

ПРИМЉЕНО 26-04-2018.		
Орг. јед.	Број	Својом/Бројом
05	5035-1	

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

1. Одлука Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу

Одлуком Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу, број IV-03-247/42 од 04.04.2018. године, именовани су чланови комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата **Тамаре Стојменовић** под називом:

“Утицај кошаркашког тренинга на раст, развој и сазревање девојчица у периоду пубертета и ране адолесценције“

На основу одлуке Већа за медицинске науке, формирана је комисија у саставу:

1. Проф. др **Владимир Јаковљевић**, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, председник;
2. Проф. др **Ивана Недељковић**, ванредни професор Медицинског факултета Универзитета у Београду за ужу научну област *Интерна медицина*, члан;
3. Доц. др **Славица Марковић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Педијатрија*, члан;

На основу увида у приложену документацију, Комисија подноси Наставно-научном већу Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу следећи

ИЗВЕШТАЈ

Кандидат **Тамара Стојменовић** испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и Статутом Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за израду докторске дисертације.

2.1. Кратка биографија кандидата

Тамара Стојменовић рођена је 01.05.1981. године. Завршила је Медицински факултет Универзитета у Београду 2010. године са просечном оценом 8,38. Докторске академске студије на Факултету медицинских наука Универзитета Крагујевцу, смер Експериментална и примењена физиологија са спортском медицином уписала је 2011. године.

Завршила је Високу спортску и здравствену школу, смер: кошаркашки тренер. Похађала је два курса из ултразвучне дијагностике мускулоскелетног система. На Медицинском факултету Универзитета у Београду успешно је положила специјалистички испит из гране медицине Спортска медицина 2017. године. Од 2011. године стално је запослена као лекар у ординацији спортске медицине „Vita Maxima“. Такође, од 2011. године је активан допинг контролор.

2.2. Наслов, предмет и хипотезе докторске тезе

Наслов: “Утицај кошаркашког тренинга на раст, развој и сазревање девојчица у периоду пубертета и ране адолесценције“

Предмет: Испитивање утицаја кошаркашког тренинга на свеобухватни развој девојчица у периоду пубертета и ране адолесценције.

Хипотезе:

- Кошаркашки тренинг позитивно утиче на телесну композицију девојчица у периоду раста, развоја и сазревања.
- Кошаркашки тренинг доводи до смањења срчане фреквенције у миру, повећања ударног волумена срца (пораст вредности кисеоничког пулса као одраза функције леве коморе), повећања вентилације плућа и боље вентилаторне ефикасности респираторног система током напора.
- Кошаркашки тренинг повећава аеробну и анаеробну ефикасност/економичност и позитивно утиче на развој базичних моторичких способности.
- Кошаркашки тренинг нема негативне ефекте на сексуално сазревање девојчица.

2.3. Испуњеност услова за пријаву теме докторске дисертације

Кандидат, Тамара Стојменовић, је објавила рад у целини у часопису категорије M23, у коме је први аутор, чиме је стекла услов за пријаву теме докторске дисертације.

1. **Stojmenović T, Ćurčić Đ, Vukašinović-Vesić M, Anđelković M, Dikić N, Kostić-Vučičević M, Baralić I, Jakovljević V, Živković V.** Changes in maximal oxygen uptake during growth and development in girls who actively participate in basketball and in non-athletes girls: a longitudinal study. *Vojnosanit Pregl.* 2016; doi: 10.2298/VSP150901326S **M23**

2.4. Преглед стања у подручју истраживања

Физичка активност представља битан фактор за нормалан раст, развој и сазревање деце. Правилно дозирана, повољно утиче на одржавање нормалне телесне композиције, поспешује функционално стање организма, тј. побољшава кардиореспираторну и метаболичку функцију истог, утиче на адекватан развој моторичких способности деце, а ако се примењује континуирано превенира настанак многих хроничних обољења. Према препорукама Светске здравствене организације (СЗО), деца у периоду пубертета и адолесценције морају бити укључена у минимум 60 минута физичке активности дневно, и то умереног до високог интензитета. Кошаркашки тренинг представља пожељан вид организоване физичке активности којим се могу задовољити препоруке СЗО у погледу учесталости, интензитета, трајања и типа вежбања. С`обзиром да је кошарка анаеробно-аеробни спорт, полиструктуралног типа, бављење истим истовремено доприноси развоју како функционалних способности организма, тако и базичних моторичких способности.

