

ISSN 1820-8665

of Experimental and

Vol. 11 · No2 · Supplement No1 · JUNE 2010

Serbian Journal

Clinical Research

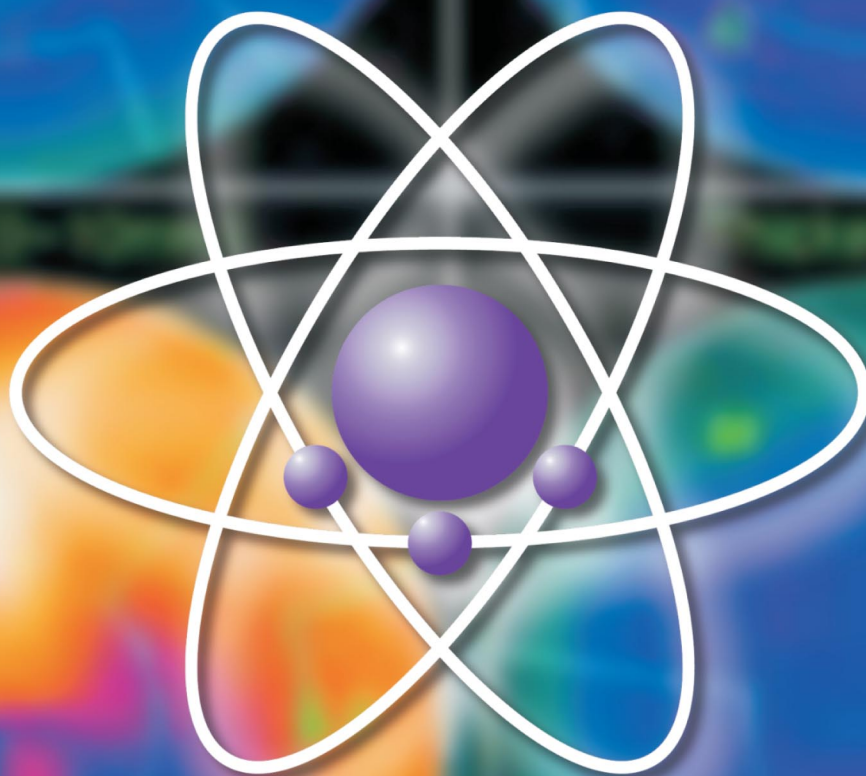


UNMS'10

KONGRES UDRUŽENJA NUKLEARNE MEDICINE SRBIJE

SNMS'10

CONGRESS OF SERBIAN NUCLEAR MEDICINE SOCIETY



Kragujevac, 23-26. jun 2010. godine  
Kragujevac, June 23-26, 2010

PROGRAMME AND ABSTRACTS PROGRAMMI ABSTRACTS PROGRAMME AND ABSTRACTS



30 GODINA CENTRA ZA NUKLEARNU MEDICINU KC KRAGUJEVAC

THE 30<sup>TH</sup> ANNIVERSARY OF THE CENTRE FOR NUCLEAR MEDICINE OF THE CLINICAL CENTRE IN KRAGUJEVAC



**Editor-in-Chief**

Slobodan Janković

**Guest Editor**

Milovan Matović

**Co-Editors**

Nebojša Arsenijević, Miodrag Lukić, Miodrag Stojković, Milovan Matović, Slobodan Arsenijević,  
Nedeljko Manojlović, Vladimir Jakovljević, Mirjana Vukićević

**Board of Editors**

Ljiljana Vučković-Dekić, Institute for Oncology and Radiology of Serbia, Belgrade, Serbia  
Dragić Banković, Faculty for Natural Sciences and Mathematics, University of Kragujevac, Kragujevac, Serbia  
Zoran Stošić, Medical Faculty, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia  
Petar Vuleković, Medical Faculty, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia  
Philip Grammaticos, Professor Emeritus of Nuclear Medicine, Ermou 51, 546 23,  
Thessaloniki, Macedonia, Greece  
Stanislav Dubnička, Inst. of Physics Slovak Acad. Of Sci., Dubravska cesta 9, SK-84511  
Bratislava, Slovak Republic  
Luca Rosi, SAC Istituto Superiore di Sanita, Vaile Regina Elena 299-00161 Roma, Italy  
Richard Gryglewski, Jagiellonian University, Department of Pharmacology, Krakow, Poland  
Lawrence Tierney, Jr, MD, VA Medical Center San Francisco, CA, USA  
Pravin J. Gupta, MD, D/9, Laxminagar, Nagpur – 440022 India  
Winfried Neuhuber, Medical Faculty, University of Erlangen, Nuremberg, Germany

**Editorial Staff**

Ivan Jovanović, Gordana Radosavljević, Nemanja Zdravković  
Vladislav Volarević

**Management Team**

Snezana Ivezic, Zoran Djokic, Milan Milojevic, Bojana Radojevic, Ana Miloradovic

**Corrected by**

Scientific Editing Service "American Journal Experts"

**Design**

PrstJezikIostaliPsi

**Print**

Medical Faculty, Kragujevac

**Indexed in**

EMBASE/Excerpta Medica, Index Copernicus, BioMedWorld, KoBSON, SCIndeks

**Address:**

Serbian Journal of Experimental and Clinical Research, Medical Faculty, University of Kragujevac  
Svetozara Markovića 69, 34000 Kragujevac, PO Box 124  
Serbia

e-mail: [sjecr@medf.kg.ac.rs](mailto:sjecr@medf.kg.ac.rs)

[www.medf.kg.ac.rs/sjecr](http://www.medf.kg.ac.rs/sjecr)



Organizatori Kongresa UNMS'10 / SNMS'10 Congress Organization :



Udruženje nuklearne medicine Srbije (UNMS)  
*Serbian Nuclear Medicine Society (SNMS)*



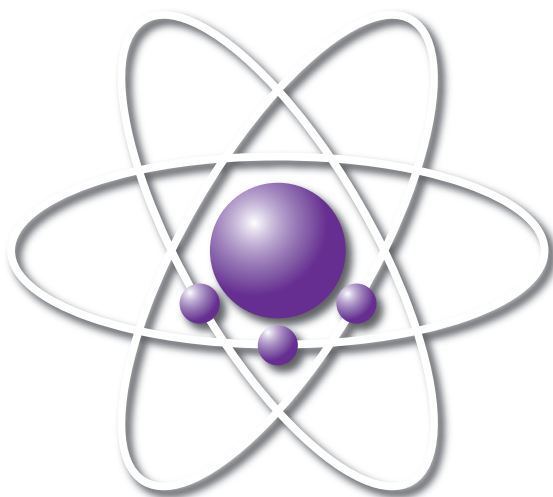
Klinički Centar Kragujevac, Centar za nuklearnu medicinu  
*Clinical center Kragujevac, Center of nuclear medicine*



Medicinski fakultet Univerziteta u Kragujevcu  
*Medical Faculty, University of Kragujevac*

**Kongres Udruženja nuklearne medicine Srbije (UNMS'10) je akreditovan od  
Zdravstvenog saveta Srbije kao međunarodni kongres  
(br. A-1-1798/10, od 14. aprila 2010. godine)**

***Congress of Serbian Nuclear Medicine Society (SNMS'10) is accredited by  
the Serbian Health Council as international congress  
(N° A-1-1798/10, date April 14<sup>th</sup>, 2010)***



**UNMS'10**  
**KONGRES UDRUŽENJA NUKLEARNE MEDICINE SRBIJE**  
Kragujevac, 23-26. jun 2010. godine

**SNMS'10**  
**CONGRESS OF SERBIAN NUCLEAR MEDICINE SOCIETY**  
Kragujevac, June 23-26, 2010

**ORGANIZACIONI ODBOR**  
**ORGANIZING COMMITTEE**

**Prof. dr Milovan Matović**  
**Doc. dr Marina Vlajković**  
**Prim. dr Mirjana Živković**  
**Prof. dr Ljiljana Mijatović**  
**Marija Jeremic, dipl. fiz.**  
**Dr Vesna Čokanović**  
**Vladimir Arnautović, ing**

**POČASNI ODBOR**  
**HONORARY COMMITTEE**

**Prof. dr Slobodan Arsenijević,**  
rektor Univerziteta u Kragujevcu  
*rector of University of Kragujevac*

**Prof. dr Slobodan Obradović,**  
v.d. direktor KC Kragujevac  
*General manager of Clinical Centre Kragujevac*

**NAUČNI ODBOR**  
**SCIENTIFIC COMMITTEE**

**Prof. dr Nebojša Arsenijević,**  
dekan Medicinskog fakulteta Univerziteta u Kragujevcu  
*Dean of Medical Faculty University of Kragujevac*

**Prof. dr Vladimir Obradović**  
**Prof. dr Slobodan Ilić**  
**Prof. dr Boris Ajdinović**  
**Prof. dr Jasna Mihajlović**  
**Prof. dr Ferenc Dujmović**  
**NSV dr Divna Đokić**  
**NSV dr Ljiljana Vićovac Panić**

**Nada Milicević, dipl. filolog,**  
član Gradskog veća  
*Member of City Council*

**Prof. dr Aleksandar Živanović,**  
član Gradskog veća  
*Member of City Council*







**Siemens d.o.o. Beograd**, sektor Healthcare  
Omladinskih brigada 21, 11070 Novi Beograd, Srbija  
Tel: +381 11 20 96 228, Fax: +381 11 20 96 070  
E-mail: [info.med.rs@siemens.com](mailto:info.med.rs@siemens.com)

[www.siemens.rs/med](http://www.siemens.rs/med)

**SIEMENS**



Poštovani čitaoci,

Posle deset godina organizatori kongresa nuklearne medicine su ponovo dobili priliku da zbornik apstrakata i program ovogodišnjeg kongresa Udruženja nuklearne medicine Srbije (UNMS'10) objave u suplementu naučnog časopisa koji publikuje Medicinski fakultet u Kragujevcu. Naziv časopisa je izmenjen, nakadašnji Medicus postao je Serbian Journal of Experimental and Clinical Research (SJECR). Indeksiraju ga EMBASE/Excerpta Medica, Index Copernicus, KoBSON, SCIndex i BioMedWorld, a čeka da ga prihvate i Medline/Index Medicus i Science Citation Index. Ovom prilikom se u ime organizatora zahvaljujemo rukovodstvu Medicinskog fakulteta u Kragujevcu i glavnom uredniku SJECR na prostoru koji je u ovom časopisu dobio ovogodišnji kongres Udruženja nuklearne medicine Srbije (UNMS'10).

Udruženje nuklearne medicine Srbije je osnovano 1959. godine kao profesionalno udruženje za promociju nauke i primenu radioaktivnih izotopa u medicini. Članovi Udruženja su lekari i naučni i stručni saradnici drugih profila posvećenih istraživanju i primeni nuklearne medicine i molekularnog slikanja.

U ime Udruženja nuklearne medicine Srbije, Organizacionog odbora i Naučnog odbora, čast nam je i zadovoljstvo da Vas pozdravimo u Kragujevcu, kao učesnike na ovogodišnjem kongresu Udruženja nuklearne medicine Srbije (UNMS'10), koji se održava u periodu od 23-26 juna u „srcu“ Srbije i administrativnom centru Šumadije.

Kongres UNMS'10 će na nekoliko dana okupiti nuklearno-medicinsku zajednicu, pružajući idealnu mogućnost za razmenu iskustava među istraživačima i promociju novih dostignuća na polju molekularnog slikanja i nuklearne medicine. Sem učesnika iz Srbije zadovoljstvo nam je da će ne kongresu učestvovati sa radovima, kao slušaoci ili u svojstvu predstavnika vodećih kompanija u oblasti nuklearne medicine, i naše drage kolege iz većeg broja država regiona: Mađarske, Italije, Grčke, Slovenije, Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Makedonije... Posebno nam je zadovoljstvo da na Kongresu UNMS'10 imamo čast da pozdravimo i učesnike iz (samo geografski) dalekih Singapura i Filipina.

Dear readers,

Once again after 10 years, the nuclear medicine congress organisers have got a chance to publish the collection of abstracts and the programme of this year's congress of the Society of Nuclear Medicine of Serbia (SNMS'10) in the supplement to the journal published by the Faculty of medicine in Kragujevac. The name of the journal has been altered from Medicus to Serbian Journal of Experimental and Clinical Research (SJECR). The journal is indexed by EMBASE/Excerpta Medica, Index Copernicus, KoBSON, SCIndex i BioMedWorld, and is on the waiting list for Medline/Index Medicus and Science Citation Index. We would like to thank the management of the Faculty of medicine in Kragujevac, as well as the editor in chief at SJECR for the amount of space they have dedicated to this year's nuclear medicine congress organised by the Society of Nuclear Medicine of Serbia.

The Society of Nuclear Medicine was founded in 1959 as a professional society for the promotion of science and the application of radioactive isotopes in medicine. The members of the society are physicians, research assistants and expert associates, as well as other associates concerned with research and application of nuclear medicine and molecular imaging.

On behalf of the Society of Nuclear Medicine, the Organisation and Scientific board, it is our honour and pleasure to welcome you to Kragujevac, as participants in this year's congress organised by the Society of Nuclear Medicine of Serbia (SNMS'10), which will take place from 23rd to 26th of June, in the "heart" of Serbia and administrative centre of Sumadija.

During these few days, the congress will bring together the nuclear medicine community, and present everyone with an opportunity to exchange experiences and promote the latest achievements in the field of molecular imaging and nuclear medicine. Apart from the participants from Serbia, the congress will welcome participants from a great number of countries from the region: Hungary, Italy, Greece, Slovenia, Croatia, Bosnia and Herzegovina, FYR Macedonia, etc., who will present their papers, attend lectures or participate as representatives of leading companies in the field of nuclear medicine. We are especially proud to present two participants from (only geographically) distant countries – Singapore and the Phillipines.



