Статистички значајна разлика између полова није била присутна. Да ли сте задовољнији својим изгледом са хипотетички добијеним осмехом? 92% да. Постоји статистички значајна разлика ( $\chi^2=2,87$ ;  $p=0,090$ ). Да ли би Ваше самопоуздање било веће са оваквим изгледом? 86% да ( $\chi^2=1,579$ ;  $p=0,208$ ). Да ли је Ваша мотивација за протетско збрињавање већа након добијених резултата? 80% да ( $\chi^2=0,087$ ;  $p=0,768$ ).**Закључак:** Пацијенти који нису мотивисани су проблематична група па је неопходно приступити другачије. Употребом хипотетичког осмеха пацијенту је олакшано да схвати ефекат хармоничног осмеха на самопоуздање. Такође пацијенту је пружена максимална мотивација за протетско збрињавање.**Кључне речи:** моћ естетике; самопоштовање; самопоуздање; протетско збрињавање; хипотетички осмех**THE POWER OF AESTHETICIS. PROSTHETICIS AND PSYCHOLOGICAL ASPECTS. IMPACT ON PATIENT'S SELF-CONFIDENCE****Author:** Aleksa Burgic**e-mail:** [aleksa.o.burgic@gmail.com](mailto:aleksa.o.burgic@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Milena Kostic

Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The influence of aesthetics on patient self-esteem is significant, particularly in achieving a harmonious smile, which enhances self-respect. The Rosenberg Self-Esteem Scale is used to assess self-esteem levels. We aimed to investigate whether patients' tendency towards prosthetic care would increase if they could visualize the outcome beforehand, potentially impacting their self-confidence and expediting prosthetic procedures.**The Aim:** This study aimed to explore participants' self-esteem, the correlation between dental status and self-confidence, and whether presenting a hypothetical smile would strengthen motivation for prosthetic care and enhance self-confidence.**Material and Methods:** Fifty participants, comprising 18 (36%) males and 32 (64%) females, assessed their self-esteem using the Rosenberg Self-Esteem Scale and then completed a questionnaire regarding the relationship between dental status and self-confidence. Subsequently, participants were photographed, and their images were processed using the SmileMotivation app to simulate a smile. After viewing the simulated smile, participants completed a second questionnaire regarding their self-confidence post-visual alteration.**Results:** The average self-esteem score was 23.44 (average) among men and 22.65 (low) among women ( $\chi^2=0.810$ ;  $p=0.666$ ), indicating no significant gender difference. Regarding the role of teeth in self-confidence, 26 participants provided positive responses ( $\chi^2=0.513$ ;  $p=0.163$ ). Twenty-eight participants admitted to concealing their smiles when laughing ( $\chi^2=0.02$ ;  $p=0.964$ ), while 84% expressed dissatisfaction with their current smiles ( $\chi^2=0.009$ ;  $p=0.924$ ), with no notable gender disparity. Notably, 92% of participants reported increased satisfaction with their appearance with the hypothetical smile ( $\chi^2=2.87$ ;  $p=0.090$ ), and 86% believed their self-confidence would be higher with such an appearance ( $\chi^2=1.579$ ;  $p=0.208$ ). Additionally, 80% indicated greater motivation for prosthetic care after viewing the simulated smile ( $\chi^2=0.087$ ;  $p=0.768$ ).**Conclusion:** Patients lacking motivation represent a challenging demographic, necessitating tailored approaches. Utilizing a hypothetical smile facilitates patients' comprehension of the impact of a harmonious smile on self-confidence and maximizes motivation for prosthetic care.**Keywords:** aesthetics; self-esteem; self-confidence; prosthetic care; hypothetical smile

### КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ИНТРАОРАЛНОГ СКЕНИРАЊА: СТУДЕНТИ *VERSUS* СПЕЦИЈАЛИЗАНТИ

**Аутор:** Наталија Момић, Кристина Пурић  
**e-mail:** [2019.0023@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0023@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Александра Шпадијер Гостовић  
Клиника за Стоматолошку протетику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** У савременој стоматолошкој протетици све је заступљенији дигитални протокол рада са интраоралним скенирањем препарисаних зуба, носача будућих зубних надокнада.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је утврдити да ли претходно искуство са аналогним отискивањем даје предност у примени дигиталног, поређењем квалитета отисака, које су узели студенти основних студија и доктори на специјалистичким студијама стоматолошке протетике.

**Материјал и методе:** Истраживање је осмишљено као студија спроведена у реалним клиничким условима. У студији је учествовало петнаест студената основних студија и петнаест доктора стоматологије на специјалистичким студијама без претходног искуства у раду са интраоралним скенерима. У истраживању је коришћен скенер *TRIOS* верзија 5 (*3Shape, Copenhagen, Danska*). Праћени су следећи параметри: време скенирања доње вилице, број слика за доњу вилицу, број грешака за доњу вилицу (зелених и жутих), време скенирања горње вилице, број слика за горњу вилицу, број грешака за горњу вилицу, време скенирања загрижаја, број слика скенирања загрижаја, укупно време скенирања, укупан број зелених грешака, укупан број жутих грешака и укупан број свих грешака.

**Резултати:** Укупан број жутих грешака за групу специјализаната износи (0,93), а студената (1,4). Укупан број зелених грешака за групу специјализаната (11,33) а студената (12,73). Укупан број свих грешака за групу специјализаната (12,27), а студената (14,13). Укупно време скенирања доње вилице за групу специјализаната (2,34 минута) а студената (2,36 минута). Укупно време скенирања горње вилице за групу специјализаната (2,47 минута) а студената (3,04 минута). Укупно време скенирања загрижаја за обе групе износи (0,9 минута). Укупно време скенирања студената (5,37 минута) а специјализаната (5,01 минут).

**Закључак:** Вишегодишње искуство са конвенционалном техником отискивања се ипак није показало као пресудан услов за добар дигитални отисак и супериорније резултате у групи специјализаната.

**Кључне речи:** дигитални отисак; интраорално скенирање; *3Shape TRIOS 5*

### COMPARATIVE ANALYSIS OF INTRAORAL SCANNING: STUDENTS VERSUS RESIDENTS

**Author:** Natalija Momic, Kristina Puric  
**e-mail:** [2019.0023@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0023@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Aleksandra Spadijer Gostovic  
Department for Prosthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** In modern dental prosthodontics, digital working protocol with intraoral scanning of prepared teeth, that will support planned dental restorations, is becoming increasingly common.

**The Aim:** The research aims to determine whether previous experience with analog impressions, gives an advantage in the application of digital by comparing the quality of impressions, taken by students of undergraduate studies and doctors on specialist studies in dental prosthodontics.

**Material and Methods:** Participants in this study were fifteen students, 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> year of undergraduate studies and fifteen residents without no previous experience in working with intraoral scanners. Study used a scanner *TRIOS* version 5 (*3Shape, Copenhagen, Denmark*). The following parameters were monitored: lower jaw scan time, number of images for the lower jaw, number of errors for the lower jaw (green and yellow), scan time for the upper jaw, number of images for the upper jaw, number of errors for the upper jaw, bite scan time, number of bite scan images, total time scans, total number of green errors.

**Results:** Total number of yellow errors for the group of residents (0.93) and students (1.4). The total number of green errors for the group of residents (11.33) and students (12.73). The total number of all errors for the group of residents (12.27) and students (14.13). Total scanning time of the lower jaw for the group of residents (2.34 minutes) and students (2.36 minutes). Total scanning time of the upper jaw for the group of residents (2.47 minutes) and students (3.04 minutes). The total bite scan time for both groups is (0.9 minutes). Total scanning time of students (5.37 minutes) and residents (5.01 minutes).

**Conclusion:** Many years of experience with the conventional impression technique did not prove to be a decisive condition for a good digital impression and superior results in the group of residents.

**Keywords:** digital impression; intraoral scanning; *3Shape TRIOS 5*

### УТИЦАЈ ТЕХНИКЕ ОТИСКИВАЊА ЗУБА КОНДЕНЗАЦИОНИМ СИЛИКОНОМ НА ПРЕЦИЗНОСТ РАДНОГ МОДЕЛА

**Аутор:** Тијана Суџук

**e-mail:** [tijanaasudzuk@gmail.com](mailto:tijanaasudzuk@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Марко Игић

Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Кондензациони силикони представљају врсту отисних материјала који се користе за добијање прецизних отисака зуба и околног меког ткива. Упркос еластичности и различитом распону вискозности која их карактерише, ови материјали могу показати димензионална одступања, што захтева даља истраживања.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је био да се утврди утицај различитих техника отискивања зуба кондензационим силиконом на прецизност радног модела.

**Материјал и методе:** Од модела на коме су се налазила четири пара металних ваљака (10mm, 8mm, 7mm, 5mm), узета су по три отиска употребом три различите методе отискивања (техника отискивања без међупростора, монофазна техника отискивања и техника отискивања са међупросторима). За узимање отисака коришћени су кондензациони силикон високе вискозности *Protesil putty* и кондензациони силикон ниске вискозности *Protesil light*. Након изливања отисака и везивања гипса, микрометром је извршено мерење ливених модела како би се одредила димензионална одступања ливених модела од металних ваљака.

**Резултати:** Највећа димензионална одступања од металних ваљака запажена су код ливених модела, добијених другом методом отискивања ( $0,804 \pm 0,602$  mm), док су најмања одступања забележена код модела добијених трећом методом отискивања ( $0,121 \pm 0,011$  mm). Постоји значајна разлика ( $p < 0,05$ ) у одступању металних ваљака од ливених модела добијених трећом методом отискивања у односу на одступања металних ваљака од модела добијених првом и другом методом отискивања.

**Закључак:** Резултати овог истраживања су показали да постоје промене димензија код ливених модела у зависности од технике отискивања која је примењена.

**Кључне речи:** кондензациони силикон; технике отискивања

### THE INFLUENCE OF THE DENTAL IMPRESSION TECHNIQUE USING CONDENSATION SILICONE ON THE PRECISION OF THE WORKING MODEL

**Author:** Tijana Sudzuk

**e-mail:** [tijanaasudzuk@gmail.com](mailto:tijanaasudzuk@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Marko Igic

Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Condensation silicones represent a type of impression material used for obtaining precise impressions of teeth and surrounding soft tissue. Despite their elasticity and different range of viscosities, these materials can exhibit dimensional deviations, necessitating further investigation.

**The Aim:** The aim of this research was to determine the influence of different tooth impression techniques using condensation silicone on the accuracy of the working model.

**Material and Methods:** Three impressions were taken from a model containing four pairs of metal rollers (10mm, 8mm, 7mm, 5mm) using three different impression techniques (non-spaced impression technique, monophasic impression technique, and impression technique with spacers). Condensation silicone of high consistency (*Protesil putty*) and low consistency (*Protesil light*) was used for taking impressions. After pouring the impressions and setting the gypsum, measurements of the cast models were performed using a micrometer to determine dimensional deviations of the cast models from the metal rollers.

**Results:** The highest dimensional deviations from the metal rollers were observed in the cast models obtained by the second impression technique ( $0.804 \pm 0.602$  mm), while the smallest deviations were noted in models obtained by the third impression technique ( $0.121 \pm 0.011$  mm). There is a significant difference ( $p < 0.05$ ) in the deviation of metal rollers from cast models obtained by the third impression technique compared to the deviations of metal rollers from models obtained by the first and second impression techniques.

**Conclusion:** The results of this study indicate that there are changes in dimensions in cast models depending on the impression technique applied.

**Keywords:** condensation silicone; impression techniques



## УТИЦАЈ РАЗЛИЧИТИХ СИМПТОМА И ЗНАКОВА ТМД НА КВАЛИТЕТ ЖИВОТА ПАЦИЈЕНТА

**Аутор:** Анђела Марић, Јана Топић

**e-mail:** [2018.0046@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0046@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Игор Ђорђевић, Доц. др Миња Миличић Лазић  
Клиника за Стоматолошку протетику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Темпоромандибуларне дисфункције представљају групу обољења темпоромандибуларног зглоба која за последицу имају поремећај нормалног функционисања стоматогнатног система доводећи до ометања животних навика и психосоцијалног статуса пацијента.

**Циљ рада:** Утврђивање утицаја темпоромандибуларних дисфункција на квалитет живота пацијента.

**Материјал и методе:** Испитивање је вршено коришћењем *OHIP 14* упитника који је преведен на српски језик. У испитивању је учествовало 59 пацијената. Учесници су подељени у испитивану групу (12 пацијената) коју су чинили пацијенти са дијагностикованим темпоромандибуларним дисфункцијама и контролну групу (47 пацијената) која се састојала од пацијената без дијагностикованих темпоромандибуларних дисфункција.

**Резултати:** Анализом добијених података закључили смо да постоји статистички значајна разлика између пацијената са и без темпоромандибуларних дисфункција у виду проблема при изговору појединих гласова, јаког болног пробадања у устима, жвачним мишићима и виличном зглобу, неугодности док једу, преокупираности стањем уста, жвачних мишића и виличних зглобова, повећаном нервозом и напетости, прекидањем obroка и незадовољавајућом исхраном, отежаним опуштањем, ометањем обављања дневних послова, осећајем иритације од стране људи и околине те осећајем потпуне онемогућености функционисања и генерално мање задовољавајућим животом. Не постоји статистички значајна разлика везана за поремећај чула укуса и осећаја осрамоћености због проблема у устима, масикаторним мишићима и виличним зглобовима.

**Закључак:** Темпоромандибуларне дисфункције могу значајно утицати на квалитет живота пацијента указујући на важност предузимања мера превенције и обезбеђивања адекватне терапије.

**Кључне речи:** темпоромандибуларне дисфункције; зглоб; квалитет живота; жвакање; мишићи; вилице

## THE IMPACT OF VARIOUS SYMPTOMS AND SIGNS OF TMD ON THE QUALITY OF LIFE OF PATIENTS

**Author:** Andjela Maric, Jana Topic

**e-mail:** [2018.0046@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0046@stomf.bg.ac.rs)

**Menthor:** Full Prof. Igor Djordjevic, Assist. Prof. Minja Milicic Lazic  
Department of Prosthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Temporomandibular dysfunctions represent a group of conditions that result in the disturbance of the normal functioning of the stomatognathic system, leading to disruptions in the patient's lifestyle and psychosocial status.

**The Aim:** To determine the impact of temporomandibular dysfunctions on the quality of life of patients.

**Material and Methods:** The study was conducted using the OHIP-14 questionnaire, which was translated into Serbian. A total of 59 patients participated in the study. Participants were divided into the study group (12 patients) consisting of those diagnosed with temporomandibular dysfunctions and the control group (47 patients) of individuals without diagnosed temporomandibular dysfunctions.

**Results:** Through the analysis of the obtained data, we concluded that there is a statistically significant difference between patients with and without temporomandibular dysfunctions in terms of difficulties in pronouncing certain sounds, intense stabbing pain in the mouth, chewing muscles, and the temporomandibular joint, discomfort while eating, preoccupation with the condition of the mouth, chewing muscles, and temporomandibular joints, increased nervousness and tension, interruption of meals, unsatisfactory nutrition, difficulty in relaxation, interference with daily activities, feeling irritated by people and surroundings, and a sense of complete inability to function, resulting in a generally less satisfying life. There is no statistically significant difference related to taste disturbance and feelings of embarrassment due to issues in the mouth, masticatory muscles, and temporomandibular joints.

**Conclusion:** Temporomandibular dysfunctions can significantly impact the quality of life of patients, emphasizing the importance of preventive measures and ensuring adequate therapy.

**Keywords:** temporomandibular joint; muscles; chewing; pain; dysfunctions; jaw

### АНАЛИЗА МУСКУЛАРНИХ ЕЛЕМЕНАТА ОСМЕХА СТУДЕНАТА СТОМАТОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА У ПАНЧЕВУ

**Аутор:** Петар Цабунџ, Зорана Милосављевић

**e-mail:** [cabunac@icloud.com](mailto:cabunac@icloud.com)

**Ментор:** Проф. др Ана Јевремовић

Катедра за Стоматолошку протетику, Стоматолошки факултет у Панчеву, Универзитет Привредна академија у Новом Саду

**Увод:** Анализа осмеха је неизоставан сегмент дијагностике и плана третмана у оквиру естетске стоматологије. Анализа осмеха пре терапијског поступка је неопходна због детерминисања постојећег стања и могућности да се на неке елементе осмеха утиче препротетском припремом. Елементи лепоте осмеха могу се поделити на: денталне, гингивалне и мускуларне.

**Циљ рада:** Анализа мускуларних елемената осмеха студената Стоматолошког факултета.

**Материјал и методе:** У студији је учествовало 84 студента треће године Стоматолошког факултета у Панчеву (31 мушкарац и 53 жене). Анфас дигиталне фотографије позираних осмеха су анализирани у *Adobe Photoshop 2020* програму. Анализирани су мускуларни елементи осмеха: позиција горње усне, закривљеност горње усне у односу на гингивалну линију, однос криватуре доње усне и денталног лука, покривеност зубног лука доњом усном и хоризонтална видљивост зуба.

**Резултати:** Од 84 испитаника, колико је учествовало у студији, 63% су чиниле особе женског, а 37% мушког пола. Анализом односа криватуре доње усне и денталног лука није постојала статистички значајна разлика у испитиваним групама. Висока позиција горње усне у обе групе је статистички значајно била већа у односу на друге параметре ( $p=0,0004$  код мушкараца,  $p=0,04$  код жена). Велика видљивост зуба код особа женског пола је статистички била значајно већа у односу на друге категорије ( $p=0,0006$ ).

**Закључак:** Резултати анализе мускуларних елемената осмеха нису се статистички значајно разликовали између испитиваних група али су уочене разлике унутар група. На основу добијених резултата, терапијских могућности и жеља пацијената одређују се смернице за будућу стоматолошко-естетску корекцију осмеха.

**Кључне речи:** елементи осмеха; естетика

### ANALYSIS OF MUSCULAR ELEMENTS OF A SMILE IN DENTAL STUDENTS AT THE FACULTY OF DENTISTRY PANCEVO

**Author:** Petar Cabunac, Zorana Milosavljevic

**e-mail:** [cabunac@icloud.com](mailto:cabunac@icloud.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Ana Jevremovic

Department of Dental prosthetics, Faculty of Dentistry Pancevo, University Business Academy Novi Sad

**Introduction:** Smile analysis is a crucial component of diagnosis and treatment planning within aesthetic dentistry. Pre-therapeutic smile analysis is essential for determining the existing condition and the potential to influence some smile elements through pre-prosthetic preparation. The elements of „smile beauty“ can be divided into dental, gingival, and muscular categories.

**The Aim:** Analysis of muscular elements of smile in dental students.

**Material and Methods:** The study involved 84 third-year dental students at the Faculty of Dentistry, Pancevo (31 males and 53 females). Frontal digital photographs of posed smiles were analyzed using Adobe Photoshop 2020. Muscular elements of the smile were analyzed: the position of the upper lip, curvature of the upper lip relative to the gingival line, the relationship between the curvature of the lower lip and dental arch, coverage of the dental arch by the lower lip, and horizontal visibility of the teeth.

**Results:** Out of the 84 participants, 63% were female and 37% were male. Analysis of the relationship between the curvature of the lower lip and dental arch revealed no statistically significant difference between those two groups. A high position of the upper lip was statistically significantly greater in both groups compared to other parameters ( $p=0.0004$  in males,  $p=0.04$  in females). Greater visibility of teeth in females was statistically significantly higher compared to other categories ( $p=0.0006$ ).

**Conclusion:** The results of the analysis of muscular elements of the smile did not differ significantly between the groups, but differences within groups were observed. Based on the obtained results, therapeutic possibilities, and patient preferences, guidelines are established for future dental aesthetic smile corrections.

**Keywords:** smile elements; aesthetics

### КОМПАРАЦИЈА РАЗЛИЧИТИХ ТЕХНИКА УЗИМАЊА ФУНКЦИОНАЛНОГ ОТИСКА ПРИ ИЗРАДИ ТОТАЛНИХ ЗУБНИХ ПРОТЕЗА

**Аутор:** Никола Мамонтов, Петра Бајковић

**e-mail:** [2018.0022@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0022@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Раде Живковић, Сар. у настави др Ена Јоксимовић

Клиника за Стоматолошку протетику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Функционални отисак приказује величину и облик лежишта протезе, региструје резилијенцу слузокоже и обликује функционални руб будуће протезе. У изради тоталних протеза разликују се два поступка узимања отисака за израду радног модела, анатомски и функционални отисак (конвенционални метод) и поступак са два функционална модела.

**Циљ рада:** Упоредивање димензија и рубова функционалних модела за израду тоталних зубних протеза различитим техникама отискивања.

**Материјал и методе:** Ово истраживање је обухватило 12 испитаника, код којих су упоређиване димензије и разлике рубова функционалних модела узетих са две различите методе отискивања. Контролна група функционалних модела је добијена отискивањем горњег безубог алвеоларног гребена стандардном кашиком и алгинатом, а затим индивидуалном кашиком термопластичном масом и ZnO еугенол пастом. Испитивана група радних модела је добијена отискивањем горње безубе вилице стандардном кашиком кондензационим силиконом високе вискозности (*Sta-Seal F, Detax*, Немачка) уз подложну А-линију (*Alminax* восак, *Whip Mix*, САД), а затим адиционим силиконом ниске вискозности (*Detaseal lite reg, Detax*, Немачка) индивидуалном кашиком са формираним функционалним рубовима термопластичним материјалом (*Bite Compound, GC*, Јапан). Модели су изливени од тврдог гипса. Модели су затим скенирани скенером (*Trios 3 shape*) и упоређивани методом преклапања *scan*-ова у STL формату у софтверу (*Exocad Galway 3.0*). Упоредивана је разлика у димензијама целе површине радних модела, као и ширина сулкуса у бочним регијама нумеричком методом.

**Резултати:** Између посматраних група уочена је статистички значајна разлика у средњим вредностима димензија сулкуса испитиваних модела ( $p=0,041$ ). Наиме, средња вредност у студијској групи износила је 5,823, док је у контролној групи она износила 5,602.

Атрибутивни фактори за анализу одступања у димензијама представљеним скалом боја, показују да нема значајне разлике између посматраних група.

**Закључак:** Димензије функционалних модела добијених методом са два функционална отиска, показују веће димензије мерене у нивоу функционалних рубова у односу на конвенционални метод. Такође, други функционални отисак омогућава прецизнији отисак протезе и рубова, јер први функционални отисак већ има вентилни учинак.

**Кључне речи:** функционални отисак; отискивање; скенирање; функционални модел

### COMPARASION OF DIFFERENT TECHNIQUES FOR TAKING A FUNCTIONAL IMPRESSION WHEN MAKING TOTAL DENTAL PROSTHESES

**Author:** Nikola Mamontov, Petra Bajkovic

**e-mail:** [2018.0022@stomf.bg.ac.rs](mailto:2018.0022@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Rade Zivkovic, TA Ena Joksimovic

Department for Prosthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Functional impressions record the size and shape of the denture-bearing area, register the resilience of the mucous membrane, and shape the functional border of the dental prosthesis. There are two procedures for taking impressions for a working model: an anatomical and functional impression (conventional method), and a procedure involving two functional impressions.

**The Aim:** To compare the dimensions and borders of functional models for the production of total dental prostheses using different impression techniques.

**Material and Methods:** This study included 12 subjects, comparing the dimensions and edge differences of functional models taken with two different impression methods. A control group was obtained by taking an impression of the upper edentulous jaw with a standard tray and alginate, followed by a custom tray with thermoplastic material and ZnO eugenol paste. The study group was obtained by taking an impression with a standard tray with high-viscosity C silicone (*Sta-Seal F, Detax, Germany*) with an A-line underlay (*Alminax wax, Whip Mix, USA*) followed by a low-viscosity A silicone (*Detaseal lite reg, Detax, Germany*) and thermoplastic material (*Bite Compound, GC, Japan*). The models were scanned with a scanner (*Trios 3 Shape*) and compared using the method of overlapping scans in STL format in the software (*Exocad Galway 3.0*). The difference in dimensions of the entire surface of the working model, and the width of the sulcus in the lateral regions, was compared.

**Results:** A statistically significant difference was observed between the groups in the mean values of the sulcus dimensions of the examined models ( $p=0.041$ ). The mean value in the study group was 5.823, while in the control group, it was 5.602.

**Conclusion:** The functional models obtained by the method of two functional impressions showed larger dimensions measured at the level of the functional borders compared to the conventional method.

**Keywords:** functional impression; taking impressions; scanning; functional model

### ИСПИТИВАЊЕ ЧВРСТИНЕ ВЕЗЕ ИЗМЕЂУ МАТЕРИЈАЛА ЗА ИЗРАДУ МЕКОГ ПОДЛАГАЊА И БАЗЕ АКРИЛАТНЕ ЗУБНЕ ПРОТЕЗЕ

**Аутор:** Тадија Живадиновић

**e-mail:** [tadjazivadinovic2002@gmail.com](mailto:tadjazivadinovic2002@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Марија Јовановић

Клиника за Денталну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Мобилна зубна протеза користи се за надокнаду недостајућих зуба и базом се ослања на резидуалну алвеоларну кост и мукперист који лежи изнад ње. Базе мобилних зубних протеза су направљене од конвенционалних поли-метилметакрилатних смола (PMMA).

**Циљ рада:** Циљ истраживања био је одређивање чврстине везе између четири материјала за меко подлагање и топлополимеризованог PMMA пре и након једнонедељног стајања у води константне температуре од 37 °C.

**Материјал и методе:** По два типа меких акрилата и силиконских еластомера наносена су у танком слоју на узорке од топлополимеризованог PMMA, након чега је мерена затезна чврстина њихове везе и анализиран тип лома. За сваки од испитиваних меких материјала за подлагање направљено је по десет узорака. Испитивање једне половине узорака извршено је непосредно након полимеризације меких материјала за подлагање (контролна група,  $n=5$ ), док је друга половина тестирана након недељу дана стајања у воденом купатилу (GFL, Germany) температуре 37 °C (експериментална група;  $n=5$ ). Узорци су постављани у стезни алат, а затим оптерећивани силом затезања све до кидања. Тип лома узорка одређен је на основу прегледа површине лома на оптичком микроскопу, све у зависности од тога да ли је и у којој мери дошло до „одлепљивања“ материјала за подлагање од PMMA.

**Резултати:** Чврстина везе је значајно већа код подлагања на бази силикона, у односу на плочасте протезе подлагане меким акрилатима и јача је након стајања недељу дана у води температуре 37 °C.

**Закључак:** Највећи прираштај чврстине након потапања јавља се код Ufigel P, а најмањи се јавља код GC Reline Soft. Није било промене типа лома узорака пре и након стајања у води, изузев код GC Reline Soft.

**Кључне речи:** мобилна зубна протеза; меко подлагање; чврстина везе; акрилат; силикон

### EXAMINATION OF SOLID BONDS BETWEEN THE MATERIAL FOR MAKING A SOFT FOUNDATION AND THE BASE OF AN ACRYLATE DENTAL PROSTHESIS

**Author:** Tadija Zivadinovic

**e-mail:** [tadjazivadinovic2002@gmail.com](mailto:tadjazivadinovic2002@gmail.com)

**Mentor:** TA Marija Jovanovic

Clinic for Dental Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** A mobile dental prosthesis is used to replace missing teeth and the base rests on the residual alveolar bone and the overlying mucoperiosteum. Bases of mobile dental prostheses are made of conventional poly-methyl methacrylate resins (PMMA).

**The Aim:** The Aim of the research was to determine strength of the bond between four soft underlay materials and hot-polymerized PMMA before and after one week standing in water at a constant temperature of 37 °C.

**Material and Methods:** Two types of soft acrylates and silicone elastomers were applied in a thin layer on samples of hot-polymerized PMMA, after which tensile strength of their bond was measured and type of fracture was analyzed. Ten samples were made for each of the tested soft underlay materials. Examination of one half of the samples it was performed immediately after the polymerization of soft materials for the substrate (control group,  $n=5$ ), while the other half was tested after a week of standing in a water bath (GFL, Germany) at a temperature of 37 °C (experimental group;  $n=5$ ). The samples were placed in a clamping tool and then loaded with a tensile force until tearing. The type of fracture of the sample was determined based on examination of fracture surface on an optical microscope, all depending on whether and to what extent there was "de-stripping" of the PMMA backing material.

**Results:** The strength of connection is significantly higher with silicone-based supports, compared to plate prostheses supported by soft acrylates, and is stronger after standing for a week in water at a temperature of 37 °C.

**Conclusion:** The largest increase in hardness after immersion occurs with Ufigel P, and the smallest occurs with GC Reline Soft. There was no change in the fracture type of the samples before and after standing in water, except for GC Reline Soft.

**Keywords:** mobile dental prosthesis; soft lining; bond strength; acrylate; silicone

### УТИЦАЈ ТИПА ЦЕМЕНТА НА КОЛИЧИНУ РЕЗИДУАЛНОГ ЦЕМЕНТА КОД ФИКСНИХ ПРОТЕТСКИХ НАДОКНАДА НА ИМПЛАНТАТИМА

**Аутор:** Матија Митровић

**e-mail:** [maAjamitrovic29@gmail.com](mailto:maAjamitrovic29@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Александар Ђорђевић

Клиника за Стоматологију, Медицински факултет, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** Резидуални цемент представља вишак цемента који се задржава око абатмента и протетске надокнаде у региону гингивалног сулкуса након цементирања протетске надокнаде у интраоралним условима. Утицај резидуалног цемента је директно повезан са настанком периимплантитиса, који као крајњи резултат може имати губитак имплантата. У зависности од индикације у поступку цементирања се користе различите врсте цемената.

**Циљ рада:** Испитати утицај различитих типова цемената на количину резидуалног цемента у поступку цементирања фиксних протетских надокнада на имплантатима.

**Материјал и методе:** Студија је спроведена у *in vitro* условима на радиним моделима добијеним након уградње имплантата. Узимање отисака је спроведено дигиталним протоколом. У истраживању су коришћени префабриковани абатменти који су фрезовани у нивоу гингиве, субгингивално 1,5mm и субгингивално 3mm. Надокнаде од цирконијум диоксид керамике су цементирание глас јономер цемента, композитним цемента, хибридним цемента и привременим цемента. Протокол цементирања је спроведен у зависности од типа цемента. Мерење количине резидуалног цемента је вршено анализом фотографије. Фотографисање модела је вршено на истом растојању уз помоћ држача који је специјално израђен за потребе истраживања. Површина цемента мерена је у *Adobe photoshop* програму. Статистичка анализа вршена је у *SPSS* програму.

**Резултати:** Анализом добијених резултата установљена је највећа количина резидуалног цемента код употребе *Self adhesive* типа цемента. ( $\chi^2=17,331$ ;  $p<0,001$ ). Најмање количине цемента добијене су потребом привремених цемента на бази цинк оксида. Добијене вредности укупне површине резидуалног цемента без обзира на врсту цемента биле су веће код субгингивално позиционираних демаркација.