Раст, развој и сазревање су термини који се најчешће користе када се прати и описује одрастање деце, од рођења до одраслог доба. Раст представља повећање величине тела или делова тела: раст у висину, повећање телесне тежине на рачун коштаног, мишићног и масног ткива и раст органа. Сматра се да редовна физичка активност умногоме доприноси повећању мишићне масе и смањењу масног ткива, а нарочито код девојчица у периоду пубертета када због повећаног лучења естрогена долази до повећаног складиштења масти, а стопа пораста мишићне масе се знатно успорава.

Континуирани тренинг такође омогућава и нормалан раст костију у смислу њихове

ширине, густине и чврстине, што у одраслом животној добу може превенирати настанак остеопорозе која је врло честа код жена. Са друге стране, развој може бити бихејвиорални (психолошки и социјални), биолошки и функционални. Биолошки развој се односи на диференцијацију и специјализацију плурипотентних стем ћелија у ткива, органе и органске системе, док се функционални односи на развој кардиоваскуларног и респираторног система, као и на развој базичних моторичких способности, тј. вештина. До данас није тачно дефинисано да ли физичка активност и у којој мери може да повећа кардиореспираторне способности деце, с'обзиром да је више ранијих студија показало да се вредности максималне потрошње кисеоника (VO_{2max}), као мере кардиореспираторног фитнеса, нису повећавале у већој мери на рачун аеробног тренинга. Сматра се да је функционално стање организма умногоме лимитирано ударним волуменом срца, па се пораст вредности VO_{2max} код деце објашњава повећањем величине срца, па самим тим и порастом вредности ударног волумена, а не самим вежбањем. Са друге стране, више студија је показало да организована физичка активност може повећати аеробну економичност деце у смислу каснијег достизања анаеробног прага и на вишим срчаним фреквенцијама, уз ефикаснији утрошак кисеоника током физичке активности, а да при томе не долази до израженијег повећања вредности максималне потрошње кисеоника. Такође, постоје и бројна истраживања која иду у прилог тврдњи да континуирани и организовани тип физичке активности доводи до повећања VO_{2max} код деце у периоду пубертета, а нарочито ране адолесценције. Ипак, недостаје већи број лонгитудиналних студија који би потврдио или одбацио све горе наведене резултате.

2.5. Значај и циљ истраживања

Значај истраживања се огледа у новим сазнањима о утицају тренинга на психо-физички развој током периода пубертета и ране адолесценције, чиме се омогућава доношење нових закључака и кориговање већ постојећих чињеница везаних за врсту тренинга којима се деца излажу, као и за степен оптерећења током тренинга, односно у добијању смерница у погледу адекватног дозирања физичке активности, али и у подизању стања свести о позитивним ефектима које тренинг, односно вежбање може да оствари на здравствено и функционално стање организма.

Циљ ове студије би био испитивање утицаја кошаркашког тренинга (физичке активности) на компоненте раста, развоја и сазревања девојчица у периоду пубертета и ране адолесценције у периоду од три године. У складу са овим општим циљем постављени су и следећи специфични циљеви:

1. Испитати утицај кошаркашког тренинга на антропометријске карактеристике и телесну композицију девојчица: телесна висина, распон руку, телесна маса, висинско-тежински однос (индекс телесне масе; енгл. *body mass index* – BMI), безмасна телесна маса, проценат масног ткива (FAT%).
2. Испитати утицај кошаркашког тренинга на кардиоваскуларни систем (срчана фреквенција у миру и напору, промене на електрокардиограму (ЕКГ) у миру и напору, вредности артеријског крвног притиска у миру и напору, вредности кисеоничког пулса као одраза функције леве коморе).
3. Испитати утицај кошаркашког тренинга на респираторни систем (вентилација плућа у миру и напору, вентилаторна ефикасност плућа током физичке активности).
4. Испитати утицај кошаркашког тренинга на метаболичке функције организма (вентилаторни анаеробни прагови: анаеробни праг и тачка респираторне компензације, аеробна економичност, коефицијент респираторне размене гасова, кисеонички дуг).
5. Испитати утицај кошаркашког тренинга на развој базичних моторичких способности девојчица:
 - аеробна и анаеробна издржљивост
 - снага (статичка снага, експлозивна снага, издржљивост у снази)
 - брзина, координација, равнотежа, прецизност - агилност
 - гипкост (флексибилност)
6. Испитати утицај кошаркашког тренинга на соматско и сексуално сазревање девојчица.

2.6. Веза истраживања са досадашњим истраживањима

Тренинг анаеробног типа умногоме доприноси развоју базичних моторичких способности деце у смислу повећања анаеробне издржљивости, различитих типова снаге, брзине,

координације, равнотеже, прецизности и гинкности. У циљу адекватног развијања ових вештина неопходно је поштовати сензитивне фазе у развоју моторичких способности како би се исте развиле у пуном генетском потенцијалу и како би се остварили позитивни тренажни ефекти на развој мишићно-скелетног система код деце.

На крају, сазревање представља стицање свих карактеристика одрасле особе у смислу соматске, сексуалне, скелетне и неуроендокрине матурације, тј. зрелости. Физичка активност може позитивно или негативно утицати на све наведене компоненте сазревања детета, у зависности од тога како је дозирана, а нарочито у периоду пубертета и ране адолесценције када су присутне најтурбулентније промене током одрастања.

Модерно доба са собом носи све израженији седентеран начин живота који високо корелира са настанком гојазности, крадиоваскуларних болести, дијабетеса, различитих врста тумора и психичких обољења. Све мањи број деце, а нарочито девојчица, задовољава препоруке СЗО у погледу упражњавања физичке активности. Ово указује на сталну потребу испитивања навика деце у погледу исхране и вежбања као и утицаја физичке активности на компоненте раста, развоја и сазревања, нарочито путем лонгитудиналних студија којима се истовремено може добити увид у динамичке промене које одрастање носи са собом, али и у којој мери вежбање утиче на исте.

2.7. Методе истраживања

2.7.1. Врста студије

Клиничка експериментална лонгитудинална студија у трајању од 3 године.

2.7.2. Популација која се истражује

Планирано истраживање би обухватило 25 девојчица узраста 12-14 година које тренирају кошарку и 25 девојчица истог узраста које се не баве ни једним спортом (укупан узорак од 50 девојчица). Испитивања би се вршила на сваких 6 месеци у укупном трајању од 3 године. Пред свако одређивање испитиваних параметара све девојчице и/или њихови родитељи попуњаваће упитник о својим основним подацима, личној и породичној анамнези, менархи и менструалном циклусу. Такође, све девојчице попуњаваће и „Скалу самопроцене пуберталног развоја“ (енгл.: „A Self-Administered Rating Scale for Pubertal

Development“) са циљем евалуације пубертетске зрелости и сексуалне матурације. Додатно, девојчице које тренирају кошарку попуњаваће и упитник везан за број и сате тренинга у току недеље, као и године тренирања кошарке. Експериментални протокол биће предат Етичком одбору Удружења за медицину спорта Србије (УМСС). Све испитанице и њихови родитељи биће упознати са свим процедурама, бенефитима и ризицима истраживања, а пре укључења у студију даће свој писмени пристанак за учествовање у истој.