*Naučni program kongresa UNMS'10 obuhvata najznačajnija istraživanja u oblasti ove grane medicine u regionu. Kao glavne teme kongresa izdvojene su dve ključne oblasti: Hibridni sistemi za snimanje i Status terapijske nuklearne medicine u Srbiji, pa očekujemo plodnu diskusiju na sesijama posvećenim ovoj tematici. Na osnovu prijavljenih radova, prevagu odnose teme iz područja onkologije i terapijske nuklearne medicine, što i jeste donekle razumljivo, s obzirom na činjenicu da su ove grane nuklearne medicine u stvarnoj ekspanziji. U zadovoljavajućem broju su u programu kongresa zastupljeni i radovi iz drugih oblasti nuklearne medicine, kao što su endokrinologija, kardiologija, radiofarmaceutici i dozimetrija, nefrourologija i gastroenterologija. Naši eminentni gosti, pozivni predavači su vodeći stručnjaci u oblasti pojedinih grana dijagnostičke i/ili terapijske nuklearne medicine. Nadam se da ćemo svi zajedno svoja znanja proširiti i osavremeniti kroz njihova predavanja.*

*Dobrodošli u Kragujevac !*



*Predsednik UNMS  
The President of SNMS  
Marina Vlajković*

*The scientific programme of the congress comprises the most important research in this field of medicine in the region. Two key fields have been selected as the main topics of the congress: hybrid imaging systems and the status of therapeutical nuclear medicine in Serbia, so we are expecting fruitful discussions in the sessions concerned with these topics. Judging by the submitted papers, the majority of topics are concerned with oncology and therapeutical nuclear medicine, which should not come as a surprise, since these domains of nuclear medicine have witnessed expansion over the last few years. The programme also contains papers from other fields of nuclear medicine, such as endocrinology, cardiology, radiofarmaceutics and dosimetry, nephrology and gastroenterology. Our eminent guests, invited lecturers, are the leading experts in the fields of specific domains of diagnostic and/ or therapeutical nuclear medicine. We are certainly hoping to expand and update our knowledge through their lectures.*

*To conclude, we would like to welcome you to Kragujevac one more time. We wish you a pleasant stay and hope this will be an interesting scientific experience for you.*

*Predsednik Organizacionog odbora  
kongresa UNMS '10  
The President of the SNMS '10  
Congress Organisational Board  
Milovan Matović*





POVODOM TRIDESET GODINA RADA CENTRA ZA  
NUKLEARNU MEDICINU  
KLINIČKOG CENTRA KRAGUJEVAC

**THE 30<sup>TH</sup> ANNIVERSARY OF THE CENTRE FOR  
NUCLEAR MEDICINE OF THE CLINICAL  
CENTRE IN KRAGUJEVAC**

Ove godine se navršava 30 godina od početka rada nuklearne medicine u Kragujevcu. Pethodni jubilej je takođe bio obeležen organizacijom kongresa na istom mestu, krajem septembra 2000. godine. Bilo je to u predvečerje velikih političkih i društvenih promena i od tada su mnoge stvari promenjene. Ne živimo više u istoj državi, prošli smo kroz periode velikih političkih tenzija, krucijalnih političkih promena, vanrednog stanja, izbora nekoliko Vlada, ekonomskih kriza, obećanja i nada. Klinično-bolnički centar Kragujevac je hijerarhijski podignut za stepenicu više, sada je jedan od četiri klinička centra u Srbiji, a shodno tome, i nekadašnja Služba nuklearne medicine transformisana je u ustanovu višeg nivoa, u Centar za nuklearnu medicinu. Mi koji se bavimo ovom profesijom možemo, čini nam se, u celini da budemo zadovoljni, naša struka je ipak išla napred, dobili smo novu opremu, novi kadar, deo novog prostora, ovladali smo novim dijagnostičkim i terapijskim metodama, snabdevanje radiofarmacima je redovno, oprema se adekvatno održava, granice više nisu zatvorene. Posle 1990-tih, kada smo prošli kroz veliko smanjenje broja pregledanih pacijenata, odnosno broja izvršenih dijagnostičkih i terapijskih procedura, nastaje period stalnog porasta. Sada se u Centru za nuklearnu medicinu godišnje uradi oko šezdeset hiljada in-vitro analiza, oko tri hiljade in vivo pregleda i oko dvesta terapijskih aplikacija radiofarmaka. Drugačije izražene ove brojke znače da godišnje kroz Centar za nuklearnu medicinu prođe impozantan broj od oko dvadeset hiljada pacijenata.

Osoblje Centra za nuklearnu medicinu čini šesnaest zaposlenih. Ukupno ima četiri lekara, jedan diplomirani fizičar, dve više medicinske sestre/tehničara, sedam medicinskih sestara/tehničara, jedan službenik i jedna spremačica. Od četiri lekara, troje su specijalisti nuklearne medicine, jedan i subspecijalista medicinske informatike, a dvoje su magistri i doktori medicinskih nauka i redovni profesori na Medicinskom fakultetu u Kragujevcu. Jedan lekar je na specijalizaciji iz nuklearne medicine, a fizičar je na specijalizaciji iz nuklearne medicinske fizike. Svi mi koji smo i prilikom prethodnog jubileja činili, a i sada činimo deo kolektiva Centra za nuklearnu medicinu, smo

This year we are celebrating the 30th anniversary of nuclear medicine in Kragujevac. The previous one was also commemorated with a congress, which was organised in the same place in late September, 2000. This was on the eve of major political and social transitions, which brought about many changes.

The country we live in is no longer the same, we witnessed significant political tensions, crucial political changes, state of emergency in the country, the election of several different governments, economic crisis, promises and hopes. Clinical centre in Kragujevac climbed one step up in the hierarchy, and is now one of the top four clinical centres in Serbia. Accordingly, what used to be a nuclear medicine department has been transformed into an institution of a higher level, the Centre for Nuclear Medicine. Those of us who are in this profession have every reason to be content: our field of medicine has seen advancement, new equipment has been purchased, new personnel taken on, our premises have been expanded, we started applying new diagnostic and therapeutical methods, we get sufficient supplies of radiofarmaceuticals, the equipment is properly maintained, and the state borders are no longer closed for us. Ever since the 90s, when the number of patients, i.d. the number of performed diagnostic and therapeutical procedures sharply decreased, we have seen a steady progress. Today, the centre for Nuclear Medicine performs around 60,000 in vitro analyses a year, around 3,000 in vivo analyses, and about 200 therapeutical applications of radiofarmaceuticals. In other words, the staggering 20,000 patients per year go through the Centre for Nuclear Medicine.

The personnel at the Centre for Nuclear Medicine comprises 16 employees, 4 out of which are physicians, 1 a physicist, 2 senior nuclear medicine technologists, 7 nurses/technicians, one clerk and one maid. Out of the 4 physicians, 3 are nuclear medicine specialists, one of them also a medical IT subspecialist, and two have the MR and PhD titles, and are full-time professors at the Faculty of medicine in Kragujevac. One of the physicians is currently doing specialisation in nuclear medicine, and the physicist is specialising in nuclear medical physics. All of us who





u međuvremenu sazreli, nadam se ne samo po godinama, već pre svega po znanju i iskustvu, spremni da onima koji će nas jednog dana zameniti prenesemo ono što znamo, uputimo ih da nauče ono što mi nismo znali i savladaju ono što mi nismo uspeali.

Centar za nuklearnu medicinu ima četiri organizacione subjedinice: Odeljenje za in vivo dijagnostiku, Odeljenje za in vitro dijagnostiku, Odeljenje za terapiju i Odsek za zaštitu i kontrolu kvaliteta. Poseban značaj za nas ima činjenica da je Centar za nuklearnu medicinu jedna od ustanova koja se bavi i terapijskom primenom radionuklida, pre svega lečenjem diferencijalnih tireoidnih karcinoma. Međutim, treba naglasiti i činjenicu da je u ovom trenutku Centar za nuklearnu medicinu Kliničkog centra Kragujevac jedina ustanova u Srbiji u kojoj se radionuklidnom terapijom leče i neuroendokrini tumori.

Perspektive razvoja Centra za nuklearnu medicinu su svakako proširenje dijagnostičke palete uvođenjem novih savremenih radiofarmaceutika i na njima baziranih dijagnostičkih i terapijskih procedura. Nabavka još jedne "konvencionalne" gama kamere je skoriji prioritet, a plan nabavke PET/CT kamere, kao što je bilo predviđeno globalnim planom razvoja nuklearne medicine u Srbiji, se sada čini realnijim. Pre svega zbog činjenice da je formiran Nacionalni PET centar, koji bi prema tom planu trebalo da obezbeđuje proizvodnju i snabdevanje radiofarmaceutima za ovu vrstu dijagnostike i naše ustanove. Nadamo se da ćemo sledeći jubilej proslaviti obogaćeni jednim takvim moćnim hybrid imaging uređajem, kakav je PET/CT, ili možda čak PET/MRI!

**Prim. dr Mirjana Živković,**  
*osnivač i prvi načelnik službe  
za nuklearnu medicinu*

**Prof. dr sc. med. Milovan D. Matović**  
*direktor Centra za nuklearnu medicinu*

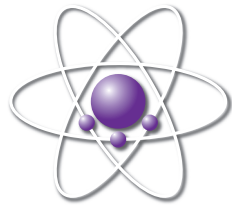
celebrated the last anniversary of the Centre for Nuclear Medicine, and are still a part of it now, have grown, hopefully not only in age, but also in knowledge and experience, and we are ready to transfer our knowledge on to the generations to come, and provide guidance so that they can further improve their knowledge.

The Centre for Nuclear Medicine has 4 organisational sub-units: Department of in vivo diagnostics, Department of in vitro diagnostics, Therapeutic department and Quality control department. We would especially like to stress that the Centre for Nuclear Medicine is one of the institutions concerned with therapeutic application of radionuclides, primarily in differential thyroid carcinoma treatment. Moreover, the Centre for Nuclear medicine in Kragujevac is the only institution in Serbia in which radionuclide therapy is applied to neuroendocrine tumors.

The future of the Centre for Nuclear Medicine certainly includes the extension of the diagnostic palette by introducing new contemporary radiofarmaceutics and diagnostic and therapeutic procedures based on them. The purchase of another "conventional" gamma camera is also a priority, and so is the purchase of PET/CT scan, which was a part of the global nuclear medicine development plan in Serbia, and which at this point seems much more realistic. This is mainly due to the fact that the National PET centre has been founded, and should, following the same global plan, produce radiofarmaceutics for this type of diagnostics in all our institutions. We are hoping that by the next anniversary we will have obtained a powerful hybrid imaging device, such as PET/CT scan, or maybe even PET/MRI!

**Prim. dr Mirjana Živković**  
*Founder and first chief of  
the nuclear medicine department*

**Prof. dr sc. med. Milovan D. Matović**  
*Head of the Centre of Nuclear Medicine*



**PROGRAM KONGRESA UNMS'10  
PROGRAMME OF SNMS'10 CONGRESS**

**SREDA, 23. JUNI / WEDNESDAY, JUNE 23<sup>RD</sup>**

- 14<sup>00</sup>-18<sup>00</sup> Registracija i smeštaj učesnika / Registration and accomodation  
 19<sup>00</sup>-20<sup>30</sup> Svečano otvaranje kongresa / Opening Ceremony  
 20<sup>30</sup> Neformalno druženje i večera / Informal get-together and Dinner

**ČETVRTAK, 24. JUNI / THURSDAY, JUNE 24<sup>TH</sup>****Prepodnevna sesija / Morning Session**

- 9<sup>00</sup> - 10<sup>30</sup> **ENDOKRINOLOGIJA / ENDOCRINOLOGY**  
**Predsedavajući / Chairpersons:** Milena Rajić, Boris Ajdinović
- 9<sup>00</sup> - 9<sup>20</sup> **Predavanje po pozivu / Invited lecture**  
**Sergej Hojker, Ljubljana, Slovenija**  
 Epidemiologija tireoidnog karcinoma  
*Epidemiology of Thyroid Cancer*
- 9<sup>20</sup> - 9<sup>30</sup> **Sanja Dugonjić, Boris Ajdinović, Tamara Dragović, Gorica Ristić**  
 Komparacija pozitivnog nalaza <sup>99m</sup>Tc-tetrofosmin/<sup>99m</sup>Tc subtraktivne scintigrafije, parathormona i plazmatskog nivoa kalcijuma kod pacijenata operisanih od paratireoidne hiperplazije  
*Comparison of Positive <sup>99m</sup>Tc-tetrofosmin/<sup>99m</sup>Tc Subtraction Scintigraphy and Parathyroid Hormone and Plasmatic Calcium Levels in Patients operated from pHPT*
- 9<sup>30</sup> - 9<sup>40</sup> **Milica Malešević, Dijana Kovačević, Jasna Mihailović, Duško Manić, Pavle Milošević, Dragan Kovačević**  
 Značaj određivanja TRab u lečenju hipertireoze  
*Importance of Determining Trab in Hipethyrosis Treatment*
- 9<sup>40</sup> - 9<sup>50</sup> **Mladen Prvulović, Jasna Mihailović**  
 Limfonodalne metastaze papilarnog karcinoma štitaste žlezde: komparacija MRI i 131I-WBS  
*Lymphonodal Methastases of Papillary Thyroid Carcinoma: comparison of MRI and 131I-WBS*
- 9<sup>50</sup> - 10<sup>00</sup> **Branislava Radović, Svetislav Tatić, Svetlana Marković, Emilija Jakšić**  
 Citološki nalaz u scintigrafski afunkcijskih nodusa štitaste žlezde  
*Cytological Findings in Scintigraphically Afunctional Thyroid Nodes*
- 10<sup>00</sup> - 10<sup>30</sup> **Diskusija / Discussion**
- 10<sup>30</sup> - 10<sup>40</sup> **Pauza / Break**

**10<sup>40</sup> - 12<sup>10</sup> KARDIOPULMOLOGIJA / CARDIOPULMOLOGY**

- Predsedavajući / Chairpersons:** Smiljana Pavlović, Dragana Šobić-Šaranović
- 10<sup>40</sup> - 11<sup>00</sup> **Predavanje po pozivu / Invited lecture:**  
**Argyrios Doumas, Thessaloniki, Greece**  
 Tehnike nuklearne kardiologije u poređenju sa drugim modalitetima kardiološkog snimanja  
*Nuclear Cardiology Techniques, in Comparison to Other Cardiac Imaging Modalities*
- 11<sup>00</sup> - 11<sup>10</sup> **Branislav Baškot**  
 Artefakti pokreta pri akviziciji SPECT studije  
*Movement Artefacts during SPECT study acquisition*
- 11<sup>10</sup> - 11<sup>20</sup> **Dragana Šobić-Šaranović, Zorica Petrasinović, Vera Artiko, Ljiljana Bojić, Smiljana Pavlović, Vladimir Obradović**  
 Poređenje ranog i standardnog stress protokola Gated SPECT MIBI scintigrafije miokarda kod bolesnika sa ishemijskom bolešću srca  
*The Comparison Between Early and Standard Stress Protocol of SPECT MIBI Miocard Scintigraphy in Patients with Ischemic Heart Diseas*
- 11<sup>20</sup> - 11<sup>30</sup> **Marija Dopuđa, Branislav Baškot, Slobodan Obradović, Bela Balint, Siniša Rusović, Boris Ajdinović**  
 Veličina perfuzionog defekta i uticaj na ejectionu frakciju kod pacijenata sa intrakoronarnom implantacijom mononuklearnih ćelija u subakutnoj fazi I  
*The Size of Perfusion Defect and its Effects on Ejection Fraction in Patients with Intracoronary Implanted Mononuclear Cells in Subacute Phase I*

- 11<sup>30</sup> - 11<sup>40</sup> **Branislav Baškot**  
 Fenomen „krađe“ tokom izvođenja perfuzione scintigrafija miokarda uz upotrebu farmakološkog testa opterećenja  
*Steal Phenomena During Miocardial Perfusion Scintigraphy With Use of Pharmacological Stress Test*

**11<sup>40</sup> - 12<sup>10</sup> Diskusija / Discussion****12<sup>30</sup> - 15<sup>30</sup> Izlet i ručak / Picnic & Lunch **SIEMENS******Popodnevna sesija/ Afternoon Session**

- 16<sup>00</sup> - 17<sup>00</sup> **GASTROENTEROLOGIJA / GASTROENTEROLOGY**  
**NEFROUROLOGIJA / RENAL**  
**Predsedavajući / Chairpersons:** Vera Artiko, Zoran Janković
- 16<sup>00</sup> - 16<sup>10</sup> **Zoran Janković, Sanja Dugonjić, Dragan Pucar, Marija Dopuđa, Ljiljana Jauković, Boris Ajdinović**  
 Scintigrafija jednjaka u proceni efekta pneumatske dilatacije jednjaka zbog ahalezije  
*Esophageal Scintigraphy in the Evaluation of Esophageal Pneumatic Dilatation due to Achalsia*
- 16<sup>10</sup> - 16<sup>20</sup> **Miloš Stević, Ivona Đorđević, Marina Vljaković, Milena Rajić, Anđelka Slavković, Slobodan Ilić**  
 Scintigrafska evaluacija koloničnog tranzita u dece  
*Scintigraphic Evaluation of Colonic Transit in Children*
- 16<sup>20</sup> - 16<sup>30</sup> **Aida Afgan, Dubravka Tasovac Ponomarev, Mirjana Jojić**  
 Kortikalna scintigrafija bubrega kod dece sa disfunkcijom mokrenja  
*Cortical Kidney Scintigraphy in Children with Voiding Dysfunction*
- 16<sup>30</sup> - 17<sup>00</sup> **Diskusija / Discussion**
- 17<sup>00</sup> - 18<sup>30</sup> **Prezentacija postera / Poster presentation**
- 18<sup>30</sup> - 19<sup>00</sup> **SESIJA TEHNIČARA / TECHNICIANS SESSION**
- 19<sup>00</sup> - 21<sup>00</sup> **Poseta Centru za nuklearnu medicinu Kliničkog centra Kragujevac, neformalno druženje i večera dobrodošlice**  
*Visit of Centre of nuclear medicine in Clinical Centre Kragujevac and informal get-together with welcome dinner*