**Закључак:** Тип цемента представља битан фактор за количину резидуалног цемента. *Self adhesive* цементи у комбинацији са субгингивално позиционираним спојем абатмент- круница представљају фактор ризика за појаву резидуалног цемента.

**Кључне речи:** резидуални цемент; периимплантитис; гласјономер цемент; композитни цемент; хибридни цемент; привремени цемент

### THE INFLUENCE OF THE TYPE OF CEMENT ON THE AMOUNT OF RESIDUAL CEMENT IN FIXED PROSTHETICS ON IMPLANTS

**Author:** Matija Mitrovic

**e-mail:** [maAjamitrovic29@gmail.com](mailto:maAjamitrovic29@gmail.com)

**Mentor:** TA Aleksandar Djordjevic

Department of Dentistry, Medical Faculty, University of Pristina-Kosovska Mitrovica

**Introduction:** Residual cement represents the excess of the cement retained around the abutment and prosthetics in the region of gingival sulcus, upon the prosthetic's cementation in intraoral conditions. Residual cement's influence is directly linked to the development of peri-implantitis and peri-mucositis; conditions which can cause the loss of the implant as the final outcome.

**The Aim:** Examination of different types of cement's influence on the amount of residual cement in the process of fixed prosthetics' cementation on implants.

**Material and Methods:** The study was conducted in *in vitro* conditions, on working models, taken after the implant's installation. The taking of the impressions was conducted via digital protocol. Prefabricated abutments, milled in the gingival level, sub-gingivally 1.5mm and 3mm were used in the research. Prosthetics made of zirconium dioxide ceramics were cemented using glass ionomer cement, composite cement, hybrid cement and temporary cement. The cementation protocol was conducted according to the type of cement. Measuring of the amount of the residual cement was done through the photography analysis. The photographs were taken from the same distance, using the tripod specially made to suit the research needs. *Adobe Photoshop* program was used for the determination of cement's surface area. Statistical analysis was conducted in the *SPSS* program.

**Results:** Through the analysis of the gathered data, the greatest amount of the residual cement was obtained when *Self-adhesive* type of cement was used ( $\chi^2= 17.331$ ;  $p<0.001$ ). The least amount of cement was obtained while using the zinc-oxide based temporary cements. The obtained values of the total surface of residual cement, regardless of the type of cement, were greater in subgingivally positioned demarcations.

**Conclusion:** The type of cement represents an important factor for the amount of residual cement. *Self-adhesive* cements, combined with subgingivally positioned abutment crowns' joint, represent the risk factor for residual cement's formation.

**Keywords:** residual cement; periimplantitis; glass ionomer cement; composite cement; hybrid cement; temporary cement

### АНАЛИЗА РАЗЛИЧИТИХ МОДАЛИТЕТА УКУСА У ПАЦИЈЕНАТА ПРИЈЕ И ПОСЛИЈЕ РЕХАБИЛИТАЦИЈЕ МОБИЛНИМ ЗУБНИМ НАДОКНАДАМА

**Аутор:** Василије Коврлија, Андријана Милинковић

**e-mail:** [2019.0137@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0137@stomf.bg.ac.rs)

**Ментор:** Проф. др Александра М. Милић Лемич, Др Стефан Вуловић

Клиника за Стоматолошку протетику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Укус је комплексно чуло на чију перцепцију утичу бројни фактори од којих су најзначајнији: мирис, старосна доб, опште здравствено стање, лијекови и поједине хируршке интервенције.

**Циљ рада:** Истраживање је спроведено како би се установило да ли рехабилитација пацијената мобилном зубном надокнадом утиче на промјену интензитета укуса, јер је број пацијената којима је потребна ова врста терапије у порасту.

**Материјал и методе:** У истраживању су учествовале особе средњег и старијег животног доба, након што су потписали престанак и попунили упитник о општем и системском здрављу. За испитивање укуса кориштени су раствори натријум-хлорида за слано, глукозе за слатко, лимунске киселине за кисело, и кафе за горко., и истраживање се одвијало у две фазе. Прва фаза је подразумевала испитивање укуса пацијената прије рехабилитације мобилном зубном надокнадом. Мјерење је започињано клиничким тестом саливарне функције, како би се искључило евентуално постојање ксеростомије. У наставку пацијентима је дато по милилитар поменутих раствора између чега су испирали уста водом како је не би дошло до мијешања раствора у устима пацијета. На скали од 1 до 10 испитаници су оцењивали интензитет датог укуса. Дуга фаза је подразумевала да се дата мјерења понове послје рехабилитације и адаптације пацијента мобилном зубном надокнадом.

**Резултати:** Добијени резултати су показали да се укус код рехабилитације плочастом парцијалном протезом није знатно мијењао, у терапији тоталном протезом уочено је смањење интензитета укуса, док је код испитаника са плочастом скелетираном протезом примјењено благо појачање укуса.

**Закључак:** На основу добијених резултата може се закључити да врста мобилне надокнаде може утицати на перцепцију укуса, али не у мјери да би изазвала дисгеузију.

**Кључне речи:** укус; мобилна зубна надокнада; терапија

### ANALYSIS OF DIFFERENT TASTE MODALITIES IN PATIENTS BEFORE AND AFTER REHABILITATION WITH REMOVABLE DENTURES

**Author:** Vasilije Kovrlija, Andrijana Milinkovic

**e-mail:** [2019.0137@stomf.bg.ac.rs](mailto:2019.0137@stomf.bg.ac.rs)

**Mentor:** Full Prof. Aleksandra M. Milic Lemic, Stefan Vulovic,

Department of Prosthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Taste is a complex sense influenced by various factors, with the most significant being: smell, age, general health condition, medications, and certain surgical interventions.

**The Aim:** This research was conducted to determine whether rehabilitation with removable dentures affects changes in taste intensity, as the number of patients in need of this type of therapeutical modality is increasing.

**Material and Methods:** The study involved middle-aged and elderly subjects after filling the systemic health questionnaire and written consent. The measurements were conducted in two phases. The materials used in this study were solutions of sodium chloride, glucose, citric acid and coffee. The first phase involved assessing the patient's taste before rehabilitation with removable dentures. Measurements began with a clinical test of salivary function to exclude the possibility of xerostomia. In the second part of the study, patients were given 1ml of each solution. Patients were asked to rate the intensity of the taste on a scale from 1 to 10. The second phase involved repeating these measurements after rehabilitation with removable dentures.

**Results:** Obtained results showed that sense of taste didn't significantly change in patients with acrylic partial dentures, there was a slight decrease in taste perception in patients with total acrylic dentures, while a slight enhancement of taste was registered with patients with cast metal partial dentures.

**Conclusion:** Based on the obtained it can be concluded that the type of dentures may affect taste perception, but not to the extent of causing dysgeusia.

**Keywords:** taste; removable dentures; rehabilitation

### УТИЦАЈ КИСЕЛЕ СРЕДИНЕ НА ПОВРШИНСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КОМПОЗИТА ЗА ИНЈЕКЦИОНУ ТЕХНИКУ ИЗРАДЕ ФАСЕТА

**Аутор:** Бојана Станисављевић

**e-mail:** [bojanastanisavljev1510@gmail.com](mailto:bojanastanisavljev1510@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Александра Милић Лемић, Сар. у настави др Стефан Вуловић  
Клиника за Стоматолошку протетику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду  
Машински факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Инјекциона техника представља савремену, минимално инвазивну методу израде композитних фасета. Узимајући у обзир да се углавном израђују на предњим зубима, фасете морају испуњавати низ естетских захтева. Естетска својства фасета зависе од промена карактеристика површине градивног материјала у њиховом саставу, насталих услед неповољних услова у усној дупљи, попут присуства киселе средине ендогеног или егзогеног порекла.

**Циљ рада:** Испитати и упоредити карактеристике површине композита за инјекциону технику израде фасета пре и после потапања у киселе течности.

**Материјал и методе:** Узорци облика диска (пречника 5 mm и дебљине 2 mm), припремљени су од 4 материјала:

*G-aenial Universal Injectable (GUI), G-aenial Universal Flo (GUF), Tetric EvoFlow (TE) и Filtek Supreme Flowable (FSF)*. У оквиру сваког материјала узорци су подељени у 4 групе: желудачни сок, газирани сок, воћни сок и вештачка пљувачка (контролна група).

Испитивање карактеристика површине материјала обављено је мерењем површинске храпавости употребом профилометра и приказом морфологије површине употребом скенирајућег електронског микроскопа. Анализе су извршене пре (T0) и након потапања у различите течности у трајању од 9 сати (T1) и 18 сати (T2), у циљу симулације 1 и 2 године присуства у усној дупљи.

**Резултати:** Пре потапања у течности, FSF и TE показали су већу храпавост површине у поређењу са GUI и GUF. Након потапања у течности, храпавост површине материјала постала је израженија. Након оба периода (T1 и T2), најмање промене и најниже вредности површинске храпавости показао је GUI, док су највеће промене и највише вредности истог параметра забележене код FSF и GUF. Присуство желудачног сока изазвало је интензивније промене у структури површине у поређењу са газираним и воћним соком.

**Закључак:** Карактеристике површине композита за инјекциону технику израде фасета значајно се мењају у присуству киселе средине, више у присуству желудачног сока него газираним или воћним соком. Најочигледније промене показује FSF док најмање очигледне показује GUI.

**Кључне речи:** композити; фасете; кисела средина; површинска храпавост

### THE EFFECT OF ACIDIC MEDIA ON THE SURFACE CHARACTERISTICS OF COMPOSITES FOR INJECTION MOLD TECHNIQUE

**Author:** Bojana Stanisavljev

**e-mail:** [bojanastanisavljev1510@gmail.com](mailto:bojanastanisavljev1510@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Aleksandra Milic Lemic, TA Stefan Vulovic  
Department of Prosthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade  
Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade

**Introduction:** The injection mold technique presents a novel, minimally invasive method for fabricating composite veneers. Considering that veneers are mainly made on the front teeth, they have to meet a number of esthetic requirements. The veneers esthetic performance is dependent on the changes in the surface properties of material they are made of, caused by unfavorable factors in the oral cavity, such as acidic media of endogenous or exogenous origin.

**The Aim:** To evaluate and compare the surface characteristics of composites for injection mold technique before and after immersion in acidic media.

**Material and Methods:** Disc-shaped specimens (5 mm diameter, 2 mm thickness), were prepared from 4 materials: G-aenial Universal Injectable (GUI), G-aenial Universal Flo (GUF), Tetric EvoFlow (TE), Filtek Supreme Flowable (FSF). Within each material, specimens were divided into 4 groups: gastric juice, fizzy drink, citric juice, artificial saliva (control group). The surface characteristics were analyzed by measuring the surface roughness using profilometer and evaluating surface morphology using scanning electron microscope. The analyses were performed before (T0) and after immersion in acidic media for 9h (T1) and 18h (T2), in order to simulate 1 and 2 years in the oral cavity.

**Results:** Before immersion, FSF and TE showed higher surface roughness values compared to GUI and GUF. After immersion, surface roughness became more pronounced. After both periods (T1, T2), the lowest surface roughness values were recorded in GUI, whereas the highest values were recorded in FSF and GUF. The presence of gastric juice caused greater alterations in the surface structure compared to fizzy drinks and citric juice.

**Conclusion:** The surface properties of tested composites change significantly in the presence of an acidic media, more in the presence of gastric juice than fizzy drinks or citric juice. The most evident changes show FSF, whereas the least evident changes reveal GUI.

**Keywords:** composites; veneers; acidic media; surface roughness

### ПОВЕЗАНОСТ ФАКТОРА ОРАЛНОГ ЗДРАВЉА И ЗАСТУПЉЕНОСТИ МЕДИТЕРАНСКЕ ИСХРАНЕ КОД СТАРИЈИХ ОСОБА

**Аутор:** Михаило Драгањац, Марија Миликић  
**e-mail:** [mihailodraganjac@gmail.com](mailto:mihailodraganjac@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Александра Поповац, Проф. др Ивица Станчић  
Клиника за Стоматолошку протетику, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду

**Увод:** Бројне студије су утврдиле позитиван ефекат медитеранске исхране на превенцију бројних оболења. Највише су се истакли бенефити у превенцији кардиоваскуларних оболења, метаболичких синдрома, гојазности, тип 2 дијабетеса, рака дојке и горњих партија дигестивног тракта. Пошто се медитеранска исхрана базира на воћу, поврћу и орашастим плодовима који треба да се обрађују у усној дупљи током формирања болуса, за њено веће придржавање требало би да постоји довољан број зуба и оклудирајућих парова зуба са или без зубних надокнада, као и задовољавајућа жвачна ефикасност.

**Циљ рада:** Утврдити повезаност између фактора оралног здравља и заступљености медитеранске исхране код старијих особа.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 20 испитаника старости 60 и више година живота, са природним зубима, фиксним и/или мобилним надокнадама, као и безубе особе. Истраживање се врши из упитника са општим и социомедицинским подацима, оралног прегледа и испитивања заступљености медитеранске исхране.

**Резултати:** Боље орално здравље у смислу већег броја природних зуба или фиксних зубних надокнада као и боље стање зубних надокнада, већи број оклудирајућих парова зуба и већа жвачна способност омогућавају већу заступљеност медитеранске исхране.

**Закључак:** Значај истраживања је у подизању свести о значају медитеранске исхране и уједно у значају надокнаде зуба како би се она и омогућила. Повезаност општег и оралног здравља је нарочито истакнута код старијих особа јер пропадање једног води у урушавање другог и повећава ризик од немоћи и функционалне зависности што представља изазов за појединца, породицу и здравствени систем.

**Кључне речи:** медитеранска исхрана; жвачна ефикасност; орално здравље

### THE ASSOCIATION BETWEEN ORAL HEALTH FACTORS AND MEDITERRANEAN DIET ADHERENCE IN OLDER INDIVIDUALS

**Author:** Mihailo Draganjac, Marija Milikic  
**e-mail:** [mihailodraganjac@gmail.com](mailto:mihailodraganjac@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Aleksandra Popovac, Full Prof. Ivica Stancic  
Department of Prosthodontics, School of Dental Medicine, University of Belgrade

**Introduction:** Numerous studies have established the positive effects of the Mediterranean diet in preventing various diseases. The most prominent benefits are observed in the prevention of cardiovascular diseases, metabolic syndrome, obesity, type 2 diabetes, breast cancer, and upper digestive tract disorders. As the Mediterranean diet is based on fruits, vegetables, and nuts that need to be properly processed in the oral cavity during bolus formation, maintaining a sufficient number of teeth and occluding tooth pairs, with or without dental restorations, as well as satisfactory chewing efficiency, is crucial for its adherence.

**The Aim:** To determine the correlation between oral health factors and the prevalence of the Mediterranean diet in older individuals.

**Material and Methods:** The study included 20 participants aged 60 and above, with natural teeth, fixed and/or removable dental restorations, as well as edentulous individuals. The research was conducted through a questionnaire containing general and sociomedical information, oral examination, and assessments of Mediterranean diet adherence.

**Results:** Better oral health, in terms of a greater number of natural teeth or fixed dental restorations, as well as improved condition of dental restorations, a higher number of occluding tooth pairs, and increased chewing ability, enables a higher adherence to the Mediterranean diet.

**Conclusion:** The significance of this research lies in raising awareness about the importance of the Mediterranean diet and, concurrently, in the significance of dental prosthetics to facilitate its adherence. The association between general and oral health is particularly emphasized in older individuals because the deterioration of one aspect leads to the decline of the other, increasing the risk of disability and functional dependence.

**Keywords:** Mediterranean diet; chewing efficiency; oral health



# **ЕНДОКРИНОЛОГИЈА СА ХЕМАТОЛОГИЈОМ (ENDOCRINOLOGY WITH HEMATOLOGY)**

### АНАЛИЗА МОДАЛИТЕТА ЛЕЧЕЊА И ТЕРАПИЈСКОГ ОДГОВОРА У ПАЦИЈЕНАТА ЛЕЧЕНИХ ОД *MORBUS HODGKIN* (ПЕТОГОДИШЊЕ ИСКУСТВО)

**Аутор:** Сава Николић, Алекса Марјановић

**e-mail:** [savanikolicm01@gmail.com](mailto:savanikolicm01@gmail.com)

**Ментор:** Асист.др Снежана Сретеновић

Катедра за Интерну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** *Morbus Hodgkin* је лимфопролиферативно обољење са учесталошћу 2-3/100 000 људи. Најучесталији подтип је нодуларна склероза (н/с) класични тип који чини 90% свих ХЛ.

**Циљ рада:** Утврдити успех лечења новооболелих од Хочкиновог лимфома (ХЛ) у посматраном петогодишњем периоду; анализа утицаја: клиничког стадијума, екстранодалне локализације, *IPS* скорa и *Bulky* болести на терапијски одговор; анализа терапијског одговора процењена *PET/CT* дијагностиком.

**Материјал и методе:** Спроведена је ретроспективна анализа 58 оболелих од *M. Hodgkin* у периоду од 31.12.2018. године до 31.12.2023. године у Клиници за Хематологију Универзитетског клиничког центра Крагујевац. Укључујући критеријум новодијагностиковани, искључујући критеријум болесници са релапсом, подаци добијени из писане медицинске документације (историје болести). Статистичка анализа учињена *SPS 22.0*, значајност је  $p < 0,05$ .

**Резултати:** Лечено је 58 болесника, просечне старости  $40,02 \pm 16,01$  година. Првом линијом лечења *ABVD* (*Adriablastin+Belomycin+Velbe+Dakarbazin*) остварена је *CR* у 67,2% оболелих. Парцијална ремисија код 13,8%, а прогресија болести утврђена у 19% болесника. У оболелих без комплетне ремисије после 6 модалитета лечења у периоду од пет година, комплетна ремисија постигнута је код 64,5%. Од 12 мобилисаних успешно је трансплантирано 9 и постигнута је *CR*. Највише испитаника је имало проширену болест 67,3% (*CS IV* и *III*). Клинички стадијум и екстранодална болест нису били у корелацији са комплетном ремисијом ( $p > 0,05$ ). *IPS* скор и *Bulky* болест су показали негативну корелацију са постизањем комплетне ремисије ( $p < 0,05$ ). Процена одговора *PET/CT* прегледом остварена је код 44 болесника, *CR* потврђена у 65,5% лечених, позитиван налаз имало 10,4%, а код 24,1% болесника ова дијагностика није била доступна.

**Закључак:** Успех лечења Хочкиновог лимфома првом линијом није задовољавајући. Претретираност болесника, узнапредовала болест, касно јављање лекару, *PET/CT* недоступност за чешћу процену утичу вероватно и на лош успех у целини.

**Кључне речи:** *Morbus Hodgkin*, *ABVD*, комплетна ремисија (*CR*), *PET/CT*

### ANALYSIS OF TREATMENT MODALITIES AND THERAPEUTIC RESPONSE IN PATIENTS TREATED FOR MORBUS HODGKIN (FIVE-YEAR EXPERIENCE)

**Author:** Sava Nikolic, Aleksa Marjanovic,

**e-mail:** [savanikolicm01@gmail.com](mailto:savanikolicm01@gmail.com)

**Mentor:** TA dr Snezana Sretenovic

Department of Internal Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Hodgkin's disease is a lymphoproliferative disease with a frequency of 2-3/100,000 people. The most common subtype is nodular sclerosis (n/s), the classic type that accounts for 90% of all HL.

**The Aim:** To determine the success of the treatment in the observed five-year period; Analysis of the influence of: clinical stage, extranodal localization, IPS score and Bulky disease on therapeutic response; Analysis of therapeutic response assessed by PET/CT diagnostics.

**Material and Methods:** A retrospective analysis of 58 patients with M. Hodgkin was conducted in the period from 31/12/2018 to 31/12/2023 in the Hematology Clinic of the UCC Kragujevac, including the newly diagnosed, excluding patients with relapse. Statistical analysis done by SPS 22.0, significance is  $p < 0.05$ .

**Results:** 58 patients were treated, average age of  $40.02 \pm 16.01$  years. With the first line of ABVD (adriablastin, belomycin, velbe, dacarbazine) treatment, CR was achieved in 67.2% of patients. Partial remission in 13.8%, and disease progression in 19% of patients. In patients without complete remission after 6 treatment modalities, complete remission was achieved in 64.5%. Of the 12 mobilized, 9 had a successful transplant and CR was achieved. Most of the respondents had extended disease, 67.3% (CS IV and III). Clinical stage and extranodal disease were not correlated with complete remission ( $p > 0.05$ ). IPS score and Bulky disease showed a negative correlation with achieving complete remission ( $p < 0.05$ ). Assessment of the response by PET/CT examination was performed in 44 patients, CR was confirmed in 65.5% of those treated, 10.4% had a positive result, and in 24.1% of patients this diagnosis was not available.

**Conclusion:** The success of first-line treatment of Hodgkin's lymphoma is not satisfactory. Overtreatment of the patient, advanced disease, late reporting to the doctor, unavailability of PET/CT for more frequent assessment probably also influence poor success in treatment.

**Keywords:** Morbus Hodgkin, ABVD, complete remission (CR), PET/CT

### ПОРЕМЕЋАЈИ МЕНСТРУАЛНОГ ЦИКЛУСА КОД РАЗЛИЧИТИХ УЗРОКА ХИПЕРПРОЛАКТИНЕМИЈЕ

**Аутор:** Анастасија Костић, Милица Станојковић, Александра Стојковић  
**e-mail:** [kostic1001@gmail.com](mailto:kostic1001@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Данијела Радојковић  
 Клиника за Ендокринологију, дијабетес и болести метаболизма УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Хиперпролактинемија (ХП) је чест поремећај у ендокринологији. На основу различите етиологије, ХП се може поделити на: физиолошке, патолошке, лековима изазване и идиопатске ХП. Без обзира на порекло, ХП често утиче на репродуктивну ендокрину осу.

**Циљ рада:** Утврдити разлике у абнормалностима менструалног циклуса код пацијената са различитим узроцима ХП.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћен 81 пацијент са ХП, подељених у следеће групе: патолошки ХП (ПТХП, 29 пацијената), ХП изазвана лековима (ЛИХП, 27 пацијената) и идиопатска ХП (ИХП, 25 пацијената). Урађене су следеће дијагностичке процедуре: клинички преглед, детаљна анамнеза, биохемијски преглед и радиолошки снимак. Хормонска тестирања су укључивала пролактин (PRL), лутеинизирајући хормон (LH), фоликул стимулишући хормон (FSH), естрадиол (E2), прогестерон, тестостерон, тиреостимулишући хормон (TSH) и слободни тироксин (FT4), кортизол и адренкортикотропни хормон (ACTH).

**Резултати:** Међу ПТХП, већина пацијената је имала олигоменореју (37,9%), а затим полименореју (20,7%). Код истог броја болесница (по 13,8%) верификована је редовна дужина циклуса са одсуством овулације и аменореја. Две жене су биле у менопаузи (6,9%) и две са потпуно уредним циклусом (6,9%). Највећи број пацијената са ЛИХП је имао аменореју (37%) и олигоменореју (22,2%), затим полименореју и менопаузу (по 14,8%). Само 2 пацијенткиње имале су редован циклус (7,4%) и један ановулаторни циклус (3,7%). У групи пацијената са ИХП, већина је имала редован циклус (44%) и ановулаторни циклус (24%), полименореју (16%) и олигоменореју (12%). Само један пацијент је имао аменореју (4%) и ниједна менопауза. Нормализација концентрације пролактина након престанка узимања лекова који су изазвали ХП или након терапије допаминским агонистима, резултирала је значајним смањењем абнормалности менструалног циклуса у свим испитиваним групама.

**Закључак:** Већина пацијената са највишим нивоима PRL (ПХП и ЛИХП) имала је олигоменореју и аменореју, док су пацијенти са мање повишеним концентрацијама PRL (ИХП) ретко имали ову врсту абнормалности. Без обзира на етиологију главни фактор који ће одредити тежину ових абнормалности је ниво концентрације PRL.

**Кључне речи:** хиперпролактинемија; менструални поремећаји

### MENSTRUAL DISORDERS IN PATIENTS WITH DIFFERENT ETIOLOGY OF HYPERPROLACTINEMIA

**Author:** Anastasija Kostic, Milica Stanojkovic, Aleksandra Stojkovic  
**e-mail:** [kostic1001@gmail.com](mailto:kostic1001@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Danijela Radokovic  
 Clinic for Endocrinology, Diabetes and Metabolic Diseases UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Hyperprolactinemia (HP) is common disorder in endocrinology. Based on the various etiology, HP could be divided into: physiological, pathological, drug-induced and idiopathic HP. Regardless of its origin, HP usually affects reproductive endocrine axis.

**The Aim:** To determine differences in menstrual cycle abnormalities in patients with different causes of HP.

**Material and Methods:** The study included 81 patients with HP, divided into the following groups: pathological HP (PTHP, 29 patients), drug-induced HP (DIHP, 27 patients) and idiopathic HP (IHP, 25 patients). Following diagnostic procedures were performed: clinical examination, medical history, biochemical investigation and radiological imaging. Hormonal testing included prolactin (PRL), luteinizing hormone (LH), follicle-stimulating hormone (FSH), estradiol (E2), progesterone, testosterone, thyroid stimulating hormone (TSH) and free thyroxin (FT4), cortisol and adrenocorticotrophic hormone (ACTH).

**Results:** Among PTHP majority of patients had oligomenorrhea (37.9%) followed by polymenorrhea (20.7%). Regular cycle length with absence of ovulation and amenorrhea was verified in same number of patients (13.8% each). Two women were in menopause (6.9%) and two were with completely regular cycle (6.9%). The highest number of patients with DIHP had amenorrhea (37%) and oligomenorrhea (22.2%), followed by polymenorrhea and menopause (14.8%, each). 7.4% had regular cycle and 3.7% had anovulatory cycle. In the group of patients with IHP, majority had regular cycle (44%) and anovulatory cycle (24%), 16% had polymenorrhea and 12% had oligomenorrhea. Only one patient had amenorrhea (4%) and none menopause. Normalization of prolactin concentration after discontinuation of drugs which caused HP or after dopamine agonist treatment, resulted in significant decrease in menstrual cycle abnormalities in all study groups.

**Conclusion:** Majority of patients with highest PRL levels (PHP and DIHP) had oligomenorrhea and amenorrhea, while patients with less increased PRL concentrations (IHP) rarely had this type of abnormalities. The main factor determining severity of these abnormalities is the level of PRL concentration.

**Keywords:** hyperprolactinemia; menstrual disorder

**КАРДИОВАСКУЛАРНИ ФАКТОРИ РИЗИКА КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ДИЈАБЕТЕСОМ ТИПА 1****Аутор:** Анастасија Јовановић, Стефанија Здравковић**e-mail:** [anastasijastaska@gmail.com](mailto:anastasijastaska@gmail.com)**Ментор:** Асист. др Војислав Ћирић

Клиника за Ендокринологију, дијабетес и болести метаболизма УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Дијабетес мелитус типа 1 је хронична аутоимуна болест чији се значај огледа у микро- и макроваскуларним компликацијама до којих доводи. Кардиоваскуларне болести су водећи узрок смрти особа са дијабетесом типа 1.**Циљ рада:** Циљ рада био је утврђивање присуства класичних кардиоваскуларних фактора ризика код пацијената са типом 1 дијабетеса (дислипидемија, хипертензија, лоша гликоурегулација, пушење, употреба алкохола), у односу на дефинисане подгрупе пацијената (мушки/женски пол, трајање дијабетеса краже/дуже од 10 година, индекс масе тела нижи/виши од 25, квалитет гликоурегулације - *HbA1c* нижи/виши од 7%).**Материјал и методе:** Студијом је обухваћено 56 узастопних пацијената оболелих од типа 1 дијабетеса лечених на Клиници за ендокринологију, дијабетес и болести метаболизма Клиничког центра у Нишу, у периоду од октобра 2023. до јануара 2024. године.

Пацијенти су детаљно сагледани анамнестички, клинички и лабораторијски.

**Резултати:** Испитаници женског пола имају сигнификантно нижи ИМТ, нижи *HbA1c*, мање заступљену дислипидемију, виши ниво *HDL* холестерола, нижи ниво триглицерида, нижи дијастолни притисак у односу на испитанике мушког пола. Пацијенти са трајањем дијабетеса краћим од 10 година имају значајно чешће дијагнозу дислипидемије, више вредности укупног холестерола, *LDL* - холестерола, триглицерида и индекса атеросклерозе у односу на пацијенте са трајањем дијабетеса дужим од 10 година. Пацијенти са ИМТ преко 25 имају значајно нижи *HDL* холестерол, виши ниво триглицерида, индекса атеросклерозе, као и виши ниво дијастолног притиска у односу на пацијенте са ИМТ мањим од 25. Пацијенти са бољом гликоурегулацијом (*HbA1c* испод 7%) имају ниже кардиоваскуларне факторе ризика у односу на пацијенте чији је *HbA1c* виши од 7% - нижи укупни и *LDL*- холестерол, виши *HDL* холестерол, нижи ниво триглицерида, нижи индекс атеросклерозе, ИМТ, мање заступљену хипертензију, нижи систолни притисак, без достизања прага значајности у овим категоријама.**Закључак:** У нашем истраживању веће присуство кардиоваскуларних фактора ризика код пацијената са типом 1 дијабетеса повезано је са мушким полом и повећаном телесном тежином.**Кључне речи:** дијабетес мелитус тип 1; фактори ризика; дислипидемија; хипертензија; гојазност**CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN TYPE 1 DIABETES PATIENTS****Author:** Anastasija Jovanovic, Stefanija Zdravkovic**e-mail:** [anastasijastaska@gmail.com](mailto:anastasijastaska@gmail.com)**Mentor:** TA Vojislav Ciric

Clinic for Endocrinology, Diabetes and Metabolic Diseases UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Type 1 diabetes mellitus is a chronic autoimmune disease that causes important micro- and macrovascular complications. Cardiovascular diseases are the leading cause of death for people with type 1 diabetes.**The Aim:** The aim of this study was to determine the presence of classical cardiovascular risk factors in patients with type 1 diabetes (dyslipidemia, hypertension, poor glycemic control, smoking, alcohol use) in defined subgroups of patients (male / female sex, duration of diabetes shorter / longer than 10 years, body mass index lower / higher than 25, glycemic control- *HbA1c* lower / higher than 7%).**Material and Methods:** Study included 56 consecutive patients with type 1 diabetes treated at the Clinic of Endocrinology, Diabetes and Metabolism Diseases UCC Nis, from October 2023 to January 2024. We analysed clinical and laboratory parameters in these patients**Results:** Female subjects had significantly lower BMI, lower *HbA1c*, less prevalent dyslipidemia, higher *HDL* cholesterol, lower triglyceride levels, lower diastolic pressure compared to male subjects. Patients with a diabetes duration shorter than 10 years are significantly more likely to be diagnosed with dyslipidemia, have higher values of total cholesterol, *LDL*-cholesterol, triglyceride and atherosclerosis index than patients with diabetes longer than 10 years. Patients with BMI over 25 have significantly lower *HDL* cholesterol, higher triglyceride levels, atherosclerosis index, and higher diastolic pressure compared to patients with IMT less than 25. Patients with better glycemic control (*HbA1c* below 7%) have lower cardiovascular risk factors in compared to patients with *HbA1c* higher than 7%: lower total and *LDL* cholesterol, higher *HDL* cholesterol, lower triglyceride level, lower atherosclerosis index, IMT, less hypertension, lower systolic pressure, without reaching the significance threshold in these categories.**Conclusion:** In our study, the greater presence of cardiovascular risk factors in patients with type 1 diabetes was associated with male gender and increased body weight.**Keywords:** diabetes mellitus type 1; risk factors; dyslipidemia; hypertension; obesity

## ЕФЕКАТ РЕДУКЦИЈЕ ТЕЛЕСНЕ ТЕЖИНЕ КОД ГОЈАЗНИХ ОСОБА НА МЕТАБОЛИЧКЕ ПАРАМЕТРЕ И ФАКТОРЕ КАРДИОВАСКУЛАРНОГ РИЗИКА

**Аутор:** [Лазар Гоцић](#), Габријела Николић

**e-mail:** [lazargocic30@gmail.com](mailto:lazargocic30@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милена Велојић Голубовић

Клиника за Ендокринологију, дијабетес и болести метаболизма УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Пораст преваленце гојазности постао је један од највећих Светских здравствених проблема како одраслог становништва тако и деце и адолесцената. Како је учесталост гојазности у сталном порасту можемо рећи да се ради о епидемији гојазности. Она у основи представља резултат неуравнотежености између уноса енергије храном и потребе ткива за енергијом. То указује да је лоша исхрана међу водећим фактора ризика за појаву гојазности. Једна од последица гојазности посебно централног типа, укључује велики ризик од развоја хипертензије и каскаде удружених кардио-ренилних и метаболичких поремећаја.