2.7.3. Узорковање

Група испитаница које тренирају кошарку била би оформљена од девојчица које су чланице три београдска женска кошаркашка клуба: ЖКК „Flash“, ЖКК „Girl Basket“ и ЖКК „Црвена звезда“. Упитник везан за број и сате тренинга у току недеље, као и године тренирања кошарке даће увид у просечан број и сате тренинга током недеље, као и просечан број година тренирања кошарке на самом почетку студије. Промене у учесталости и трајању кошаркашког тренинга којем су девојчице изложене током трогодишње студије биће праћене попуњавањем истог упитника пред свако одређивање варијабли студије, а у циљу процене утицаја учесталости кошаркашког тренинга на исте. Критеријуми за искључење из студије биће: здравствене контраиндикације за учешће у испитивањима и престанак тренирања кошарке у било ком периоду током трајања трогодишњег истраживања.

Група испитаница које се не баве ни једним спортом била би оформљена од девојчица истог узраста, из исте школе и сличног социо-економског статуса као и девојчице које тренирају кошарку. Критеријуми за искључење из студије биће: здравствене контраиндикације за учествовање у испитивањима, раније тренирање кошарке или бављење било којим другим типом организоване физичке активности, као и започињање било којег типа организоване физичке активности током трајања трогодишњег истраживања.

Све испитанице обавиће основни спортско-медицински преглед пред свако испитивање у ординацији спортске медицине „Vita Maxima“ у Београду, чиме ће се добити увид у њихово здравствено стање и проценити здравствена способност за учествовање у студији. Основни спортско-медицински преглед обухватиће:

антропометријска мерења (телесна висина и распон руку), процену комплетне телесне композиције (телесна тежина, висинско-тежински однос, безмасна телесна маса, проценат телесне масти) методом биоимпенданце помоћу ваге Tanita® BC-418MA, 12-канални електрокардиограм у миру са одређивањем срчане фреквенције, мерење артеријског крвног притиска на обе руке и аускултацију срца и плућа.

2.7.4. Варијабле

Антропометријска мерења и телесна композиција

Телесна висина биће одређивана помоћу Seca висинометра (јединица мере је 1 cm). Вршиће се и мерење распона руку (cm). Телесна тежина (kg), висинско тежински однос (kg/m^2), безмасна телесна маса (kg) и проценат телесне масти (%) одређиваће се методом биоимпенданце помоћу ваге Tanita® BC-418MA.

Кардиоваскуларни систем

Функција кардиоваскуларног система (КВС) процењивала би се у миру и напору. У миру ће се радити 12-канални ЕКГ, одређиваће се срчана фреквенција и мерити артеријски крвни притисак на обе руке. Помоћу кардиопулмоналног теста физичким оптерећењем (енгл.: Cardiopulmonary Exercise Testing - CPET) процењиваће се функција КВС у напору: праћиће се ЕКГ запис током напора, одређиваће се максимална срчана фреквенција, као и максималне вредности артеријског крвног притиска и кисеоничког пулса као одраза функције леве коморе срца. Добијене вредности за обе групе испитаница биће упоређиване у циљу процене утицаја кошаркашког тренинга на функцију КВС, како у миру, тако и напору. Кардиопулмонални тест физичким оптерећењем изводиће се на покретној траци (HP-COSMOS®), а сви параметри везани за функционално стање организма и његов кардиореспираторни и метаболички одговор на физичку активност мериће се помоћу Quark CPET система (Cosmed®) директним праћењем размене гасова (кисеоника и угљен диоксида). Тест ће бити спроведен користећи степенести incremental протокол са почетном брзином од 2.5 km/h и елевацијом од 3°. На сваких 30 секунди брзина покретне траке ће се повећавати за 0.5 km/h, док ће елевација остати константна током трајања теста. Испитанице ће носити маску на лицу и мобилни ЕКГ уређај (Quarck® T 12x, Wireless 12-lead ECG) на леђима у циљу директног праћења размене гасова и рада