**PETAK, 25. JUNI / FRIDAY, JUNE 25<sup>TH</sup>****Prepodnevna sesija/ Morning Session**

- 8<sup>00</sup> - 9<sup>50</sup> **PET, PET-CT, INSTRUMENTACIJA**  
**PET, PET-CT, INSTRUMENTATION**  
**Predsedavajući/ Chairpersons:** Vladimir Obradović, Marina Vljaković
- 8<sup>00</sup> - 8<sup>20</sup> **Predavanje po pozivu / Invited lecture**  
**Vladimir Obradović, Beograd, Srbija**  
 Uvođenje pozitronske emisione tomografije u zdravstveni sistem Srbije - Nacionalni PET centar  
*Introduction of Positron Emission Tomography into Public Health Care System – National PET Center*
- 8<sup>20</sup> - 8<sup>40</sup> **Predavanje po pozivu / Invited lecture**  
**Ajit Kumar Padhy, Singapore**  
 Impakt PET/CT-a u menadžmentu NSCLC  
*Impact of PET/CT in the Management of NSCLC*
- 8<sup>40</sup> - 8<sup>50</sup> **Mila Todorović -Tirnanić, Vikas Prasad, Richard P. Baum**  
 Detekcija somatostatinskih receptora u prostati pomoću PET/CT studije sa 68Ga-DOTA-TOC  
*The Detection of Somatostatin receptors in Prostate by means of PET/CT study with 68Ga-DOTA-TOC*
- 8<sup>50</sup> - 9<sup>00</sup> **Leposava Brajković, Nebojša Petrović, Dragoslav Sokić, Nikola Vojvodić, Aleksandar Ristić, Slavko Janković, Vladimir Obradović**  
 SPECT i PET u prehirurškoj evaluaciji temporalne epilepsije  
*SPECT and PET in Presurgical Evaluation of Temporal Epilepsy*



- 9<sup>00</sup> - 9<sup>10</sup> **Dragana Šobić-Šaranović, Vera Artiko, Milena Todorović, Mila Todorović-Tirnanić, Đorđije Saranović, Smiljana Pavlović, Nebojša Petrović, Ruža Stević, Aleksandra Đurić Stefanović, Isidora Grozdić, Strahinja Odalović, Dragan Masulović, Biljana Mihaljević, Vladimir Obradović**  
Značaj primene 18F-FDG PET/CT-a kod bolesnika sa limfomom i rezidualnom masom na CT-u  
*The Importance of 18F-FDG PET/CT Scanning in Patients with Lymph and Residual Mass on CT*
- 9<sup>10</sup> - 9<sup>20</sup> **Mila Todorović-Tirnanić, Vikas Prasad, Richard P. Baum**  
Poređenje 68Ga-DOTA-TOC i 68Ga-DOTA-TATE SUV vrednosti u normalnim organima i metastazama NET: preliminarni rezultati  
*The Comparison of 68Ga-DOTA-TOC and 68Ga-DOTA-TATE SUV Values in Healthy Organs and NET Metastasis: Preliminary Results*
- 9<sup>20</sup> - 9<sup>50</sup> **Diskusija / Discussion**
- 9<sup>50</sup> - 10<sup>00</sup> **Pauza / Break**
- 10<sup>00</sup> - 11<sup>40</sup> **ONKOLOGIJA I TERAPIJA I / ONCOLOGY AND THERAPY I**  
**Predsedavajući/Chairpersons:**  
**Jasna Mihailović, Slobodan Ilić**
- 10<sup>00</sup> - 10<sup>20</sup> **Predavanje po pozivu / Invited lecture**  
**Ajit Kumar Padhy, Singapore**  
Radionuklidna terapija diferentovaniog tireidnog karcinoma: Kontroverze i nove mogućnosti  
*Radionuclide Treatment of Differentiated Thyroid Cancer: Controversies and New Possibilities*
- 10<sup>20</sup> - 10<sup>40</sup> **Predavanje po pozivu/Invited lecture**  
**Emerita Andres Barrenechea, Quezon City, Philippines**  
Radiosinovektomija kod hemofiličara- pregled  
*Radiosynovectomy for Hemophiliacs- A Review*
- 10<sup>40</sup> - 10<sup>50</sup> **Jasna Mihailović, Ljubomir Stefanović, Milica Malešević**  
Diferencirani karcinom štitaste žlezde sa regionalnim metastazama: prognostički faktori i njihov uticaj na preživljavanje bolesnika  
*Differentiated Thyroid Carcinoma with Regional Metastasis: Prognostic Factors and their Influence on Survival Rates*
- 10<sup>50</sup> - 11<sup>00</sup> **Zvezdana Rajkovača, Dragi Stanimirović, Siniša Gajić**  
Detekcija karcinoma pluća SPECT scintigrafijom pluća sa 99mTc-depreotidom  
*Lung Carcinoma Detection by means of SPECT Scintigraphy with 99mTc-depreotide*
- 11<sup>00</sup> - 11<sup>10</sup> **Ljubomir Stefanović, Jasna Mihailović, Ranka Stanković, Milica Malešević**  
Metastatski diferentovani tiroidni karcinom- rizik od bolest specifične smrtnosti / *Differentiated thyroid carcinoma patients with metastases - hazard of disease related deaths*
- 11<sup>10</sup> - 11<sup>40</sup> **Diskusija / Discussion**
- 11<sup>40</sup> - 11<sup>50</sup> **Pauza / Break**
- 11<sup>50</sup> - 13<sup>20</sup> **ONKOLOGIJA I TERAPIJA II/ONCOLOGY AND THERAPY II**  
**Predsedavajući/Chairpersons:**  
**Mila Todorović-Tirnanić, Zvezdana Rajkovača**
- 11<sup>50</sup> - 12<sup>00</sup> **Marina Hodolic, Jure Fettich, Sergej Hojker, Ivan Slodnjak**  
Visoki scintigrafski uptake neuroendokrinih tumora i uspešnost lokalizacije gama probnim detektorom  
*High Scintigraphic Uptake Grade of Neuroendocrine Tumours and Success of Gamma Probe Localisation*
- 12<sup>00</sup> - 12<sup>10</sup> **Marina Vljaković, Milena Rajić, Miloš Stević, Slobodan Ilić, Marko Kojić, Milovan Matović**  
Uloga scintigrafije somatostatinskih receptora u dijagnozi neuroendokrinih tumora  
*The Role of Somatostatin Receptor Scintigraphy in Neuroendocrine Tumor Diagnosis*
- 12<sup>10</sup> - 12<sup>20</sup> **Dragana Šobić-Šaranović, Vera Artiko, Vladimir Obradović**  
Problemi u interpretaciji 18F-FDG PET/CT nalaza u onkologiji  
*Pitfalls in 18F-FDG PET/CT Findings Interpretation in Oncology*
- 12<sup>20</sup> - 12<sup>30</sup> **Milena Rajić, Marina Vljaković, Slobodan Ilić, Goran Lilić, Miloš Stević, Marko Kojić, Ivana Mišić**  
Evaluacija našeg iskustva u detekciji primarnog medularnog karcinoma tireoideje i metastatskih fokusa nakon tireoidektomije primenom 99mTc (V)-DMSA  
*The Evaluation of our Experience in Primary Medullary Thyroid Carcinoma Detection and Metastatic Foci Following Thyroidectomy by Means of 99mTc (V)-DMSA*
- 12<sup>30</sup> - 12<sup>40</sup> **Dolores Srbovan, Silviya Lučić, Katarina Nikoletić, Andrea Peter, Slavica Knežević-Ušaj**  
„Fine needle“ aspiraciona citologija nodusa štitne žlezde- naša iskustva  
*„Fine needle“ Aspirational Cytology of the Thyroid Nodule – Our Experiences*
- 12<sup>40</sup> - 12<sup>50</sup> **Mila Todorović-Tirnanić, Daniel Kämmerer, Vikas Prasad, Merten Hommann, Richard P. Baum**  
Primena intraoperativne gama scintilacione sonde nakon radionuklidne terapije sa Lu-177 DOTA-TOC kod neuroendokrinog tumora jejunuma  
*The Application of Scintillating Intraoperative Gamma Probe Following Radionuclide Therapy with Lu-177 DOTA-TOC in Neuroendocrinologic Jejunal Tumor*
- 12<sup>50</sup> - 13<sup>20</sup> **Diskusija / Discussion**
- 13<sup>30</sup> - 15<sup>00</sup> **Ručak / Lunch**
- Popodnevna sesija / Afternoon Session**
- 15<sup>00</sup> - 16<sup>20</sup> **RADIOFARMACEUTICI I DOZIMETRIJA**  
**RADIOFARMACEUTICALS AND DOSIMETRY**  
**Predsedavajući/Chairpersons: Divna Đokić, Drina Janković**
- 15<sup>00</sup> - 15<sup>10</sup> **Mojca Žitko-Krhin, Aljaž Sočan, Tanja Gmeiner Stopar**  
Izmena ITLC-SG ITLC-SG ploča: Poređenje dve različite metode (ITLC-SG/Tec Control i SG 81 heat activated i not-activated) za određivanje RCP za radiofarmaceutike 99mTc-exametazime, 99mTc-nanocolloid i 99mTc-medronate  
*ITLC-SG plates replacement: Comparison of Two Different Methods (ITLC-SG/Tec Control to SG 81 heat activated and not-activated) for Determination of RCP for Radiopharmaceuticals 99mTc-Exametazime, 99mTc-Nanocolloid and 99mTc-Medronate*
- 15<sup>10</sup> - 15<sup>20</sup> **József Környei, Dóra Makai, Viktória Horváth**  
Specijalni radiofarmaceutski kompleti 'EC', 'MULTIBONE', 'SYNOPHYT'  
*Special Radiopharmaceutical Kits: 'EC', 'MULTIBONE', 'SYNOPHYT'*
- 15<sup>20</sup> - 15<sup>30</sup> **Emilija Janevik-Ivanovska, Icko Djorgoski, Biljana Crcareva, Metodi Stojmirov, Alessandra Boschi, Licia Uccelli, Micol Pasquali, Darinka Gorgieva, Katarina Smilkov, Nikola Kamcev**  
Eksperimentalni životinjski modeli kao fundamentalni alat za razvoj novih radiofarmaceutika  
*Experimental Animal Models as a Fundamental Tool for the Development of New Radiopharmaceuticals*
- 15<sup>30</sup> - 15<sup>40</sup> **Divna Đokić, Nadežda Nikolić, Drina Janković, Sanja Vranješ-Đurić, Đorđe Petrović**  
Razvoj, priprema i kontrola kvaliteta 90Y radiofarmaceutika za radionuklidnu terapiju  
*Development, Preparing and Quality Assurance of 90Y-radio-pharmaceuticals for Radionuclide Therapy*
- 15<sup>40</sup> - 15<sup>50</sup> **Duško Košutić, Vera Spasojević Tišma**  
Primena I131 u radionuklidnoj terapiji  
*The Application of I131 in Radionuclide Therapy*
- 15<sup>50</sup> - 16<sup>20</sup> **Diskusija / Discussion**
- 16<sup>20</sup> - 16<sup>30</sup> **Pauza / Break**





16<sup>30</sup> - 17<sup>00</sup> **DISKUSIJA ZA OKRUGLIM STOLOM**  
**ROUNDTABLE DISCUSSION**  
**Hibridni sistemi za snimanje u nuklearnoj medicini**  
*Hybrid Imaging Devices in Nuclear Medicine*  
Moderator: **Milovan Matović,**  
**Predrag Pejnović,** Siemens d.o.o. Beograd, Healthcare Sector  
Novine u imaging dijagnostici  
*News in Imaging Diagnostisc*

17<sup>00</sup> - 17<sup>10</sup> **Pauza/ Break**

17<sup>10</sup> - 18<sup>20</sup> **OSTALE TEME/ MISCELLANIES**

**Predsedavajući/ Chairpersons:**

**Ferenc Dujmović, Ljiljana Jauković**

17<sup>10</sup> - 17<sup>20</sup> **Ljiljana Jauković, Boris Ajdinović,**  
**Tihomir Ilić, Marija Dopuđa**

<sup>125</sup>I-FP-CIT SPECT scintigrafija mozga (DaTSCAN) u dijagnostici bolesnika sa poremećajima kretanja – prvi rezultati

*<sup>125</sup>I-FP-CIT SPECT Brain Scintigraphy (DaTSCAN) in Diagnosing of Patients with Movement Disorders – Preliminary Results*

17<sup>20</sup> - 17<sup>30</sup> **Leposava Brajković, Marina Svetel,**

**Vladimir Kostić, Elka Stefanova, Vera Artiko,**

**Smiljana Pavlović, Vladimir Obradović**

DaTSCAN (123I-ioflupane FP-CIT) u diferencijalnoj dijagnozi Parkinsonove bolesti  
*DaTSCAN (123I-ioflupane FP-CIT) in Differential Diagnosis of Parkinson's Disease*

17<sup>30</sup> - 17<sup>40</sup> **Branislava Ilinčić, Radmila Žeravica, Veljko Crnobrnja,**  
**Ferenc Dujmović, Ana Jakovljević, Velibor Čabarkapa,**  
**Stevan Sekulić**

Gojaznost kao konfundirajući faktor u interpretaciji merenja eritrocita  
*Obesity as Confounding factor in interpretation of red blood cell measurement*

17<sup>40</sup> - 17<sup>50</sup> **Marina Vlajković**

IAEA Dynamic Renal Analysis softverski paket  
*IAEA Dynamic Renal Analysis Software Package*

17<sup>50</sup> - 18<sup>20</sup> **Diskusija / Discussion**

18<sup>20</sup> - 18<sup>30</sup> **Pauza / Break**

18<sup>30</sup> - 19<sup>00</sup> **DISKUSIJA ZA OKRUGLIM STOLOM**

**ROUNDTABLE DISCUSSION**

**Status terapijske nuklearne medicine u Srbiji**

*State of the therapeutic nuclear medicine in Serbia*

Moderator: **Ljiljana Mijatović, Dušan Drenić,** Genzyme, Beograd  
Uloga rh-TSH (Thyrogen®) u radiojodnoj terapiji i praćenju pacijenata obolelih od diferentovanog tireoidnog karcinoma  
*The Role of rh-TSH (Thyrogen®) in Radioiodine Therapy and Follow-up of Patients Suffering from Differentiated Thyroid Carcinoma*

19<sup>00</sup> - 19<sup>50</sup> **PREZENTACIJA RADOVA NOMINOVANIH ZA**  
**NAGRADU "MILOVAN ANTIĆ"**

**PRESENTATION OF PAPERS NOMINATED**  
**FOR "MILOVAN ANTIĆ" AWARD**

19<sup>00</sup> - 19<sup>10</sup> **Milovan D. Matovic, Slobodan M. Jankovic,**  
**Marija Jeremic, Zoran Tasic and Marina Vlajkovic.**

**Unexpected Effect of Furosemide on Radioiodine Urinary Excretion in Patients with Differentiated Thyroid Carcinomas Treated with 131I. Thyroid 2009;19(8):843-8. (IF 3,0)**

Ernest L. Mazzaferri, MD, MACP - Editor choice and comment:  
\*Mazzaferri EL. Whole-body radioiodine retention 72 hours after 131I therapy is paradoxically higher in patients treated with furosemide and potassium chloride than in a control group. *Clinical Thyroidology* 2009; 21(8): 11-13.