**Циљ рада:** Циљ нашег истраживања био је да се утврде ефекти редукције телесне тежине код гојазних особа применом адекватног хигијенско-дијететског режима и физичке активности на метаболичке параметре и факторе кардиоваскуларног ризика.

**Материјал и методе:** Истраживањем је обухваћено 50 гојазних особа ( $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ), различите старосне доби, код којих је у шестомесечном периоду применом одговарајућег хигијенско-дијететског режима и физичке активности дошло до редукције телесне тежине за више од 5%. Код свих испитаника иницијално и након редукције телесне тежине одређиван је ниво гликемије и инсулинемије наше, *HOMA-R* индекса, липидних параметара, маркера запаљења и вредности крвног притиска.

**Резултати:** Просечан губитак телесне тежине износио је  $8,95 \pm 3,01 \text{ kg}$ , а релативно  $8,74 \pm 1,92\%$  што је резултирало статистички значајним смањењем антропометријских параметара (*BMI*, *OS*, *OS/OK*). Постигнути губитак у тежини и промене у антропометријским параметрима довеле су на максималном нивоу статистичке значајности до измена свих праћених параметара.

**Закључак:** Постигнута редукција телесне тежине условила је статистички значајну измену праћених параметара, чиме је побољшан кардиометаболички профил испитаника.

**Кључне речи:** гојазност; фактори кардиоваскуларног ризика; редукција телесне тежине; метаболички параметри

## THE EFFECT OF BODY WEIGHT REDUCTION IN OBESITY PERSONS ON METABOLIC PARAMETERS AND CARDIOVASCULAR RISK FACTORS

**Author:** [Lazar Gocic](#), Gabriјela Nikolic

**e-mail:** [lazargocic30@gmail.com](mailto:lazargocic30@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milena Veloјic Golubovic

Clinic for Endocrinology, Diabetes and Metabolic Diseases UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The increase in the prevalence of obesity has become one of the biggest global health problems for both the adult population and children and adolescents. Since the frequency of obesity is constantly increasing, we can say that it is an obesity epidemic. Obesity is basically the result of an imbalance between food energy intake and tissue energy needs, indicating that poor nutrition is one of the leading risk factors for obesity. One of the consequences of obesity, especially of the central type, includes a high risk of developing hypertension and a cascade of associated cardio-renal and metabolic disorders.

**The Aim:** The aim of our research was to determine the effects of weight reduction in obese people by applying an adequate hygienic-dietary regime and physical activity on metabolic parameters and cardiovascular risk factors.

**Material and Methods:** The research included 50 obese people ( $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ), of various ages, in which, in a six-month period, through the application of an appropriate hygienic-dietary regime and physical activity, there was a reduction in body weight by more than 5%. In all subjects, initially and after weight reduction, the level of blood glucose and insulinemia, *HOMA-R* index, lipid parameters, inflammatory markers and blood pressure values were determined.

**Results:** The average loss of body weight was  $8.95 \pm 3.01 \text{ kg}$ , and relatively  $8.74 \pm 1.92\%$ , which resulted in a statistically significant decrease in anthropometric parameters (*BMI*, *OS*, *OS/OK*). The achieved weight loss and changes in anthropometric parameters led to changes in all monitored parameters at the maximum level of statistical significance.

**Conclusion:** The achieved reduction in body weight caused a statistically significant change in the monitored parameters, which improved the cardiometabolic profile of the subjects.

**Keywords:** obesity; factors of cardiovascular risk; weight reduction; metabolic parameters

## КЛИНИЧКЕ И РАДИОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПАЦИЈЕНАТА СА ПРОЛАКТИНОМОМ

**Аутор:** Марија Пејчић, Анђела Станић, Милентије Миленковић  
**e-mail:** [marija\\_pejic@yahoo.com](mailto:marija_pejic@yahoo.com)

**Ментор:** Проф. др Данијела Радојковић  
 Клиника за Ендокринологију, дијабетес и болести метаболизма УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Пролактиноми су секреторни тумори лакотропних ћелија хипофизе. Они се могу манифестовати симптомима и знацима који су последица повишене концентрације пролактина у серуму, парцијалним или потпуним дефицитом других хормона аденохипофизе и локалним знацима присутности тумора („ефекти масе“) или комбинацијом ових феномена.

**Циљ рада:** Утврдити заступљеност микро и макропролактинома код жена и мушкараца и испитати да ли је клиничка презентација пролактинома полно зависна.

**Материјал и методе:** Испитивањем је обухваћено 27 болесника са пролактиномом (15 жена и 12 мушкараца). Серумске концентрације *PRL*, *LH*, *FSH* и *TSH* одређиване су радиоимунолошким анализама (*RIA*) применом комерцијалних китова. Визуелизација хипоталамо-хипофизне регије рађена је магнетном резонанцом. Неуроофталмолошко испитивање је подразумевало испитивање висуса, фундуса и периметрију.

**Резултати:** Пацијенткиње обухваћене овим испитивањем су биле просечне животне доби  $36,52 \pm 9,58$  година. Средња вредност серумског *PRL* код болесница била је  $1702,71 \pm 926,81$ . Галактореја је верификована у 93,33% болесница. Поремећај менструалног циклуса је имало 66,67% испитаница. Олигоменореја и аменореја верификоване су код 30,77% болесница, ановулаторни менструални циклуси забележени су код 69,23% болесница. Стерилитет забележен је у 26,67% болесница. Главобоље су биле присутне код 40%, а на поремећај вида се жалило 13,33% испитаница. Пацијенти мушког пола, били су старије просечне животне доби у тренутку дијагностиковања пролактинома  $39,2 \pm 10,3$  година. Средња вредност *PRL* код мушкараца са дијагностикованим пролактиномом била је  $2920,32 \pm 1003,72$ . Галактореја и гинекомастија су верификоване само код 25%. Пад либида имало 58,33% испитаника, главобоље је имало чак 83,33% пацијената, а различите сметње са видом имало је 58,33% пацијената.

**Закључак:** Чешћа заступљеност макропролактинома у особа мушког пола последица је знатно оскудније симптоматологије хиперпролактинемијског синдрома па се највећи број пацијената јавља због главобоље. Галактореја и различити поремећаји менструалног циклуса врло брзо доводе припаднице женског пола лекару, те је дијагностиковање микропролактинома чешће у женској популацији.

**Кључне речи:** микропролактином; макропролактином; хиперпролактинемија; менструални поремећаји; галактореја; гинекомастија

## CLINICAL AND RADIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH PROLACTINOMAS

**Author:** Marija Pejic, Andjela Stanic, Milentije Milenkovic  
**e-mail:** [marija\\_pejic@yahoo.com](mailto:marija_pejic@yahoo.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Danijela Radojkovic  
 Clinic for Endocrinology, Diabetes and Metabolic Diseases UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Prolactinomas are secretory tumors of lactotrophic cells of the pituitary gland. They can manifest with symptoms and signs that result from increased concentration of prolactin in serum, partial or complete deficiency of other adenohipophysis hormones, and local signs of tumor presence (“mass effects”) or a combination of these.

**The Aim:** To determine the prevalence of micro and macroprolactinomas in women and men, and to investigate whether the clinical presentation of prolactinomas is gender-dependent.

**Material and Methods:** Twenty-seven patients with prolactinoma (15 women and 12 men) were examined. Serum concentrations of *PRL*, *LH*, *FSH*, and *TSH* were determined using radioimmunoassays (*RIA*) with commercial kits. Visualization of the hypothalamic-pituitary region was performed using magnetic resonance imaging. Neuro-ophthalmological examination included assessment of visual acuity, fundus examination and perimetry.

**Results:** Female patients in the study, with an average age of  $36.52 \pm 9.58$  years, had a mean serum *PRL* level of  $1702.71 \pm 926.81$ . Galactorrhea was present in 93.33% of cases. Oligomenorrhea and amenorrhea were verified in 30.77% of patients, and anovulatory menstrual cycles were observed in 69.23% of patients. Infertility was noted in 26.67% of patients. Headaches were present in 40%, and visual disturbances were complained of by 13.33% of participants. Among male patients, with a mean age at diagnosis of  $39.2 \pm 10.3$  years, the mean *PRL* level was  $2920.32 \pm 1003.72$ . Galactorrhea and gynecomastia were seen in 25% of males. Decreased libido was reported by 58.33% of participants, headaches by 83.33%, and various visual disturbances by 58.33%.

**Conclusion:** Macroprolactinomas in males often exhibit fewer symptoms, primarily presenting as headaches. Female patients typically seek medical attention sooner due to galactorrhea and menstrual irregularities, leading to more frequent diagnosis of microprolactinomas in females.

**Keywords:** microprolactinoma; macroprolactinoma; hyperprolactinemia; menstrual disorders; galactorrhea; gynecomastia

### ВЕЗА ИЗМЕЂУ АДИПОКИНА, ИНСУЛИНСКЕ ОСЕТЉИВОСТИ И ГЛИКОРЕГУЛАЦИЈЕ КОД ГОЈАЗНИХ – УТИЦАЈ СНИЖЕЊА ТЕЛЕСНЕ МАСЕ ОГРАНИЧАВАЊЕМ КАЛОРИЈА

**Аутор:** Богдан Стаменковић, Милица Митић

**e-mail:** [bstamenkovic265@gmail.com](mailto:bstamenkovic265@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Милена Велојић Голубовић

Клиника за Ендокринологију, дијабетес и болести метаболизма УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Висцерална маст, високоактивно метаболичко и ендокрино ткиво, секретује многе адипокине који делују на локалном и системском нивоу. Сматра се да су адипокини и „стање ниског степена инфламације“ потенцијална веза између гојазности, метаболичког синдрома, инсулинске резистенције и кардиоваскуларних обољења.

**Циљ рада:** Утврђивање ефеката умереног снижења телесне масе на ниво лептина и адипонектина, инсулинску сензитивност и поремећаје гликорегулације код гојазних, као и у којој мери секреторни производи масног ткива, лептин и адипонектин, доприносе инсулинској сензитивности, као и да се процени њихов међусобни однос и утицај на гликемију и инсулинемију у току снижавања телесне масе применом калоријски ограничавајућег начина исхране.

**Материјал и методе:** Испитивањем је обухваћено 50 гојазних људи ( $BMI > 30 \text{ kg/m}^2$ ), код којих је у периоду од шест месеци примењен ограничавајући дијететски режим. Код свих испитаника пре и после снижења телесне масе одређиван је серумски ниво лептина и адипонектина, гликемија наште, инсулинемија наште, модел хомеостазе за процену инсулинске резистенције (*HOMA-R*) индекс и орални тест оптерећења глукозом (*OGTT*).

**Резултати:** Применом шестомесечног рестриктивног режима исхране код испитаника постигнут је просечни губитак тежине од  $9,73 \pm 1,98 \text{ kg}$  што је условило снижавања нивоа гликемије наште, инсулинемије наште и *HOMA-R* индекса. Постигнута редукција довела је и до снижења нивоа лептина и пораста нивоа адипонектина.

**Закључак:** Гојазност доводи до измене у серумским нивоима лептина и адипонектина, снижења инсулинске сензитивности и настанка гликемијске дисрегулације. Анализом ефеката губитка телесне масе на испитиване параметре, показано је да је умерено снижење тежине код већине испитаника условило значајне промене праћених параметара.

**Кључне речи:** гојазност; лептин; адипонектин; инсулинска резистенција

### RELATIONSHIP OF ADIPOKINE TO INSULIN SENSITIVITY AND GLYCEMIC REGULATION IN OBESITY – THE EFFECT OF BODY WEIGHT REDUCTION BY CALORIC RESTRICTION

**Author:** Bogdan Stamenkovic, Milica Mitic

**e-mail:** [bstamenkovic265@gmail.com](mailto:bstamenkovic265@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Milena Velojic Golubovic

Clinic for Endocrinology, Diabetes and Metabolic Diseases, UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Visceral fat is highly active metabolic and endocrine tissue which secretes many adipokines that act both on local and systemic level. It is believed that adipokines and "low-grade inflammatory state" represent a potential link between obesity, metabolic syndrome, insulin resistance and cardiovascular disease.

**The Aim:** To determine the effects of moderate loss of body weight on the level of leptin and adiponectin, insulin sensitivity and abnormalities of glycoregulation in obese, and to what extent the secretory products of adipose tissue, leptin and adiponectin contribute to insulin sensitivity, as well as to assess their relationship and influence on glycemia and insulinemia during the period of losing body weight using a calorie restricted diet.

**Material and Methods:** The study involved 50 obese subjects ( $BMI > 30 \text{ kg/m}^2$ ) during a six-month period by application of restricted dietary regime. Serum levels of leptin and adiponectin, fasting glucose, fasting insulinemia, Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance (*HOMA-R*) index and oral glucose tolerance test – *OGTT* were determined in all the subjects initially and after weight reduction.

**Results:** Applying a 6-month restrictive dietary regime the subjects achieved an average weight loss of  $9.73 \pm 1.98 \text{ kg}$  which led to the reduction of fasting glycemia, fasting insulinemia and *HOMA-R* index. The achieved reduction led to a decrease of leptin level and increase of adiponectin level.

**Conclusion:** Obesity leads to changes in serum levels of leptin and adiponectin, reduction of insulin sensitivity and development of glyceimic dysregulation. The analysis of the effects of weight loss on the investigated parameters shows that moderate weight reduction by restrictive dietary regime leads to changes of investigated parameters at the maximum level of statistical significance.

**Keywords:** obesity; leptin; adiponectin; insulin resistance

## ПРОЦЕНА КАРДИОВАСКУЛАРНИХ ФАКТОРА РИЗИКА У ПАЦИЈЕНАТА СА ДИЈАБЕТЕСОМ ТИП 2

**Аутор:** Јована Маркагић

**e-mail:** [jovana.markagic00@gmail.com](mailto:jovana.markagic00@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Татјана Новаковић

Медицински факултет, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** Дијабетес је хронична болест са компликацијама.

**Циљ рада:** Утврдити који су кардиоваскуларни фактори ризика присутни код особа са ДМ тип 2.

**Материјал и методе:** У студију је било укључено 100 пацијената са дијагностикованим ДМ тип 2, испитаници су подељени у две групе. Група 1 (25 жена и 25 мушкараца, просечне старости  $63,71 \pm 6,98$ ), на терапији оралним хипогликемицима и група 2 (18 жена и 32 мушкараца, просечне старости  $60,22 \pm 11,10$ ), на терапији инсулином. Анализирани су следећи параметри: дужина трајања болести, терапијски режим, гликорегулација наште, *HbA1c* (гликолизирани хемоглобин), индекс телесне масе (ИТМ), обим струка, вредности крвног притиска, липидни статус.

**Резултати:** Испитаници групе 2 имали су просечно краће трајање дијабетеса ( $6,12 \pm 6,24$  vs  $13,08 \pm 8,17$ ,  $p < 0,001$ ). Испитаници групе 2 су имали ниже вредности гликемија наште ( $8,2$  mmol vs  $10,2$  mmol,  $p = 0,76$ ) и боље вредности *HbA1c* ( $8,8\%$  vs  $7,2\%$ ,  $p < 0,001$ ). Просечне вредности обима струка у групи 1 биле су за жене  $95,48$  cm  $\pm 14,81$  cm, мушкараце  $95,02 \pm 11,12$  cm, а у групи 2 жене  $96,55$  cm  $\pm 11,78$  cm, а мушкараци  $94,36$  cm  $\pm 13,58$  cm,  $p = 0,67$ . Испитаници групе 1 су имали значајно више вредности и систолног и дијастолног крвног притиска ( $144,50 \pm 20$  vs  $137,64 \pm 30$ ,  $86,20 \pm 10$  vs  $82,10$ ). Средње вредности холестерола су биле више у групи 2 ( $6,02 \pm 1,59$  mmol/l vs  $5,73 \pm 1,29$  mmol/l,  $p = 0,105$ ), просечне вредности ЛДЛ холестерола су биле  $3,90$  mmol, група 1, а  $4,00$  mmol/l, група 2, вредности ХДЛ холестерола су биле ниже у групи 2,  $1,03$  mmol/L vs  $1,20$  mmol, ниво триглицерида је статистички био виши у групи 2 ( $2,50 \pm 1,3$  mmol/L vs  $1,90 \pm 2$  mmol/L,  $p < 0,01$ ).

**Закључак:** Испитаници групе 2 су дуже имали дијабетес, били значајно гојазнији и имали лошији липидни статус у односу на групу 1.

**Кључне речи:** дијабетес мелитус; кардиоваскуларни фактори ризика; орални хипогликемици; инсулинска терапија

## ASSESSMENT OF CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES

**Author:** Jovana Markagic

**e-mail:** [jovana.markagic00@gmail.com](mailto:jovana.markagic00@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Tatjana Novakovic

Medical Faculty, University in Pristina-Kosovska Mitrovica

**Introduction:** Diabetes is a chronic disease with complications.

**The Aim:** To determine which cardiovascular risk factors are present in persons with DM type 2.

**Material and Methods:** 100 patients diagnosed with DM type 2 were included in the study. They were divided into two groups, group 1 (25 women and 25 men, average age  $63.71 \pm 6.98$ ), on oral hypoglycemic therapy and group 2 (18 women and 32 men, average age  $60.22 \pm 11.10$ ), on insulin therapy. The following parameters were analyzed: duration the disease, therapeutic regimen, blood glycoregulation, HbA1c (glycosylated hemoglobin), body mass index (BMI), waist circumference, blood pressure values, lipid status.

**Results:** Subjects of group 2 had an average shorter duration of diabetes ( $6.12 \pm 6.24$  vs  $13.08 \pm 8.17$ ,  $p < 0.001$ ). Subjects of group 2 had lower blood glucose values ( $8.2$  mmol vs  $10.2$  mmol,  $p = 0.76$ ) and better HbA1c values ( $8.8\%$  vs  $7.2\%$ ,  $p < 0.001$ ). The average values of waist circumference in group 1 were for women  $95.48$  cm  $\pm 14.81$  cm, men  $95.02 \pm 11.12$  cm, and in group 2 women  $96.55$  cm  $\pm 11.78$  cm, and men  $94,36$  cm  $\pm 13.58$  cm,  $p = 0.67$ . Subjects of group 1 had significantly higher values of both systolic and diastolic blood pressure ( $144.50 \pm 20$  vs  $137.64 \pm 30$ ,  $86.20 \pm 10$  vs  $82.10$ ). Mean cholesterol values were higher in group 2 ( $6.02 \pm 1.59$  mmol/l vs  $5.73 \pm 1.29$  mmol/L,  $p = 0.105$ ), mean LDL cholesterol values were  $3.90$  mmol, group 1, and  $4,00$  mmol/l, group 2, HDL cholesterol values were lower in group 2,  $1.03$  mmol/L vs  $1.20$  mmol, triglyceride level was statistically higher in group 2 ( $2.50 \pm 1.3$  mmol/L vs  $1.90 \pm 2$  mmol/L,  $p < 0.01$ ).

**Conclusion:** Subjects of group 2 had diabetes longer, were significantly more obese and had a worse lipid status compared to group 1.

**Keywords:** diabetes mellitus; cardiovascular risk factors; oral hypoglycemics; insulin therapy



### ЕФИКАСНОСТ ПРИМЕНЕ ИБРУТИНИБА У СТВАРНОЈ КЛИНИЧКОЈ ПРАКСИ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ХРОНИЧНОМ ЛИМФОЦИТНОМ ЛЕУКЕМИЈОМ И МАНТЛЕ ЋЕЛИЈСКИМ ЛИМФОМОМ

**Аутор:** Александар Филиповић, Андрија Момчиловић, Филип Митић

**e-mail:** [aleksandar1999@gmail.com](mailto:aleksandar1999@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Ирена Ђојбашић

Клиника за Хематологију, алергологију и клиничку имунологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Ибрутиниб, инхибитор Брутонове тирозин киназе, одобрен је као монотерапија за лечење одраслих пацијената са хроничном лимфоцитном леукемијом (ХЛЛ) и са мантиле ћелијским лимфомом (МЋЛ) који су примили једну или више претходну линију терапије.

**Циљ рада:** Циљ истраживања био је да се испита ефикасност примене ибрутиниба у стварној клиничкој пракси код пацијената са ХЛЛ и МЋЛ.

**Материјал и методе:** Ретроспективна анализа документације 12 пацијената са ХЛЛ и 7 пацијената са МЋЛ лечених ибрутинибом. Пацијенти су углавном били релапс/рефрактерни са карактеристикама високог ризика. Коришћене су методе дескриптивне статистике.

**Резултати:** Просечна старост испитаника при дијагнози била је 63,68 година (опсег, 50-77 година), а 13 (68,42%) пацијената су били мушког пола. Укупна стопа одговора на ибрутиниб у групи пацијената са ХЛЛ износила је 58,33%, са комплетном ремисијом и парцијалном ремисијом постигнутом код 16,67% и 25,00% пацијената, респективно. Када је анализиран терапијски одговор на ибрутиниб у групи пацијената са МЋЛ, укупна стопа одговора је била 85,71%, укључујући комплетну ремисију и парцијалном ремисију пријављену код 28,57% односно 57,14% пацијената.

У групи пацијената са ХЛЛ медијана преживљавања без прогресије болести била је 22,91 месеци, а код пацијената са МЋЛ износила је 21,57 месеци. Просечно укупно преживљавање пацијената лечених ибрутинибом у групи са ХЛЛ било је 24,75 месеца, а у групи са МЋЛ износило је 22,86 месеца.

**Закључак:** Анализа резултата лечења ХЛЛ и МЋЛ применом ибрутиниба у стварном свету показала је да иако су пацијенти били претретирани и са значајним коморбидитетима постигли су високе стопе укупног одговора.

**Кључне речи:** хронична лимфоцитна леукемије; мантиле ћелијски лимфом; ибрутиниб; ефикасност

### THE EFFECTIVENESS OF THE APPLICATION OF IBRUTINIB IN REAL CLINICAL PRACTICE IN PATIENTS WITH CHRONIC LYMPHOCYTIC LEUKEMIA AND MANTLE CELL LYMPHOMA

**Author:** Aleksandar Filipovic, Andrija Momcilovic, Filip Mitic

**e-mail:** [aleksandar1999@gmail.com](mailto:aleksandar1999@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Irena Cojbasic

Clinic for Hematology, Allergology and Clinical Immunology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Ibrutinib, a Bruton's tyrosine kinase inhibitor, is approved as monotherapy for the treatment of adult patients with chronic lymphocytic leukemia (CLL) and those with mantle cell lymphoma (MCL) who have received one or more prior line of therapy.

**The Aim:** The aim of the study was to examine the effectiveness of ibrutinib administration in real clinical practice in patients with CLL and MCL.

**Material and Methods:** Retrospective analysis of the records of 12 patients with CLL and 7 patients with MCL treated with ibrutinib. Patients were mostly relapsed/refractory with high-risk characteristics. Descriptive statistics methods were used.

**Results:** The average age of the subjects at diagnosis was 63.68 years (range, 50-77 years), and 13 (68.42%) patients were male. The overall response rate to ibrutinib in the group of patients with CLL was 58.33%, with complete remission and partial remission achieved in 16.67% and 25.00% of patients, respectively. When the therapeutic response to ibrutinib was analyzed in the group of patients with MCL, the total response rate was 85.71%, including a complete remission and partial remission reported in 28.57% and 57.14% of patients, respectively. In the group of patients with CLL, the median survival without disease progression was 22.91 months, and in patients with MCL it was 21.57 months. The average overall survival of patients treated with ibrutinib in the CLL group was 24.75 months, and in the group with MCL it was 22.86 months.

**Conclusion:** A real-world analysis of the results of treatment of CLL and MCL with ibrutinib showed that although patients were overtreated and had significant comorbidities, they achieved high overall response rates.

**Keywords:** chronic lymphocytic leukemia; mantle cell lymphoma; ibrutinib; efficiency

## СТОПА ТЕРАПИЈСКОГ ОДГОВОРА И ПРЕЖИВЉАВАЊЕ ПАЦИЈЕНАТА СА ХРОНИЧНОМ МИЈЕЛОИДНОМ ЛЕУКЕМИЈОМ ЛЕЧЕНИХ ИНХИБИТОРИМА ТИРОЗИН КИНАЗЕ

**Аутор:** Даница Васовић, Јелена Цветковић, Миона Симић

**e-mail:** [danicavasovic2000@gmail.com](mailto:danicavasovic2000@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Ирена Ђојбашић

Клиника за Хематологију, алергологију и клиничку имунологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Хронична мијелоидна леукемија (ХМЛ) је неоплазма плурипотентне матичне ћелије коју карактерише присуство *BCR-ABL* гена који доводи до повећане активности тирозин киназе. Инхибитори тирозин киназе се користе у лечењу ХМЛ.

**Циљ рада:** Процена ефикасности лека нилотиниб у лечењу ХМЛ као лека друге линије на основу степена цитогенетског и молекуларног одговора.

**Материјал и методе:** Ретроспективно је анализирано 37 пацијената са ХМЛ лечених нилотинибом. Процена ефикасности терапије извршена је на основу анализе цитогенетског и молекуларног одговора. Коришћене су методе дескриптивне статистике.

**Резултати:** Цитогенетска анализа након 6 месеци показује да је комплетан цитогенетски одговор постигло 86,5% пацијената, одсутан је био код 8,1%, док су минимални и парцијални имали по 2,7% пацијената. Након 12 месеци је комплетан цитогенетски одговор постигло 90% пацијената, одсутан код 6,7% и парцијалан код 3,3%. Након 6 месеци 41,7% пацијената није постигло велики молекуларни одговор, МР3 је постигло 37,5%, МР4 је био присутан код 8,3%, а МР5 је имало 12,5%. Резултати након 2 године показују да је без великог молекуларног одговора 20% пацијената. Стопа преживљавања је износила 70,27%.

**Закључак:** Резултати овог истраживања потврђује ефикасност лека нилотиниб као лека друге линије у терапији ХМЛ. Такође указују да је примена лека код пацијената код којих је првобитна терапија иматинибом била неуспешна повезана са значајном стопом цитогенетског и молекуларног одговора.

**Кључне речи:** хронична мијелоидна леукемија; инхибитори тирозин киназе; стопа терапијског одговора; преживљавање

## THERAPEUTIC RESPONSE AND SURVIVAL OF PATIENTS WITH CHRONIC MYELOID LEUKEMIA TREATED WITH TYROSINE KINASE INHIBITORS

**Author:** Danica Vasovic, Jelena Cvetkovic, Miona Simic

**e-mail:** [danicavasovic2000@gmail.com](mailto:danicavasovic2000@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Irena Cojbasic

Clinic for Hematology, Allergology and Clinical Immunology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Chronic myeloid leukemia (CML) is a pluripotent stem cell neoplasm characterized by the presence of the BCR-ABL gene, which leads to increased tyrosine kinase activity. Tyrosine kinase inhibitors are used in the treatment of CML.

**The Aim:** Evaluation of the effectiveness of the drug nilotinib in the treatment of CML as a second-line drug based on the degree of cytogenetic and molecular response.

**Material and Methods:** A retrospective analysis included 37 patients with CML treated with nilotinib. The evaluation of the effectiveness of the therapy was carried out based on the analysis of the cytogenetic and molecular response. Descriptive statistical methods were used.

**Results:** Cytogenetic analysis after 6 months shows that 86.5% of patients achieved complete cytogenetic response, 8.1% had no response, while 2.7% of patients had minimal and partial response. After 12 months, complete cytogenetic response was achieved in 90% of patients, absent in 6.7% and partial in 3.3%. After 6 months, 41.7% of patients did not achieve a major molecular response, MR3 was achieved by 37.5%, MR4 was present in 8.3%, and MR5 was present in 12.5%. The results after 2 years show that 20% of patients have no major molecular response. The survival rate was 70.27%.

**Conclusion:** The results of this research show the effectiveness of the drug nilotinib as a second-line drug in CML therapy. They also indicate that administration of the drug in patients who failed initial imatinib therapy was associated with a significant rate of cytogenetic and molecular response.

**Keywords:** chronic myeloid leukemia; tyrosine kinase inhibitors; therapeutic response; clinical outcome

**ДИЈАГНОСТИЧКЕ ПРОЦЕДУРЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА ОБОЛЕЛИХ ОД ХРОНИЧНЕ ЛИМФОЦИТНЕ ЛЕУКЕМИЈЕ****Аутор:** Наталија Ђорђевић, Анастасија Ђорђевић**e-mail:** [natalijadjordjevic44@gmail.com](mailto:natalijadjordjevic44@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Иван Тијанић

Клиника за Хематологију, Катедра за Интерну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Хронична лимфоцитна леукемија је малигна болест која се карактерише клонском пролиферацијом морфолошки зрелих, а функционално инертних дугоживећих Б или Т лимфоцита. За постављање прецизне дијагнозе хроничне лимфоцитне леукемије неопходна је примена имунофенотипизације проточном цитометријом ради поуздане диференцијације од других зрелих Б-ћелијских неоплазми (ЗБЋН).