срца током напора. Пре сваког тестирања све девојчице обавиће основни спорско-медицински преглед у погледу утврђивања здравствене способности за извођење максималног теста физичким оптерећењем. Тест ће се сматрати максималним уколико се испуне минимум три од следећа четири критеријума:

- вредност достигнуте срчане фреквенције од 90% или више од предвиђеног теоријског срчаног максимума за пол и узраст који се израчунава на основу формуле: $220 - \text{број година}$
- коефицијент респираторне размене гасова (енгл. *respiratory exchange ratio* - RER) > 1.10
- плато у максималној потрошњи кисеоника и поред повећања оптерећења (разлике у вредностима $\text{VO}_{2\text{max}}$ мање од 150 ml/min пред сам крај СРЕТ)
- субјективни осећај исцрпљености

Кардиопулмонални тест физичким оптерећењем изводиће обучена и стручна лица, а калибрација према тзв. STPD критеријумима (енгл.: ST–standard temperature/стандардна температура гаса: 0°; P–pressure/притисак: 760 mmHg; D–dry equivalent/суви ваздух) Quark СРЕТ система (Cosmed®) вршиће се након сваког петог тестирања у циљу адекватног одређивања мерених параметара.

Респираторни систем

Испитивање функције респираторног система у миру и напору, као и утицај кошаркашког тренинга на вентилаторне параметре процењиваће се током СРЕТ. Одређиваће се вентилација плућа у миру, као и максимална вентилација плућа на крају СРЕТ. Вентилаторна ефикасност плућа одређиваће се путем нагиба криве који представља однос између вентилације плућа и укупне количине произведеног угљен диоксида (VE/VCO_2 slope). Линеаран нагиб ове криве показује количину вентилације која је неопходна за елиминисање једног литра угљен диоксида. Вредности мање од 30 подразумеваће нормалну вентилаторну ефикасност, која указује на нормалну функцију плућа и одговор респираторног система на максимално оптерећење. Вредности VE/VCO_2 slope изнад 30 подразумеваће, или опструкцију на нивоу респираторног система, која се у том случају мора потврдити или одбацити додатним пулмолошким испитивањима, или лоше кондиционо стање организма.

Метаболички одговор организма на физичку активност

Метаболички одговор организма на физичку активност мериће се на основу параметара добијених током СРЕТ и подразумеваће: одређивање анаеробног прага и тачке респираторне компензације, као и срчаних фреквенција постигнутих на овим праговима са циљем процене аеробне економичности, тј. ефикасности; одређивање RER; одређивање величине кисеоничког дуга током троминутног опоравка након СРЕТ.

Базичне моторичке способности

У базичне моторичке способности спадају издржљивост, која може бити аеробна и анаеробна, снага, брзина, координација, равнотежа, прецизност и гipкост, тј. флексибилност. Развој базичних моторичких способности током сензитивних периода раста, развоја и сазревања деце кључан је за правилан развој мишићно-скелетног система.

1. Издржљивост

- аеробна издржљивост: одређивање вредности максималне потрошње кисеоника (mL/kg/min) помоћу СРЕТ

- анаеробна издржљивост: тест 300 јарди (енгл. „300 yard shuttle test“)

2. Снага

- статичка/изометријска снага: тест стиска шаке помоћу динамометра

- експлозивна снага: одређивање висине и дужине трајања скокова: скок из чучња, скок из стојећег става са рукама на куковима, вертикални скок и скок на једној ноzi (енгл.: squat jump, counter movement jump, vertical jump, one leg jump) на ерго платформи („Globus Ergo Tester“)

- издржљивост у снази (репетитивна снага): одређиваће се максималан број урађених склекова и трбушњака (тестови се раде до отказа)

3. Брзина, координација, равнотежа и прецизност одређиваће се помоћу теста агилности – Т тест агилности (енгл. „agility T test“).