19<sup>10</sup> - 19<sup>20</sup> **Smiljana V. Pavlovic, Dragana P. Sobic - Saranovic,**  
**Branko D. Beleslin, Miodrag C. Ostojic , Milan A. Nedeljkovic,**  
**Vojislav L. Giga, Zorica R. Petrasinovic, Vera M. Artiko, Mila V.**  
**Todorovic-Tirnanic and Vladimir B. Obradovic.**  
**One-year follow-up of myocardial perfusion and function evaluated by gated SPECT MIBI in patients with earlier myocardial infarction and chronic total occlusion. Nuclear Medicine Communications 2009, 30:68–75. (IF 1,706)**

19<sup>20</sup> - 19<sup>30</sup> **Dragana P. Sobic-Saranovic, Smiljana V. Pavlovic,**  
**Branko D. Beleslin, Zorica R. Petrasinovic, Nebojsa Dj. Kozarevic,**  
**Mila V. Todorovic-Tirnanic, Tanja M. Ille, Emilija D. Jaksic,**  
**Vera M. Artiko and Vladimir B. Obradovic.**  
**Site of myocardial infarction and severity of perfusion abnormalities impact on post-stress left ventricular function in patients with single-vessel disease: gated single-photon emission computed tomography methoxy-isobutylisonitrile study. Nuclear Medicine Communications 2009, 30:148–154. (IF 1,706)**

19<sup>30</sup> - 19<sup>40</sup> **Nadezda Nikolic, Sanja Vranjes-Djuric, Drina Jankovic,**  
**Divna Djokic, Marija Mirkovic, Natasa Bibic and**  
**Vladimir Trajkovic.**

**Preparation and biodistribution of radiolabeled fullerene C60 nanocrystals. Nanotechnology 2009; 20: 385102 (7pp) (IF=3.446)**



19<sup>40</sup> - 19<sup>50</sup> **Ljiljana Jaukovic, Boris Ajdinovic, Marija Dopudja and**  
**Zoran Krstic.**

**Renal scintigraphy in children with vesicoureteral reflux. Indian Journal of Pediatrics, 2009, 76(10) DOI: 10.1007/s12098-009-0217-8**

19<sup>50</sup> - 20<sup>00</sup> **Emilija Jaksic, Vera Artiko, Slobodanka Beatovic,**  
**Divna Djokic, Drina Jankovic,**

**Dragana Sobic Saranovic, Ruben Han and Vladimir Obradovic.**  
**Clinical investigations of <sup>99m</sup>Tc-p-aminohippuric acid as a new renal agent. Nuclear Medicine Communications 2009, 30:76–81 (IF 1.706)**

20<sup>00</sup> - 20<sup>30</sup> **GLASANJE ZA NAGRADU "MILOVAN ANTIĆ" (SAMO ČLANOVI UNMS) I NAGRADU KOMPANIJE PRIZMA VOTING FOR THE "MILOVAN ANTIĆ" AWARD (SNMS MEMBERS ONLY) AND THE "PRIZMA" COMPANY AWARD**

21<sup>00</sup> - **SVEČANA VEČERA/ GALA DINNER**    
Proглаšenje dobitnika nagrade "Milovan Antić" i nagrade kompanije "Prizma"  
*Announcements of the "Milovan Antić" award and "Prizma" Company award winners*

**SUBOTA, 26. JUNI / SATURDAY, JUNE 26<sup>TH</sup>**

9<sup>00</sup> - 10<sup>00</sup> **DISKUSIJA ZA OKRUGLIM STOLOM**  
**ROUNDTABLE DISCUSSION**  
**Trenutno stanje i perspektive nuklearne medicine u Srbiji**  
*Actualy situation and perspectives of Nuclear Medicine in Serbia*  
Moderator: **Marina Vlajković,**  
**Mila Todorović-Tirnanić,** Klinički centar Srbije, Beograd  
Utisci sa tromesečne IAEA stipendije provedene u PET/CT centru bolnice Zentralklinik, Bad Berka, Nemačka  
*Impressions from a Three-Month IAEA Fellowship in PET/CT Centre of Zentaclinic Hospital in Bad Berka, Germany*

10<sup>00</sup> - 11<sup>00</sup> **Sastanak Skupštine UNMS (samo članovi UNMS)**  
**SNMS Assembly (SNMS members only)**

11<sup>00</sup> - 11<sup>30</sup> **Svečano zatvaranje Kongresa**  
**Closing Ceremony**

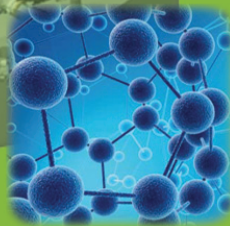
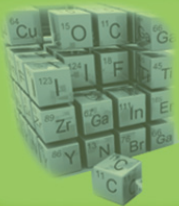
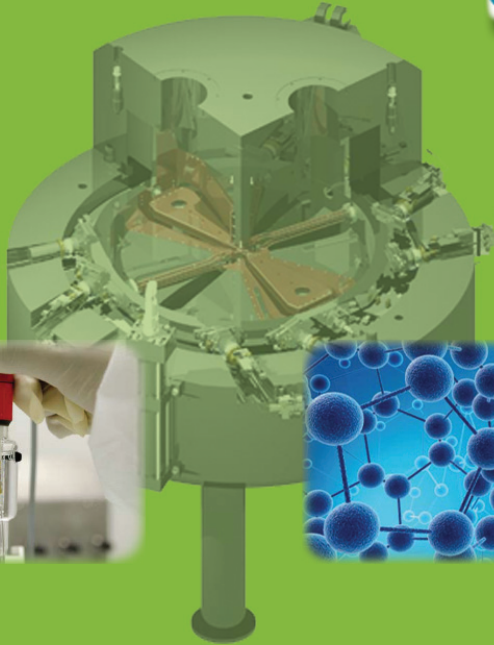




**Iba**  
Molecular

Cyclone® 18/9

**cisbio**  
Bioassays  
Member of IBA group



EXCLUSIVNI ZASTUPNIK



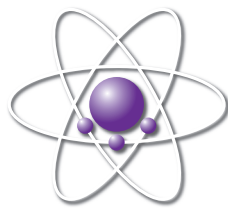
KRAGUJEVAC  
**KVARK**doo

**Iba** **Iba**  
Molecular Dosimetry

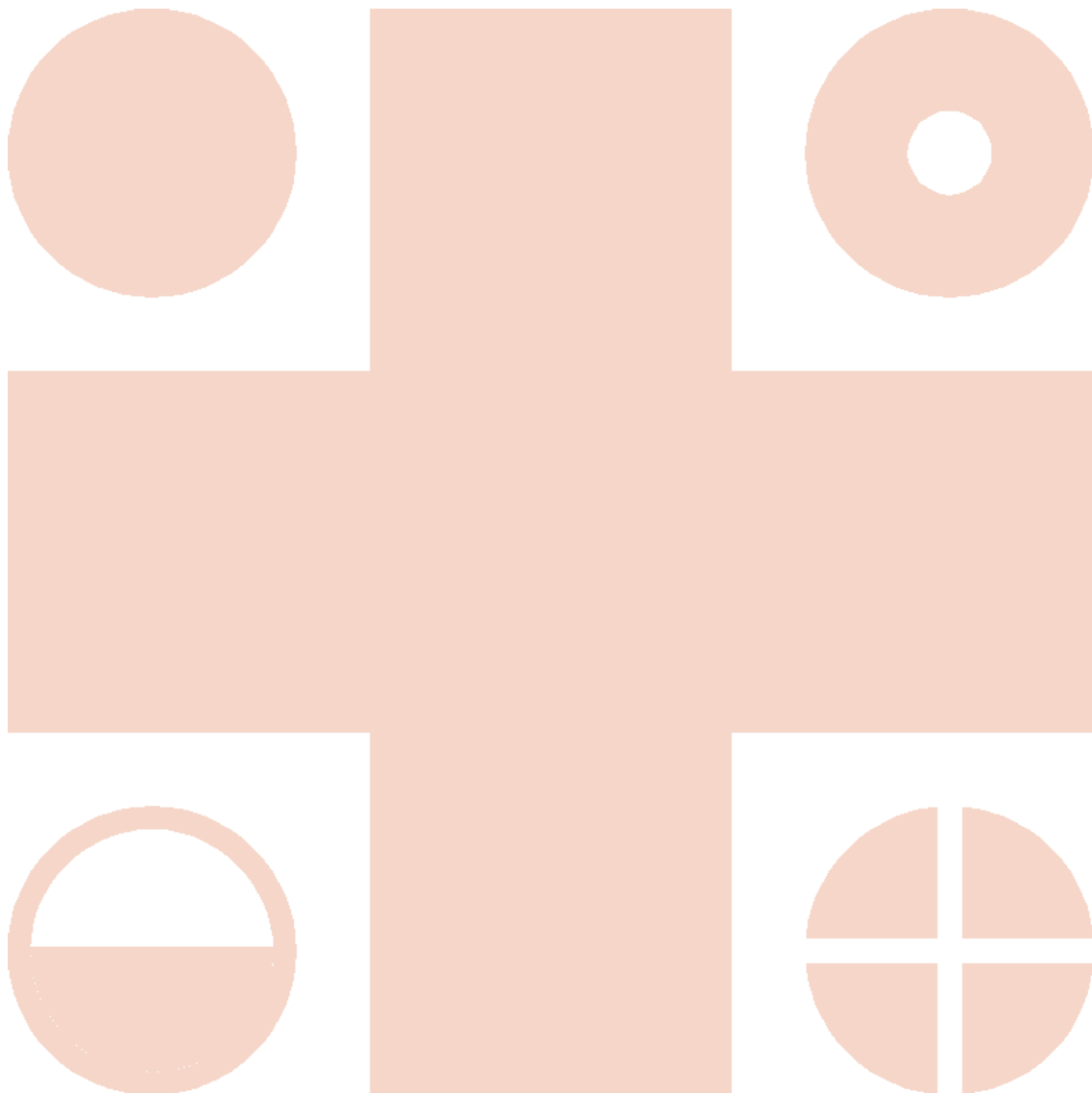


KVARK D.O.O., Kralja Aleksandra I Karadjordjevica 132, 34000 Kragujevac, SERBIA  
Tel: +381 34 352 702 ; 381 34 333 229 ; Fax: +381 34 333 790  
web: [www.kvark.rs](http://www.kvark.rs) ; e-mail: [office@kvark.rs](mailto:office@kvark.rs)





## ABSTRACTS OF ORAL PRESENTATIONS









## EPIDEMIOLOGIJA TIREOIDNOG KARCINOMA EPIDEMIOLOGY OF THYROID CANCER

*Sergej Hojker*

*University Medical Centre Ljubljana, Slovenija*

Thyroid cancers are the commonest malignant endocrine tumors. Among US females, thyroid cancer accounts for about 3% of all cancers and is the eight most common malignancies. Among thyroid carcinomas, the most frequent types are the differentiated forms (follicular and papillary). Anaplastic and medullary types are rare. Incidence of thyroid cancers is low in relation to other diseases of thyroid gland. Nodular goiter is 50 to 60 times more often. If all nodular changes are taken into account, the difference is even greater. On the other hand, differentiated thyroid cancers are among few curable cancers. Some oncologists call them "beauty imperfection".

Thyroid cancer rates are three times higher in women than men, during the period between puberty and menopause, suggesting that the etiology of thyroid cancer may be related to female sex hormones and reproductive function. This pattern is consistently observed across geographic location and ethnicity. Incidence for women peaks within female reproductive period, whereas for men increases steadily with age.

Thyroid cancer incidence rates vary considerably across the world between 2 and 14 cases per 100,000. Level of medical care and surveillance practices are thought to contribute to international variation, because thyroid malignancies can remain indolent for many years. The highest incidence rates are found mostly on islands as Hawaii, Iceland, in some regions of Sicily and Cyprus. The incidence rates vary between different ethnic groups. The especially interesting are differences between different ethnic groups as Arab and Jewish population in Israel and Southeast Asian and Caucasian population in Hawaii and San Francisco Bay area. High incidence rates were also observed in some epidemiologic studies of Jewish communities in the United States. These data may indicate a role of genetic, but also socioeconomic and dietary factors.

Medullary thyroid carcinoma has a well-established familiar occurrence and is associated with other endocrine disorders (MEN). For thyroid, cancers of follicular origin, until recently, were thought to arise sporadically without an inherited genetic predisposition. In last years, more and more data are collected about Familiar Nonmedullary Thyroid Cancer (FNMC), defined by presence of thyroid cancers of follicular cell origin within two or more first-degree relatives. An autosomal dominant inheritance pattern with reduced penetrance appears likely in most pedigrees. The gene(s) responsible for majority of FNMC case has not been characterized yet. Clinical and genetic studies of FNMC have yielded conflicting results concerning the aggressiveness of these tumors.

The content of iodine in food has no influence on overall incidence of thyroid carcinoma, whereas the distribution of types seems to be related to the intake of iodine. In areas with appropriate iodine intake, more less aggressive papillary histological types were observed instead follicular or anaplastic thyroid carcinomas.

Numerous reports are available about the sensitivity of thyroid gland to radiation-induced oncogenesis. External irradiations of neck because of benign diseases, mainly in children, elevate the risk for thyroid cancer. Special attention was focused on events, when great numbers of people were exposed to radiation, as at explosion of atomic bombs, atomic bomb testing, and accidents at nuclear plants, especially at Chernobyl. According to these articles, there appears to be a dose-response relation for the risk of developing cancer after exposure to radioactive iodine. On the other hand, radioactive iodine, in special iodine-131, has been used in the diagnosis and treatment of thyroid diseases for more than 50 years. Regardless of wide use of radioactive iodine, there is no evidence that the risk for thyroid cancer will increase by treatment of hyperthyroidism with iodide-131 and in using diagnostic levels of iodine-131.

Several investigations suggest an increase in cancer incidence in different countries not affected by excess of radiation. Thyroid Cancer Committee in France reports about increase of thyroid cancer incidence at 8.1% and 6.2% per year in women and men, mainly due to papillary type with an epidemic of microcarcinomas. They stated that epidemiologic data favor links between such an increase and the changing approach to thyroid nodule management.

Many other risk factors are established. Patients with previous history of goiter or nodules have an increased risk of thyroid cancer. Women who reported onset of menarche before age 12 or after age 14 were at about 50% increased risk for papillary thyroid cancer; however, this effect differed among age- and ethnic- specific subgroups. The influence of pregnancy on the risk for thyroid cancer is not clearly defined. Risk was reduced for women who had ever used oral contraceptives.

The prevalence of thyroid microcarcinomas found at autopsies is 100 -1000 times higher than in clinical cancer. This statement together with the fact, that thyroid cancer can stay "in situ" for several years, opens questions about the effects of screening progress on the discovery of a large pool of microcarcinomas that increases incidence measurements of thyroid cancers and induces public health concerns.

0-1



## KOMPARACIJA POZITIVNOG NALAZA 99M TC-TETROFOSMIN/99M TC NALAZA SUBTRAKCIONE SCINTIGRAFIJE, PARATHORMONA I PLAZMATSKOG NIVOVA KALCIJUMA KOD PACIJENATA OPERISANIH OD PARATIREOIDNE HIPERPLAZIJE COMPARISON OF POSITIVE 99M TC-TETROFOSMIN/99M TC SUBTRACTION SCINTIGRAPHY AND PARATHYROID HORMONE AND PLASMATIC CALCIUM LEVELS IN PATIENTS OPERATED FROM PHPT

*Sanja Dugonjić, Boris Ajdinović, Tamara Dragović, Gorica Ristić  
Vojnomedicinska akademija, Beograd, Srbija*

0-2

Primary hyperparathyroidism (pHPT) is characterised by increased PTH secretion and consequent increase in plasmatic calcium concentration.