**Циљ рада:** Основни циљ рада је да се прикажу најбоље методе у дијагнози хроничне лимфоцитне леукемије. Секундарни циљ рада је да се прикаже зашто је имунофенотипизација најпоузданија и најпрецизнија метода за дијагностиковање ове болести.

**Материјал и методе:** При дијагностиковању ове болести, анализирана је периферна крв 211 пацијената са Б-ћелијским неоплазмама методом имунофенотипизације проточном цитометријом.

**Резултати:** Моноклоналност Б-лимфоцита је утврђена код 96% болесника са ЗБЋН на основу експресије лаких ланаца мембранских имуноглобулина (*mIg*). Б-ћелијски антигени *CD19*, *CD20*, *CD22* експримирани су с веома високом учесталошћу код болесника са ХЛЛ, као и код болесника с осталим ЗБЋН. Код болесника са ХЛЛ учесталост експресије *CD5*, *CD23* антигена била је статистички значајно виша ( $p < 0,0001$ ), док је учесталост експресије *FMC7* антигена била статистички значајно нижа ( $p < 0,0001$ ), у односу на болеснике с осталим ЗБЋН. Болеснике са ХЛЛ су одликовали ниски обрасци експресије *CD20*, *CD22*, *CD79b* и *mIg* ( $p < 0,0001$ ), висок ниво експресије *CD5* антигена ( $p < 0,05$ ). 97% болесника са ХЛЛ има високе вредности скова (5 или 4), док 96% болесника са осталим ЗБЋН има ниже вредности скова (0-3).

**Закључак:** Резултати овог истраживања су показали специфичне имунофенотипске карактеристике које диференцирају ХЛЛ од других обољења са малигном трансформацијом Б-лимфоцита. Комбинација маркера која дефинише ХЛЛ је: *CD19<sup>+</sup> CD20<sup>low</sup>, CD22<sup>low</sup>, CD5<sup>high</sup>, CD23<sup>+</sup>, FMC7<sup>-</sup>, CD79b<sup>low</sup>, mIg<sup>low</sup>*. Вредности ХЛЛ скова од 5 или 4 поена указују на дијагнозу ХЛЛ с високом поузданошћу.

**Кључне речи:** хронична лимфоцитна леукемија; имунофенотипизација; проточна цитометрија

**METHODS IN THE DIAGNOSIS OF CHRONIC LYMPHOCYTIC LEUKEMIA****Author:** [Natalija Djordjevic](mailto:natalijadjordjevic44@gmail.com), Anastasija Djordjevic**e-mail:** [natalijadjordjevic44@gmail.com](mailto:natalijadjordjevic44@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Ivan Tijanic

Clinic of Hematology, Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Chronic lymphocytic leukemia is a malignant disease characterized by clonal proliferation of morphologically mature and functionally inert long-lived B or T lymphocytes. Immunophenotypisation by flow cytometry is a crucial method for accurate diagnosis of chronic lymphocytic leukemia and also for adequate differentiation between CLL and mature B-cell.

**The Aim:** The main aim of this study is to present the best methods in the diagnosis of chronic lymphocytic leukemia. The secondary aim of this study is to show why immunophenotyping is the most reliable and accurate method for diagnosing this disease.

**Material and Methods:** Peripheral blood samples of 211 patients with *de novo* MBCN were subjected to immunophenotypisation by flow cytometry.

**Results:** B-cell monoclonality was detected in 96% of all MBCN patients, by using surface immunoglobulin light chain restriction. B-cell antigens, CD19, CD20, CD22, were expressed with very high frequency in CLL and other MBCN. In comparison with other MBCN, in CLL group, the frequency of expression was higher for CD5 and CD23 ( $p < 0.0001$ ), though lower for FMC7 antigen ( $p < 0.0001$ ). CLL patients were characterized by lower expression patterns of CD20, CD22, CD79b, and sIg ( $p < 0.0001$ ) as well as higher expression pattern of CD5 antigen ( $p < 0.05$ ). Correlation between the final diagnosis of MBCN and values of CLL scoring system showed that the majority of CLL patients (97%) had higher values (5 or 4) whereas the majority of other MBCN patients (96%) had lower score values (0-3).

**Conclusion:** The results have concluded that characteristic immunophenotype which differentiates CLL from other MBCN is defined by following marker combination *CD19<sup>+</sup> CD20<sup>low</sup>, CD22<sup>low</sup>, CD5<sup>high</sup>, CD23<sup>+</sup>, FMC7<sup>-</sup>, CD79b<sup>low</sup>, mIg<sup>low</sup>*. CLL score of 4 or 5, is considered a strong indicative for CLL diagnosis.

**Keywords:** chronic lymphocytic leukemia; immunophenotyping; flow cytometry

КЛИНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПАЦИЈЕНАТА ОБОЛЕЛИХ ОД *MORBUS HODGKIN*

**Аутор:** Алекса Марјановић, Сава Николић

**e-mail:** [aleksamarjanovic360@gmail.com](mailto:aleksamarjanovic360@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Снежана Сретеновић

Катедра за Интерну медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Хочкинов лимфом (ХЛ) је ретка неоплазма лимфног система, један је од најчешћих карцинома у одраслој младој популацији.

**Циљ рада:** Утврдити расподелу оболелих по полу, старости, клиничком стадијуму, екстранодалној локализацији, „Bulky” форми болести, В симптомима и *IPS* скору; анализирати корелације максималне величине жлезда при дијагнози са клиничким стадијумом, *IPS* скором, *CRP*-ом, бројем леукоцита, вредности хемоглобина и старосном доби; утврдити преваленцу *CMV* и *EBV* инфекције код новооболелих од Хочкиновог лимфома.

**Материјал и методе:** Спроведена је ретроспективна анализа 58 оболелих од *M. Hodgkin* у периоду од 31.12.2018. године до 31.12.2023. године у Клиници за Хематологију УКЦ Крагујевац. Укључујући критеријум новодијагностиковани болесници, искључујући болесници са релапсом, подаци добијени из писане медицинске документације (историје болести). Статистичка анализа учињена СПС 22.0, значајност је  $p < 0,05$ .

**Резултати:** Истраживањем је обухваћено 58 оболелих од ХЛ, 38 (65,5%) мушкараца и 20 (34,5%) жена. Просечна старост оболелих  $40,02 \pm 16,01$  година. Млађих од 45 година било је 62,07%. У клиничком стадијуму (III+IV) 67,3%, а (I+II) 32,7%. Екстранодална локализација утврђена код 36,2%. „Bulky” болест у медијастинуму 48,5% vs 33% ван медијастинума. В симптоме је имало 76% оболелих. *IPS* скор (висок ризик vs низак ризик) био је 51,7% vs 48,3%.

Просечна величина жлезда је  $64,30 \pm 37,17$  mm. Није било корелације дијаметра жлезде са наведеним параметрима.

Утврђена је преваленца инфекцијом, *CMV IgG* vs *EBV IgG* (58,6% vs 63,8%) код новооболелих од Хочкиновог лимфома.

**Закључак:** При дијагнози ХЛ доминирају млађи од 45 година са „Bulky” формом болести, високим клиничким стадијумом и В симптоматологијом, што указује на касну дијагностику. *CMV* и *EBV* преваленца наших испитаника је већа него у европским земаљама.

**Кључне речи:** Хочкинов лимфом (ХЛ); клинички стадијум (CS); Bulky болест; *IPS* скор; *CMV*; *EBV*

## CLINICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS SUFFERING FROM HODCKIN'S MORBUS

**Author:** Aleksa Marjanovic, Sava Nikolic

**e-mail:** [aleksamarjanovic360@gmail.com](mailto:aleksamarjanovic360@gmail.com)

**Mentor:** TA Snezana Sretenovic

Department of Internal Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Hodgkin's lymphoma (HL) is rare neoplasm of the lymphatic system, one of the most common cancers in the young adult population.

**The Aim:** Determine the distribution of patients by gender, age, clinical stage, extranodal localization, Bulky form of disease, B symptoms and IPS score; Determine the correlation of the maximum size of the glands and diagnosis with clinical stage, IPS score, CRP, number of leukocytes, hemoglobin value and age; Analysis of the prevalence of CMV and EBV infection in newly diagnosed patients.

**Material and Methods:** A retrospective analysis of 58 patients with M.Hodgkin's was carried out in the period from 31/12/2018 to 31/12/2023 in the Hematology Clinic of the UCC Kragujevac. Including criterion newly diagnosed patients, only patients with relapse, data obtained from written medical documentation. Statistical analysis done by SPS 22.0, significance is  $p < 0.05$ .

**Results:** The research included 58 patients with HL, 38(65.5%) men, and 20(34,5%) women. The average age of the patients was  $40.02 \pm 16.01$  years. 62.07% were under the age of 45. In the clinical stage (III + IV) were 67.3%, and (I + II) were 32.7%. Extranodal localization was determined in 36.2%. „Bulky” disease in the mediastinum 48.5% vs 33% outside the mediastinum. 76% of patients had B symptoms. The IPS score (high risk vs low risk) was 51.7% vs 48.3%. The average size of the glands is  $64.30 \pm 37.17$  mm. There wasn't correlation between the gland diameter with the specified parameters. The prevalence of infection, *CMV IgG* vs *EBV IgG* (58.6% vs 63.8%) in newly diagnosed Hodgkin's lymphoma was determined.

**Conclusion:** At the diagnosis of HL, the majority are patients younger than 45 years, with the „Bulky” form of disease, clinical stage and B symptomatology, which indicates a late diagnosis. The prevalence of CMV and EBV among respondents is higher than in European countries.

**Keywords:** Hodgkin's lymphoma (HL); clinical stage (CS); Bulky disease; IPS score

**BETHESDA III КАТЕГОРИЈА И РИЗИК ЗА КАРЦИНОМ ШТИТАСТЕ ЖЛИЈЕЗДЕ – РЕТРОСПЕКТИВНА СТУДИЈА**

**Аутор:** Николина Славнић  
**e-mail:** [nikolina.slavnic@hotmail.com](mailto:nikolina.slavnic@hotmail.com)

**Ментор:** Проф. др Тамара Драговић  
Клиника за Ендокринологију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Нодуси у штитастој жлијезди се могу наћи код 68% популације. Налаз ултразвучних карактеристика нодуса суспектних на карцином је индикација за аспирациону биопсију танком иглом (FNAB, енгл. *fine needle aspiration biopsy*). Цитолошки налази се класификују према *Bethesda* класификацији. *Bethesda III* категорија указује на атипичну неодређеног значаја и носи релативан ризик од 12-30% за карцином штитасте жлијезде.

**Циљ рада:** Циљ ове ретроспективне студије је процена ризика и идентификација фактора ризика за настанак карцинома штитасте жлијезде код пацијената са атоксичним нодусима чији је цитолошки налаз FNAB одговарао *Bethesda III* категорији.

**Материјал и методе:** Анализиране су најзначајније клиничке, биохуморалне и морфолошке карактеристике 46 пацијената са нодозном и полинодозном атоксичном струмом и цитолошким налазом FNAB из *Bethesda III* категорије, који су били хоспитализовани у Клиници за Ендокринологију Војномедицинске академије, у периоду од 01. јануара 2017. године до 01. октобра 2022. године, ради хируршког лијечења.

**Резултати:** Од 46 испитаника са цитолошким показатељима *Bethesda III*, њих 36 (78,3%) су биле жене, а 10 (21,7%) мушкарци, просјечне старости 59 година (48,75 – 69,25). Један нодус је имало 18, а 2 и више нодуса 28 испитаника (39,13% наспрам 60,87%). Није било статистички значајне разлике између полова у старосној доби (59 наспрам 63,5 година,  $p=0,549$ ), у вредностима тиреостимулишућег хормона (1,64 vs. 1.17 mIU/l  $p=0,456$ ), у броју нодуса ( $p=0,126$ ) и у димензијама доминантног нодуса (18,4 наспрам 24,0 mm,  $p=0,743$ ). Вриједности тиреоглобулина су биле статистички значајно веће код жена (85,02 наспрам 14,5 ng/l,  $p=0,001$ ). Карцином је био доказан код 22 (47,8%) испитаника, од којих је код 19 (86,36%) дијагностикован папиларни карцином.

**Закључак:** Резултати студије су показали да је у нашој кохорти учесталост карцинома штитасте жлијезде била већа од очекиване према званичној *Bethesda* класификацији.

**Кључне ријечи:** тиреоидни нодуси; тиреоидни карцином; аспирациона биопсија танком иглом; *Bethesda*

**BETHESDA III CATEGORY AND RISK FOR THYROID CANCER – A RETROSPECTIVE STUDY**

**Author:** Nikolina Slavnic  
**e-mail:** [nikolina.slavnic@hotmail.com](mailto:nikolina.slavnic@hotmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Tamara Dragovic  
Clinic for Endocrinology, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Nodules in the thyroid gland can be found in 68% of the population. The finding of ultrasonographic characteristics of nodules suspicious for cancer is an indication for fine-needle aspiration biopsy (FNAB). Cytological findings are classified according to the Bethesda classification. The Bethesda III category indicates atypia of undetermined significance and carries a relative risk of 12-30% for thyroid cancer.

**The Aim:** The aim of this retrospective study is to assess the risk and identify risk factors for the occurrence of thyroid cancer in patients with toxic nodules whose cytological findings FNAB corresponded to the Bethesda III category.

**Material and Methods:** The most significant clinical, biochemical, and morphological characteristics of 46 patients with nodular and multinodular toxic goiter and cytological findings FNAB from the Bethesda III category were analyzed. These patients were hospitalized at the Clinic for Endocrinology, Military Medical Academy, from January 1 2017 to October 1 2022, for surgical treatment.

**Results:** Of the 46 subjects with cytological indicators of Bethesda III, 36 (78.3%) were female and 10 (21.7%) were male, with an average age of 59 years (48.75 - 69.25). One nodule was present in 18 subjects, and 2 or more nodules in 28 subjects (39.13% vs. 60.87%). There was no statistically significant difference between genders in age (59 vs. 63.5 years,  $p=0.549$ ), thyroid-stimulating hormone values (1.64 vs. 1.17 mIU/l,  $p=0.456$ ), number of nodules ( $p=0.126$ ), and dimensions of the dominant nodule (18.4 vs. 24.0 mm,  $p=0.743$ ). Thyroglobulin values were statistically significantly higher in females (85.02 vs. 14.5 ng/l,  $p=0.001$ ). Cancer was proven in 22 (47.8%) subjects, of which 19 (86.36%) were diagnosed with papillary carcinoma.

**Conclusion:** The study results showed that the incidence of thyroid cancer in our cohort was higher than expected according to the official Bethesda classification.

**Keywords:** thyroid nodules; thyroid cancer; fine-needle aspiration biopsy; Bethesda classification

**ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЈА И  
ОФТАЛМОЛОГИЈА  
(OTORHINOLARYNGOLOGY AND  
OPHTHALMOLOGY)**

**ИНФЕКЦИЈЕ ОПЕРАТИВНОГ МЕСТА НАКОН ОТВОРЕНЕ ХИРУРГИЈЕ СКВАМОЦЕЛУЛАРНОГ КАРЦИНОМА ЛАРИНКСА - ДЕСЕТОГОДИШЊЕ ИСКУСТВО**

**Аутор:** Дарко Милошевић  
**e-mail:** [darko9979@gmail.com](mailto:darko9979@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Јелена Сотировић  
Клиника за Оториноларингологију, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Отворена парцијална и тотална ларингектомија представљају терапијске модалитете лечења пацијената оболелих од сквамоцелуларног карцинома (СЦК) ларинкса. Упркос периоперативној и постоперативној примени антибиотика код ових пацијената може доћи до развоја инфекције оперативног места (ИОМ).

**Циљ рада:** Циљ ове студије био је утврђивање инциденције ИОМ и епидемиолошких карактеристика пацијената са ИОМ оперисаних отвореном хирургијом због сквамоцелуларног карцинома ларинкса.

**Материјал и методе:** Ретроспективном студијом је обухваћено 319 пацијената код којих је урађена отворена парцијална или тотална ларингектомија у периоду од јануара 2013. до децембра 2022. године. Из студије су искључени пацијенти оперисани ендоскопским путем.

**Резултати:** Кумулативна инциденција ИОМ износила је 6,6% (21 пацијент). Није било статистички значајне разлике везане за старост пацијената, *BMI (Body Mass Index)*, пол, боравак у Јединици интензивне терапије, *diabetes mellitus*, присуство дрена, централног венског катетера и уринарног катетера, дужину преоперативне хоспитализације и трајање операције. Дистрибуција изолованих микробиолошких узрочника била је следећа: *Pseudomonas aeruginosa* код 4 пацијента; *Escherichia coli*, Коагулаза негативни стафилокок код 3 пацијента; *Staphylococcus aureus* код 2 пацијента; *Acinetobacter*, *Enterococcus*, *Klebsiellaspp*, *Proteusspp*, *Streptococcus* групе  $\Phi$  и гљивице код једног пацијента. Присуство назогастричне сонде показало се као статистички значајан параметар за развој ИОМ. Такође, са порастом *ASA* (Америчко удружење анестезиолога) скорa и стадијума болести расла је инциденција ИОМ. Дужина хоспитализације код пацијената са (42,9 $\pm$ 22,1 дана) била је статистички значајно дужа у односу на пацијенте без ИОМ (21,1 $\pm$ 10,2 дана).

**Закључак:** Превенција ИОМ код пацијената са СЦК ларинкса представља значајан фактор смањења морбидитета и оптерећења здравственог система.

**Кључне речи:** инфекција оперативног места; сквамоцелуларни карцином ларинкса; ларингектомија

**SURGICAL SITE INFECTION IN OPEN SURGERY FOR LARYNGEAL SQUAMOUS CELL CARCINOMA - TEN YEARS RESULTS**

**Author:** Darko Milosevic  
**e-mail:** [darko9979@gmail.com](mailto:darko9979@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Jelena Sotirovic  
Clinic for Otorhinolaryngology, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Open partial and total laryngectomy are treatment modalities for patients with squamous cell carcinoma (SCC) of the larynx. Despite perioperative and postoperative antibiotic prophylaxis surgical site infection (SSI) may occur.

**The Aim:** This study aimed to determine the incidence of SSI and the epidemiological characteristics of patients with SSI operated for squamous cell carcinoma of the larynx.

**Material and Methods:** A retrospective study included 319 patients who underwent open partial or total laryngectomy from January 2013 to December 2022. Patients with endoscopic surgery of laryngeal SCC were excluded from the study.

**Results:** The cumulative incidence of SSI was 6.6% (21 patients). There was no statistically significant difference regarding patients' age, BMI (Body Mass Index), gender, Intensive Care Unit hospitalization, diabetes mellitus, presence of drain, central vascular catheter, urinary catheter, preoperative length of stay, and duration of operation. The distribution of isolated microbiological agents was as follows: *Pseudomonas aeruginosa* in 4 patients; *Escherichia coli*, Coagulase-negative *Staphylococcus* in 3 patients; *Staphylococcus aureus* in 2 patients; *Acinetobacter*, *Enterococcus*, *Klebsiella spp*, *Proteus spp*, *Streptococcus* group F, and fungi in one patient. The presence of a nasogastric feeding tube proved to be a statistically significant parameter for the development of SSI. Furthermore, with the increase in *ASA* (American Society of Anesthesiologists) score and disease stage, the incidence of SSI increased. Our results showed that the length of hospital stay in patients with SSI (42.9 $\pm$ 22.1 days) was significantly longer compared to patients without SSI (21.1 $\pm$ 10.2 days).

**Conclusion:** Prevention of SSI in patients with laryngeal SCC represents a significant factor in reducing morbidity and the healthcare system costs.

**Keywords:** surgical site infections; squamous cell carcinoma of the larynx; laryngectomy

### СИМПТОМИ ДЕПРЕСИЈЕ, АНКСИОЗНОСТИ И СТРЕСА КОД ОСОБА СА СЕНЗОРИНЕУРАЛНИМ ОШТЕЋЕЊЕМ СЛУХА

**Аутор:** Даница Миленковић, Ђорђе Јанковић, Даница Недељковић  
**e-mail:** [danicamilenkovic16@gmail.com](mailto:danicamilenkovic16@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Емилија Живковић Маринков  
Клиника за Оториноларингологију, УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Инциденција сензоринеуралног губитка слуха расте из године у годину, процењује се да више од 1,5 милијарде људи широм света пати од различитог степена сензоринеуралног оштећења слуха.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био да се утврди утицај степена сензоринеуралног оштећења слуха на појаву симптома стреса, анксиозности и депресије.

**Материјал и методе:** Истраживање је проспективна клиничка студија пресека која обухвата 120 пацијената, оба пола са билатералним сензоринеуралним оштећењем слуха, животне доби од 50 до 80 година. На ОРЛ клиници УКЦ у Нишу је у периоду од октобра 2023. године до јануара 2024. спроведено испитивање пацијената. Тонална аудиометрија је рађена на апарату *Diagnostic Audiometer AD 629*, у звучно изолованој кабини. За процену емоционалног стања је примењена скала анксиозности, депресивности и стреса (ДАСС-21). У овој студији је коришћена и четворостепена Ликертова скала.

**Резултати:** Утврђена је статистички сигнификантна повезаност између степена сензоринеуралног оштећења слуха са постојањем симптома стреса, анксиозности и депресије. На субскали стреса евидентира се да тежина симптома позитивно корелира са степеном оштећења слуха. На субскали анксиозности добијени резултати указују да код тешког и изразито тешког оштећења слуха, испитаници су саопштили симптоме анксиозности на нивоу умереног поремећаја. Док је на субскали депресивности услед прогресије оштећења слуха ниво депресивности растао у скоровима од нормалних вредности до лаке симптоматологије на основу сагледавања средњих вредности скорова.

**Закључак:** Резултати истраживања показују да особе са оштећењем слуха показују преосетљивост на поремећаје менталног здравља. Може се закључити да постоје разлике у интензитету симптома стреса, анксиозности и депресије међу учесницима са различитим степеном сензоринеуралног губитка слуха. Наши резултати указују да је веома битна рана дијагноза сензоринеуралног оштећења слуха и слушна амплификација ради спречавања појаве менталних поремећаја и продужења животног века ових болесника.

**Кључне речи:** сензоринеурални губитак слуха; депресија; анксиозност; стрес

### SYMPTOMS OF DEPRESSION, ANXIETY AND STRESS IN A PERSON WITH SENSORINEURAL HEARING LOSS

**Author:** Danica Milenkovic, Djordje Jankovic, Danica Nedeljkovic  
**e-mail:** [danicamilenkovic16@gmail.com](mailto:danicamilenkovic16@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Emilija Zivkovic Marinkov  
Clinic for Otorhinolaryngology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Incidence of sensorineural hearing loss is increasing year by year and it's estimated that more than 1.5 billion people worldwide suffer from varying degrees of sensorineural hearing loss.

**The Aim:** The aim of the researchers was to determine the influence of the degree of sensorineural hearing impairment on the appearance of symptoms of stress, anxiety and depression.

**Material and Methods:** The research is a prospective clinical study involving 120 patients, both sexes, with bilateral sensorineural hearing loss aged 50-80 years. In the period from October 2023 to January 2024, a survey of patients was conducted at the otorhinolaryngology clinic of the University Hospital in Nis. Tonal audiometry was performed on the Diagnostic Audiometer AD 629, in a soundproof cabin. The anxiety, depression and stress scale (DASS-21) was used to assess the emotional state. A four-point Likert scale was used in both studies.

**Results:** A statistically significant correlation was established between the degree of sensorineural hearing impairment and existence of symptoms of stress, anxiety and depression. On the stress subscale, it is recorded that the severity of symptoms positively correlates with the degree of hearing impairment. On the anxiety subscale, the results obtained indicate that with severe and extremely severe hearing impairment, respondents reported anxiety symptoms at the level of a moderate disorder. While on the depression subscale due to the progression of hearing impairment, the level of depressiveness increased in scores from normal values to mild symptomatology based on looking at the mean values of the scores.

**Conclusion:** Results show that people with hearing loss are more sensitive to mental health disorders. It can be concluded that there are differences in intensity of symptoms of stress, anxiety and depression among participants with different degrees of sensorineural hearing loss. Our results indicate that early diagnosis of sensorineural hearing loss and auditory amplification is very important to prevent the appearance of mental disorders and prolong the life span of these patients.

**Keywords:** sensorineural hearing loss; depression; anxiety; stress



### ЗНАЧАЈ ОТОЛОШКЕ СИМПТОМАТОЛОГИЈЕ У ДИЈАГНОСТИЦИ НЕУРИНОМА АКУСТИКУСА

**Аутор:** Кристина Минић, Елизабета Муминовић  
**e-mail:** [minickris98@gmail.com](mailto:minickris98@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Андра Јевтовић  
 Катедра за Оториноларингологију, Факултет медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу.

**Увод:** Неурином акустикуса (вестибуларни шваном) је бенигни тумор који настаје неопластичном пролиферацијом Шванових ћелија омотача VIII можданог живца. Најчешћа клиничка манифестација неуринома акустикуса је унилатерални, прогресивни губитак слуха, који може бити удружен са тинитусом.

**Циљ рада:** Указивање значаја отолошке симптоматологије у дијагностици неуринома акустикуса.

**Материјал и методе:** У аудиолошко-вестибулолошком кабинету Клинике за ОРЛ Универзитетског Клиничког центра Крагујевац, спроведена је ретроспективна студија којом је обухваћено 9 пацијената са дијагностикованим неуриномом акустикуса током петогодишњег периода. Код свих пацијената је урађена комплетна дијагностика која подразумева анамнезу, клинички преглед, аудиолошко-вестибулолошко испитивање, неуролошко испитивање и радиографску дијагностику (компјутеризована томографија, нуклеарна магнетна резонанца).

**Резултати:** Од укупно 11370 пацијената са поремећајем слуха, код 1360 (11,9%) је установљен једнострани сензоринеурални губитак слуха, од којих је код 9 (0,7%) дијагностикован неурином акустикуса. Свих 9 пацијената се жалило и на зујање у уву различитог степена. Два пацијента (22,2%) су се на преглед јавила због нагло насталог губитка слуха, а код 4 пацијента (44,4%) су биле присутне и вртоглавице. Јаку главобољу и поремећај сензибилитета у пределу лица на страни захваћеној тумором имао је 1 пацијент (11,1%). Аудиолошким испитивањем регистрован је различит степен једностраног сензоринеуралног оштећења слуха и то код 8 пацијената пад слуха на високих фреквенцијама, а код једног потпуни губитак слуха. Вестибулолошким испитивањем је код 4 пацијента утврђена хипотонија лабиринта на страни оболелог ува. Тумор је дијагностикован на основу налаза компјутеризоване томографије или нуклеарне магнетне резонанце.

**Закључак:** Једнострани сензоринеурални губитак слуха праћен тинитусом захтева комплетну аудиолошку, неуролошку и радиографску дијагностику, уз редовне контроле.

**Кључне речи:** неурином акустикуса; губитак слуха; тинитус

### THE SIGNIFICANCE OF OTOLOGICAL SYMPTOMATOLOGY IN THE DIAGNOSIS OF ACOUSTIC NEUROMA

**Author:** Kristina Minic, Elizabeta Muminovic  
**e-mail:** [minickris98@gmail.com](mailto:minickris98@gmail.com)

**Mentor:** TA Andra Jevtovic  
 Department of Otorhinolaryngology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Acoustic neuroma (vestibular schwannoma) is a Schwann cell-derived benign tumor, originating from the myelin sheath surrounding the VIII cranial nerve. The most common presenting symptom is unilateral, progressive hearing loss, which may be accompanied by tinnitus.

**The Aim:** To specify the importance of otological symptomatology in the diagnosis of acoustic neurinoma.

**Material and Methods:** In the Department of Audiology and Vestibulology of the ENT Clinic at the University Clinical Center Kragujevac, a retrospective study was conducted that included 9 patients diagnosed with acoustic neuroma over five years. All patients underwent complete diagnostics, including medical history, clinical examination, audiological and vestibular testing, neurological examination, and radiographic diagnostics (computed tomography-CT, magnetic resonance imaging-MRI).

**Results:** Out of 11370 patients with hearing loss, 1360 (11.9%) were diagnosed with unilateral sensorineural hearing loss (USNHL), out of which 9 (0.7%) were diagnosed with acoustic neuroma. All 9 patients also reported varying degrees of tinnitus. Two patients (22.2%) presented with sudden sensorineural hearing loss, and 4 patients (44.4%) experienced dizziness. One patient (11.1%) had severe headaches and facial sensory disturbance on the side affected by the tumor. Audiological evaluation revealed different degrees of unilateral sensorineural hearing loss: 8 patients had hearing loss at high frequencies, and 1 patient had complete hearing loss. Vestibular hypofunction on the affected side was present in 4 patients. Tumor diagnosis was based on computed tomography (CT), or magnetic resonance imaging findings.

**Conclusion:** Unilateral sensorineural hearing loss accompanied by tinnitus requires comprehensive audiological, neurological, and radiographic diagnostics, with regular follow-ups.

**Keywords:** acoustic neuroma; hearing loss; tinnitus

## СЛУШНА ФУНКЦИЈА И МИКРОВАСКУЛАРНЕ КОМПЛИКАЦИЈЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА ОБОЛЕЛИХ ОД ДИЈАБЕТЕС МЕЛИТУСА ТИП 2

**Аутор:** Дијана Марковић, Ана Јовановић

**e-mail:** [dijana.markovic99@gmail.com](mailto:dijana.markovic99@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Емилија Живковић Маринков

Клиника за Оториноларингологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Микроваскуларне промене као дугорочна компликација дијабетес мелитуса могу изазвати ретинопатију и периферну неуропатију. Исти патолошки механизми су суспектни у утицају на губитак слуха код пацијената оболелих од дијабетес мелитуса.

**Циљ рада:** Циљ овог рада је био да се утврди утицај микроваскуларних компликација, односно постојање дијабетесне полинеуропатије и ретинопатије, на слушну функцију код пацијената оболелих од дијабетес мелитуса тип 2 (T2DM).

**Материјал и методе:** Истраживање је обухватило 90 пацијената оболелих од T2DM оба пола, различите дужине трајања болести, животне доби од 40 до 60 година. Дијагностички су урађени прегледи ендокринолога, офталмолога, неуролога и комплетан оториноларинголошки преглед са отоскопијом, тимпанометријом и тоналном лиминарном аудиометријом.