4. Гипкост (флексибилност) одређиваће се помоћу теста претклона у седу (енгл. „sit and reach“ тест).

Соматско и сексуално сазревање девојчица

Соматски раст девојчица и евентуални утицај кошаркашког тренинга на исти процењиваће се праћењем телесне висине и распона руку кроз трогодишњу студију. Сексуална матурација биће одређивана помоћу „Скале самопроцене пуберталног развоја“ (енгл. „A Self-Administered Rating Scale for Pubertal Development“) са циљем евалуације пубертетске зрелости. Девојчице ће оцењивати саме себе попуњавањем упитника везаног за: менарху (оцена 1 – нема менархе, оцена 4 – менарха), раст у висину (оцене од 1 до 4; 1 – још увек није кренуо нагло, 2 – једва је почео, 3 – раст је у току, 4 – раст је завршен), маљавост која одговара секундарним полним карактеристикама (оцене од 1 до 4; 1 – нема маљавости, 2 – једва да су почеле да расту, 3 – раст је у току, 4 – раст је завршен), промене на кожи, нарочито бубуљице (оцене од 1 до 4; 1 – кожа још увек није почела да се мења, 2 – постоје једва видљиве промене, 3 – промене су у току, 4 – промене су завршене) и развој груди (оцене од 1 до 4; 1 – није почео раст, 2 – једва да су почеле да расту, 3 – раст је у току, 4 – завршен раст). Пубертетска зрелост, у зависности од укупног скорa који се добија сабирањем свих оцена, биће градирана у следеће категорије: препубертет, рани пубертет, средњи пубертет, касни пубертет и постпубертет (енгл.: prepubertal, early puberty, midpubertal, late puberty, postpubertal).

2.7.5. Снага студије и величина узорка

Статистичком анализом а priori применом софтвера G*Power 3.1.9.2 израчунато је да је минимална укупна величина узорка 20 испитаника (10 испитаника по групи). За прорачун је коришћен Т-тест за независне узорке, двоструко, уз претпоставку алфа грешке од 0,05 и снагу студије 0,80 (бета грешка 0,2). Величина ефекта одређена је на основу претходно публикованог истраживања сличне теме. Статистичком анализом post hoc применом софтвера G*Power 3.1.9.2 израчунато је да је снага студије 0,99 за укупну величину узорка од 50 испитаника (25 испитаника по групи) који је планиран за истраживање.

2.7.6. Статистичка обрада података

Статистичка обрада података радиће се у статистичком пакету *SPSS 20.0 for Windows*. За тестирање разлика између параметара, у зависности од њихове природе, унутар исте групе девојчица (на почетку и на крају студије), користиће се Студентов т-тест упарених

узорака. За испитивање разлика у мереним параметрима између две различите групе девојчица, у зависности од њихове природе, користиће се Студентов Т-тест за независне узорке. Анализа коваријансе (ANOVA) биће коришћена у циљу праћења промена добијених параметара током студије унутар исте групе (утицај времена на мерене параметре) и у циљу праћења промена и разлика добијених параметара између испитиваних група (утицај кошаркашког тренинга на мерене параметре).

2.8. Очекивани резултати докторске дисертације

Резултати ове студије показале да ли су промене мерених параметара током периода од три године последица самог раста, развоја и сазревања (утицај времена), или су условљене кошаркашким тренингом, или комбинацијом и једног и другог.

2.9. Оквирни садржај докторске дисертације

Студија ће омогућити процену значаја утицаја физичке активности на раст, развој и сазревање девојчица у периоду пубертета и ране адолесценције, а резултати исте даће и одговор на питање у којој мери континуирани кошаркашки тренинг утиче на телесну композицију, функционлане и моторичке перформансе девојчица, тј. да ли се тренажни ефекти могу остварити током пубертета и ране адолесценције.

3. Предлог ментора

За ментора ове докторске дисертације се предлаже проф. др Ненад Дикић, ванредни професор Факултета за физичку културу и менаџмент у спорту Универзитета „Сингидунум“ у Београду за ужу научну област Спортска медицина.