The aim of this study was to compare intact PTH (iPTH) and plasmatic calcium levels with positive scintigraphic finding in patients operated from pHPT in order to define best iPTH and calcium levels for performing scintigraphy.

**Materials and methods:** Forty patients with pHPT underwent parathyroid scintigraphy before surgery. After iv.inj. of 740MBq of Tc99m-tetrofosmin, and four hours later using 185MBq Tc99m-perchnetate, dynamic scintigraphy for 25 minutes was performed. Static scintigrams of neck/chest, was performed 2 hours after iv.inj. of Tc99m-tetrofosmin. After normalization and motion correction, subtraction Tc99m-perchnetate from Tc99m-tetrofosmin scintigram was done. Scintigraphic results were graded from one to five. Scintigraphic findings graded four and five were considered positive. Normal iPTH levels

were between 10.0–65.0pg/ml and calcium levels between 2.13–2.65mmol/l.

**Results:** From 40 patients with positive scintigraphic finding, 22% had scintigraphy graded 4 and 78% graded 5. 86% of pts. had elevated Ca and iPTH levels. iPTH levels were ranged from 54-837.0pg/ml, (mean 231pg/ml), 94% of pts. had elevated iPTH. Two patients with normal iPTH, had elevated plasmatic calcium. Calcium levels were ranged from 2.40-3.83mmol/l, (mean 2.89mmol/l), 92% of pts. had elevated calcium. Three patients had normal calcium level, but elevated iPTH.

**Conclusion:** In patients with suspicion of pHPT and elevated plasmatic calcium and iPTH levels parathyroid scintigraphy is mandatory. Parathyroid scintigraphy should be performed in patients with suspicion of pHPT with elevated calcium levels even if iPTH is in normal range, and in patients with normal calcium and iPTH levels greater than 130.

## ZNAČAJ ODREĐIVANJA TRAB U LEČENJU HIPERTIREOZE IMPORTANCE OF DETERMINING TRAB IN HIPERTHYROIDISM TREATMENT

*Milica Malešević \*, Dijana Kovačević, Jasna Mihailović, Duško Manić, Pavle Milošević, Dragan Kovačević  
Internistička ambulanta Dijana Kovačević Novi Sad, Centar za nuklearnu medicinu Sr Kamenica, Klinika za hiruršku  
onkologiju Sr. Kamenica, Klinika za hirurgiju KBC Vojvodine Novi Sad,  
Institut za kardiovaskularne bolesti Vojvodine Sr. Kamenica*

0-3

Autoimunska hipertireoza je zajedničko obolenje štitaste šlezde i imunološkog sistema. Dokazuje se određivanjem autoantitela na receptore za TSH (TRab). Sreće se u Gravesovoj bolesti, Hashitoxikozi, subakutnom i postpartalnom tireoiditisu.

**Cilj rada** je da se racionalno proceni, prema vrednosti TSH i TRab, kada bolesnika, sa autoimunskom hipertireozom, a i kod toksične nodusne strume, treba lečiti radikalno: 131-I ili hirurški.

**Metodi:** anamneza, klinički pregled, laboratorijski nalazi (TSH, FT4, FT3, TRab, anti-TPO-at), ultrasonografski pregled, KKS, terapija, kontrole i statistička obrada.

**Materijal:** dijagnostikovana je hipertireoza kod 36 bolesnika: 32 žene (s.ž.d. 44.78 +/-12.48) i 4 muškarca (s.ž.d. 38.5 +/-15.7), životne dobi od 21-76 godina.

**Rezultati:** Gravesovu bolest imalo je 15 bolesnika (6 bolesnika je lečeno sa 131-I, 6 je lečeno hirurški i 3 bolesnika su još na tireostaskoj terapiji -TTh). Kod 9 bolesnika dijagnostikovana je Hashitoxicosa (u 8 bolesnika postignuta je remisija bolesti na TTh za 4-6 meseci, jedna bolesnica je lečena 131-I zbog floridne hipertireoze i leukopenije). Toksičnu nodusnu strumu (Plummerovog tipa), imalo je 12 bolesnika (u 5 bolesnika TTh postignuta je remisija, 3 bolesnika su hirurški lečena i 4 bolesnika su lečena 131-I).

**Zaključak:** Svakom bolesniku sa niskom vrednosti TSH treba odrediti TRab. Po uključenju TTh, TRab treba kontrolisati na 3-6 meseci, ako na smanjenje ili normalizovanje FT4 i FT3, ostaje niska vrednost TSH a vrednost TRab se ne smanjuje, treba preporučiti lečenje 131-I ili hirurško lečenje. Kod toksične nodusne strume radikalnu terapiju treba preporučiti ako vrednost TSH nema tendenciju porasta na TTh i/ili ako je nodus ili nodusi u porastu.



LIMFONODALNE MESTASTAZE PAPILARNOG KARCINOMA ŠTITASTE ŽLEZDE :  
KOMPARACIJA MRI I <sup>131</sup>I-WBSP  
LYMPHONODAL METHASTASIS OF PAPILLARY THYROID CARCINOMA:  
COMPARISON OF MRI AND <sup>131</sup>IWBSP

*Mladen Prvulović, Jasna Mihailović  
Institut za onkologiju Vojvodine, Sremska Kamenica, Srbija*

**Cilj:** Osnovni cilj rada je procena kliničke vrednosti magnento-rezonantnog imidžinga (MRI) i 131-J-scintigrafije celog tela (131-J-WBS) u detekciji limfonodalnih metastaza papilarnog karcinoma štitaste žlezde.

**Materijal i metodi:** U 38 pacijenata sa papilarnim karcinomom štitne žlezde, posle hirurškog i radiojodnog lečenja, urađena je scintigrafija celog tela sa 131-J i MRI vrata i gornjeg medijastinuma. Svaki pacijent je imao suspektu ili dokazanu metastatsku zahvaćenost limfnih čvorova. Planarna 131-J-WBS je urađena posle aplikacije 111MBq 131-J. MRI je urađen na aparatu od 1,5 Tesla. Primenjena je spin-echo tehnika sa sekvencama T1W, T2W, T1W posle supresije masti, kao i T2W-STIR sekvenca.

**Rezultati:** MRI je detektovao metastaze kao cistične, delom cistične ili hiperintenzne heterogene lezije. MRI je kao test bio stvarno pozitivan (TP) u 76% pacijenata, stvarno negativan (TN) u 90%, lažno negativan (FN) u 24%. Test 131-J-WBS nije imao lažno pozitivne rezultate (FP je bila 0%), TP je iznosila 71%, TN - 91%, a FN - 29%. Senzitivnost i specifičnost su iznosili za MRI 76,2%, odnosno 89,5%, a za 131-J-WBS 71,4% i 100%.

**Zaključak:** 131-J-WBS je specifičniji u detekciji limfonodalnih metastaza od MRI. Prednost MR pregleda je u većoj senzitivnosti, boljoj vizualizaciji medijastinalnih limfonodusa, kao i u detekciji metastaza koje nisu jod-avidne.

0-4

CITOLOŠKI NALAZ U SCINTIGRAFSKI AFUNKCIJSKIH NODUSA  
ŠTITASTE ŽLEZDE  
CYTOLOGICAL FINDINGS IN SCINTIGRAPHICALLY AFUNCTIONAL  
THYROID NODES

*Branislava Radović<sup>1</sup>, Svetislav Tatić<sup>2</sup>, Svetlana Marković<sup>1</sup>, Emilija Jakšić<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Centar za nuklearnu medicinu, Klinički centar Srbije, Beograd, Srbija  
<sup>2</sup>Institut za patologiju, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija*

**Uvod i cilj:** Čvorovi u štitastoj žlezdi su najčešći endokrinološki poremećaj čija je dijagnostika još uvek polje izazova. Centralno mesto u evaluaciji nodoznih promena štitaste žlezde zauzima aspiraciona punkcija tankom iglom. Scintigrafije tireoideje se često koristi u dijagnostičkom algoritmu nodusa. Za manje od 5% ispitivanih čvorova se pokaže da su maligni. Scintigrafski se nodusi mogu klasifikovati kao funkcionalni i nefunkcionalni.

Procenjuje se da je rizik od maligniteta u afunkcijskom nodusu je od 8 do 25% i veći. Aspiraciona punkcija ima 100% specifičnost i pozitivnu prediktivnu vrednost. Cilj rada je bio da se prikaže distribucija citoloških nalaza u scintigrafski afunkcijskim nodusima štitaste žlezde u pacijenata kod kojih je učinjena aspiraciona punkcija zbog uočene „nefunkcionalnosti“ nodusa pri scintigrafiji.

**Metod:** Prospektivnom studijom je obuhvaćeno 112 pacijenata, 104 žene i 8 muškaraca koji su u periodu od januara 2006. do avgusta 2008. podvrgnuti scintigrafiji štitaste žlezde zbog prethodno dijagnostikovanih nodusa. Scintigrafija je učinjena oko pola sata posle i.v aplikacije 74 MBq pertehnetata. Scintigrami su dobijeni upotrebom pin hole kolimatora.

**Rezultati:** Studija je pokazala da je citološki nalaz u afunkcijskih nodusa bio najčešće struma colloides cystica (52%). 70% punktiranih nodusa pripadalo je ženama. 5 citoloških nalaza je podvrgnuto patohistološkoj analizi.

**Zaključak:** naša studija je pokazala da se u scintigrafski afunkcijskih nodusa nalazi tkivo koloidne strume, tkivo ciste štitaste žlezde, pravilnog tkiva žlezde, čist koloid, tkivo folikulske lezije, oksifilne lezije, papilarnog karcinoma i limfocitnog tireoiditisa.

0-5





TEHNIKE NUKLEARNE KARDIOLOGIJE U POREĐENJU SA DRUGIM MODALITETIMA  
KARDIOLOŠKOG SNIMANJA  
NUCLEAR CARDIOLOGY TECHNIQUES, IN COMPARISON TO OTHER  
CARDIAC IMAGING MODALITIES

*Argyrios Doumas*  
*Aristotelian University of Thessaloniki, Greece*

0-6

Coronary artery disease is the leading cause of adult death both in Europe and United States. Fortunately, during the last 20 years, the mortality rate is decreasing steadily, most probably due to better treatment, prevention and the use of more precise imaging modalities, that contributed to the improvement in evaluation of patients with known or suspected coronary artery disease.

Stress echocardiography, even though proved extremely useful in evaluating coronary artery occlusion in experienced and skilful hands, has the drawback that is an absolutely operator-dependent technique and the hard copy provided is almost impossible to be interpreted by a third party, in order to obtain a "second opinion".

Single-photon computed tomography is nowadays the most well-established noninvasive technique. This modality is generally widely available, relatively inexpensive and provides an acceptably high sensitivity and specificity for detection of coronary artery disease, in combination to the incremental diagnostic value of all the other clinical risk factors.

Cardiac MRI is still the leading modality in myocardial tissue morphology, especially in recognizing congenital cardiac anomalies in children, as well as providing information about wall-motion and ventricular systolic function. For the evaluation of the coronary artery tree though, its use is still limited, due to the inability of depicting any lumen narrowing

PET has a high diagnostic performance, mainly for identifying viable myocardium, and assessing quantitatively the coronary flow reserve, but continues to have limited clinical use because of the high expense of the dedicated equipment, difficulties in obtaining adequate radionuclides and lack of reimbursement policy in most countries. So for the time, this modality is used mainly for tumor evaluation.

Cardiac computed tomography provides coronary calcium analysis, along with noninvasive anatomic assessment of the coronary tree, constitutes the most recent addition to the cardiac imaging armamentarium, with the most increasing numbers of cases performed every year. Due to very common borderline lesion detection though, it is usually combined with functional imaging, in order to provide a complete evaluation of the presence and physiological significance of the atherosclerotic plaque.

For the time, there is no single imaging modality that has been proven to be superior to others. All the available techniques have advantages and drawbacks. The choice of the imaging method should be tailored to each patient, based on the clinical judgment of the risk of any future cardiac event, clinical history, local expertise and availability.

ARTEFAKTI POKRETA PRI AKVIZICIJI SPECT STUDIJE  
MOVEMENT ARTEFACTS DURING SPECT STUDY ACQUISITION

*Branislav Baškot*  
*Ordinacija „dr Baškot“, Beograd, Srbija*

0-7

Najčešći izvor artefakta pokreta tokom SPECT akvizicije jesu pokreti pacijenata neposredno tokom akvizicije. Kao napravljivi pokreti su nepredvidivi i zato su veoma problematični, pogotovo na krajnji efekat rekonstrukcije i opisa nalaza. Pacijent se može pokrenuti u svakom momentu SPECT akvizicije. Pokreti mogu biti postepen i/ili iznenada-nagao, verikalan, horizontalan, rotacion, i može se desiti jednom, a bogami i više puta tokom akvizicije.

Lokacija artefakta, konfiguracija i njegova ozbiljnost će zavisiti od svih navedenih faktora. Vizualno detekto-

vani artefakti su direktno proporcionalni magnitudom pokreta pacijenta. Pokret do jedne polovine pixel-a (3,25 mm) se ne može vizuelno detektovati, pokret od 1 pixel-a se prepoznaje ali se ceni kao klinički nesignifikantan, a pokret veličine 2 pixel-a rezultuje artefaktom potencijalnim za pogrešno razumevanje perfuzionog defekta. Kvantitativnom analizom pokret 2 pixel-a u vertikalnom pravcu može rezultovati klinički značajnim artefaktom i do 5 % interpretacija nalaza.

Pokreti pacijenta su posebno- specifično problematični jer lokacija i ozbiljnost artefakta ne ovisi samo od magni-



tude pokreta, nego zavisi i od pravca pokreta i lokacije kada se desi unutar polu-kruža akvizicije od 180 stepeni. Artefakti pokreta su mnogo zapaženiji kada se dese vertikalni pokreti u srednjoj tački SPECT akvizicije. Ovo se dešava zbog toga što filtrirana projekcija unazad vrši mnogo izjenačavanja-glađenja-poravnavanja između projekcija sa dve različite distribucije radioaktivnosti. Horizontalni pokreti rezultuju mnogo značajnijim artefaktima kada se dese u anteriornom položaju kada je srce paralelno sa glavom gama kamere, a najmanje u lateralnoj projekciji, kada je srce više u kosom i/ili perpendikularnom (vertikalnom) položaju.

Najpouzdaniji metod za detektovanje stepena, pravca i frekvencije pokreta je inspekcija rotacionih planarnih slika u tzv. Cine mode. Manje pouzdana metoda je dodavanje planarnih fremova da se proizvedu sumirane-zbirne slike gde je srčana forma u „horizontalnoj traci“ kako se kreće u levo (RAO 45 do LAO 45) kroz polje slikanja. Takođe iznenadni pokreti na dole odnosno na gore, i dijagonalno „puženje“ se pouzdano mogu otkriti ovom

tehnikom, dok je teško otkriti horizontalne pokrete, „cardiac bounce“ ili čudne-nestalne gore-dole pokrete tokom i kroz akviziciju.

Treći metod za detekciju pokreta je inspekcija pomoću cardiac sinograma. Sinogram se može zamisliti kao složene-naslagane planarne slike kod kojih je y osa kompresovana. Diskontinuitet sinograma je znak iznenadnog pokreta pacijenta. Međutim, postepeni kontinuirani pokreti se uobičajeno ne prikazuju na sinogramu.

Kada se dese ovi pokreti, pogrešno centriranje podataka filtriranim projekcijom unazad često rezultuje telltale artefaktom u tomogramskim preseccima. Anteriorni i posteriorni zid srčanog mišića leve komore mogu izgledati pogrešno centrirani sa zavijenim repom aktivnosti koji se ispruža od miokarda u susjednu background regiju.