**Резултати:** Просечна старост оболелих од T2DM је била  $52,77 \pm 6,14$  година. Заступљеност у односу на пол је била 47,78% мушког пола и 52,22% женског пола. У формираним подгрупама у зависности од присуства полинеуропатије код пацијената оболелих од T2DM евидентира се статистички значајно повишен праг слуха на оба ува на фреквенцама 2000 Hz, 4000 Hz и 8000 Hz. Код оболелих од T2DM са дијагностикованом ретинопатијом утврђен је статистички сигнификантно виши праг слуха на оба ува на 2000 Hz, 4000 Hz и 8000 Hz и на 1000 Hz на десном уву у односу на пацијенте без ретинопатије.

**Закључак:** Присуство полинеуропатије и ретинопатије које су настале као хронична компликација T2DM је повезано са висином прага слуха, те би скрининг слуха био оправдан вид превенције са благовременом дијагнозом и терапијом код пацијената са T2DM.

**Кључне речи:** дијабетес мелитус тип 2; микроваскуларне компликације; неуропатија; ретинопатија; губитак слуха

## HEARING FUNCTION AND MICROVASCULAR COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

**Author:** Dijana Markovic, Ana Jovanovic

**e-mail:** [dijana.markovic99@gmail.com](mailto:dijana.markovic99@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Emilija Zivkovic Marinkov

Clinic for Otorhinolaryngology UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Microvascular changes as a long-term complication of diabetes mellitus can cause retinopathy and peripheral neuropathy. The same pathological mechanisms are suspected to influence hearing loss in patients with diabetes mellitus.

**The Aim:** The aim of this work was to determine the influence of microvascular complications, ie the existence of diabetic polyneuropathy and retinopathy, on hearing function in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM).

**Material and Methods:** The research included 90 patients with T2DM of both sexes, of different disease durations, aged from 40 to 60 years. Diagnostic examinations by an endocrinologist, ophthalmologist, neurologist and a complete otorhinolaryngological examination with otoscopy, tympanometry and tonal liminal audiometry were performed.

**Results:** The average age of T2DM patients was  $52.77 \pm 6.14$  years. Representation in relation to gender was 47.78% male and 52.22% female. In the subgroups formed depending on the presence of polyneuropathy in patients with T2DM, a statistically significantly increased hearing threshold was recorded in both ears at frequencies of 2000 Hz, 4000 Hz and 8000 Hz. In patients with T2DM diagnosed with retinopathy, a statistically significantly higher hearing threshold was found in both ears at 2000 Hz, 4000 Hz and 8000 Hz and at 1000 Hz in the right ear compared to patients without retinopathy.

**Conclusion:** The presence of polyneuropathy and retinopathy that arose as a chronic complication of T2DM is associated with the height of the hearing threshold, so screening for hearing impairment would be a justified form of prevention with early diagnosis and treatment in patients with T2DM.

**Keywords:** diabetes mellitus type 2; microvascular complications; neuropathy; retinopathy; hearing loss

## СОЦИОЕПИДЕМИОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПАЦИЈЕНАТА СА ПОЛИПИМА ГЛАСНИЦА

**Аутор:** Алекса Радовановић, Дарија Шапић, Ивона Илић  
**e-mail:** [aleksay6@yahoo.com](mailto:aleksay6@yahoo.com)

**Ментор:** Проф. др Јасмина Стојановић  
 Катедра за Оториноларингологију, Факултет Медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу

**Увод:** Полипи гласница представљају једне од најчешћих бенигну ларингеалних лезија које се првенствено манифестују као промуклост, а уколико на расту до већих димензија, и сметњама у дисању. Хистолошки се јављају у полиморфним облицима, са хипертрофијом измењеног епитела и субепителним запаљењем. Етиолошки фактори укључују фонотрауму, пушење, алергије и гастроэзофагеални рефлукс.

**Циљ рада:** Анализа демографских података и релевантних коморбидитета пацијената са дијагнозом полипа гласница, уз акценат на врсту професионалног оптерећења и конзумирање цигарета.

**Материјал и методе:** Ретроспективном студијом обухваћено је 70 пацијената примљених у Универзитетски клинички центар Крагујевац са дијагнозом полипа гласница. Демографски и социоепидемиолошки подаци су прикупљени увидом у електронску историју болести. Потом је извршена категоризација и спроведена статистика.

**Резултати:** Просечна старост пацијената је била  $48,53 \pm 13,96$ , најмлађи је имао 21 годину, најстарији 78 година. Жене чешће обољевају, са 61,43%, а мушкарци са 38,57%. Међу испитаницима, 62,86% су били пушачи, а 37,14% непушачи. Највећи проценат полипа се јавио касно, међу пензионерима, који чине 16,18% испитаника. На другом месту, са 13,24% су били трговци, и изједначени на трећем месту са 10,29% су особе које се баве обрадом метала или раде у индустријским постројењима са токсичним испарењима. Иза њих, са 8,82% били су просветни радници и службеници. Од коморбидитета, који су били заступљени код 30% испитаника, најчешће су се јављала обољења штитасте жлезде (11,43%), инхалаторне алергије (10,00%) и гастроэзофагеални рефлукс (7,14%).

**Закључак:** Старост, прекомерна и неправилна употреба гласа у професионалном окружењу, пушење, и дугорочно излагање токсичним испарењима потенцијално знатно утичу на развој полипа гласница.

**Кључне речи:** полипи гласница; промуклост; професионално оптерећење; пушење; вокална рехабилитација

## SOCIO-EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS IN PATIENTS WITH VOCAL CORD POLYPS

**Author:** Aleksa Radovanović, Darija Sapic, Ivona Ilic  
**e-mail:** [aleksay6@yahoo.com](mailto:aleksay6@yahoo.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Jasmina Stojanovic  
 Department of Otorhinolaryngology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Vocal cord polyps are among the most prevalent benign laryngeal lesions that primarily cause chronic hoarseness of the voice, and if grown past a certain threshold, may cause difficulty breathing. Histologically, they may present as polymorphic, with altered epithelium hypertrophy, as well as subepithelial inflammation. Etiological factors include phonotrauma, allergies, smoking and gastroesophageal reflux.

**The Aim:** Analysis of demographics and relevant comorbidities in patients diagnosed with vocal cord polyps, with an accent on different professions being the source of vocal straining, as well as cigarette consumption.

**Material and Methods:** A retrospective study included 70 patients admitted to the University Clinical Center of Kragujevac, with a confirmed diagnosis of vocal cord polyps. All the collected data about patients was extracted from the electronic health record system. Subsequent categorization followed, as well as statistics on the socio-epidemiological factors.

**Results:** The average age of patients was  $48.53 \pm 13.96$ , the youngest being 21, and the oldest 78 years old. Women are more likely to develop polyposis, with 61.34% of the participants being female, and 38.57% being male. 62.86% were active smokers, while 37.14% weren't smokers at all. The most prevalent group affected by the condition were those in retirement (16.18%), followed by vendors (13.24%). Tied for third place, were those who process metal or work in industries with heavy air pollution (10.29%). Notably, 8.82% of the participants were government officials; the same percentage worked in the field of education. 30% of the patients presented with relevant comorbidities, out of which 11.43% were tied to thyroid disease, 10.00% with airborne allergies and 7.14% to gastroesophageal reflux.

**Conclusion:** Age, overuse, and misuse of the voice in a professional environment, smoking, and long-term exposure to industrial air pollution may potentially play a significant part in the development of vocal cord polyps.

**Keywords:** vocal cord polyps, hoarseness of the voice, overuse and misuse of the voice, smoking, vocal rehabilitation

## КОМПЛИКАЦИЈЕ У ХИРУРГИЈИ КАТАРАКТЕ КОД ПАЦИЈЕНАТА СА ПСЕУДОЕКСФОЛИЈАЦИЈАМА

**Аутор:** Дарија Шапић, Алекса Радовановић, Алмина Нумановић  
**e-mail:** [darijasapic@gmail.com](mailto:darijasapic@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Татјана Шаренац Вуловић  
 Катедра за Офталмологију, Факултет Медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Сенилна катаракта представља замућење сочива. Најчешће се јавља након 65. године живота. Једини ефикасни начин лечења катаракте је хируршки. Псеудоексфолијације представљају акумулацију фибриларног материјала у екстрацелуларном матриксу ткива условљене старосном доби. Многе интраоперативне и постоперативне компликације код пацијената планираних за операцију катаракте повезана је са псеудоексфолијацијама.

**Циљ рада:** Циљ студије био је истражити учесталост интраоперативних и постоперативних компликација током факоемулзификације код пацијената са псеудоексфолијацијама.

**Материјал и методе:** Проспективна студија обухватала је 91 пацијента који су подвргнути факоемулзификацији са имплантацијом интраокуларног сочива, подељених у две групе (група са псеудоексфолијацијама- 46 и контролна група-45). Пре операције одрађен је комплетан офталмолошки преглед (оштрина вида, мерење интраокуларног притиска, детаљан преглед биомикроскопом, преглед очног дна, ултразвук ока). Коришћени су тестови за суво око (Ширмеров тест и ТБУТ). Поновљен је детаљан офталмолошки преглед првог постоперативног дана, а затим три, шест и дванаест месеци након операције катаракте.

**Резултати:** Уочена је статистички значајна разлика у интраоперативним компликацијама при чему највећи значај имају лоша интраоперативна мидријаза  $5,02 \pm 0,6$  и зонуларна дехисценција 5 (10,86%), за њима следе руптура задње капсуле 6 (13,04%), губитак стакластог тела 3 (6,52%) и миоза 10 (21,73%) које су биле чешће у псеудоексфолијативној групи. Постоперативне компликације чешће су се јављале у псеудоексфолијативној групи. Едем рожњаче је био високо статистички значајно заступљен 9 (19,56%), као и инфламација у предњој очној комори 10 (21,73%). Повећане вредности интраокуларног притиска и нестабилност сузног филма имали су статистички високо значајну заступљеност у псеудоексфолијативној групи у односу на контролну групу ( $p < 0,001$ ).

**Закључак:** Операција катаракте код пацијената са псеудоексфолијацијама носи велики ризик за настанак интраоперативних и постоперативних компликација, али уз адекватно преоперативно планирање може обезбедити сигурну и рутинску факоемулзификацију код ових пацијената.

**Кључне речи:** катаракта; псеудоексфолијација; компликација

## THE COMPLICATIONS OF CATARACT SURGERY IN PATIENTS WITH PSEUDOEXFOLIATION

**Author:** Darija Sapic, Aleksa Radovanovic, Almina Numanovic  
**e-mail:** [darijasapic@gmail.com](mailto:darijasapic@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Tatjana Sarenac Vulovic  
 Department of Ophthalmology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Senile cataract is clouding of the lens. It most often occurs after the age of 65. The only effective way to treat cataracts is surgery. Pseudo-exfoliations represent the accumulation of fibrillar material in the extracellular matrix of age-related tissue. Many intraoperative and postoperative complications in patients scheduled for cataract surgery are associated with pseudo-exfoliations.

**The Aim:** The aim of the study was to investigate the frequency of intraoperative and postoperative complications during phacoemulsification in patients with pseudo-exfoliation.

**Material and Methods:** The prospective study included 91 patients who underwent phacoemulsification with intraocular lens implantation, divided into two groups (pseudo-exfoliation group - 46 and control group - 45). Before the operation, a complete ophthalmological examination was performed (visual acuity, measurement of intraocular pressure, detailed examination with a biomicroscope, examination of the fundus, ultrasound of the eye). Tests for dry eye (Schirmer's test and TBUT) were used. A detailed ophthalmological examination was repeated on the first postoperative day, and then three, six and twelve months after cataract surgery.

**Results:** A statistically significant difference in intraoperative complications was observed, with the most significant being poor intraoperative mydriasis  $5.02 \pm 0.6$  and zonular dehiscence 5 (10.86%), followed by posterior capsule rupture 6 (13.04%), vitreous loss bodies 3 (6.52%) and miosis 10 (21.73%), which were more common in pseudo-exfoliation group. Postoperative complications occurred more often in the pseudo-exfoliative group. Corneal edema was highly statistically significant 9 (19.56%), as well as inflammation in the anterior chamber 10 (21.73%). Increased values of intraocular pressure and instability of the tear film had a statistically significant prevalence in the pseudo-exfoliation group compared to the control group ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** Cataract surgery in patients with pseudo-exfoliations carries a high risk of intraoperative and postoperative complications, but with adequate preoperative planning, it can ensure safe and routine phacoemulsification in these patients.

**Keywords:** cataract; pseudo-exfoliation; complication

**РАНА ДЕТЕКЦИЈА АНЕУРИЗМЕ АБДОМИНАЛНЕ АОРТЕ КОД БОЛЕСНИКА СА ПСЕУДОЕКСФОЛИЈАТИВНИМ ГЛАУКОМОМ****Аутор:** Ања Јовановић, Анђела Јоцић, Катарина Ђурђевић**e-mail:** [anjajovanovic998@gmail.com](mailto:anjajovanovic998@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Јасмина Ђорђевић-Јоцић

Клиника за Очне болести УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Псеудоексфолијативни (PEX) синдром је генерализовани поремећај екстрацелуларног матрикса са накупљањем фибриларног материјала у свим структурама предњег сегмента ока, као и у висцералним органима. Студије сугеришу да је присуство псеудоексфолијација могући индикатор анеуризме абдоминалне аорте (AAA).**Циљ рада:** Циљеви ове студије су да се прикаже учесталост инфрареналне AAA код пацијената са PEX синдромом (PEXS) и PEX глаукомом (PEXG), као и да се установи да ли би ограничени скрининг AAA код специфичних подгрупа пацијената са PEX био смислен и оправдан.**Материјал и методе:** Студија је обухватила 60 пацијената са PEXS и 60 пацијената са PEXG (испитивана група), као и 60 пацијената са примарним глаукомом отвореног угла (POAG) и 60 пацијената са катарактом (контролна група). Клинички офталмолошки преглед је укључивао биомикроскопирање предњег сегмента ока и директну гониоскопију предњег коморног угла. Сви пацијенти су подвргнути рутинској колордоплер ултрасонографији инфрареналног дела аорте и илијачних артерија.**Резултати:** Постоји статистички значајна разлика ( $p < 0,05$ ) између пацијената из PEXG и контролне групе на присуство AAA. Униваријатна регресијска анализа упућује на статистички значајну повезаност између AAA и PEX ( $p < 0,01$ ), степена пигментације коморног угла ( $p < 0,05$ ), пола ( $p < 0,01$ ), дијабетес мелитуса (ДМ) ( $p < 0,05$ ) и артеријске хипертензије ( $p < 0,01$ ). Мултиваријатна регресијска анализа, прилагођена полу и старости, показала је да су најбитнији клинички параметри повезани са AAA код пацијената са PEXS и PEXG, пол, присуство псеудоексфолијација, ДМ и артеријска хипертензија ( $p < 0,05$ ).**Закључак:** Учесталост јављања AAA је значајније виша код пацијената са PEXS и PEXG, у односу на пацијенте са POAG или катарактом. Индикуван је ограничени скрининг AAA пацијената са псеудоексфолијацијама мушког пола, који такође имају повишен степен пигментације коморног угла, артеријску хипертензију и ДМ.**Кључне речи:** абдоминална аорта; анеуризма; псеудоексфолијативни; синдром**EARLY DETECTION OF ABDOMINAL AORTIC ANEURYSM IN PATIENTS WITH PSEUDOEXFOLIATION GLAUCOMA****Author:** Anja Jovanovic, Andjela Jovic, Katarina Djurdjevic**e-mail:** [anjajovanovic998@gmail.com](mailto:anjajovanovic998@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Jasmina Djordjevic-Jocic

Ophthalmology Clinic UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Pseudoexfoliation (PEX) syndrome is generalized disorder of the extracellular matrix with accumulation of fibrillar material in all structures of the anterior segment of the eye, as well as in visceral organs. Studies suggest that PEX is an indicator of abdominal aortic aneurysm (AAA).**The Aim:** The goals of this study were to demonstrate the frequency of infrarenal AAA in patients with PEX syndrome (PEXS) and PEX glaucoma (PEXG), and to determine whether limited screening for AAA in specific subgroups of patients with PEX is reasonable and justifiable.**Material and Methods:** The study comprised 60 patients with PEXS and 60 with PEXG (examined group), and 60 patients with primary open-angle glaucoma (POAG) and 60 with cataract (control group). Clinical ophthalmic examination included slit-lamp biomicroscopy of the anterior segment and direct slit-lamp gonioscopy of the anterior chamber angle. All patients underwent routine color doppler duplex ultrasonography of the infrarenal aorta and iliac arteries.**Results:** There was a statistically significant difference ( $p < 0.05$ ) between the PEXG group and control group for presence of AAA. Univariate regression analysis indicated statistically significant associations between AAA and PEX ( $p < 0.01$ ), angle pigmentation ( $p < 0.05$ ), gender ( $p < 0.01$ ), diabetes mellitus (DM) ( $p < 0.05$ ), and arterial hypertension (AHT) ( $p < 0.01$ ). Multivariate regression analysis, adjusted to gender and age, showed that the most important clinical parameters related to AAA in patients with PEXS and PEXG are gender, presence of PEX, DM and AHT ( $p < 0.05$ ).**Conclusion:** The frequency of AAA is significantly higher in patients with PEXS and PEXG than in patients with POAG or cataract. Restricted screening for AAA in male PEXS patients, who also have elevated degrees of angle pigmentation, arterial hypertension, and DM, is clinically warranted.**Keywords:** abdominal aorta; aneurysm; pseudoexfoliative; syndrome

**ЗНАЧАЈ ОПТИЧКЕ КОХЕРЕНТНЕ ТОМОГРАФИЈЕ У ДИЈАГНОСТИЦИ И ПРАЋЕЊУ ОСОБА СА РЕТИНОПАТИЈОМ ПИГМЕНТОСОМ**

**Аутор:** Ивана Митровић, Анита Мехмедовић, Даница Здравковић  
**e-mail:** [ivana.mitrovicc1998@gmail.com](mailto:ivana.mitrovicc1998@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Соња Цекић  
 Клиника за Очне болести УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Ретинопатија пигментоса (РП) је прогресивно, наследно обољење ретине које доводи до поремећаја функције вида услед дегенерације фоторецептора (штапића и чепаћа) и ретиналног пигментног епитела (РПЕ).

**Циљ рада:** Циљ нашег рада био је да прикажемо различите имагинг методе у дијагностици РП као и да укажемо на њихов значај.

**Материјал и методе:** У периоду од 2012. до 2021. године на Клиници за офталмологију УКЦ Ниш у испитаника код којих је постављена сумња, на основу анамнезе, на РП урађена су следећа испитивања: одређивање субјективне видне оштрине, преглед предњег и задњег сегмента биомикроскопом, мерење интраокуларног притиска, фотодокументација и по потреби флуоресцеинска ангиографија, компјутеризована периметрија и електрофизиолошка испитивања (ERG) и оптичка кохерентна томографија (OCT). Студија је обухватила 19 испитаника, са знацима и симптомима РП и 19 испитаника истог пола и узраста који су чинили групу контрола.

**Резултати:** Флуоресцеинска ангиографија и фотодокументација показале су типичне промене за ово обољење у 12 испитаника у групи са РП. Компјутеризована периметрија у контролној групи била је у оквиру физиолошких граница, док је у групи испитаника са РП пратила прогресију обољења. У групи испитаника са РП уочена је наглашена фовеоларна депресија са истањем предела макуле (просечна дебљина централне мрежњачне јаме (CFT)  $176 \pm 2,1\mu\text{m}$ ) и нарушавање континуитета елипсоидне зоне. Код испитаника са едемом у макули уочено је задебљање предела макуле. Дебљина слојева мрежњачних нервних влакана (RNFL), била је од лаког задебљања до почетног истањења у супериорном и темпоралном квадранту. Прецизно праћење прогресије обољења као и ултраструктурних промена у макули омогућава OCT.

**Закључак:** Прецизно праћење прогресије обољења као и ултраструктурних промена у макули омогућава OCT и налаз корелира са видном оштрином, налазом ERG и КП. Поремећаји макуле су узрок смањења видне оштрине отуд је значајно редовно праћење OCT макуле.

**Кључне речи:** ретина; дегенерација; дијагностичке методе

**THE IMPORTANCE OF OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS AND FOLLOW-UP OF PEOPLE WITH RETINOPATHY PIGMENTOSA**

**Author:** Ivana Mitrovic, Anita Mehmedovic, Danica Zdravkovic  
**e-mail:** [ivana.mitrovicc1998@gmail.com](mailto:ivana.mitrovicc1998@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Sonja Cekic  
 Ophthalmology Clinic UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Retinitis pigmentosa (RP) is an inherited retinal disease characterized by progressive loss of photoreceptors and retinal pigment epithelium.

**The Aim:** The Aim of our study was to present different imaging methods in the diagnosis of RP and to value its diagnostical importance in diagnosing and following of this entitet.

**Material and Methods:** In patients, 19, with symptoms of nyctalopia and visual field constriction, ophthalmological exams were preformed at Clinic for Ophthalmology in period from 2012 till 2021. Control group were the group of the patients matched by the sex and age with out any ophthalmological diagnose. The ophthalmological examination obtained: BCVA, anterior and posterior segment examination by slit lamp, measurement of intraocular pressure (IOP), fotodocumentation and in selected cases fluorescein angiography (FA), computerised perimetry (CP), electroretinogram (ERG), and optical coherent tomography (OCT).

**Results:** Fluorescein angiography and fotodocumentation in 12 patients shown tipical changes for disease, CVP was with in normal limits in control group. An increasing loss of visual field was noted in patients with RP. Macular depression with thinning of central foveal (average CFT  $176 \pm 2.1\mu\text{m}$ ) was present with disruption of elipsoid zone in patients with RP. In patients with macular oedema thickening of macula was detected on OCT of macular area. The RNFL thickening was present in temporal and superior quadrants where as the RNFL thinning was mostly found in nasal and inferior quadrants.

**Conclusion:** Precise monitoring of the progression of the disease as well as ultrastructural changes in the macula is made possible by OCT and the findings correlate with visual acuity, ERG and KP findings. Disorders of the macula are the cause of the decrease in visual acuity, therefore regular monitoring of the OCT of the macula is important.

**Keywords:** retina; degeneration; diagnostical procedures

### ЛЕЧЕЊЕ МАКУЛАРНОГ ЕДЕМА ИНХИБИТОРИМА ВАСКУЛАРНОГ ЕНДОТЕЛНОГ ФАКТОРА РАСТА

**Аутор:** Тамара Ђорђевић  
**e-mail:** [tashadj98@gmail.com](mailto:tashadj98@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Ненад Петровић  
Катедра за Офталмологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Дијабетички макуларни едем (ДМЕ) је најчешћи узрок пада видне оштрине код радно способне популације. Терапија избора за ДМЕ који захвата центар макуле је интравитреална апликација анти VEGF ( *Vascular Endothelial Growth Factor* ) лекова.

**Циљ рада:** Испитати ефикасност пет иницијалних интравитреално апликованих доза *Aflibercepta* (Eylea®) од 2mg/0,05 ml у једномесечним интервалима код пацијената са клинички значајним макуларним едемима.

**Материјал и методе:** Код 50 пацијената са ДМЕ, макуларним задебљањем преко 300  $\mu\text{m}$  и видном оштрином (*VA-visual acuity*) мањом од 0,5 апликовано је у једномесечним интервалима 5 интравитреалних инјекција *aflibercepta* (2mg / 0,05ml). У једномесечним интервалима вршена је провера VA, интраокуларног притиска и мерење централне макуларне дебљине (*CMT - central macular thickness*) помоћу *SD-OCT (Spectral Domain Optical Coherence Tomography)*.

**Резултати:** На почетку лечења просечна *CMT* код испитаника износила је  $382 \pm 215 \mu\text{m}$ , а просечна *VA* износила је  $0,2 \pm 0,23$ . Након 6 месеци (5 инјекција *Aflibercepta*) просечна *CMT* износила је  $291 \pm 154 \mu\text{m}$  ( $P < 0,01$ ), а просечна видна оштрина  $0,5 \pm 0,27$ . Код 20 лечених очију (40%) утврђено је субоптимално смањење *CMT* као и умерено побољшање *VA*. Ни код једног ока није уочен статистички значајни пораст интраокуларног притиска нити знаци катаракте.

**Закључак:** Интравитреално апликован *Aflibercept* је врло ефикасан у смањењу ДМЕ и побољшању *VA*, али код 40% очију овај терапијски одговор је субоптималан. Код таквих очију је препоручљив прелазак на интравитреалну стероидну терапију.

**Кључне речи:** дијабетички макуларни едем; видна оштрина; интраокуларни притисак; *Aflibercept*

### TREATMENT OF MACULAR EDEMA WITH INHIBITORS OF VASCULAR ENDOTHELIAL GROWTH FACTOR

**Author:** Tamara Djordjevic  
**e-mail:** [tashadj98@gmail.com](mailto:tashadj98@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Nenad Petrovic  
Department of Ophthalmology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Diabetic macular edema (DME) is the most common cause of visual acuity loss in the working-age population. The therapy of choice for DME involving the center of the macula is the intravitreal application of anti-VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) drugs.

**The Aim:** The examine the efficacy of five initial intravitreal doses of aflibercept (Eylea®) 2 mg/ 0.05 ml at one-month intervals in patients with clinically significant macular edema.

**Material and Methods:** In 50 patients with DME, macular thickening over 300  $\mu\text{m}$  and visual acuity (VA) less than 0.5, five intravitreal injections of aflibercept (2mg / 0.05ml) were administered at one-month intervals. Measurements of VA intraocular pressure and central macular thickness (CMT) were performed at one-month intervals using SD-OCT (Spectral Domain Optical Coherence Tomography).

**Results:** At the beginning of treatment, the average CMT in subjects was  $382 \pm 215 \mu\text{m}$ , and the average VA was  $0.02 \pm 0.23$ . After 6 months (five injections of aflibercept), the average CMT was  $291 \pm 154 \mu\text{m}$  ( $p < 0.01$ ), and average VA  $0.5 \pm 0.27$ . In 20 treated eyes (40%) a suboptimal decrease in CMT as well as a moderate improvement in VA were found. No statistically significant increase in intraocular pressure or signs of cataract was observed in any eye.

**Conclusion:** Intravitreal aflibercept is very effective in reducing DME and improving VA, but in 40% of eyes this therapeutic response is suboptimal. In such eyes, switching to intravitreal steroid therapy is recommended.

**Keywords:** diabetic macular edema; visual acuity; intraocular pressure; Aflibercept

## ПРОМЕНЕ ИНТРАОКУЛАРНОГ ПРИТИСКА НАКОН НЕКОМПЛИКОВАНЕ ФАКОЕМУЛЗИФИКАЦИЈЕ СОЧИВА У РАНОМ ПОСТОПЕРАТИВНОМ ПЕРИОДУ КОД ЗДРАВИХ ПАЦИЈЕНАТА

**Аутор:** Јована Весић

**e-mail:** [jovana2109@gmail.com](mailto:jovana2109@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Душан Тодоровић

Клиника за Офталмологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Факоемулзификација представља савремену методу операције катаракте. Кроз минимални рез на рожњачи, врши се емулзификација нуклеуса сочива, након чега се имплантира вештачко интраокуларно сочиво.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је испитивање ефекта некомпликоване факоемулзификације на вредност интраокуларног притиска (*IOP*) код здравих пацијената.

**Материјал и методе:** Проспективном студијом обухваћена су 123 пацијента, са сенилном катарактом који су подвргнути факоемулзификацији. Студија је спроведена у периоду од јуна до септембра 2023 године у Универзитетском клиничком центру Крагујевац. Преоперативно је извршено одређивање видне оштрине коришћењем *Snellenove* таблице, мерење *IOP* Голдмановом апланационом тонометријом, преглед предњег сегмента ока на биомикроскопу и преглед очног дна. Тонometriја је урађена и постоперативно 4-6 часова, 18-24 часа и 7 дана након операције катаракти.

**Резултати:** Од укупно 123 испитаника 66 чине жене, док су 57 мушкарци. Сви испитаници су припадали групи од 50-88 година, а средња вредност старосне доби је била  $70,73 \pm 7,94$  године. Преоперативно средња вредност *IOP*-а износила је  $15,10 \pm 2,68$  mmHg (у опсегу 9 - 22 mmHg). Постоперативно 4 до 6 часова након факоемулзификације вредност *IOP* износила је  $24,29 \pm 7,56$  mmHg у опсегу од 8 - 60 mmHg ( $p < 0,001$ ). 18-24ч након факоемулзификације просечна вредност *IOP* је била  $18,37 \pm 4,80$  mmHg (опсег 6 - 40 mmHg) ( $p < 0,001$ ). Седмог постоперативног дана прошечна вредност *IOP* је износила  $16,24 \pm 2,90$  mmHg (опсег 8 - 24 mmHg) ( $p < 0,05$ ). Измерене постоперативне вредности *IOP* биле су статистички значајно више у поређењу са преоперативним вредностима.

**Закључак:** Наша студија је показала да и код здравих пацијената, са некомпликованим оперативним исходом може доћи до значајног пораста *IOP*-а што може веома утицати на видну оштрину, а тиме и задовољство пацијената, у постоперативном периоду.

**Кључне речи:** факоемулзификација; сочиво; интраокуларни притисак; тонометрија

## INTRAOCULAR PRESSURE CHANGES AFTER UNEVENTFUL PHACOEMULSIFICATION IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD IN HEALTHY EYES

**Author:** Jovana Vesic

**e-mail:** [jovana2109@gmail.com](mailto:jovana2109@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Dusan Todorovic

Clinic of Ophthalmology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Phacoemulsification is a modern method of cataract surgery. Through a minimal incision on the cornea, emulsification of the lens nucleus is performed, after which an artificial intraocular lens is implanted.

**The Aim:** The objective of this study is to investigate the effect of uncomplicated phacoemulsification on the value of intraocular pressure (IOP) in healthy patients.

**Material and Methods:** The prospective study included 123 patients with senile cataracts who underwent phacoemulsification. The study was conducted in the period from June to September 2023 at the University Clinical Center in Kragujevac. Preoperatively, visual acuity was determined using the Snellen chart, IOP was measured with Goldman's applanation tonometry, the anterior segment of the fundus was examined with a biomicroscope, and the fundus was examined. Tonometry was also performed postoperatively for 4-6 hours, 18-24 hours and 7 days after cataract surgery.