Проф. др Ненад Дикић поседује стручне и научне компетенције које су комплементарне са предметом истраживања и испуњава услове за ментора докторских дисертација у складу са стандардом 9. за акредитацију студијских програма докторских академских студија на високошколским установама.

3.1 Компетентност ментора

Радови проф. др Ненада Дикића који су у вези са темом докторске дисертације:

1. Curčić D, Stojmenovic T, Djukic-Dejanovic S, **Dikić N**, Vesic-Vukasinovic M, Radivojevic N, Andjelkovic M, Borovcanin M, Djokic G. Positive impact of prescribed physical activity on symptoms of schizophrenia: randomized clinical trial. *Psychiatr Danub.* 2017; 29(4): 459-465.
2. Stajić A, Anđelković M, **Dikić N**, Rašić J, Vukašinović-Vesić M, Ivanović D, Jančić-Stojanović B. Determination of higenamine in dietary supplements by UHPLC/MS/MS method. *J Pharm Biomed Anal.* 2017; 146: 48-52.
3. Michalickova D, Minic R, **Dikić N**, Andjelkovic M, Kostic-Vucicevic M, Stojmenovic T, Nikolic I, Djordjevic B. Lactobacillus helveticus Lafti L10 supplementation reduces respiratory infection duration in a cohort of elite athletes: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016; 41(7): 782-9.
4. Vukasinović-Vesić M, Anđelković M, Stojmenović T, **Dikić N**, Kostić M, Curčić D. Sweat rate and fluid intake in young elite basketball players on the FIBA Europe U20 Championship. *Vojnosanit Pregl.* 2015; 72(12): 1063-8.
5. Anđelković M, Baralić I, Đorđević B, Stevuljević JK, Radivojević N, **Dikić N**, Škodrić SR, Stojković M. Hematological and Biochemical Parameters in Elite Soccer Players During A Competitive Half Season. *J Med Biochem.* 2015; 34(4): 460-466.

4. Научна област дисертације

Медицина. Изборно подручје: Експериментална и примењена физиологија са спортском медицином

5. Научна област чланова комисије

1. **Проф. др Владимир Јаковљевић**, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, председник;
2. **Проф. др Ивана Недељковић**, ванредни професор Медицинског факултета Универзитета у Београду за ужу научну област *Интерна медицина*, члан;
3. **Доц. др Славица Марковић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Педијатрија*, члан;

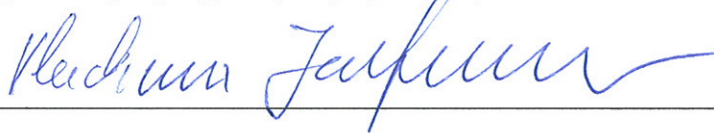
ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу досадашњег научно-истраживачког рада кандидат, Тамара Стојменовић, испуњава све услове за одобрење теме и израду докторске дисертације. Предложена тема је научно оправдана и оригинална, дизајн истраживања прецизно постављен и дефинисан, а научна методологија јасна и прецизна.

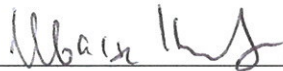
Комисија предлаже Научно-наставном већу Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу да прихвати тему докторске дисертације кандидата Тамаре Стојменовић, под називом „Утицај кошаркашког тренинга на раст, развој и сазревање девојчица у периоду пубертета и ране адолесценције“ и одобри њену израду.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

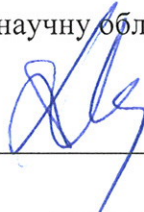
Проф. др Владимир Јаковљевић, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, председник



Проф. др Ивана Недељковић, ванредни професор Медицинског факултета Универзитета у Београду за ужу научну област *Интерна медицина*, члан



Доц. др Славица Марковић, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Педијатрија*, члан



У Крагујевцу, 17.04.2018. године