Esencijalno je da u interpretaciji SPECT scena se procenjuje studija na pokret i potencijalni artefakt. Možda je još važnije da tehničari na akviziciji procene takav pokret. Kada se on notira tokom akvizicije, ona se mora zaustaviti i restartovati.

## POREĐENJE RANOG I STANDARDNOG STRESS PROTOKOLA GATED SPECT MIBI SCINTIGRAFIJE MIOKARDA KOD BOLESNIKA SA ISHEMIJSKOM BOLEŠĆU SRCA

### THE COMPARISON BETWEEN EARLY AND STANDARD STRESS PROTOCOL OF SPECT MIBI MIOCARD SCINTIGRAPHY IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE

*Dragana Šobić-Šaranović<sup>1</sup>, Zorica Petrašinović<sup>2</sup>, Vera Artiko<sup>1</sup>, Ljiljana Bojić<sup>1</sup>, Smiljana Pavlović<sup>1</sup>, Vladimir Obradović<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Centar za nuklearnu medicinu

<sup>2</sup>Klinika za kardiologiju, Klinički centar Srbije, Beograd

Rano snimanje posle fizičkog testa opterećenja gated SPECT MIBI scintigrafije miokarda bi moglo da doprinese boljoj organizaciji rad i kraćem vremenu koje bolesnik treba da provede u nuklearno medicinskoj laboratoriji za izvođenje testa. Međutim, moguće povećanje grešaka u interpretaciji nalaza zbog intenzivnog vezivanja MIBIja u jetri i u crevima, može biti ograničavajući faktor za primenu ranog protokola.

**Cilj** rada je bio da se proceni da li postoji razlika u kvalitetu scintigrafskih slika, proceni miokardne perfuzije i funkcije, između ranog i standardnog protokola snimanja stresa Gated SPECT MIBI scintigrafije.

**Metod:** U studiju je uključeno 60 bolesnika, 44 muškarca i 16 žena, prosečne starosti 58±8 godina, sa ishemijskom bolešću srca. Svi bolesnici su snimljeni po tipu dvodnevni stres/ rest protokola. Snimanje posle fizičkog stresa je izvedeno posle 15 minuta i posle 45 minuta od završetka testa, tako da je svaki bolesnik imao 1 rest i 2 stres scintigrama: rani i standardni. Kvalitet dobijenih scintigrama je procenjen kvantitativno određivanjem indeksa: srce/pluća (S/P) i jetra/

srce (J/S) u anteriornom položaju na sve tri grupe scintigrama. 4D-MSPECT program smo koristili za procenu ejskione frakcije (EF) i perfuzije leve komore.

**Rezultati:** Nadjena je razlika u indeksima između ranih i standardnih stres scintigrama: S/P (0.76 vs. 0.81, p<0.05), J/S (0.49 vs. 0.46, p<0.05). Nije nadjena razlika u kvalitetu scintigrama i indeksima između ranih stres i rest scintigrama (S/P 0.76 vs. 0.77, p>0.05, and J/P 0.49 vs. 0.50, p>0.05). Međutim dijagnostička informacija o EF (60±13 vs. 61±14, p>0.05) i perfuziji miokarda (ukupan skor perfuzije u opterećenju-SSS: 9.25± 1.2 vs. 9.69±1.3, SDS: 3.61±0.5 vs. 3.86±0.67, p>0.05) koju smo dobili iz ranih i standardnih stres scintigrama se nije međusobno razlikovala.

**Zaključak:** Naši rezultati ukazuju na to da iako postoji razlika u kvalitetu između ranih i standardnih stres scintigrama, dijagnostička informacija koja se dobija ista. Zbog toga se rani protokol snimanja posle fizičkog opterećenja može koristiti u svakodnevnoj kliničkoj praksi sa istom tačnošću kao i standardni protokol (rezultati su deo IAEA istraživačkog projekta broj 14613).



## VELIČINA PERFUZIONOG DEFEKTA I UTICAJ NA EJEKCIJONU FRAKCIJU KOD PACIJENATA SA INTRAKORONARNOM IMPLANTACIJOM MONONUKLEARNIH ČELIJA U SUBAKUTNOJ FAZI I

### THE SIZE OF PERFUSION DEFECT AND ITS EFFECTS ON EJECTION FRACTION IN PATIENTS WITH INTRACORONARY IMPLANTED MONONUCLEAR CELLS IN SUBACUTE PHASE I

Marija Dopuđa<sup>1</sup>, Branislav Baškot<sup>1</sup>, Slobodan Obradović<sup>2</sup>, Bela Balint<sup>3</sup>, Siniša Rusović<sup>4</sup>, Boris Ajdinović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut za nuklearnu medicinu, <sup>2</sup>Klinika za urgentnu medicinu, <sup>3</sup>Institut za transfuziologiju,

<sup>4</sup>Institut za radiologiju, Vojnomedicinska akademija, Beograd, Srbija

0-9

**Cilj:** Praćenje veličine perfuzionog defekta pre i nakon autologne intrakoronarne implantacije mononuklearnih ćelija kod bolesnika sa infarktomiokarda (IM) i uticaj na poboljšanje ejeckione frakcije (EF).

**Materijal i metode:** Obrađeno je 18 ispitanika (starosti 50±10 godina) koji su ispunjavali kriterijume za uključivanje u studiju (prvi IM, EF ≤ 40%, urađena perkutana intervencija na infarktnoj arteriji). Kod svih ispitanika su implantirane mononuklearne ćelije 7.do 12.dana nakon IM. SPECT miokarda je rađen između 5. i 7. dana nakon IM i u 5. mesecu. U prvoj fazi SPECT je rađen u rest fazi (740MBq Tc99m-MIBI), dok je nakon 5 meseci, rađen u stres i rest fazi po jednodnevnom protokolu (370MBq stres i 740 MBq Tc99m-MIBI rest). Infarktina zona, veličina per-

fuzionog defekta, je izračunata semikvantitativnom metodom, korišćenjem AutoQuant software-a, Cedars-Sinai (QPS/QGS component of AutoQuant) i izražena je u procentima, a EF ehotomografijom, metodom po Simpsonu.

**Rezultati:** Srednja bazalna vrednost perfuzionog defekta iznosila je 29,0% (25,7-35,3) a nakon 5 meseci 26,0% (19,7-33,0), p<0,001 (IQR). Bazalne vrednosti veličine infarkta u grupi kod kojih je registrovano poboljšanje ejeckione frakcije (n=9), EF>5,1%, iznosila je 26,7±5,2% dok porast EF nije registrovan u grupi sa bazalnom veličinom infarkta 34,9±3,7%, p<0,001 (n=9).

**Zaključak:** Veličina perfuzionog defekta u grupi pacijenata sa implantacijom mononuklearnih ćelija ima uticaj na porast EF.

## FENOMEN „KRAĐE“ TOKOM IZVOĐENJA PERFUZIONOG SCINTIGRAFIJA MIOKARDA UZ UPOTREBU FARMAKOLOŠKOG TESTA OPTEREĆENJA

### STEAL PHENOMENA DURING MIOCARDIAL PERFUSION SCINTIGRAPHY WITH USE OF PHARMACOLOGICAL STRESS TEST

Branislav Baškot

Ordinacija „dr Baškot“, Beograd, Srbija

0-10

Uzimajući u obzir starenje populacije i uhranjenost-gojaznost u SAD i u celom svetu, sadašnji obrazac-kalupšablon i očekujući budući trend indikuje da će upotreba farmakološkog testa opterećenja rasti u kliničkoj važnosti. U ovu svrhu klinika zahteva značajnu evoluciju protokola farmakoloških testova opterećenja, razvoj novih lekova za tu svrhu, i indikacija za testiranje. Ciljna meta populacije koja će imati najveću korist od inkrimisane dijagnostike i prognostičke vrednosti farmakološkog testa opterećenja je ona sa najvećim rizikom za ozbiljnu KAB i vezu za ozbiljne neželjene srčane događaje u odnosu na komorbidna stanja (generalizovana vaskularna oboljenja) i/ili sa siromašnim-oskudnim funkcionalnim kapacitetima koji onemogućavaju izvođenje željenog testa fizičkog opterećenja.

PSM uz upotrebu farmakološkog testa opterećenja je izvanredan pomoćni metod za identifikaciju i stratifikovanje pacijenata visokog i niskog rizika za KAB. Farmakološki testovi opterećenja po podnesenom izveštaju su upotrebljeni u 48% urađenih PSM studija u detekciji KAB u SAD (JNM vol 16, No 4 July/August 2008. godina).

Dipiridamol sintetisan kao antianginalni lek, a u znatno većoj dozi od terapijske, postao je moćno oruđe za dijagnostiku koronarne bolesti-provocirajući miokardnu ishemiju. Posle i.v. aplikacije dipiridamola dolazi do dilatacije arteriola, ali ne i kolateralnih sudova. Arteriole su u ishemičnoj regiji maksimalno dilatirane (ishemija je jedan od najačih vazodilatatora). Dipiridamol izaziva dilataciju samo arteriola normalne regije povlačeći krv iz ishemične regije putem fenomena krađe (“steal”).

Mehanizmi kojima dipiridamol izaziva koronarnu ishemiju su kompleksni i još uvek nedovoljno jasni. Značaj prepoznavanja ovih mehanizama je u različitom lečenju dipiridamolom izazvane ishemije i logičnoj interpretaciji nalaza. Pet mehanizama mogu izazvati koronarnu ishemiju; Pasivni kolaps koronarne stenoze, horizontalni steal, vertikalni steal, sistemski steal i luksuzna perfuzija.

Svaki od navedenih mehanizama dovodi do vazodilatacije koronarnih arteriola pošto dipiridamol blokiranjem preuzimanja adenozina u miokardne ćelije i inhibicijom adenozin dezaminaze povlači krv iz ishemične (uzima od siromašnih i daje bogatim) u zdravu regiju “obrnutim Rob-in Hud” fenomenom.



SCINTIGRAFIJA JEDNJAKA U PROCENI EFEKTA PNEUMATSKE  
DILATACIJE JEDNJAKA ZBOGAHALAZIJE  
ESOPHAGEAL SCINTIGRAPHY IN THE EVALUATION OF ESOPHAGEAL  
PNEUMATIC DILATATION DUE TO ACHALIA

Zoran Janković, Sanja Dugonjić, Dragan Pucar, Marija Dopuđa, Ljiljana Jauković, Boris Ajdinović  
Institut za nuklearnu medicinu, Vojno medicinska akademija, Beograd, Srbija

Ahalazija je oboljenje praćeno teško poremećenim pražnjenjem hrane i tečnosti iz jednjaka. Najviše primen- jivan način lečenja je pneumatska dilatacija balonom (PD) Scintigrafija jednjaka je veoma pogodna metoda za pro- cenu efekata terapije.

**Cilj.** Cilj našeg ispitivanja bio je procena efekata PD na poboljšanje gutanja tečnosti u bolesnika sa ahalazijom

**Ispitanici i metode.** Ispitano je 27 bolesnika (17 muškaraca i 10 žena, starosna medijana je bila 50 g). U svih bolesnika je urađena scintigrafija kako pre tako i posle dilatacije. U grupu su odabrani bolesnici koji su na scin- tigrafiji pre PD imali potpunu retenciju radionuklida u ležećem položaju. Rađena je dvofazna scintigrafija, prvo u ležećem položaju posle gutanja 10 ml vode sa 18,5 MBq Tc99m, a zatim u stojećem položaju i uz ispijanje 100 ml

vode. Retencijski indeks (RI) računat je iz scintigrama u uspravnom položaju kao odnos broja impulsa u jednjaku i broja impulsa u jednjaku i želucu.

**Rezultati.** Vrednosti RI pre i posle PD su se značajno razlikovale ( $p < 0,0001$ ). Posle PD11 (41%) bolesnika imalo je delimično pražnjenje u ležećem položaju, dok je potpuna retencija zabeležena u 16 bolesnika. Bolesnici sa potpunom retencijom u ležećem položaju posle PD imali su značajno veće vrednosti retencionog indeksa posle scintigrafije u us- pravnom položaju (medijana 11,8% prema 1,9%  $p < 0,05$ ).

**Zaključak.** Rezultati ispitivanja pokazali su u svih bolesni- ka poboljšanje gutanja tečnosti jednjaka u stojećem položaju, ali samo u 41% bolesnika u ležećem položaju. Bolesnici sa delimičnim pražnjenjem jednjaka u ležećem položaju imali su bolji efekat na gutanje u stojećem položaju.

0-11

SCINTIGRAFSKA EVALUACIJA KOLONIČNOG  
TRANZITA U DECE  
SCINTIGRAPHIC EVALUATION OF COLONIC  
TRANSIT IN CHILDREN

Miloš Stević<sup>1</sup>, Ivona Đorđević<sup>2</sup>, Marina Vlajković<sup>1</sup>, Milena Rajić<sup>1</sup>, Anđelka Slavković<sup>2</sup>, Slobodan Ilić<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Centar za nuklearnu medicinu, <sup>2</sup>Klinika za dečiju hirurgiju, Klinički Centar Niš, Niš, Srbija

Konstipacija je čest poremećaj u dece i adolescenata, koji dovodi do na terapiju rezistentnih, hroničnih, psiho- socijalno i fizički devastirajućih posledica.

**Cilj** ove studije je bio da ispita tipove poremećaja koloničnog tranzita u dece sa hroničnom idiopatskom konstipacijom (HIK).

**Materijal i metode:** Studija je sprovedena na 11 dece sa HIK uzrasta od 8 meseci do 14 godina starosti, čiji je odabir izvršen na osnovu Rome III kriterijuma od strane dečijeg hirurga i specijaliste nuklearne medi- cine. Korišćeni radiofarmak bio je 99mTc-DTPA-Carbo Medicinalis, a ciljani statički scintigrami u konjugov- anoj AP i PA projekciji rađeni su 4, 8, 24 i 48 sati na- kon oralne aplikacije radiofarmaka. Vršena je vizuelna interpretacija dobijenih scintigrama, sa sledećom kat- egorizacijom: 1-normalni kolonični tranzit, 2-anorek- talno zadržavanje, 3-izolovano segmentno zadržavanje

(ascendentni, transversalni ili descendentni kolon), 4.generalizovano usporenje koloničnog tranzita, odnos- no kvantifikacija studija iz geometrijskog centra (GC) distribucije radiofarmaka, u 24. satu GC(24) i 48 satu GC(48), gde je GC-1 odgovarao ascendentnom kolonu, GC-2 hepatalnoj fleksuri, GC-3 transversalnom kolonu, GC-4 lijenalnoj fleksuri, GC-5 descendentnom kolonu.

**Rezultati:** Vizuelnom procenom statičkih scintigrama dobijeno je sledeće: 1=0%; 2=36%; 3=36%; 4=28%. Dok su vrednosti geometrijskog centra distribucije radiofarmaka u 24. satu bile GC(24)-1=72%, GC(24)-3=28%, odnosno u 48. satu GC(48)-4=18%, GC(48)-5=82%.

**Zaključak:** Scintigrafska evaluacija koloničnog tranzi- ta je senzitivna i jednostavna procedura kojom je moguća segmentna regionalizacija poremećaja koloničnog tranzita kao i njegova kvantifikacija. Metoda je pogodna za paci- jente od neonatološkog do adolescentskog uzrasta.

0-12





**KORTIKALNA SCINTIGRAFIJA BUBREGA  
KOD DECE SA DISFUNKCIJOM MOKRENJA  
CORTICAL KIDNEY SCINTIGRAPHY  
IN CHILDREN WITH VOIDING DYSFUNCTION**

*Aida Afgan, Dubravka Tasovac Ponomarev, Mirjana Jojić  
KBC Zvezdara, Beograd, Srbija*

0-13

Disfunkcija mokrenja predstavlja bilo koji poremećaj mokrenja kod toalet-utrenirane dece koja nemaju anatomski i neurološki poremećaj. Disfunkcionalno mokrenje je povezano sa infekcijama urinarnog trakta (IUT), što za posledicu može imati stvaranje parenhimskih ožiljaka.