**Results:** Out of a total of 123 respondents, 66 are women, while 57 are men. All respondents belonged to the age group of 50-88 years, and the mean age value was  $70.737.94$  years. Preoperative mean IOP value was  $15.10 \pm 2.68$  mmHg (range 9-22 mmHg). Postoperatively, 4 to 6 hours after phacoemulsification, the IOP value was  $24.29 \pm 7.56$  mmHg in the range of 8-60 mmHg ( $p < 0,001$ ). 18-24h after phacoemulsification the average value of IOP was  $18.37 \pm 4.80$  mmHg (range 6-40 mmHg) ( $p < 0,001$ ). On the seventh postoperative day, the average value of IOP was  $16.24 \pm 2.90$  mmHg (range 8-24 mmHg) ( $p < 0,05$ ). The measured postoperative IOP values were statistically significantly higher in comparison with the preoperative values.

**Conclusion:** Our study showed that even in healthy patients, with an uncomplicated operative outcome, there is a significant increase in IOP, which can greatly affect visual acuity, and thus patient satisfaction, in the postoperative period.

**Keywords:** phacoemulsification; lenticle; Intraocular pressure; tonometry



### МЕТАЛОПРОТЕИНАЗЕ МАТРИКСА И ЊИХОВИ ТКИВНИ ИНХИБИТОРИ У ПАТОГЕНЕЗИ ПСЕУДОЕКСФОЛИЈАТИВНОГ ГЛАУКОМА/СИНДРОМ

**Autor:** Марија Ђорђевић, Анђела Јоцић, Катарина Ђурђевић

**e-mail:** [marija.djordjevic98@gmail.com](mailto:marija.djordjevic98@gmail.com)

**Mentor:** Проф. др Јасмина Ђорђевић-Јоцић

Клиника за Очне болести УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Псеудоексфолијативни синдром (PEXSy) је системски поремећај екстрацелуларног матрикса са накопљањем фибриларног материјала у свим структурама предњег сегмента ока, као и у висцералним органима. Дисбаланс између матрикс металопротеиназа (MMPs) и њихових ткивних инхибитора (TIMPs) игра важну улогу у патогенези псеудоексфолијативног синдрома/глаукома (PEX Sy/GI).

**Циљ рада:** Одредити концентрације MMP-1,-2,-3,-7,-9 и TIMP-1,-2,-3,-4 у очној водици одређених група пацијената, као и упоредити биохемијске са клиничким параметрима.

**Материјал и методе:** Током операције факоемулзификације катаракте прикупљена је очна водица: 30 болесника са катарактом, 20 болесника са псеудоексфолијативним глаукомом који нису користили лекове, 30 болесника са псеудоексфолијативним глаукомом који су користили: простагландин аналогне капи за очи-једном дневно, 30 болесника са PEXGI који су користили: тимолол 0,5% + дорзоламиде 2% комбинацију, 15 болесника са примарним глаукомом отвореног угла (POAG) без коришћења лекова, 30 болесника са POAG који су користили аналоге простагландина и 30 болесника са POAG који су користили комбинацију: тимолол 0,5% + дорзоламиде 2%. Сви пацијенти су користили капи најмање 12 месеци.

**Резултати:** Измерене су концентрације MMP-1,-2,-3,-7 и TIMP-1,-2,-3,-4. Концентрације свих матриксних металопротеиназа су значајно више код пацијената са PEXGI него оних са катарактом, док су вредности MMP-1 значајно више и у групи пацијената са POAG него вредности групе са катарактом. Вредности TIMPs-а су статистички значајно више код пацијената са PEXGI и POAG у односу на оне пацијенте са катарактом. Применом антиглаукомских лекова вредности MMP-1,-2,-7 код третираних група пацијената показују статистички значајно нижу концентрацију. Вредности TIMPs-а такође показују статистички значајно смањење код третираних пацијената са POAG.

**Закључак:** Терапија аналозима простагландина значајно је утицала на концентрације MMPs као и на концентрације TIMPs у односу на групе пацијената са глаукомима пре третмана.

**Кључне речи:** псеудоексфолијативни; синдром; глауком; матрикс металопротеиназе; ткивни инхибитори

### MATRIX METALLOPROTEINASES AND THEIR TISSUE INHIBITORS IN THE PATHOGENESIS OF PSEUDOEXFOLIATIVE GLAUCOMA/SYNDROME

**Author:** Marija Djordjevic, Andjela Jovic, Katarina Djurdjevic

**e-mail:** [marija.djordjevic98@gmail.com](mailto:marija.djordjevic98@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Jasmina Djordjevic-Jovic

Ophthalmology Clinic UCC Nis, Faculty of medicine University of Nis

**Introduction:** Pseudoexfoliative syndrome (PEXSy) is a systemic disorder of the extracellular matrix with accumulation of fibrillar material in all structures of the anterior segment of the eye, as well as in visceral organs. An imbalance between matrix metalloproteinases (MMPs) and their tissue inhibitors (TIMPs) plays an important role in the pathogenesis of pseudoexfoliative syndrome/glaucoma (PEX Sy/GI).

**The Aim:** To determine the concentrations of MMP-1,-2,-3,-7,-9 and TIMP-1,-2,-3,-4 in the aqueous humor of certain groups of patients, as well as to compare biochemical and clinical parameters.

**Material and Methods:** During cataract phacoemulsification surgery, aqueous humor was collected: 30 patients with cataracts, 20 patients with pseudoexfoliative glaucoma who did not use drugs, 30 patients with pseudoexfoliative glaucoma who used: prostaglandin analog eye drops once a day, 30 patients with PEXGI who used: timolol 0.5%+dorzolamide 2% combination, 15 patients with primary open-angle glaucoma (POAG) without the use of drugs, 30 patients with POAG who used prostaglandin analogues and 30 patients with POAG who used the combination: timolol 0.5%+dorzolamide 2%. All patients used drops for at least 12 months.

**Results:** Concentrations of MMP-1,-2,-3,-7 and TIMP-1,-2,-3,-4 were measured. Concentrations of all matrix metalloproteinases are significantly higher in patients with PEXGI compared to cataract, while MMP-1 values are significantly higher in the group of patients with POAG compared to the group with cataract. TIMP values were statistically significantly higher in patients with PEXGI and POAG compared to those patients with cataracts. With the use of antiglaucoma drugs, MMP-1,-2,-7 values in treated patient groups show a statistically significant decrease. TIMP values also show a statistically significant decrease in treated patients with POAG.

**Conclusion:** Therapy with prostaglandin analogues significantly affected the concentrations of MMPs as well as the concentrations of TIMPs in relation to the groups of patients with glaucoma before treatment.

**Keywords:** pseudoexfoliative; syndrome; glaucoma; matrix metalloproteinase; tissue inhibitors

## ИСПИТИВАЊЕ ПОВЕЗАНОСТИ ПСЕУДОЕКСФОЛИЈАТИВНОГ СИНДРОМА СА НАСТАНКОМ СЕНИЛНЕ ДЕГЕНЕРАЦИЈЕ МАКУЛЕ

**Аутор:** Миљана Анђелковић, Јована Милић

**e-mail:** [miljanaandjelkovic999@gmail.com](mailto:miljanaandjelkovic999@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Соња Цекић

Клиника за Офталмологију УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Синдром псеудоексфолијације (*PEX Sy*) је хронични поремећај екстрацелуларног матрикса повезан са узрастом који доводи до таложења абнормалног фибриларног (ексфолијативног) материјала унутар различитих телесних ткива. Сенилна дегенерација макуле (*SMD*) водећи је узрок трајног оштећења централног вида узрокован дегенерацијом фоторецептора на чији настанак утичу године, генетика, пол, боја дужице, присуство кардиоваскуларних болести.

**Циљ рада:** Циљ нашег рада је испитивање повезаности *PEX Sy* са настанком *SMD*.

**Материјал и методе:** Испитивањем је обухваћено 90 испитаника, подељених у три групе: прву, контролну групу чинили су здрави испитаници, другу групу чинили су испитаници са *PEX Sy*, трећу групу чинили су испитаници са *PEX Sy* и променама на очном дну, које су одговарале сенилној дегенерацији макуле у различитим стадијумима. Код свих испитаника узета је детаљна анамнеза и били су подвргнути офталмолошком прегледу на Клиници за офталмологију УКЦ Ниш. Узета је анамнеза о досадашњем присуству хипертензије, кардиоваскуларних, цереброваскуларних и других васкуларних болести.

**Резултати:** У односу на старост, најстарији су били испитаници са *PEX Sy*. У односу на пол испитаника, већа учесталост женског пола је уочена у групи са *PEX Sy* и *SMD*. Присуство цереброваскуларног инсульта и транзиторног исхемијског напада, као и присуство васкуларних болести и повишеног интраокуларног притиска, било је заступљеније код испитаника са *PEX Sy*. Кардиоваскуларне болести, хипертензија и светла боја дужице биле су учесталије код испитаника са *PEX Sy* и *SMD*.

**Закључак:** Оба клиничка ентитета деле заједничке предиспонирајуће факторе, чешћа су у популацији старијих испитаника, испитаника са светлијом бојом дужице, али *PEX Sy* није директно повезан са настанком *SMD*.

**Кључне речи:** псеудоексфолијативни синдром; сенилна дегенерација макуле

## EXAMINATION OF THE ASSOCIATION OF PSEUDOEXFOLIATION SYNDROME WITH THE OCCURENCE OF SENILE MACULAR DEGENERATION

**Author:** Miljana Andjelkovic, Jovana Milic

**e-mail:** [miljanaandjelkovic999@gmail.com](mailto:miljanaandjelkovic999@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Sonja Cekic

Ophthalmology Clinic UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Pseudoexfoliation syndrome (*PEX Sy*) is a chronic, age-related disorder of the extracellular matrix that results in the deposition of abnormal fibrillary (pseudoexfoliative) material within various body tissues. Senile macular degeneration (*SMD*) is the leading cause of blindness caused by the degeneration of photoreceptors, which is influenced by age, genetics, gender, iris color and the presence of cardiovascular disease.

**The Aim:** The aim of our work was to examine the association of *PEX Sy* with the occurrence of *SMD*.

**Material and Methods:** The study included 90 subjects, divided into three groups: the first control group consisted of healthy subjects, the second group consisted of subjects with diagnosed *PEX Sy*, the third group consisted of subjects with *PEX Sy* and fundus changes, which were responded to senile macular degeneration in different stages. A detailed anamnesis was taken from all subjects, and they underwent an ophthalmological examination at the Clinic for Ophthalmology, UCC Nis. The presence of hypertension, cardiovascular, cerebrovascular, and other vascular diseases was established in the anamnesis.

**Results:** In relation to age, the oldest were subjects with *PEX Sy*. In relation to the gender of the respondents, higher frequency of the female gender was observed in the group with *PEX Sy* and *SMD*. The presence of cerebrovascular insult, transient ischemic attack, as well as the presence of vascular diseases and increased intraocular pressure, were more prevalent in subjects with *PEX Sy*. Cardiovascular disease, hypertension and light iris color were more frequent in subjects with *PEX Sy* and *SMD*.

**Conclusion:** Both clinical entities share common predisposing factors, they are more common in the population of old subjects, subjects with lighter iris color, but *PEX Sy* is not directly related to the occurrence of *SMD*.

**Keywords:** pseudoexfoliation syndrome; senile macular degeneration

# **ГИНЕКОЛОГИЈА (GYNECOLOGY)**

## УТИЦАЈ ЕНДОМЕТРИОЗЕ КАО УЗРОЧНИКА ИНФЕРТИЛИТЕТА У ПОСТУПКУ ВАНТЕЛЕСНЕ ОПЛОДЊЕ

**Аутор:** Даница Милошевић, Јелена Виденовић, Анђела Јанковић

**e-mail:** [danicamilosevic333@gmail.com](mailto:danicamilosevic333@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Соња Поп Трајковић Динић

Клиника за Гинекологију и акушерство УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Ендометриоза је често гинеколошко обољење код жена репродуктивне доби. Дефинише се као присуство ендометријалног ткива ван утеруса, најчешће на органима мале карлице и перитонеума.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био да се процени утицај ендометриозе као узрочника инфертилитета на ток и исход вантелесног оплођења.

**Материјал и методе:** Испитивање је било организовано као проспективно-ретроспективна студија. Студијом су биле обухваћене 235 пацијенткиње од којих су 78 са ендометриозом чиниле испитивану групу, док су контролну групу чиниле 157 пацијенткиња са тубарним узроком брачне неплодности. Код свих пацијенткиња су урађени дијагностички поступци испитивања брачне неплодности, пре уласка у програм *VTO*, а по протоколу клиника. Подаци добијени истраживањем статистички су обрађени програмом *SPSS* верзије 10,0.

**Резултати:** Компарација пацијенткиња је вршена на основу година, *BMI*, дужине инфертилитета, базалних вредности *FSH*, пушења, примарног или секундарног инфертилитета. Сигнификантно већи број пацијенткиња са примарним инфертилитетом био је у испитиваној групи, као и *FSH*. Пацијенткиње у контролној групи захтевале су мањи број ампула гонадотропина, а веће вредности пика естрадиола. Такође, број фоликула  $\geq 16$  *mm* на дан апликације *hCG-a* био је већи у контролној групи. Број ооцита, као и број ембриона био је сигнификантно већи у контролној групи.

**Закључак:** Присуство ендометриозе у поступку *VTO* не утиче на квалитет ембриона као и на стопу фертилизације, имплантације, клиничких трудноћа и порођаја, али утиче на број ооцита, те ове пацијенткиње захтевају већи број ампула гонадотропина, па самим тим и трошкови лечења до постизања трудноће су већи.

**Кључне речи:** ендометриоза; вантелесно оплођење; инфертилитет; тубарни инфертилитет; квалитет ембриона

## THE INFLUENCE OF ENDOMETRIOSIS AS A CAUSE OF INFERTILITY IN THE PROCEDURE OF IN VITRO FERTILIZATION

**Author:** Danica Milosevic, Jelena Videnovic, Andjela Jankovic

**e-mail:** [danicamilosevic333@gmail.com](mailto:danicamilosevic333@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Sonja Pop Trajkovic Dinic

Clinic for Gynecology and Obstetrics UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Endometriosis is a common gynecological condition in women of reproductive age. It is defined as the presence of endometrial tissue outside the uterus, most commonly on the organs of the pelvis and peritoneum.

**The Aim:** The Aim of the research was to assess the impact of endometriosis as a cause of infertility on the course and outcome of in vitro fertilization.

**Material and Methods:** The study was organized as a prospective-retrospective study. The study included 235 patients, of whom 78 with endometriosis comprised the study group, while the control group consisted of 157 patients with tubal causes of infertility. Diagnostic procedures for infertility were performed in all patients before entering the IVF program, according to the Clinic protocol. The data obtained from the research were statistically analyzed using SPSS version 10.0.

**Results:** Patient comparison was conducted based on age, BMI, duration of infertility, basal FSH values, smoking, primary or secondary infertility. A significantly higher number of patients with primary infertility were in the study group, as well as FSH levels. Patients in the control group required a smaller number of gonadotropin ampoules and had higher peak estradiol values. Additionally, the number of follicles  $>16$  *mm* on the day of *hCG* application was higher in the control group. The number of oocytes, as well as the number of embryos, was significantly higher in the control group.

**Conclusion:** The presence of endometriosis in the IVF procedure does not affect the quality of embryos or the rates of fertilization, implantation, clinical pregnancies, and deliveries, but it does affect the number of oocytes. These patients require a higher number of gonadotropin ampoules, thus increasing the treatment costs until achieving pregnancy.

**Keywords:** endometriosis; in vitro fertilization; infertility; tubal infertility; embryo quality

### ПОРОЂАЈИ ЗАВРШЕНИ ВАКУУМ ЕКСТРАКЦИЈОМ-НЕКАД И САД

**Аутор:** Јелена Стевановић, Стеван Алексић, Александра Илић

**e-mail:** [jstevanovic98@icloud.com](mailto:jstevanovic98@icloud.com)

**Ментор:** Проф. др Ранко Кутлешић

Клиника за Гинекологију и акушерство УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Вакуум екстракција (ВЕ) представља врсту акушерске интервенције која скраћује друго порођајно доба. Индикације за примену вакуум екстрактора су продужено друго порођајно доба, застој порођајних контракција, асфиксија плода, инкомплетна ротација главице плода. Главне контраиндикације су кефалопелвична диспропорција, лична презентација, неискуство акушера у извођењу ове интервенције, а данас је и опште прихваћено да се висока ВЕ не изводи, већ је у тим случајевима индикуван царски рез.

**Циљ рада:** Анализа и поређење порођаја завршених вакуум екстракцијом у претходних 20 година у периоду од 2002-2003. и 2022-2023. године.

**Материјал и методе:** Анализиран је клинички материјал порођајних протокола. Студија је обухватила укупно 13412 порођаја, од којих су 688 завршени вакуум екстракцијом. Извршена је упоредна анализа двогодишњих периода удаљених две деценије и то периода од 1.1.2002-31.12.2003. и 1.1.2022-31.12.2023. године. Одређен је и број царских резова (ЦР).

**Резултати:** Учесталост порођаја завршених вакуум екстракцијом у групи 2002-2003. износила је 7,03%, док је у групи 2022-2023. износила 3,29% свих порођаја ( $p < 0,05$ ). Учесталост царских резова у периоду од 2002-2003. износила 11,54%, а у групи 2022-2023. 28,42% свих порођаја. Запажен је тренд смањења порођаја завршених ВЕ уз значајно повећање завршавања порођаја царским резом ( $p < 0,05$ ).

**Закључак:** Док је број порођаја током испитиваних година био релативно константан, број порођаја завршених ВЕ је у паду у односу на период пре двадесет година. Повећана учесталост коморбидитета у новије доба, жеља за смањењем ризика по мајку и плод намеће царски рез као прихватљивију опцију завршавања порођаја.

**Кључне речи:** ВЕ; порођај; ЦР

### COMPLETION OF FETAL DELIVERY WITH VACUUM EXTRACTION- THEN AND NOW

**Author:** Jelena Stevanovic, Stevan Aleksic, Aleksandra Ilic

**e-mail:** [jstevanovic98@icloud.com](mailto:jstevanovic98@icloud.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Ranko Kutlesic

Clinic for Gynecology and Obstetrics, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Vacuum extraction is a type of obstetric intervention that shortens the second stage of labor. Indications for the use of vacuum extractors are prolonged second stage of labor, stagnation of labor contractions, asphyxia of the fetus, incomplete rotation of the fetal head. The main contraindications are cephalopelvic disproportion, face presentation, inexperience of the obstetrician in performing this intervention, and today it is generally accepted that a high VE is not performed, but in those cases a caesarean section is indicated.

**The Aim:** Analysis and comparison of deliveries completed by vacuum extraction in the previous 20 years in the period from 2002-2003. and 2022-2023. years.

**Material and Methods:** The clinical material of birth protocols was analyzed. The study included a total of 13,412 births, of which 688 were completed by vacuum extraction. A comparative analysis of two-year periods two decades apart, the period from 1.1.2002 -31.12.2003. and 1.1.2022-31.12.2023. years. The number of caesarean sections was also determined.

**Results:** The frequency of deliveries completed by vacuum extraction in the 2002-2003 group was 7.03%, while in the 2022-2023 group it was 3.29% of all births ( $p < 0.05$ ). The frequency of caesarean sections in the period from 2002-2003. amounted to 11.54%, and in the 2022-2023 group 28.42% of all births. There was a trend of decreasing births completed by VE with a significant increase in caesarean births ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** While the number of births during the examined years was relatively constant, the number of births completed by VE has decreased compared to the period twenty years ago. We noticed a multiple increase in the number of caesarean sections. The frequency of comorbidities has increased in recent times, the desire to reduce the risk to the mother and the fetus imposes a caesarean section as a more acceptable option for ending childbirth.

**Keyword:** VE; labor; CS

### УТИЦАЈ ПОЛИЦИСТИЧНОГ ОВАРИЈАЛНОГ СИНДРОМА (PCOS) КАО ЗНАЧАЈНОГ УЗРОЧНИКА ИНФЕРТИЛИТЕТА НА ТОК И ИСХОД ВАНТЕЛЕСНОГ ОПЛОЂЕЊА

**Аутор:** Јелена Виденовић, Даница Милошевић

**e-mail:** [j.videnovic29@gmail.com](mailto:j.videnovic29@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Соња Поп Трајковић Динић

Клиника за Гинекологију и акушерство, УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Полицистични оваријални синдром (PCOS) се сматра најчешћим ендокринолошким поремећајем жена у репродуктивном добу. Карактерише се хроничном ановулацијом, знацима хиперандрогенизма, полицистичним изгледом јајника и субфертилитетом или стерилитетом.

**Циљ рада:** Циљ истраживања је био да се процени утицај полицистичног оваријалног синдрома на ток и исход вантелесног оплођења.

**Материјал и методе:** Истраживање је било организовано као проспективна компаративна студија. Студијом су биле обухваћене 123 пацијенткиње са PCOS-ом и 94 пацијенткиње које су у програм вантелесног оплођења биле укључене због тубарног узрока инфертилитета. Пацијенткиње су биле третиране дугим протоколом GnRH агонистима, кратким протоколом GnRH агонистима или флексибилним протоколом антагонистима GnRH. Подаци добијени истраживањем статистички су обрађени програмом SPSS верзије 15,0.

**Резултати:** Пацијенткиње са PCOS-ом имају већи број добијених ооцита уз нижу стопу фертилизације. Стопе клиничких трудноћа и побачаја нису се разликовале између група. Време стимулације пацијенткиња са PCOS-ом било је краће у групи са антагонистима док је укупан број аспирираних ооцита био значајно већи у групи са агонистима. Статистички значајно већи број добијених ембриона као и ембриона најбољег квалитета у групи агониста није утицао на стопу клиничких трудноћа.

**Закључак:** Пацијенткиње са PCOS-ом постижу сличне стопе клиничких трудноћа као жене са тубарним узроком инфертилитета. Протокол са антагонистима даје сличне стопе клиничких трудноћа као протокол са агонистима.

**Кључне речи:** полицистични оваријални синдром; GnRH агонисти; GnRH антагонисти; вантелесно оплођење; квалитет ембриона

### THE EFFECT OF POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS) AS A SIGNIFICANT CAUSE OF INFERTILITY ON THE COURSE AND OUTCOME OF IN VITRO FERTILIZATION

**Author:** Jelena Videnovic, Danica Milosevic

**e-mail:** [j.videnovic29@gmail.com](mailto:j.videnovic29@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Sonja Pop Trajkovic Dinic

Clinic for Gynecology and Obstetrics UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Polycystic ovarian syndrome (PCOS) is considered one of the most common endocrine disorders of women of reproductive age. It is characterized by chronic anovulation, signs of hyperandrogenism, polycystic appearance of ovaries and subfertility or sterility.

**The Aim:** The Aim of the research was to evaluate the impact of polycystic ovarian syndrome on the course and outcome of in vitro fertilization.

**Material and Methods:** The research was organized as a prospective comparative study. The study included 123 patients with PCOS and 94 patients who were included in the IVF program due to the tubal cause of infertility. Patients were treated with a long protocol with GnRH agonists, a short protocol with GnRH agonists, or a flexible protocol with GnRH antagonists. The data obtained from the research was statistically processed using SPSS version 15.0.

**Results:** PCOS patients have a higher number of retrieved oocytes with a lower fertilization rate. Clinical pregnancy and miscarriage rates did not differ between groups. The stimulation time of PCOS patients was shorter in the group with antagonists, while the total number of aspirated oocytes was significantly higher in the group with agonists. A statistically significantly higher number of obtained embryos as well as embryos of the best quality in the agonist group did not affect the clinical pregnancy rate.

**Conclusion:** Women with PCOS achieve similar clinical pregnancy rates to women with a tubal cause of infertility. The antagonist protocol yields similar clinical pregnancy rates to the agonist protocol.

**Keywords:** polycystic ovary syndrome; GnRH agonists; GnRH antagonists; in vitro fertilization; embryo quality

### ЗНАЧАЈ УПОТРЕБЕ HE4 У ПРЕДВИЂАЊУ ОПТИМАЛНЕ ЦИТОРЕДУКТИВНЕ ХИРУРШКЕ ТЕРАПИЈЕ КОД ПАЦИЈЕНТКИЊА СА УЗНАПРЕДОВАЛИМ КАРЦИНОМОМ ЈАЈНИКА

**Аутор:** Нерма Ибрахимовић, Симона Протрка, Алдин Ибрахимовић

**e-mail:** [Nermaibrahimovic@icloud.com](mailto:Nermaibrahimovic@icloud.com)

**Ментор:** Проф. др Зоран Протрка

Катедра за Гинекологију и акушерство, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Рак јајника је главни узрок гинеколошке смртности широм света. У Србији годишње у просеку оболи 820 жена, а 420 умре од рака јајника. Бројне студије су показале да оптимални дебулдинг може продужити преживљавање код узнапредовалог рака јајника. HE 4 (*Human Epididymus Protein 4*) је нови најперспективнији серумски биомаркер, чије функције нису све познате, али се са сигурношћу може рећи да има високу осетљивост и специфичност као серумски маркер у откривању неоплазми јајника.

**Циљ рада:** Студија има за циљ да истражи значај преоперативних вредности HE 4 у предвиђању исхода хируршког лечења узнапредовалог рака јајника

**Материјал и методе:** Клиничка студија обављена је на 50 болесница с примарним карциномом јајника оперисаних у периоду јануара 2020. До јануара 2022. у Крагујевцу. Свим пацијентима је мерена серумска вредност CA125 и HE 4 пре операције. Коришћени су  $\chi^2$  test, Wilcoxon rank test, Mann-Whitney тест, Kruskal-Wallis анализа и Логистичка регресија (Backward-Wald метод) у статистичкој анализи.

**Резултати:** Примарна локализација болести била је на јајнику 100%. Средња вредност серумског HE 4 pmol/l преоперативно у FIGO стадијуму III и IV била је 628 pmol/l. Оптимална циторедукција је постигнута у 44%. Средња вредност HE 4 код ових пацијената износила је 478 pmol/l, док је код пацијената са субоптималном хируршком терапијом износила 756 pmol/l. Оптимална циторедукција код пацијената са асцитесом  $\leq 1.000$  ml и асцитесом  $>1.000$  ml износила је 52% и 48%. Средња преоперативна вредност HE 4 била је 405 pmol/l код пацијената са асцитесом  $\leq 1000$  ml и 713 pmol/l, код пацијената са асцитесом  $>1000$  ml. Резултати су показали да је значајан предиктор оптималне циторедукције вредност HE 4, чији је праг 413 pmol/l. Код пацијената са вредностима HE 4  $\geq 413$  pmol/l, постојала је мања вероватноћа за оптималну циторедукцију.

**Закључак:** Преоперативне вредности биомаркера HE 4 могу помоћи да се предвиди успех оптималне циторедукције, односно како ће се постићи оптимална циторедуктивна операција или да ли ће бити потребна додатна циторедукција.

**Кључне речи:** биомаркер HE 4; рак јајника; оптимална циторедукција; карцином јајника.

### THE SIGNIFICANCE OF THE USE OF HE4 IN PREDICTING OPTIMAL CYTOREDUCTIVE SURGICAL THERAPY IN PATIENTS WITH ADVANCED OVARIAN CARCINOMA

**Author:** Nerma Ibrahimovic, Simona Protrka, Aldin Ibrahimovic

**e-mail:** [Nermaibrahimovic@icloud.com](mailto:Nermaibrahimovic@icloud.com)

**Mentor:** Full Prof. Zoran Protrka

Clinic for Gynecology and Obstetrics, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Ovarian cancer is a major cause of gynecological mortality worldwide. In Serbia, an average of 820 women are diagnosed annually, with 420 deaths attributed to ovarian cancer. Numerous studies have demonstrated that optimal debulking surgery can prolong survival in advanced ovarian cancer cases. HE4(Human Epididymis Protein 4) is a promising new serum biomarker with high sensitivity and specificity in detecting ovarian neoplasms.

**The Aim:** This study aims to explore the significance of preoperative HE4 values in predicting the outcome of surgical treatment for advanced ovarian cancer.

**Material and Methods:** The clinical study was conducted on 50 patients with primary ovarian cancer operated on between January 2020 and January 2022 in Kragujevac. Serum levels of CA125 and HE4 were measured in all patients before surgery. Statistical analysis included the  $\chi^2$  test, Wilcoxon rank test, Mann-Whitney test, Kruskal-Wallis analysis, and Logistic regression (Backward-Wald method).

**Results:** The primary disease localization was found to be ovarian in 100% of cases. The mean preoperative serum HE4 level in FIGO stage III and IV was 628 pmol/L. OC was achieved in 44% of cases. The mean HE4 value in these patients was 478 pmol/L, while in those with suboptimal surgical therapy, it was 756 pmol/L. OC rates among patients with ascites  $\leq 1,000$  ml and ascites  $>1,000$  ml were 52% and 48%. The mean preoperative HE4 values were 405 pmol/L and 713 pmol/L in patients with ascites  $\leq 1000$  ml and  $>1000$  ml. Results indicated that the significant predictor of optimal cytoreduction was the HE4 value, with a threshold of 413 pmol/L. Patients with HE4 levels  $\geq 413$  pmol/L had a lower probability of optimal cytoreduction.

**Conclusion:** Preoperative HE4 biomarker values can help predict the success of OC, determining whether optimal cytoreductive surgery will be achieved or if additional cytoreduction will be necessary. Further studies are required to validate the preoperative value of HE4 in predicting OC.

**Keywords:** biomarker HE4; ovarian cancer; OC (optimal cytoreduction); ovarian cancer

### ПОВЕЗАНОСТ КОНЗУМИРАЊА ЦИГАРЕТА КАО ЗНАЧАЈНОГ ФАКТОРА РИЗИКА СА АБНОРМАЛНИМ ЦИТОЛОШКИМ НАЛАЗОМ

**Аутор:** Јелена Пауновић

**e-mail:** [jecka9876@gmail.com](mailto:jecka9876@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Небојша Јовановић

Клиника за Гинекологију и акушерство, Медицински факултет Војномедицинске академије, Универзитет одбране у Београду

**Увод:** Карцином грлића материце по учесталости заузима четврто место код жена у Србији. Најважнији епидемиолошки фактор повезан са настанком интраепителних неоплазија и карцинома грлића материце представља перзистентна инфекција хуманим папилома вирусом (ХПВ) у крви. Међутим, бројним студијама је доказано да повећани нивои никотина и котинина, настали при активној или пасивној изложености дуванском диму, доспевају до слузи грлића материце, где доводе до повећане модификације ДНК у епителу грлића материце и до модификације локалних имунолошких механизма.

**Циљ рада:** Испитати корелацију активног конзумирања цигарета као и пасивне изложености дуванском диму, са настанком премалигних промена грлића материце.