Studija obuhvata 66 pacijenata, 20 dečaka i 46 devojčica, starosne dobi od 1 do 17 godina ( $7,6 \pm 3,8$ ) sa poremećajem mokrenja bez vezikoureteralnog refluksa. Svim pacijentima je urađen ultrazvuk bubrega i DMS scintigrafija, 6 meseci nakon prve potvrđene IUT. Nalaz na scintigramima je bio

normalan kod 73/132 (55,3%) renalne jedinice (RJ), a na UZ kod 125/132 (94,7%) RJ. Patološki nalaz na scintigramima je pokazao: jedan ivični ožiljak u 16 (12,1%) RJ, dilataciju PK u 28 (21,2%) RJ, ivični ožiljak + dilatacija PK kod 13 (9,8%) RJ i multiple ožiljke sa značajnom redukcijom kortikalnog parenhima u 2 (1,5%) RJ. Na UZ patološki nalaz je pokazao 1 ožiljak u 5 (3,8%) RJ i dilataciju PK u 2 (1,5%) RJ. Statistički značajna razlika u patološkom nalazu na kortikalnoj scintigrafiji u odnosu na UZ pokazuje važnost DMS scintigrafije kod dece sa disfunkcijom mokrenja.

**UVODENJE POZITRONSKE EMISIONE TOMOGRAFIJE U  
ZDRAVSTVENI SISTEM SRBIJE  
NACIONALNI PET CENTAR  
INTRODUCTION OF POSITRON EMISSION TOMOGRAPHY  
INTO PUBLIC HEALTH CARE SYSTEM  
NATIONAL PET CENTER**

*Vladimir Obradović  
Klinički centar Srbije, Beograd, Srbija*

0-14

Ideja za formiranje PET centra sa ciklotronom u Kliničkom centru Srbije datira od pre tri decenije (akademik Vladimir Bošnjaković). Koncept za uvođenje PET-a u zdravstveni sistem Srbije i formiranje Nacionalnog PET centra prezentovan je (prof. dr Vladimir Obradović) i usvojen od strane Udruženja za nuklearnu medicinu 1998. godine. Centar je definisan kao bazična klinička, edukativna i naučnoistraživačka PET ustanova u Srbiji, u kojoj će se primenjivati PET metode zasnovane na radiofarmacima obeleženim  $^{18}\text{F}$ ,  $^{11}\text{C}$  i  $^{13}\text{N}$ , zbog čega je predviđeno instaliranje medicinskog ciklotrona i radiohemijske laboratorije za njihovu proizvodnju na licu mesta. Konceptom je predviđeno i formiranje "satelitskih" PET centara u Institutu za onkologiju u Sremskoj Kamenici, Kliničkom centru Niš, Kliničkom centru Kragujevac i Vojno medicinskoj akademi-

ji, koji  $^{18}\text{F}$ FDG-om treba da se snabdevaju iz Nacionalnog PET centra. Do sada je realizovano i krajem oktobra 2009. godine pušteno u rad Kliničko odeljenje Nacionalnog PET centra, površine oko 700 m<sup>2</sup>, izgrađeno po svim važećim standardima, sa infrastrukturom za dva PET/CT uređaja, s tim da je u ovoj fazi instaliran samo jedan. Do završetka Proizvodnog odeljenja Centra, primenjivaće se samo PET metode zasnovane na  $^{18}\text{F}$ FDG iz uvoza. U sklopu dva projekta tehničke saradnje sa IAEA, blagovremeno je obezbeđena (i većim delom realizovana) višemesečna edukacija za preko 10 članova multidisciplinarnog tima Centra. Inače, prva PET ispitivanja u zemlji, primenom  $^{18}\text{F}$ FDG-a, obavljena su u Institutu za onkologiju u Sremskoj Kamenici, za čije potrebe je nabavljen PET/CT uređaj krajem 2007. godine, a za PET ispitivanja počeo da se koristi početkom 2009. godine.



## IMPAKT PET/CT-A U MENADŽMENTU NSCLC IMPACT OF PET/CT IN THE MANAGEMENT OF NSCLC

*Ajit Kumar Padhy*  
*Singapore General Hospital, Singapore*

Lung cancer is the leading cause of cancer deaths in men and the second most common cancer in women. Globally lung cancer remains the most commonly diagnosed cancer at 1.35 million, representing 12.4% of all new cancers. Almost half (49.9%) of the lung cancer cases occur in the developing countries of the world, which is a big change since 1980, when it was estimated that 69% were in developed countries. Although lung cancer is the most deadly of all the cancers, it is the only major cancer that does not have a widely accepted screening test. Lung cancer often presents as a solitary pulmonary nodule on chest radiographs, which are usually performed on patients as a preoperative screening test, or as a part of routine health screening, often in the absence of symptoms. Incidental detection can occur in up to 12% of cases in asymptomatic cases. It is clear that there is a need for the accurate diagnosis of these lesions. In recent years Positron Emission Tomography (PET) holds promise as a non-invasive investigative tool for the evaluation of lung cancer. 18F-FDG PET is currently indicated for the char-

acterization of lung lesions, staging of non-small cell lung carcinoma (NSCLC), detection of distant metastases, and diagnosis of recurrent disease. PET/CT studies are being increasingly employed in radiotherapy treatment planning. Furthermore PET also plays an important role in monitoring of treatment response. On the face of it a PET-CT study may appear expensive. But in the overall context, PET/CT is cost-effective in the treatment of Lung cancer. The modality is the best discriminator of disease load if used in the correct clinical setting. It can do away with the need for multiple, many times needless investigations. It can reduce the number of futile operations, unwarranted interventions, as well as over and under treatments of lung cancer. At least two Randomized Clinical Trials have demonstrated the utility and cost effectiveness of PET/CT in lung cancer staging and management. These are (1) PET in Lung Cancer Staging (PLUS) study and (2) American College of Surgeons Oncology Group Z0050 Trial. Impact of PET/CT in the staging of NSCLC will specifically be discussed.

0-15

## DETEKCIJA SOMATOSTATINSKIH RECEPTORA U PROSTATI POMOĆU PET/CT STUDIJE SA 68GA-DOTA-TOC

### THE DETECTION OF SOMATOSTATIN RECEPTORS IN PROSTATE BY MEANS OF PET/CT STUDY WITH 68GA-DOTA-TOC

*Mila Todorović-Tirnanić<sup>1</sup>, Vikas Prasad<sup>2</sup>, Richard P. Baum<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Centar za nuklearnu medicinu, Klinički centar Srbije, Beograd, Srbija*

<sup>2</sup>*Department of Nuclear Medicine and Centre for PET/CT, Zentralklinik Bad Berka, Germany*

**Cilj:** Poznato je da oko 30% ćelija karcinoma prostate ekspresira somatostatinske receptore (sstr) i da stepen ekspresije somatostatinskog receptora negativno korelira sa Gleason score-om. Cilj ove studije je bio utvrđivanje maksimalne standardizovane vrednosti nakupljanja 68Ga-DOTA-TOC-a tokom PET/CT studije u prostati bolesnika sa neuroendokrinim tumorima.

**Metodi:** U ovoj PET/CT studiji pomoću 68Ga-DOTA-TOC-a analizirani su podaci za 48 bolesnika muškog pola, starosti 59±13 god. Određena je SUVmax za prostatu, kao i za normalnu jetru, testise i gluteus maximus (osnovna radioaktivnost). Veličina prostate (transverzalni i anteroposteriorni dijametar) je merena na transverzalnim CT snimcima. Statistička analiza podataka je korišćena za ispitivanje korelacije između starosti bolesnika kao i veličine prostate sa SUVmax.

**Rezultati:** Srednje vrednosti za SUVmax su bile: prostata 4,6±1,7, normalno tkivo jetre 7,3±1,8, testisi 1,8±0,5, gluteus maximus 1±0,2. Ustanovljena je značajna korelacija između veličine prostate i SUVmax. Ekspresija sstr određena PET/CT studijom pomoću 68Ga-DOTA-TOC je bila značajno viša kod bolesnika > 55 godina starosti (SUVmax 4±0,9; opseg 2,5-6,1) u odnosu na bolesnike ispod 55 godina (SUVmax 3,5±0,3; opseg 3,0-4,2). SUVmax 8,0 registrovana je kod bolesnika sa histopatološki dokazanim karcinomom prostate.

**Zaključak:** Starije životno doba i veličina prostate su udruženi sa značajno povišenom ekspresijom somatostatinskog receptora. Potrebna su dalja ispitivanja za procenu stepena sstr ekspresije u većoj subpopulaciji bolesnika sa karcinomom prostate kao i benignom hiperplazijom prostate.

0-16



## SPECT I PET U PREHIRURŠKOJ EVALUACIJI TEMPORALNE EPILEPSIJE SPECT AND PET IN PRESURGICAL EVALUATION OF TEMPORAL EPILEPSY

*Leposava Brajković<sup>1</sup>, Nebojša Petrović<sup>1</sup>, Dragoslav Sokić<sup>2</sup>, Nikola Vojvodić<sup>2</sup>,  
Aleksandar Ristić<sup>2</sup>, Slavko Janković<sup>2</sup>, Vladimir Obradović<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Centar za nuklearnu medicinu, <sup>2</sup>Institut za neurologiju, Klinički centar Srbije, Beograd

0-17

Mogućnost vizualizacije funkcionalnih poremećaja moždane kore u vreme epileptičnog napada (iktalni SPECT i PET) i izvan napada (interiktalni SPECT i PET) daje poseban značaj ovim neuroimidžing tehnikama u razjašnjenju neurobioloških procesa kod epilepsije.

**Cilj:** ukazati na značaj PET i SPECT-a i prikazati naše prve rezultate u prehirurškoj evaluaciji temporalne epilepsije.

**Metod:** Iktalni i interiktalni SPECT- <sup>99m</sup>Tc-HM-PAO je obavljen kod 4 pacijenta, a PET- F18- FDG kod 1 pacijenta sa refraktornom temporalnom epilepsijom. Iktalni SPECT: pacijenti na kontinuiranom video EEG monitoringu, radiofarmak dat u prvih 30 sec od početka napada, dok je kod interiktalnog SPECT-a radiofarmak dat van napada. Za interiktalni PET pacijentkinja bila na holter EEG 2 časa pre davanja radiofarmaka i 20 min nakon injekcije <sup>18</sup>F FDG.

**Rezultati:** SPECT pokazuje izmenjen regionalni krvni protok na strani epileptičnog fokusa: interiktalno hipoper-

fuziju (kod 3 pacijenta) i hipoperfuziju mediotemporalno i hiperperfuziju temporoateralno (kod 1 pacijenta), Iktalno hiperperfuziju temporoateralno reznja na strani fokusa (kod svih pacijenata) kao i u nivou bazalnih ganglija i frontalno ipsilateralno (zone propagacije napada). Komparacijom iktalnog i interiktalnog nalaza i subtrakcijom scintigrama može se vizualizovati region epileptičkog fokusa (tri pacijenta levo, jedan desno).

Interiktalni PET mozga je pokazao zone hipometabolizma na strani fokusa (u levom temporalnom regionu), kao i parijetalno sa iste strane (zona funkcionalnog deficita).

**Zaključak:** SPECT i PET neuroimidžing metode omogućavaju vizualizaciju epileptičkog fokusa kao zone hiperperfuzije na iktalnom SPECT-u i hipoperfuzije i hipometabolizma na interiktalnom SPECT-u i PET, kao i zone propagacije napada i funkcionalnog deficita usled inhibitornih uticaja, te su značajne u prehirurškoj evaluaciji pacijenata.

## ZNAČAJ PRIMENE <sup>18</sup>F-FDG PET/CTA KOD BOLESNIKA SA LIMFOMOM I REZIDUALNOM MASOM NA CT-U

### THE IMPORTANCE OF <sup>18</sup>F-FDG PET/CT SCANNING IN PATIENTS WITH LYMPH AND RESIDUAL MASS ON CT

*Dragana Šobić-Šaranović<sup>1</sup>, Vera Artiko<sup>1</sup>, Milena Todorović<sup>2</sup>, Mila Todorović-Tirnanić<sup>1</sup>, Đorđije Šaranović<sup>3</sup>, Smiljana Pavlović<sup>1</sup>, Nebojša Petrović<sup>1</sup>, Ruža Stević<sup>3</sup>, Aleksandra Đurić Stefanović<sup>3</sup>, Isidora Grozdić<sup>1</sup>, Strahinja Odalović<sup>1</sup>,  
Dragan Masulović<sup>3</sup>, Biljana Mihaljević<sup>2</sup>, Vladimir Obradović<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Centar za nuklearnu medicinu, Nacionalni PET centar, <sup>2</sup>Klinika za hematologiju,

<sup>3</sup>Centar za Radiologiju i magnetnu rezonancu, Klinički centar Srbije, Beograd, Srbija

0-18

Razlikovanje postterapijske fibroze od aktivne bolesti kod bolesnika sa limfomima posle završene ili u toku terapije je teško sa metodama kao što kompjuterizovana tomografija (CT) ili magnetna rezonanca.

**Cilj** rada je da prikazemo naše prve rezultate u značaju primene <sup>18</sup>F-FDG PET/CTa kod bolesnika sa limfomom i rezidualnom masom na CTu posle ili u toku primene terapije.

**Pacijenti i metod:** U ispitivanje je uključeno 37 bolesnika, 28 žena i 9 muškaraca, prosečne strasti 32±8 godina, sa različitim tipovima limfoma (25 sa Hodgkin limfomom –HL, i 12 sa Non-HL: 8 diffuse large B-cell NHL and 4 sa folikularnim NHL) koji su imali rezidualnu tumorsku masu na CTu posle završetka terapije(hemio i/ili radioterapije i/ili transplantacije matičnih ćelija kostne srži) ili u toku terapije (5 bolesnika). <sup>18</sup>F-FDG PET/CT celog tela (od baze lobanje do proksimalnih delova femura) urađeno je 60 min posle i.v. ubrizgavanja fluorodeoksiglukoze obeležene fluorom-18 (<sup>18</sup>F-FDG).

**Rezultati:** Prema intenzitetu nakupljanja <sup>18</sup>F-FDGa u rezidualnoj masi, svi bolesnici su podeljeni na 3 grupe: Grupa 1, 20 bolesnika bez nakupljanja radiofarmaka, Grupa 2 (5 bolesnika) sa delimičnim ili slabim nakupljanjem radiofarmaka(SUVmax, 3.1±1.4) i Grupa 3 sa intenzivnim vezivanje radiofarmaka u rezidualnoj masi ili udaljenim promenama (SUVmax 11.2±4.0, od 6.51 to 17.6) (12 bolesnika). Bolesnici iz grupe 1 su pored prisutne rezidualne morfološke mase na CTu bili u remisiji bolesti posle terapije, bez potrebe za novim lečenjem. U Grupi 2, kod 3 bolesnika je početna terapija pokazala pozitivne rezultate, dok je kod 2 bolesnika delimično aktivna bolest po završetku terapije uticala na nastavak terapije i planiranje autologe transplantacije matičnih ćelija. U trećoj grupi i pored primenjene terapije bolesnici su pokazivali relaps i progresiju bolesti.

**Zaključak:** Naši preliminarni rezultati ukazuje da <sup>18</sup>F-FDG PET/CT pomaže i može imati značajnu ulogu u proceni terapijskog efekta kod bolesnika sa limfomima i rezidualnom masom na CTu.