**Материјал и методе:** Ретроспективном студијом су обухваћене 32 испитанице, старости од 30-71 године, чији су цитолошки налази Папаниколау теста показали различите форме интраепителних лезија (*IIIa*, *IIIb L-SIL*, *IIIb H-SIL*, *IV*, *V*). На основу анамнестичких података о конзумирању цигарета, анализирале су четири студијске групе:

контролна група (6), активне кориснице цигарета (16), пасивни пушачи (5) и испитанице чији су сексуални партнери корисници цигарета (5).

**Резултати:** Корелација испитана Спирмановим коефицијентом не показује значајну статистичку корелацију. Ипак, постоји умерена корелација између активних корисница цигарета са сексуалним партнером који конзумира цигарете, близу границе значајности ( $p=0,313$ ;  $p=0,081>0,05$ ). Анализирајући корелације истих параметара по групама Папаниколау теста дошло се до истог закључка, при чему је најснажнија корелација у групи *IIIa* ( $p=0,433$ ;  $p=0,073>0,05$ ), јача него у целом узорку.

**Закључак:** Штетно дејство никотина не може се приписати директном канцерогеном дејству никотина на ћелије грлића материце, већ укупном штетном деловању на имуни систем, као и нарушене одбране грлића материце, што га чини рањивијим на канцерогену природу ХПВ-а.

**Кључне речи:** никотин; цитолошки налаз; цигарете; карцином грлића материце

### THE ASSOCIATION OF CIGARETTE SMOKING AS A SIGNIFICANT RISK FACTOR WITH ABNORMAL CYTOLOGICAL FINDINGS

**Author:** Jelena Paunovic

**e-mail:** [jecka9876@gmail.com](mailto:jecka9876@gmail.com)

**Mentor:** TA Nebojsa Jovanovic

Gynecology and Obstetrics Clinic, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defense in Belgrade

**Introduction:** Cervical cancer ranks fourth in terms of prevalence among women in Serbia. The most significant epidemiological factor associated with the development of intraepithelial neoplasia and cervical cancer is persistent infection with human papillomavirus (HPV) in the blood. However, numerous studies have demonstrated that increased levels of nicotine and cotinine, resulting from active or passive exposure to tobacco smoke, reach the cervical mucus, leading to enhanced DNA modifications in the cervical epithelium and modifications in local immunologic mechanisms.

**The Aim:** To examine the correlation between active cigarette smoking and passive exposure to tobacco smoke with the occurrence of precancerous changes in the cervix.

**Material and Methods:** A retrospective study included 32 participants, aged 30-71 years, whose cytological results from a Pap smear showed various forms of intraepithelial lesions (*IIIa*, *IIIb L-SIL*, *IIIb H-SIL*, *IV*, *V*). Based on cigarette smoking history, four study groups were analyzed: control group (6), active smokers (16), passive smokers (5), and participants whose sexual partners were cigarette smokers (5).

**Results:** The correlation examined by the Spearman coefficient did not show a statistically significant correlation. However, there is a moderate correlation among smokers with smoking partners, close to the significance limit ( $p=0.313$ ;  $p=0.081>0.05$ ). Analyzing correlations of the same parameters by Pap smear groups led to the same conclusion, with the strongest correlation in group *IIIa* ( $p=0.433$ ;  $p=0.073>0.05$ ), stronger than in the overall sample.

**Conclusion:** The harmful effects of nicotine cannot be directly attributed to the carcinogenic action of nicotine but rather to its overall detrimental impact on the immune system and compromised cervical defenses, rendering it more susceptible to the carcinogenic nature of HPV.

**Keywords:** nicotine; cytological findings; cigarette; carcinoma



## АНТИБИОТСКА ПРОФИЛАКСА И АНТИБИОТСКА ТЕРАПИЈА КОД ЦАРСКОГ РЕЗА

**Аутор:** [Олга Радовановић](#), Филип Матић, Павле Радовановић

**e-mail:** [radovanoviclgaradovanovic@gmail.com](mailto:radovanoviclgaradovanovic@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Предраг Вукомановић

Клиника за Гинекологију и акушерство УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Царски рез је неопходна операција која се широко примењује. Инфективни морбидитет је најчешћа компликација након царског реза. Употреба профилактичких антибиотика смањила је инциденцу ендометритиса значајно. Стога је оправдана њихова употреба код свих жена које су подвргнуте царском резу.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања је био упоредити ефикасност примене монодозе цефтриаксона интраоперативно (2,0 g) са режимом петодневног цефтриаксона постоперативно (2,0 g/24h) у превенцији постоперативних компликација (ендометритис, инфекција ране, други фебрилни морбидитет) код жена које су подвргнуте елективном царском резу.

**Материјал и методе:** Овим истраживањем обухваћено је 68 пацијенткиња код којих је планиран елективни царски рез. Пацијенткиње су подељене у две групе по 34 испитаника, које су рандомизирани и одређене да примају или цефтриаксон у виду монодозе (2,0 g) интраоперативно, или постоперативно петодневни цефтриаксон (2,0 g/24h). Царски рез је урађен стандардном техником. Забележене су постпарталне компликације. Урађен је преглед, микробиолошка дијагностика и адекватна тоалета рана. На отпусту жене су биле упућене да пријаве фебрилност, промену изгледа ране и остале неправилности. Резултати су статистички обрађени.

**Резултати:** Постпарталне компликације јавиле су се код 7 пацијенткиња у првој групи, 5 пацијенткиња је имало температуру а 2 пацијенткиње без температуре су имале инфекцију ране. Од 5 пацијенткиња са температуром 3 су имале инфекцију ране, 1 ендометритис и 1 транзиторну постпарталну фебрилност. У другој групи 9 пацијенткиња је имало компликације, 6 са температуром и 3 без. Од 6 пацијенткиња са температуром 3 су имале инфекцију ране, 1 ендометритис, 1 уринарну инфекцију и 1 транзиторну постпарталну фебрилност.

**Закључак:** Студија је показала да не постоји смањење инциденце постоперативног морбидитета било које етиологије код пацијенткиња које су примале цефтриаксон у петодневном режиму. Резултати су показали да је петодневна употреба антибиотика неоправдана јер не смањује ризик од постоперативног морбидитета. Профилактичка примена антибиотика у елективном царском резу је најадекватнији модалитет примене антибиотика. Истраживање указује на корист од примене монодозе интраоперативно након клемовања пупчане врпце.

**Кључне речи:** царски рез; антибиотска профилакса; инфективни морбидитет

## ANTIBIOTIC PROPHYLAXIS AND ANTIBIOTIC THERAPY IN CAESAREAN SECTION

**Author:** [Olga Radovanovic](#), Filip Matic, Pavle Radovanovic

**e-mail:** [radovanoviclgaradovanovic@gmail.com](mailto:radovanoviclgaradovanovic@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Predrag Vukomanovic

Clinic for Gynecology and Obstetrics UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Caesarean section is a necessary operation widely used. Infectious morbidity is the most common complication. Prophylactic antibiotics have reduced the incidence of endometritis significantly. Therefore, their use is justified in women who undergo a caesarean section.

**The Aim:** Our Aim was to compare the effectiveness of a single dose of ceftriaxone intraoperatively (2.0 g) with a five-day regimen of ceftriaxone postoperatively (2.0 g/24h) in the prevention of postoperative complications in women undergoing elective caesarean section.

**Material and Methods:** This research included 68 patients for an elective caesarean section. Patients were divided into two groups of 34 subjects, who were randomized and determined to receive ceftriaxone in the form of a single dose (2.0 g) intraoperatively, or five-day ceftriaxone (2.0 g/24h) postoperatively. A caesarean section was performed using a standard-technique. Postpartum complications were recorded. An examination, microbiological diagnosis and adequate dressing of the wounds were performed. At discharge, women were instructed to report any irregularities. The results were statistically processed.

**Results:** Postpartum complications occurred in 7 women in the first group, 5 women had a fever and 2 didn't. Of the 5 febrile women, 3 had wound infection, 1 endometritis, and 1 transient postpartum febrility. In the second group, 9 women had complications, 6 with fever and 3 without. Of the 6 women with fever, 3 had wound infection, 1 endometritis, 1 urinary infection, and 1 transient postpartum febrility.

**Conclusion:** The study showed that there was no reduction in the incidence of postoperative morbidity of any etiology in patients who received ceftriaxone in a five-day regimen. Results showed that the five-day use of antibiotics is unjustified because it doesn't reduce the risk of postoperative morbidity. Prophylactic administration of antibiotics in elective caesarean section is the most adequate modality of antibiotic administration. Research indicates the benefit of intraoperative monodose administration after umbilical cord clamping.

**Keywords:** caesarean section; antibiotic prophylaxis; infective morbidity

## ПОЗИТИВНЕ ИВИЦЕ КОНУСА ГРЛИЋА МАТЕРИЦЕ - КЛИНИЧКИ ЗНАЧАЈ

**Аутор:** Милица Ћирић, Ивана Митровић, Катарина Танић

**e-mail:** [milica.998.za@gmail.com](mailto:milica.998.za@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Радомир Живадиновић

Клиника за Гинекологију и акушерство УКЦ Ниш, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Конизација представља технику уклањања дела грлића материце у облику конуса који се подвргава патохистолошкој анализи. Индикације за конизацију су постојање интраепителне неоплазије тешког степена, микроинвазивног карцинома и *adenocarcinoma in situ*.

**Циљ рада:** Циљеви су били утврђивање учесталости позитивних ивица конуса, локализације позитивних ивица конуса, врсте реинтервенције која је примењивана у односу на године старости пацијенткиња и оптималне врсте реинтервенције након добијеног патохистолошког налаза.

**Материјал и методе:** У периоду од 2021. до 2023. године извршено је 492 конизације. Испитиван је однос начина даљег третмана, године старости, локализације промена, дијагнозе патохистолошког налаза и године испитивања. Код пацијенткиња код којих је извршена реконизације или хистеректомије испитиван је однос добијених патохистолошких налаза у односу на врсту реинтервенција.

**Резултати:** Највећи проценат позитивних ивица конуса припадао је пацијенткињама 45-49 године старости и износи 47,91% ( $p>0,05$ ). Најчешћа локализација позитивних ивица је на врху и износи 54,17% ( $p<0,05$ ). Код млађих пацијенткиња је чешће примењивана реконизација. Реконизација и хистеректомија су биле неадекватне интервенције код бенигнух налаза. Реконизација је била адекватна терапија код постојања цервикалне интраепителне неоплазије, док је у овом случају хистеректомија била неадекватна врста реинтервенције. Третман код микроинвазивног карцинома је био адекватан, док код инвазивног карцинома то није био случај ( $p>0,05$ ).

**Закључак:** Процент позитивних ивица конуса износи око 9%, локализација позитивних ивица је била у већем проценту на врху, код млађих пацијенткиња чешће је рађена реконизација и реконизација је оптималнија реинтервенција код пацијенткиња са позитивним ивицама конуса у односу на хистеректомију.

**Кључне речи:** конизација; позитивне ивице конуса; грлић материце; реконизација; хистеректомија

## POSITIVE MARGINS OF THE CERVICAL CONE - CLINICAL SIGNIFICANCE

**Author:** Milica Ciric, Ivana Mitrovic, Katarina Tanic

**e-mail:** [milica.998.za@gmail.com](mailto:milica.998.za@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Radomir Zivadinovic

Clinic for Gynecology and Obstetrics UCC Nis, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Conization represents a technique for removing part of the cervix in the form of a cone, which undergoes histopathological analysis. Indications for conization include the presence of high grade intraepithelial neoplasia, microinvasive carcinoma, and adenocarcinoma in situ.

**The Aim:** The objectives were to determine the frequency of positive cone margins, localization of positive cone margins, types of reintervention applied in relation to the age of the patients and optimal types of reintervention after obtaining the histopathological findings.

**Material and Methods:** From 2021 to 2023, 492 conizations were performed. The relationship between treatment methods, age, localization of changes, diagnosis of histopathological findings and year of examination was examined. In patients who underwent reintervention in the form of re-conization or hysterectomy, the relationship between obtained histopathological findings and the type of reintervention was examined.

**Results:** The highest percentage of positive cone margins belonged to patients aged 45-49 years old, accounting for 47.91% ( $p>0.05$ ). The most common localization of positive cone margins was at the apex, accounting for 54.17% ( $p<0.05$ ). Re-conization was more frequently applied in younger patients. Re-conization and hysterectomy were inadequate interventions for benign findings. Re-conization was an adequate therapy in the presence of cervical intraepithelial neoplasia, while in this case hysterectomy was an inadequate type of reintervention. Treatment for microinvasive carcinoma was adequate, while for invasive carcinoma, it was not the case ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** The percentage of positive cone margins is about 9%, with localization of positive cone margins being higher at the apex, re-conization was more commonly performed in younger patients and it was the optimal reintervention in patients with positive cone margins compared to hysterectomy.

**Keywords:** conization; positive cone margins; cervix; re-conization; hysterectomy

### ГАЛЕКТИН-3 ПРЕДСТАВЉА МАРКЕР ПРЕТЕРМИНСКОГ ПОРОЂАЈА КОМПЛИКОВАНОГ ХОРИОАМНИОНИТИСОМ

**Аутор:** Ана Вучковић

**e-mail:** [vuckovicana99@gmail.com](mailto:vuckovicana99@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Никола Јовић

Клиника за Гинекологију и акушерство, Универзитетски клинички центар Крагујевац  
Центар за Молекулску медицину, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Претермински порођај представља контроверзан медицински ентитет. У његовој патогенези кључну улогу одиграва имунолошко-инфламацијска теорија. Читава мрежа имуномодулатора и цитокина задужена је за покретање претерминског порођаја.

**Циљ рада:** Доказати улогу, до сада неиспитаног, галектина-3 у иницијацији претерминског порођаја компликованог хориоамнионитисом, у различитим ткивним компартментама. Пронаћи међусобну везу концентрације галектина-3 у крви са његовом експресијом у ткиву постелице (плодовим овојцима, хориону и децидуи).

**Материјал и методе:** У студији су учествовале 62 испитанице: 40 трудница са претерминским порођајем и 22 труднице са терминским порођајем. Учеснице у студији су добровољне пристале на истраживање, потписивањем формулара сагласности. Селектовање трудница је извршено према укључујућим и искључујућим критеријумима. Присуство хориоамнионитиса доказано је хистолошким анализом постелице. Након селектовања трудница, анализирана је експресија галектина-3 у ткиву постелице (*IHC* и *PCR*) и концентрација галектина-3 у крви мајке и крви пупчаника (*ELISA*).

**Резултати:** Повећана је експресија галектина-3 у постеличном ткиву, као и концентрација галектина-3 у крви мајке и крви пупчаника код претерминског порођаја компликованог хориоамнионитисом, у односу на термински порођај без присутне акутне инфламаторне реакције. Резултати су у компарацији са до сада спроведеним истраживањима везаним за друге проинфламаторне цитокине и стандардне инфламаторне маркере.

**Закључак:** Доказивање повећане експресије и концентрације галектина-3 у претерминском порођају, ствара предуслов о његовој потенцијалној улози биомаркера овог озбиљног перинатолошког стања.

**Кључне речи:** претермински порођај; хориоамнионитис; галектин-3

### GALECTIN-3 IS A MARKER OF PRETERM LABOR COMPLICATED WITH CHORIOAMNIONITIS

**Author:** Ana Vuckovic

**e-mail:** [vuckovicana99@gmail.com](mailto:vuckovicana99@gmail.com)

**Mentor:** TA Nikola Jovic

Clinic for Gynecology and Obstetrics, University Clinical Centre Kragujevac  
Center for Molecular Medicine, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Preterm birth is a controversial medical entity. The immune-inflammatory theory plays a key role in its pathogenesis. A whole network of immunomodulators and cytokines is responsible for initiating preterm labor.

**The Aim:** Prove the role, so far unexamined, of galectin-3 in the initiation of preterm labor complicated by chorioamnionitis, in different tissue compartments. To find the relationship between the concentration of galectin-3 in the blood and its expression in the tissue of the placenta (amniotic sac, chorion and decidua).

**Material and Methods:** 62 subjects participated in the study: 40 pregnant women with preterm delivery and 22 pregnant women with term delivery. The participants in the study voluntarily agreed to the research by signing a consent form. The selection of pregnant women was carried out according to inclusive and exclusive criteria. The presence of chorioamnionitis was proven by histological analysis of the placenta. After selecting pregnant women, the expression of galectin-3 in the placenta tissue (by IHC and PCR method) and the concentration of galectin-3 in maternal blood and cord blood (by ELISA) were analyzed.

**Results:** The expression of galectin-3 in placental tissue, as well as the concentration of galectin-3 in maternal blood and umbilical cord blood increased in preterm birth complicated by chorioamnionitis, compared to term birth without acute inflammatory reaction. The results are in comparison with the research conducted so far related to other pro-inflammatory cytokines and standard inflammatory markers.

**Conclusion:** The increased expression and concentration of galectin-3 in preterm birth, creates a prerequisite for its potential role as a biomarker of this serious perinatal condition.

**Keywords:** preterm birth; chorioamnionitis; galectin-3

### УЧЕСТАЛОСТ МОЛАРНИХ ТРУДНОЋА У СРПСКИМ СРЕДИНАМА У ПОСЛЕРАТНОМ ПЕРИОДУ

**Аутор:** Душанка Маркагић, Светлана Маркагић, Јована Маркагић

**e-mail:** [dusanka999@hotmail.com](mailto:dusanka999@hotmail.com)

**Ментор:** Проф. др Горан Релић

Катедра за Гинекологију и акушерство, Медицински факултет, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

**Увод:** Моларна трудноћа је најчешћа врста трофобластне болести која настаје неопластичном трансформацијом ћелија синцидио и цитотрофобласта, у чијој етиологији се помиње и значај зрачења.

**Циљ рада:** Циљ овог истраживања био је утврђивање учесталости моларних трудноћа на северу Косова и у српским енклавама након ратних дејстава од 2010 до 2023. године и праћења тренда ове појаве.

**Материјал и методе:** Истраживање обухвата 70 испитаница са доказаним хистопатолошким налазом моларне трудноће (37 са севера Косова, 33 из енклава). За статистичку обраду коришћен је *Easy R*. Разлике у учесталости анализирани су  $\chi^2$  тестом, а развојна тенденца посматране појаве линеарним трендом. Критеријум за статистичку значајност био је  $p < 0,05$ .

**Резултати:** На северу Косова је у послератном периоду (2000-2009) забележена статистички значајно већа учесталост у односу на предратни (0,66% у односу на 0,07% пре рата,  $p < 0,05$ ,  $T=5,75$ ). У српским енклавама највећа учесталост је била 2008. године 5,3%. Учесталост моларних трудноћа у периоду од 2010-2023 бележи статистички значајан негативан тренд. Поређењем учесталости ове појаве на северу Косова и у српским енклавама нисмо нашли статистички значајну разлику (0,45% према 0,85%,  $p=0,479$ ).

**Закључак:** Учесталост ове појаве показује знаке опадања, али и даље велике учесталости у односу на предратни период (учесталост у Европи 1:1500/2000). Нема статистички значајне разлике у учесталости међу српским срединама.

**Кључне речи:** моларна трудноћа; учесталост; осиромашени уранијум; ратне последице

### FREQUENCY OF MOLAR PREGNANCIES IN SERBIAN TERRITORIES IN THE POST-WAR PERIOD

**Author:** Dusanka Markagic, Svetlana Markagic, Jovana Markagic

**e-mail:** [dusanka999@hotmail.com](mailto:dusanka999@hotmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Goran Relic

Department of Gynecology and Obstetrics, Medical Faculty, University of Pristina-Kosovska Mitrovica

**Introduction:** Molar pregnancy is the most common type of trophoblastic disease, arising from neoplastic transformation of syncytiotrophoblast and cytotrophoblast cells, with its etiology also mentions the significance of radiation.

**The Aim:** To determine the frequency of molar pregnancies in Northern Kosovo and Serbian enclaves after the war from 2010 to 2023 and to track the trend of this occurrence.

**Material and Methods:** The study includes 70 participants with confirmed histopathological findings of molar pregnancy (37 from Northern Kosovo, 33 from enclaves). Easy R was used for statistical analysis. Differences in frequency were analyzed using the  $\chi^2$  test, and the developmental trend of the phenomenon was observed through linear trend analysis. The criterion for statistical significance was set at  $p < 0.05$ .

**Results:** In Northern Kosovo during the post-war period (2000-2009), a statistically significantly higher frequency was observed compared to pre-war (0.66% vs. 0.07%,  $p < 0.05$ ,  $T=5.75$ ). The highest incidence in Serbian enclaves was in 2008 at 5.3%. The frequency of molar pregnancies from 2010 to 2023 shows statistically significant negative trend. Comparing the incidence of this phenomenon in Northern Kosovo and Serbian enclaves, we did not find a statistically significant difference (0.45% versus 0.85%,  $p=0.479$ ).

**Conclusion:** The frequency of this phenomenon shows signs of decline but remains significantly higher compared to the pre-war period (frequency in Europe 1:1500/2000). There is no statistically significant difference in frequency among Serbian territories.

**Keywords:** molar pregnancy; frequency; depleted uranium; war consequence

**ФАРМАЦЕУТСКА ТЕХНОЛОГИЈА СА  
КОЗМЕТОЛОГИЈОМ  
(PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY WITH  
COSMETOLOGY)**

### ТОПИКАЛНА ФОРМУЛАЦИЈА НА БАЗИ КАРБЕНИЗОВАНОГ СТАБЛА ЦРНОГ БОРА (*PINUS NIGRA*): УТИЦАЈ НА АНТИОКСИДАЦИОНЕ МАРКЕРЕ МЕРЕНЕ У КРВИ ПАЦОВА

**Аутор:** Анђела Стевановић, Сандра Арсов, Анђела Пековић

**e-mail:** [astevanovic0025@gmail.com](mailto:astevanovic0025@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Аница Петровић

Катедра за Фармацеутску технологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Производ карбонизације стабла црног бора (*Pinus nigra*) од давнина је коришћен у традиционалној медицини за лечење бројних дерматолошких обољења. Његов састав је веома сложен, а подразумева присуство бројних ароматичних једињења од којих се истиче значајна количина терпена који испољавају антиинфламаторно, антимикубно и антиоксидационо деловање. Због специфичног деловања ових компоненти сматра се да његова употреба може допринети бржем зарастању рана и смањењу запаљеног одговора ткива.

**Циљ рада:** Формулација полуврстог топикалног препарата на бази карбонизованог стабла црног бора и утицај испитиване формулације на антиоксидационе маркере мерене у крви дијабетичних пацова.

**Материјал и методе:** Пацовима рода *Wistar albino* изазван је дијабетес мелитус тип 1 применом стрептозоцина. Недељу дана након потврде дијабетеса изазване су ране типа ексцизије. Животиње су подељене у 4 групе (n=40) – контролна група, третирана кремом на бази карбонизованог стабла црног бора (1%), група третирана крем базом, група третирана сребро сулфадиазином (1%). Животиње су након изазивања рана третиране 21 дан. Након завршетка третмана, животиње су жртвоване и узорци крви су коришћени за спровођење биохемијских анализа. Одређивана је активност ензима антиоксидационог система заштите из лизата еритроцита и то: каталаза (CAT), супероксид дисмутаза (SOD) и концентрација редукованог глутатиона (GSH).

**Резултати:** Након три недеље третмана крем са карбонизованим стаблом црног бора довео је до статистички значајног повећања активности ензима (SOD и CAT) у односу на групу која није третирана.

**Закључак:** На основу наведених резултата, можемо закључити да топикална формулација на бази карбонизованог стабла црног бора показује значајну способност регенерације рана типа ексцизије путем повећања активности антиоксидационих маркера.

**Кључне речи:** *Pinus nigra*; крем; зарастање рана; оксидациони стрес

### TOPICAL FORMULATION BASED ON CARBONIZED PINE TREE (*PINUS NIGRA*): EFFECT ON ANTIOXIDANT MARKERS MEASURED IN RAT'S BLOOD

**Author:** Andjela Stevanovic, Sandra Arsov, Andjela Pekovic

**e-mail:** [astevanovic0025@gmail.com](mailto:astevanovic0025@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Anica Petrovic

Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The product of carbonization of the black pine tree (*Pinus nigra*) has been used in traditional medicine for the treatment of numerous dermatological diseases since ancient times. Its composition is very complex, and includes a large number of aromatic compounds, of which a significant amount of terpenes that exhibit anti-inflammatory, antimicrobial and antioxidant effects stand out. Due to the specific action of these components, it is believed that its use can contribute to faster wound healing and a reduction in the inflammatory response of tissues.

**The Aim:** Formulation of a semi-solid topical preparation based on carbonized black pine tree and effects of examined formulation on antioxidant markers measured in the rat's blood.

**Material and Methods:** Type 1 diabetes mellitus was induced in Wistar albino rats by administration of streptozotocin. One week after the diagnosis of diabetes, excision-type wounds were made. Animals were divided into 4 groups (n=40) - control group, treated with cream based on carbonized black pine tree, group treated with cream base, group treated with silver sulfadiazine (1%). Animals were treated for 21 days after creation of wounds. After completion of treatment, animals were sacrificed and blood samples were used to perform biochemical analyses. The activity of antioxidant enzymes of from erythrocyte lysates was determined: catalase (CAT), superoxide dismutase (SOD) and the concentration of reduced glutathione (GSH).

**Results:** In group that was treated with black pine tree product we noticed statistically significant increase of SOD and CAT activity in comparison to control group.

**Conclusion:** Based on the abovementioned results, we can conclude that the topical formulation based on of carbonized black pine tree shows a significant ability to regenerate excision-type wounds through enhancement of antioxidant markers activity.

**Keywords:** *Pinus nigra*; cream; wound healing; oxidative stress

### ТОПИКАЛНА ФОРМУЛАЦИЈА НА БАЗИ КАРБЕНИЗОВАНОГ СТАБЛА ЦРНОГ БОРА (PINUS NIGRA): ЕФЕКТИ НА ПРООКСИДАЦИОНЕ ПАРАМЕТРЕ МЕРЕНЕ У КРВИ ПАЦОВА

**Аутор:** Сандра Арсов, Анђела Стевановић, Анђела Пековић

**e-mail:** [sandraarsov00@gmail.com](mailto:sandraarsov00@gmail.com)

**Ментор:** Доц. др Аница Петровић

Катедра за Фармацеутску технологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Производ добијен карбенизацијом црног бора се у традиционалној медицини користи дуги низ година за лечење бројних кожних обољења попут псоријазе, екцема, атопијског дерматитиса и рана. Обзиром на то да показује антиоксидационо и антиинфламацијско дејство, претпоставља се да употреба формулације на бази црног бора може допринети смањењу запаљенског одговора и убрзати процес зарастања рана.

**Циљ рада:** Формулација крема на бази карбенизованог стабла црног бора и испитивање утицаја на прооксидационе параметре мерене у крви дијабетичних пацова.

**Материјал и методе:** *Wistar albino* пацовима је изазван дијабетес применом стрептозотоцина. Недељу дана након потврде дијабетеса изазване су ране типа ексцизије. Животиње су подељене у 4 групе ( $n=40$ ) – контролна група, група третирана кремом на бази црног бора, група третирана крем базом, група третирана сребро сулфадиазином (1%). Животиње су након изазивања рана третиране 21 дан. Након завршетка третмана, животиње су жртвоване и узорци крви су коришћени за спровођење биохемијских анализа. Праћени су следећи прооксидациони параметри: азот моноксид у форми нитрата ( $NO_2$ ), супероксид анјон радикал ( $O_2^-$ ), водоник пероксид ( $H_2O_2$ ) и индекс липидне пероксидације – мерен као *TBARS*.

**Резултати:** Након три недеље третмана крем са карбенизованим дрветом црног бора довео значајног смањења већине измерених прооксидационих параметара у поређењу са контролном групом ( $p < 0,05$ ).

**Закључак:** На основу наведеног резултата, можемо закључити да топикална формулација на бази карбенизованог стабла црног бора показује значајну способност регенерације рана типа ексцизије путем смањења концентрације прооксидационих параметара.

**Кључнеречи:** *Pinus nigra*; крем; зарастање рана; оксидациони стрес

### TOPICAL FORMULATION BASED ON CARBONIZED BLACK PINE TREE (PINUS NIGRA): EFFECTS ON PROOXIDATIVE PARAMETERS MEASURED IN BLOOD OF RATS

**Author:** Sandra Arsov, Andjela Stevanovic, Andjela Pekovic

**e-mail:** [sandraarsov00@gmail.com](mailto:sandraarsov00@gmail.com)

**Mentor:** Assist. Prof. Anica Petrovic

Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The product obtained by carbonizing black pine tree has been used in traditional medicine for many years to treat various skin conditions such as psoriasis, eczema, atopic dermatitis, and wounds. Considering that black pine exhibit antioxidant and anti-inflammatory effects, it is assumed that the use of a formulation based on black pine tree can contribute to reducing inflammatory response and accelerating the wound healing process.

**The Aim:** To formulate a cream based on carbonized black pine tree and investigate its effects on prooxidative parameters measured in the blood of diabetic rats.

**Material and Methods:** Diabetes was induced in *Wistar albino* rats by administration of streptozotocin. A week after inducing diabetes, excision-type wounds were created. The animals were divided into 4 groups ( $n=40$ ) - control group, group treated with cream with carbonized black pine tree, group treated with cream base, group treated with silver sulfadiazine (1%). The animals were treated for 21 days after inducing the wounds. After the treatment was completed, the animals were sacrificed, and blood was collected in order to conduct biochemical analyses. Prooxidative parameters which are measured: nitrate form of nitric oxide ( $NO_2$ ), superoxide anion radicale ( $O_2^-$ ), hydrogen peroxide ( $H_2O_2$ ) and lipid peroxidation index – measured as *TBARS*.

**Results:** After three weeks of treatment, the cream with carbonized black pine tree led to a significant reduction in most measured prooxidative parameters in comparison to control group ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Based on the abovementioned results, we can conclude that the topical formulation based on carbonized black pine tree shows significant ability to regenerate early excision wounds by reducing the concentration of prooxidative parameters.

**Keywords:** *Pinus nigra*; cream; wound healing; oxidative stress

### СЕНЗОРНА АНАЛИЗА КОЗМЕТИЧКОГ ЕМУЛГЕЛА СА УЉЕМ КОШТИЦА ШЉИВЕ

**Аутор:** Ивана Костић, Анђелија Николић

**e-mail:** [kivana006@gmail.com](mailto:kivana006@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Милица Мартиновић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Поред испитивања безбедности и ефикасности козметичког препарата, веома је важно испитати и његове сензорне карактеристике зато што оне имају важну улогу када је у питању прихватљивост производа од стране корисника. Сензорна својства укључују перцепцију текстуре козметичког препарата, лакоћу његовог наношења на кожи и укупан осећај на кожи након примене. Сензорна процена се дефинише као мерење квалитета производа на основу информација добијених чулима.

**Циљ рада:** Циљ ове *in vivo* студије био је испитивање сензорних карактеристика емулгела са емолијенсом природног порекла (уљем коштице шљиве *Prunus domestica*) на основу процене учесника студије.

**Материјал и методе:** За потребе овог истраживања израђена су два узорка емулгела: плацебо и активни емулгел који је садржао уље коштице шљиве као козметички активну супстанцу и емолијенс природног порекла у концентрацији од 6%. Плацебо је у истој концентрацији садржао као емолијенс каприлно капринске триглицериде. Испитаници (29 особа оба пола) су након једнократне примене узорака приписивали атрибуте сензорног квалитета препаратима у 3 различите фазе студије– пре, током и након апликовања препарата.

**Резултати:** Регистровано је незнатно повећање у густини плацебо емулгела у односу на активни емулгел што потврђује утицај емолијенса на вискозитет емулзије. Током апликације препарати су окарактерисани као лако размазиви производи који се брзо апсорбују и кожу остављају благо сјајном и благо масном. Ни плацебо ни активни емулгел нису остављали лепљив осећај на кожи. Примећене разлике у сензорним карактеристике нису биле статистички значајне.

**Закључак:** Препарати израђени за потребе ове студије показали су добре сензорне особине. Закључујемо да се ради о лако размазивим препаратима чије време апсорпције није дуго и чија примена не доводи до промене масноће и сјаја коже. Резултати указују да су сензорне карактеристике наших препарата оставиле позитиван утисак на потенцијалне кориснике, те се може очекивати добра прихваћеност на тржишту.

**Кључне речи:** сензорне особине; емулгел; уље коштице шљиве

### SENSORY ANALYSIS OF COSMETIC EMULGEL WITH PLUM SEED OIL

**Author:** Ivana Kostic, Andjelija Nikolic

**e-mail:** [kivana006@gmail.com](mailto:kivana006@gmail.com)

**Mentor:** TA Milica Martinovic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Sensory characteristics of cosmetic products play an important role in user acceptability. They include the perception of the texture of the cosmetics, the ease of its application on the skin and the overall post-application feeling on the skin. Sensory evaluation is defined as the measurement of product quality based on information received by the senses.

**The Aim:** The objective of this *in vivo* study was to examine the sensory characteristics of an emulsifier with an emollient of natural origin (plum seed oil) based on the evaluation of study participants.

**Material and Methods:** Two emulgel samples were made: a placebo and an active emulgel containing plum seed oil as a cosmetically active emollient substance of natural origin in a concentration of 6%. The placebo contained the emollient Caprylic/Capric Triglyceride in the same concentration. After the one-time application of the samples, the respondents (29 females and males) marked the attributes of sensory quality of the preparations in 3 different phases– before, during and after the application.

**Results:** A slight increase in the density of the placebo emulgel compared to the active emulgel was registered, which confirms the influence of the emollient on the viscosity. During application, the preparations were characterized as easily spreadable, quickly absorbed which leave the skin slightly shiny and slightly greasy. Neither of emulgels left a sticky feeling on the skin. Observed differences in sensory characteristics were not statistically significant.

**Conclusion:** The preparations made for the purposes of this study showed good sensory properties. The emulgels are easily spreadable preparations whose absorption time is not long and don't influence the oiliness and shine of the skin. The results indicate that the sensory characteristics of our preparations left a positive impression on potential users, and good acceptance on the market can be expected.

**Keywords:** sensory characteristics; emulgel; plum seed oil



**ИЗРАДА И ИСПИТИВАЊЕ АНТИИНФЛАМАЦИЈСКОГ ЕФЕКТА ХИДРОГЕЛА НА БАЗИ *GALIUM VERUM* И *POTENTILLA ERECTA*****Аутор:** Маријана Ђокић, Кристина Јовановић**e-mail:** [mdjokic142@gmail.com](mailto:mdjokic142@gmail.com)**Ментор:** Проф. др Јована Брадић, Асист. др Маријана Анђић

Катедра за Фармацеутску технологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Инфламација представља одбрамбену реакцију организма на повреду ткива или присуство страних фактора попут токсина или патогена. У третману инфламације битну улогу имају препарати на бази кортикостероида, који су показали високу ефикасност, али и бројна нежељена дејства. Због тога се данас све више пажње посвећује природним препаратима, који могу испољити значајну антиинфламацијску активност уз бољи безбедносни профил.**Циљ рада:** Ова студија имала је за циљ да испита ефикасност примене хидрогела на бази *Galium verum* и *Potentilla erecta* у ублажавању инфламације на моделу карагенином изазване инфламације шапе пацова.**Материјал и методе:** Студија је спроведена на 18 *Wistar albino* пацова којима је изазвана инфламација и који су насумично распоређени у три групе: прва група - нетретирани животиње (контрола), друга група - животиње третирание подлогом за израду хидрогела и трећа група - животиње третирание хидрогелом на бази *Galium verum* и *Potentilla erecta*. Антиинфламацијски ефекат испитиваног хидрогела је процењен мерењем дебљине шапе животиње у првом, другом, трећем и четвртном сату од убризгавања карагенина како би се утврдило у којој мери долази до смањења едема.**Резултати:** Формулисани хидрогел на бази *Galium verum* и *Potentilla erecta* довео је до значајног смањења дебљине шапе пацова у односу на нетретирание пацове и пацове третирание подлогом за хидрогел. Најизраженији ефекти уочени су у 3. и 4. сату након апликације карагенина са процентом инхибиције од 39,5 % и 45,9 %.**Закључак:** Хидрогел на бази *Galium verum* и *Potentilla erecta* има потенцијал да ублажи инфламацију изазвану карагенином на моделу пацова, али потребне су будуће студије како би се испитао укупан терапијски ефекат формулације на бази комбинације ових биљака.**Кључне речи:** инфламација; пацов; хидрогел; *Galium verum*; *Potentilla erecta***PRODUCTION AND TESTING OF THE ANTI-INFLAMMATORY EFFECT OF HYDROGEL BASED ON *GALIUM VERUM* AND *POTENTILLA ERECTA*****Author:** Marijana Djokic, Kristina Jovanovic**e-mail:** [mdjokic142@gmail.com](mailto:mdjokic142@gmail.com)**Mentor:** Assoc. Prof. Jovana Bradic, TA Marijana Andjic

Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** Inflammation represents the body's defense reaction to tissue injury or the presence of foreign factors such as toxins or pathogens. Preparations based on corticosteroids play an important role in the treatment of inflammation and possess high efficiency, but also numerous side effects. Therefore, great attention has been focused today on natural products, which may exert significant antiinflammatory and better safety profile.**The Aim:** This study aimed to examine the effectiveness of hydrogel based on *Galium verum* and *Potentilla erecta* in suppressing inflammation in a rat model of carrageenan induced paw inflammation.**Material and Methods:** The study was conducted in 18 *Wistar albino* rats with induced inflammation that were randomly assigned into three groups: the first group - untreated animals (control), the second group - animals treated with a hydrogel base and the third group - animals treated with hydrogel based on *Galium verum* and *Potentilla erecta*. The anti-inflammatory effect of the examined hydrogel was evaluated by measuring the thickness of the animal's paw in the first, second, third and fourth hour after the injection of carrageenan in order to determine the extent to which edema reduction occurs.**Results:** The formulated hydrogel based on *Galium verum* and *Potentilla erecta* led to a significant reduction in rat paw thickness compared to untreated rats and rats treated with the hydrogel base. The most pronounced effects were observed in the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> hour after the application of carrageenan with a percentage of inhibition of 39.5 % and 45.9 % respectively.**Conclusion:** Hydrogel based on *Galium verum* and *Potentilla erecta* has the potential to alleviate carrageenan-induced inflammation in a rat model, but future studies are required in order to investigate the overall therapeutic effect of formulations based on these plant species.**Key words:** inflammation; rat; hydrogel; *Galium verum*; *Potentilla erecta*

### **IN VIVO ИСПИТИВАЊА БЕЗБЕДНОСТИ ПРИМЕНЕ ЕМУЛГЕЛА СА ЕМОЛИЈЕНСОМ ПРИРОДНОГ ПОРЕКЛА**

**Аутор:** Анђелија Николић, Ивана Костић

**e-mail:** [andjn1215@gmail.com](mailto:andjn1215@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Ивана Нешић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Према актуелној регулативи, основни предуслов за стављање козметичког препарата на тржиште је његова безбедност. То је један од разлога зашто се све више користе сировине природног порекла, за које се сматра да су биоразградиве, нетоксичне и безбедне. Емолијенси се користе у високом проценту у препаратима за негу коже посебно ако су намењени за третман суве коже. Емулгелови су носачи који се добијају гелирањем водене фазе емулзије и показано је да доводе до боље испоруке активне супстанце и да поседују боље апликативне особине.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је *in vivo* испитивање иритационог потенцијала емулгела са 6% масног уља коштица шљиве.

**Материјал и методе:** Израђени емулгелови (плацебо и активни емулгел са уљем коштице шљиве) апликовани су на кожу здравих добровољаца па је преко њих наносена оклузија. Биофизички параметари коже (трансепидермални губитак воде - *TEWL*, електрична капацитивност - *EC*, меланин индекс - *MI*, еритема индекс - *EI* и *pH* коже) мерени су пре и 24 часа након апликације на здраву кожу испитаника применом уређаја *Multiprobe Adapter MPA 9*. Биофизички параметри мерени су на третираним местима као и на нетретираном месту под оклузијом и на нетретираном месту без оклузије. Добијене вредности су статистички поређене помоћу програма *SPSS*.

**Резултати:** Након примене оба емулгела уз двадесетчетворочасовну оклузију, није дошло до реакција иритације на кожи. Утврђено је да је дошло до статистички значајног повећања хидратације коже и смањења *TEWL* на свим местима покривеним оклузијом.

**Закључак:** Може се закључити да су испитивани узорци безбедни за примену и да остварују позитиван ефекат на хидратацију и баријерну функцију коже.

**Кључне речи:** безбедност, емулгелови, природни емолијенс

### **IN VIVO TESTS OF THE SAFETY OF THE APPLICATION OF EMULGELS WITH EMOLLIENTS OF NATURAL ORIGIN**

**Author:** [Andjelija Nikolic](mailto:Andjelija.Nikolic), Ivana Kostic

**e-mail:** [andjn1215@gmail.com](mailto:andjn1215@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Ivana Nestic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** According to current regulations, the basic requirement for placing a cosmetic product on the market is its safety. This is one of the reasons why biodegradable, non-toxic and safe raw materials of natural origin are used more and more. Emollients are used in a high percentage in skin care products, especially if they are intended for the treatment of dry skin. Emulgels are carriers that are obtained by gelling the aqueous phase of the emulsion and have been shown to lead to better delivery of the active substance and to have better application properties.

**The Aim:** The objective of this study is to investigate *in vivo* the irritation potential of an emulgel with 6% fatty plum seed oil.

**Material and Methods:** Prepared emulgels (placebo and active emulgel with plum seed oil) were applied to the skin of healthy volunteers, and occlusion was applied over them. Biophysical parameters of the skin (transepidermal water loss - *TEWL*, electrical capacitance - *EC*, melanin index - *MI*, erythema index - *EI* and *pH* of the skin) were measured before and 24 hours after application to the healthy skin of the subjects using the device *Multiprobe Adapter MPA 9*. Biophysical parameters measured are on the treated sites as well as on the untreated site under occlusion and on the untreated site without occlusion. The obtained values were statistically compared using the *SPSS* program.

**Results:** After applying both emulgels with a twenty-four-hour occlusion, there were no skin irritation reactions. It was found that there was a statistically significant increase in skin hydration and a decrease in *TEWL* at all sites covered by the occlusion.

**Conclusion:** It can be concluded that the tested samples are safe for use and have a positive effect on skin hydration and barrier function.

**Keywords:** safety, emulgels, natural emollients

**ФОРМУЛАЦИЈА И ИСПИТИВАЊЕ СТАБИЛНОСТИ БАЛЗАМА ЗА УСНЕ СА ЕТАРСКИМ УЉЕМ ЦИМЕТА (*CINNAMOMUM ZEYLANICUM*)****Аутор:** Ивана Векић**e-mail:** [vekicivana01@gmail.com](mailto:vekicivana01@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Аница Петровић

Катедра за Фармацеутску технологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Етарско уље добијено дестилацијом воденом паром из унутрашњих делова коре биљке *Cinnamotum zeylanicum* богато је цинамалдехидом, еугенолом, цинамил ацетатом,  $\beta$ -кариофиленом и  $\alpha$ -терпинеолом. Присутна једињења одговорна су за смањену синтезу меланина инхибицијом активности ензима тирозиназе.**Циљ рада:** Формулација балзама за усне и испитивање утицаја додатка *Cinammonum zeylanicum* етарског уља на физичку стабилност препарата, током чувања под различитим условима у периоду од месец дана.**Материјал и методе:** Балзами су израђени топљењем и мешањем масних компоненти и изливени су у калупе. Инкорпорирано је етарско уље цимета (*Cinamotum zeylanicum*). Узорци балзама су чувани на температурама:  $4\pm 2^\circ\text{C}$  и  $25\pm 2^\circ\text{C}$ . Испитивања органолептичких особина, хомогености, тачке топљења, теста тежине, рН вредности, размазивости и теста иритације спроведена су одмах након израде, након седам дана и након месец дана.**Резултати:** Балзами без етарског уља су беле боје, без мириса и хомогени, а балзами са етарским уљем цимета светло/жуте боје, карактеристичног мириса и хомогени. рН вредност узорака задовољава захтеве за топикалне (козметичке) препарате. Температура топљења балзама са и без етарског уља цимета износи  $58-63^\circ\text{C}$  чуваних на температурама  $4\pm 2^\circ\text{C}$  и  $25\pm 2^\circ\text{C}$ . Узорци балзама се добро размазују на стакленим плочицама. Тестом иритације је утврђено да наношење балзама не доводи до промена на кожи. Услови чувања не доводе до промене органолептичких особина, хомогености, тачке топљења, теста тежине, рН вредности, али доводе до промене у размазивости код балзама који су чувани на температури од  $4\pm 2^\circ\text{C}$  након месец дана.**Закључак:** Испитивани балзами имају прихватљиве органолептичке особине и стабилност. Стабилност није промењена додатком етарског уља цимета и чувањем узорака на различитим температурама.**Кључне речи:** *Cinammonum zeylanicum*; стабилност; балзам за усне**FORMULATION AND STABILITY TESTING OF CINNAMON ESSENTIAL OIL LIP BALM (*CINNAMOMUM ZEYLANICUM*)****Author:** Ivana Vekic**e-mail:** [vekicivana01@gmail.com](mailto:vekicivana01@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Anica Petrovic

Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The essential oil obtained by steam distillation from the inner parts of the bark of *Cinnamomum zeylanicum* is rich in cinnamaldehyde, eugenol, cinnamyl acetate,  $\beta$ -caryophyllene and  $\alpha$ -terpineol. The present compounds are responsible for reduced melanin synthesis by inhibiting the activity of the tyrosinase enzyme.**The Aim:** Formulation of lip balm and investigation of the influence of the addition of *Cinammomum zeylanicum* essential oil on the physical stability of the preparation, during storage under different conditions for a period of one month.**Material ad Methods:** Balms are made by melting and mixing ointment components and they are poured into molds. Cinnamon essential oil (*Cinnamomum zeylanicum*) is incorporated. Balsam samples were stored at different temperatures ( $4\pm 2^\circ\text{C}$  and  $25\pm 2^\circ\text{C}$ ). Tests of organoleptic properties, homogeneity, melting point, weight test, pH value, spreadability and irritation test were carried out immediately after production, after seven days and after one month.**Results:** Balms without cinnamon essential oil are white, odorless and homogeneous, while balms with cinnamon essential oil are light/yellow, have a characteristic smell and are homogeneous. The pH value of the tested samples meets the requirements for topical (cosmetic) preparations. The melting temperature of balsam with and without cinnamon essential oil is  $58-63^\circ\text{C}$  stored at temperatures of  $4\pm 2^\circ\text{C}$  and  $25\pm 2^\circ\text{C}$ . Samples spread well on glass slides. The irritation test found that applying lip balm does not lead to changes on the skin. The storage conditions did not lead to a significant change in the organoleptic properties, homogeneity, melting point, test weight, pH value, but they did lead to a change in the spreadability of the balms that were stored at a temperature of  $4\pm 2^\circ\text{C}$  after one month.**Conclusion:** The balms have acceptable organoleptic properties and stability. Stability is not changed by the addition of cinnamon essential oil and by storing the samples at different temperatures.**Keywords:** *Cinammomum zeylanicum*; stability; lip balm

УТИЦАЈ ЕМУЛГЕЛА СА ЕМОЛИЈЕНСОМ ПРИРОДНОГ ПОРЕКЛА НА БИОФИЗИЧКЕ ПАРАМЕТРЕ КОЖЕ *IN VIVO*

**Аутор:** Тамара Јовановић, Софија Ковачевић

**e-mail:** [tamarajo790@gmail.com](mailto:tamarajo790@gmail.com)

**Ментор:** Проф. др Ивана Нешић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Главни циљ у третману суве коже је обнова епидермалне баријере, те се у те сврхе могу користити емолијенси природног порекла попут масног уља коштица шљиве. Гелирањем водене фазе емулзије долази до формирања емулгелова. Ови системи су носачи погодни за продужену испоруку активних супстанци, а одликују се и добром стабилношћу.

**Циљ рада:** Циљ ове студије је одређивање утицаја емулгела са природним емолијенсом (6% масног уља коштица шљиве) на биофизичке параметре коже у *in vivo* дуготрајној студији у трајању од 30 дана.

**Материјал и методе:** Активни емулгел са уљем коштице шљиве и плацебо емулгел наносени су на кожу подлактица здравих добровољаца. Мерења биофизичких параметара коже (трансепидермални губитак воде – *TEWL*, електрична капацитивност – *EC*, јединице фрикции, *pH* вредност коже, меланин индекс – *MI* и еритема индекс – *EI*) вршена су на почетку студије (пре почетка апликовања препарата), након 7, 20 и 28 дана, као и 2 дана након престанка наношења препарата (након 30 дана од почетка студије) помоћу апарата *Multi Probe Adapter System MPA® 9*. Статистичка анализа извршена је у програму *SPSS*.

**Резултати:** Након 28 дана примене и активног и плацебо емулгела дошло је до повећања хидратације коже. Регистровано је статистички значајно смањење *TEWL* након примене активног емулгела током трајања целе студије у односу на базалне вредности. Примена активног емулгела довела је до смањења *EI* након 28 дана од почетка примене, што није био случај код плацебо емулгела. Хидратантни ефекат је регистрован и 2 дана након престанка апликације активног емулгела.

**Закључак:** На основу измерених вредности биофизичких параметара коже у спроведеној дуготрајној студији може се закључити да је емулгел са уљем коштица шљиве остварио позитиван ефекат на хидратацију коже и кожну баријеру.

**Кључне речи:** емулгел; природни емолијенси; ефикасност

THE INFLUENCE OF EMULGELS WITH EMOLIENS OF NATURAL ORIGIN ON THE BIOPHYSICAL PARAMETERS OF THE SKIN *IN VIVO*

**Author:** Tamara Jovanovic, Sofija Kovacevic

**e-mail:** [tamarajo790@gmail.com](mailto:tamarajo790@gmail.com)

**Mentor:** Full Prof. Ivana Nestic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** The main goal in the treatment of dry skin is the restoration of the epidermal barrier, and emollients of natural origin, such as fatty plum seed oil, can be used. Emulgels are obtained by gelling the aqueous phase of the emulsion. These carriers, characterized by good stability, are suitable for prolonged delivery of active substances.

**The Aim:** The objective is to determine the effect of emulgel with a natural emollient (6% fatty plum seed oil) on the biophysical parameters of the skin in an *in vivo* long-term study.

**Material and Methods:** Active emulgel with plum seed oil and placebo emulgel were applied to the skin of the forearms of healthy volunteers. Measurements of skin biophysical parameters (*TEWL*, *EC*, friction units, skin *pH* value, *MI* and *EI*) were performed at the beginning of the study, after 7, 20 and 28 days, as well as 2 days after stopping the application of the preparation using the *Multi Probe Adapter System MPA® 9*. Statistical analysis was performed in the *SPSS* program.

**Results:** After 28 days of application of both emulgels there was an increase in skin hydration. A statistically significant decrease in *TEWL* was registered after the application of the active emulgel during the entire study compared to basal values. Application of active emulgel led to a decrease in *EI* after 28 days, which was not the case with placebo emulgel. The moisturizing effect was registered 2 days after stopping the application of the active emulgel.

**Conclusion:** Based on the measured values of the biophysical parameters of the skin in the conducted long-term study, it can be concluded that the emulgel with plum seed oil had a positive effect on skin hydration and the skin barrier.

**Keywords:** emulgel; natural emollients; efficiency

## ТЕКСТУРНА АНАЛИЗА КОЗМЕТИЧКОГ ПРОИЗВОДА СА ЕМОЛИЈЕНСОМ ПРИРОДНОГ ПОРЕКЛА

**Аутор:** Софија Ковачевић, Тамара Јовановић

**e-mail:** [ksofija255@gmail.com](mailto:ksofija255@gmail.com)

**Ментор:** Асист. др Милица Мартиновић

Катедра за Фармацију, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

**Увод:** Емулгели са емолијентним ефектом користе се у третману суве коже. Осим што морају испунити услове безбедности и ефикасности, пожељно је да имају адекватне текстурне карактеристике како би били прихваћени на тржишту. Текстурне карактеристике, које утичу на апликативна својства препарата, могу се утврдити текстурном анализом. Прерадом шљиве (*Prunus domestica* L.) ствара се велика количина отпадног материјала који је лако доступан и јефтин. У складу с тим, постоји могућност искоришћавања овог отпада у сврхе добијања нове козметичке сировине уз истовремену заштиту животне средине.

**Циљ рада:** Циљеви ове студије били су одређивање текстурних карактеристика емулгела са 6% уља коштице шљиве и праћење текстурних карактеристика препарата у периоду од 28 дана након израде.

**Материјал и методе:** Помоћу текстурометра *Brookfield CT3 Texture Analyzer*-а одрађена је анализа седам дана након израде, четрнаест дана и двадесет осам дана након израде два емулгела: плацеба и емулгела са уљем коштице шљиве. Мерени су параметри: чврстоћа, адхезивност, кохезивност, резилијентност и еластичност.

**Резултати:** Добијени резултати су показали да уље коштице шљиве у концентрацији од 6% у формулацији испитиваног емулгела доводи до побољшања механичких карактеристика формулације јер су добијене формулације са мањом чврстоћом односно бољом размазивошћу. У испитиваном периоду није дошло до значајне промене текстурних карактеристика што потенцијално указује на његову задовољавајућу стабилност.

**Закључак:** Уље коштице шљиве као активна компонента даје стабилан препарат погодних текстурних карактеристика. Имајући у виду да је у питању сировина добијена из отпадног материјала, њен значај је вишеструк. Прерадом отпада у нове сировине и његовим коришћењем могао би се решити актуелни проблем одлагања отпада и заштитити животна средина.

**Кључне речи:** текстурна анализа; емолијенс; емулгел

## TEXTURE ANALYSIS OF COSMETIC PREPARATION CONTAINING EMOLLIENT OF NATURAL ORIGIN

**Author:** Sofija Kovacevic, Tamara Jovanovic

**e-mail:** [ksofija255@gmail.com](mailto:ksofija255@gmail.com)

**Mentor:** TA Milica Martinovic

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Nis

**Introduction:** Emulgels with emollient effect are used in treatment of dry skin. Besides being proven to be safe and efficient, these preparations have to have appropriate textural properties to be accepted on the market. Textural properties are affecting the applicative properties of preparations and can be determined by texture analysis. Processing *Prunus domestica* L. produces large amounts of waste which is easily accessible and cheap. There is a possibility of using this waste to produce new cosmetic raw materials.

**The Aim:** The objectives of this study were to determine the textural characteristics of emulgel with 6% plum seed oil and to monitor the textural characteristics of the preparation in a period of 28 days after its preparation.

**Material and Methods:** Using the Brookfield CT3 Texture Analyzer, the analysis was performed seven, fourteen, and twenty-eight days after the production of two emulgels: placebo and emulgel with plum seed oil. The parameters measured were: hardness, adhesiveness, cohesiveness, resilience, and springiness.

**Results:** The obtained results showed that plum seed oil in a concentration of 6% in the formulation of the emulgel leads to an improvement in mechanical characteristics of the formulation because formulations with lower hardness or better spreadability were obtained. In the examined period, there was no significant change in textural characteristics, which potentially indicates its satisfactory stability.

**Conclusion:** As an active component, plum seed oil provides a stable emulgel with suitable textural properties. Knowing that this raw material has been produced from waste, it has multiple significance. Processing waste into new raw materials could solve the current problem of waste disposal and protect the environment.

**Keywords:** texture analysis; stability; emollients

**РАЗВОЈ И ИСПИТИВАЊЕ СТАБИЛНОСТИ КРЕМА НА БАЗИ КАРБЕНИЗОВАНОГ СТАБЛА ЦРНОГ БОРА (*PINUS NIGRA*)****Аутор:** Анђела Пековић, Сандра Арсов, Анђела Стевановић**e-mail:** [andjelapekovic123@gmail.com](mailto:andjelapekovic123@gmail.com)**Ментор:** Доц. др Аница Петровић

Катедра за Фармацеутску технологију, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

**Увод:** Карбонизацијом стабла црног бора услед процеса суве дестилације настаје смеђа или црна вискозна течност (катран) чији састав варира од пиролизног процеса и порекла дрвета. Главне компоненте укључују терпене (терпентин, флорол) и феноле (гвајакол, крезол, метилкрезол), смоле (масне киселине) и остале компонентне (толуен, ксилен). Имајући у виду широку употребу катрана у традиционалној медицини у топикалним полуврстим препаратима, од значаја је испитати њихов утицај на стабилност самих препарата.**Циљ рада:** Формулација полуврстог препарата (крема) и испитивање додатка 1% катрана на физичку и микробиолошку стабилност препарата, током чувања под различитим условима у периоду од три месеца.**Материјал и методе:** Кремови су израђени поступком емулговања топло/топло. У узорке је инкорпориран катран црног бора (1%). Сви узорци кремова су чувани на различитим температурама ( $4\pm 2^\circ\text{C}$ ,  $25\pm 2^\circ\text{C}$  и  $40\pm 2^\circ\text{C}$ ). Испитивања органолептичких особина, *pH* вредности, проводљивости, физичке и микробиолошке стабилности кремова спроведена су одмах након израде, након месец дана, два и три месеца.**Резултати:** Формулација крем базе је била беле боје, без мириса и хомогена док се додатком 1% катрана црног бора боја крема променила у браон, са карактеристичним мирисом и добром хомогеношћу. *pH* вредност испитиваних узорка задовољава захтеве за козметичке препарате. Након центрифугирања на почетку и након три месеца чувања, испитивани кремови су показали прихватљиву физичку стабилност. Препарати су током времена били микробиолошки стабилни. Различити услови не доводе до значајне промене стабилности препарата, *pH* вредности као ни до значајних промена електричне проводљивости.**Закључак:** На основу резултата овог истраживања, може се закључити да испитивани кремови имају прихватљиве органолептичке особине, физичку и микробиолошку стабилност. Стабилност препарата није промењена додатком 1% катрана црног бора и чувањем узорка на различитим температурама током периода од 3 месеци.**Кључне речи:** *Pinus nigra*; крем; стабилност**DEVELOPMENT AND TESTING OF THE STABILITY OF CREAM BASED ON CARBONIZED BLACK PINE TREE (*PINUS NIGRA*)****Author:** Andjela Pekovic, Sandra Arsov, Andjela Stevanovic**e-mail:** [andjelapekovic123@gmail.com](mailto:andjelapekovic123@gmail.com)**Mentor:** Assist. Prof. Anica Petrovic

Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

**Introduction:** The carbonization of black pine tree during dry distillation process produces a brown or black viscous liquid (tar) which composition varies depending on the pyrolytic process and origin of the wood. The main components include terpenes (turpentine, phlorol) and phenols (guaiaicol, cresol, methyl cresol), resins (fatty acids) and other components (toluene, xylene). Bearing in mind the wide use of tar in traditional medicine in semi-solid preparations, it is important to examine its influence on the stability of topical preparations.**The Aim:** Formulation of semi-solid preparations (cream) and testing physical and microbiological stability after addition of 1% *Pinus nigra* tar during storage under different conditions during a period of three months.**Material and Methods:** The creams are made by hot/hot emulsification process. Black pine tar (1%) was incorporated into the samples. All cream samples were stored at different temperatures ( $4\pm 2^\circ\text{C}$ ,  $25\pm 2^\circ\text{C}$  and  $40\pm 2^\circ\text{C}$ ). Tests of organoleptic properties, pH values, conductivity, physical and microbiological stability of creams were carried out immediately after production, after one month, two and three months.**Results:** The cream base was white color, without odor and homogeneous while addition of 1% black pine tar changed color of cream into brown with characteristic odor and good homogeneity. The pH value of the tested samples meets requirements for cosmetic preparations. After centrifugation at beginning and after three months of storing, tested creams showed good physical stability. Also all formulations were microbiologically stable. Different conditions do not lead to significant change in the stability of the formulations, pH value, nor to significant changes in electrical conductivity.**Conclusion:** Based on abovementioned results, it can be concluded that examined creams have acceptable organoleptic properties, physical and microbiological stability. The stability of preparation was not changed by the addition of 1% black pine tar and by storing the samples at different temperatures.**Keywords:** *Pinus nigra*; cream; sta

Уредништво:

Јована Живановић

Ђорђе Николић

Мина Ђорђевић

Дизајн:

Мина Ђорђевић

Издавач:

Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу

Штампа:

Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу

Тираж:

50 примерака

ISBN 978-86-7760-233-8

2024. година

CIP - Каталогизација у публикацији Народна библиотека Србије, Београд

61(048)(0.034.2)

57+61(048)(0.034.2)

**КОНГРЕС студената биомедицинских наука Републике Србије са интернационалним учешћем (63 ; 2024 ; Копаоник)**

Књига сажетака = Abstract Book / 63. Конгрес студената биомедицинских наука Републике Србије са интернационалним учешћем, [Копаоник, 2024. година]. - Крагујевац : Факултет медицинских наука Универзитета, 2024 (Крагујевац : Факултет медицинских наука Универзитета). - 671 стр. ; 30 cm

Апстракти упоредо на срп. и енгл. језику. - Текст ћир. и лат. - Тираж 50.

ISBN 978-86-7760-233-8

а) Медицина -- Апстракти б) Биомедицина -- Апстракти

COBISS.SR-ID 146484233

-----