POREĐENJE <sup>68</sup>GA-DOTA-TOC I <sup>68</sup>GA-DOTA-TATE SUV VREDNOSTI U NORMALNIM ORGANIMA I METASTAZAMA NET: PRELIMINARNI REZULTATI  
**THE COMPARISON OF <sup>68</sup>GA-DOTA-TOC AND <sup>68</sup>GA-DOTA-TATE SUV VALUES IN HEALTHY ORGANS AND NET METASTASIS: PRELIMINARY RESULTS**

*Mila Todorović-Tirnanić<sup>1</sup>, Vikas Prasad<sup>2</sup>, Richard P. Baum<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Centar za nuklearnu medicinu, Klinički centar Srbije, Beograd, Srbija*

<sup>2</sup>*Department of Nuclear Medicine and Centre for PET/CT, Zentralklinik Bad Berka, Germany*

**Cilj:** Poznato je da ekspresija receptora za somatostatin (sstr) na tumorskim ćelijama korelira sa maksimalnom standardizovanom vrednošću nakupljanja (SUVmax). <sup>68</sup>Ga-DOTA-TOC (TOC) i <sup>68</sup>Ga-DOTA-TATE (TATE) su dva najčešće korišćena analoga somatostatina (agonisti) sa različitim afinitetom za sstr 2 i 3; <sup>68</sup>Ga-DOTA-TOC ima značajno viši afinitet za sstr 3 u poređenju sa <sup>68</sup>Ga-DOTA-TATE-om. Cilj ove studije je bio poređenje biodistribucije ova dva radiofarmaceutika na osnovu SUVmax u normalnom tkivu jetre i u tumorskom tkivu.

**Material i metode:** Od ukupno 530 analiziranih bolesnika sa neuroendokrinim tumorima srednjeg dela digestivnog trakta (midgut NET) izabrano je 38 bolesnika sa klinički, biohemijski i morfološki stabilnom bolešću, koji su na uzastopnim kontrolnim pregledima ispitivani pomoću <sup>68</sup>Ga-DOTA-TOC i <sup>68</sup>Ga-DOTA-TATE. Poređene su vrednosti SUVmax u primarnom tumoru, kao i u metastazama u je-

tri, limfnim čvorovima/mekim tkivima i kostima. Merene su i vrednosti SUVmax u normalnom tkivu jetre.

**Rezultati:** Analizirano je ukupno 83 metastaza u jetri, 56 u limfnim čvorovima i mekim tkivima, 34 u kostima kao i 13 primarnih tumora. Srednje vrednosti za SUVmax u TOC/TATE grupi su bile: normalno tkivo jetre  $6,7 \pm 1,6$  /  $6,7 \pm 1,6$ , metastaze u jetri  $17,5 \pm 12$  /  $14,7 \pm 9,9$ , limfnim čvorovima i mekim tkivima  $15,0 \pm 14,3$  /  $12,4 \pm 11,1$ , kostima  $11,4 \pm 8,9$  /  $8,3 \pm 6,2$ , primarnom tumoru  $19,7 \pm 15,3$  /  $16,5 \pm 8,6$ . SUVmax je bila značajno viša za TOC u metastazama u poređenju sa TATE-om.

**Zaključak:** Na osnovu naših rezultata izgleda da DOTA-TOC ima veće nakupljanje u metastazama. Zbog toga bi mogao da bude pogodniji farmak za radionuklidnu terapiju (peptide receptor radionuclide therapy, PRRNT). U planu je prospektivna studija za poređenje profila toksičnosti i terapijske efikasnosti ova dva peptida.

0-19

**RADIONUKLIDNA TERAPIJA DIFERENTOVANIOG TIREIDNOG KARCINOMA: KONTROVERZE I NOVE MOGUĆNOSTI**  
**RADIONUCLIDE TREATMENT OF DIFFERENTIATED THYROID CANCER: CONTROVERSIES AND NEW POSSIBILITIES**

*Ajit Kumar Padhy*

*Singapore General Hospital, Singapore*

Thyroid Cancer is not uncommon. It constitutes less than one percent of human cancers and its incidence varies from 10-35 per million populations. It accounts for 0.5% of all cancer deaths. Thyroid tissue has a unique ability to take up iodine from blood. Like iodine, radioiodine is taken up and concentrated in thyroid follicular cells. The unique property of differentiated thyroid carcinoma is its ability to concentrate iodine. Thyroid cancer is one of the few malignancies where radionuclides are extensively used not only for the diagnosis of primary tumor and distant metastasis; but also for therapy of the disease. Uptake of radioiodine by the thyroid cells is facilitated by a membrane sodium iodide transporter. However, compared with normal thyroid follicular cells, thyroid cancer cells have reduced expression of the transporters, which may account for a relatively low <sup>131</sup>I uptake in thyroid cancer tissue. Radioiodine (<sup>131</sup>I) therapy has been used in the management of patients with well-differentiated thyroid cancer for the

past seven decades, ever since its first introduction into clinical practice in the early 1940.

Differentiated Thyroid cancer is frequently seen in the young, natural course of the disease is indolent, and long-term survival is not unusual. Choice of therapy rests on an understanding of the Natural History of the disease. Prognosis can be altered by early intervention. Surgery of the primary tumor and adjuvant therapy in the form of I-131 treatment and combined with thyroid stimulating hormone (TSH) suppression; remain the standard process of treatment for differentiated thyroid cancer. External beam RT has a role in some patients. Although Thyroid Cancer is often indolent in nature, it could be as aggressive as any other cancer in many instances. Hence the disease should be treated aggressively like any other cancer. There have been reports of clear correlation between delay in the initial therapy and death rate; cancer mortality rate of 4% in patients who underwent initial therapy within a year, as compared to

0-20





10% in others. The 30 year cancer mortality rates in these two groups were 6 and 13% respectively ( $p < 0.001$ ).

To-day differentiated thyroid cancer can be effectively treated by a judicious combination of surgery, radioiodine and thyroid hormone suppressive treatment. Rarely a well-differentiated thyroid cancer will die of the disease if treated early, logically, scientifically and aggressively. However, every step in its management is still subject to controversy. This is due partly to the indolent nature of the tumor, and partly to lack of any randomized control trial available to provide firm evidence of the effect of any particular form of intervention assessing their utility. Proper, effective

and evidence based management of differentiated thyroid cancer (DTC) would probably need a multi-modality approach. Unfortunately, today it seems to be the rule that personal and institutional philosophy overrides solid scientific evidence. Several issues related to surgery, remnant ablation, treatment of metastatic disease, use of Recombinant human thyroid-stimulating hormone (rhTSH), management of patients with Metastases into Critical Organs, childhood Thyroid Cancer, treatment of non-iodine concentrating thyroid cancer, Use of PET in the management of thyroid cancer, etc. would still require to be addressed and new horizons explored.

## RADIOSINOVIEKTOMIJA KOD HEMOFILIČARA- PREGLED RADIOSYNOVECTOMY FOR HEMOPHILICS-A REVIEW

*Emerita Andres-Barrenechea*

*Nuclear Medicine Department, St. Luke's Medical Center, Quezon City, Philippines*

0-21

The efficacy of radiosynovectomy has been proven by several studies and work in the past, including my experience. It can preserve function in hemophilic arthroses. This review will include the prevalence and incidence of hemophilia worldwide taking into account our potential patients for radiosynovectomy. The World Hemophilia Foundation has predicted 25% of all hemophilics will have hemarthroses. It will also discuss several studies done considering the various indications and contraindications, ideal radiopharmaceutical to be used, advantages and disadvantages as well as success rate of the procedure among hemophilics.

Radiosynovectomy (RSV) or radiosynoviorthesis is the intraarticular injection of radioactive colloids to create fibrosis of the hypertrophic and highly vascularized synovium. It is a locally acting treatment for hemophilic arthropathy (HA).

The accepted biological mechanism by which the radionuclides function involves the absorption by superficial cells of the synovium. Beta radiation leads to coagulation necrosis and sloughing of the cells, destroying diseased pannus and inflamed synovium. With the direct irradiation, it is expected that the regenerating synovium, after destruction, will be free of the disease.

Hemophilia is a congenital blood disease, sex-linked trait that cause coagulation defects because of lack of Factor VIII (Hemophilia A) and Factor IX (Hemophilia B). Abnormal bleeding is usually at the musculoskeletal level. Hemarthroses or intraarticular hemorrhage is the most common musculoskeletal manifestation of hemophilics. They arise from the sub-synovial venous plexus where a lack of thromboplastic activity has been demonstrated. Treatment options include transfusion of antihemophilic factor (AHF), which is quite expensive and temporary; surgical, which is bloody, and chemical synovectomy, which is done repeatedly, and quite painful and irritating.

Radiosynovectomy has to be considered the initial procedure of choice for the treatment of patients with repeat-

ed hemarthroses in hemophilics since they are at poor risk for surgery. This will likewise prevent sequelae of several major bleeds thereby preventing deformity in the joints. Likewise, there is less need for future Factor VIII replacement if not at all. The other advantage is that RS allows agents that can have a systemic effect to act in a localized manner thereby preventing systemic effects.

Radiation synoviorthesis is a very effective procedure that decreases both the frequency and the intensity of recurrent bleeds related to synovitis. The procedure should be performed as soon as possible to minimize the degree of articular cartilage damage. It can also be used in patients with inhibitors with minimal risk of complications. On the average, the efficacy of the procedure ranges from 76% to 80%, and can be performed at any age. The procedure slows the cartilaginous damage which intra-articular blood tends to produce in the long term. After 30 years of using radiation synovectomy worldwide, no damage has been reported in relation to the radioactive materials. Primary prophylaxis and radioactive synoviorthesis are the best ways that we have today of protecting against haemophilic synovitis and arthropathy of the joint.

It is apparent that from this review together with my personal experience that radiosynovectomy has an important role to play in providing effective treatment for hemophilic arthroses of over 3 episodes of bleeds in a six-month period.

It is also the procedure of choice in patients for whom surgery is contraindicated because of the presence of clotting factor inhibitors. The indication for a synoviorthesis is then chronic haemophilic synovitis causing recurrent haemarthroses, unresponsive to haematological treatment.

After 30 years of using radiation synovectomy worldwide, no damage has been reported in relation to the radioactive materials.

Radiosynovectomy is an established and efficacious therapy for the treatment of bleeding joints in hemophilia.





## DIFERENCIIRANI KARCINOM ŠTITASTE ŽLEZDE SA REGIONALNIM METASTAZAMA: PROGNOSTIČKI FAKTORI I NJIHOV UTICAJ NA PREŽIVLJAVANJE BOLESNIKA DIFFERENTIATED THYROID CARCINOMA WITH REGIONAL METASTASIS: PROGNOSTIC FACTORS AND THEIR INFLUENCE ON SURVIVAL RATES

*Jasna Mihailović, Ljubomir Stefanović\*, Milica Malešević\**  
*Institut za onkologiju Vojvodine, Sremska Kamenica, Srbija*  
*\*u penziji*

**Cilj rada:** analiza prognostičkih faktora i njihovog uticaja na preživljavanje bolesnika sa diferenciranim tiroidnim karcinomom (DTK) i regionalnim metastazama (N1).

**Pacijenti i metodi:** Studija obuhvata četrdeset jednog bolesnika sa DTK (86 žena i 55 muškaraca), koji su u vreme postavljanja dijagnoze imali N1. Inicijalni tretman sastojao se od hirurgije i radiojodne terapije (131I) i primenjen je u svih 141 bolesnika. Spoljašnja zračna terapija primenjena je u 6 bolesnika. Analiziran je uticaj nekoliko prognostičkih faktora: godine života, TNM staging, nakupljanje joda u metastazama, histološki tip tumora i prisutvo udaljenih metastaza.

**Rezultati:** Sedamdeset šest bolesnika je bilo mlađe od 45 godina, a 65 bolesnika imalo je 45 i više godina. Histološki je bilo 137 papilarnih, 3 folikularna carcinoma dok je 1 nal-

az bio inkonkluzivan. Verovatnoća preživljavanja usled osnovne bolesti iznosi 91.4% nakon 5 godina, 10 89.1% nakon 10 godina i 77.4% nakon 15 godina od inicijalnog treatmenta. Preživljavanje bolesnika bilo je statistički značajno duže u bolesnika mlađih od 45 godina ( $p=0.0000$ ), u bolesnika sa TNM stadijumom I ili II ( $p=0.0000$ ), u onih čije metastaze akumuliraju 131I ( $p=0.0003$ ) i u bolesnika koji nisu istovremeno imali prisutne udaljene metastaze ( $p=0.0006$ ). Faktori bez značajnog uticaja na preživljavanje bolesnika su: histološki tip tumora (papilarni-folikularni,  $p=0.1401$ ) i pol bolesnika (žene-muškarci,  $p=0.3302$ ).

**Zaključak:** Bolesnici mlađeg životnog doba, u početnom stadijumu bolesti (I i II), sa jod-avidnim regionalnim metastazama i bez prisustva udaljenih metastaza imaju bolju prognozu i duže preživljavanje.

0-22

## DETEKCIJA KARCINOMA PLUĆA SPECT SCINTIGRAFIJOM PLUĆA SA <sup>99</sup>MTC-DEPREOTIDOM LUNG CARCINOMA DETECTION BY MEANS OF SPECT SCINTIGRAPHY WITH <sup>99</sup>MTC-DEPREOTIDE

*Zvezdana Rajkovača<sup>1</sup>, Dragi Stanimirović<sup>2</sup>, Siniša Gajić<sup>3</sup>*  
*<sup>1</sup>Klinički centar Banjaluka, Banjaluka, Bosna i Hercegovina*  
*<sup>2</sup>Zavod za nuklearnu medicinu i bolesti štitne žlijezde,*  
*<sup>3</sup>Klinika za plućne bolesti,*

Karcinom pluća predstavlja danas jedan od najčešćih karcinoma u svijetu. Dosadašnje neinvazivne dijagnostičke procedure koje su najčešće korištene bile su Rtg pluća, CT pluća i citološko ispitivanje sputuma.

**Cilj** ovog pilot istraživanja je da se vidi da li SPECT scintigrafija pluća sa <sup>99</sup>mTc-depreotidom je korisna neinvazivna dijagnostička metoda u detekciji karcinoma pluća i njegovih metastaza. Pilot istraživanje je obuhvatilo devet bolesnika (7 muškarca i 2 žene) koji su upućene u Zavod za nuklearnu medicinu i bolesti štitne žlijezde Kliničkog centra Banja Luka sa Rtg sumnjom na karcinom pluća starosti 42-74 godina (srednja životna dob 56,7 godina). Prije scintigrafije pluća sa <sup>99</sup>mTc-depreotidom svi bolesnici su podvrgnuti kliničkom pregledu, rendgenskom pregledu pluća, CT-u pluća, standardnim laboratorijskim analizama. Konačna dijagnoza je postavljena bronhoskopijom, citološkom i histopatološkom analizom uzorka dobijenog

tokom bronhoskopije. Kod 8 od 9 bolesnika, nalaz SPECT scintigrafije pluća sa <sup>99</sup>mTc-depreotidom je bio pozitivan (intenzivno patološko nakupljanje radiofarmaka), a kod njih 7 je i citološki te patohistološki nalaz upućivao na malignom pluća. Jedan lažno pozitivan nalaz je bio kod bolesnika sa apscesom pluća. Kod jednog bolesnika od 9 je nalaz SPECT scintigrafije pluća sa <sup>99</sup>mTc-depreotidom bio negativan, a ni u patohistološkom nalazu nisu nađene tumorske ćelije. Kod 2 od 7 bolesnika sa dokazanim karcinomom pluća prikazale su se metastaze u kostima, a kod 3 bolesnika metastaze u hilarnim i mediastinalnim limfnim čvorovima.

**Zaključak** ovog pilot istraživanja je da detekcija primarnog karcinoma pluća ili sekundarnih metastatskih depozita karcinoma pluća SPECT scintigrafijom pluća sa <sup>99</sup>mTc-depreotidom je metod prvog izbora u neinvazivnoj dijagnostici plućnog karcinoma.

0-23



**METASTATSKI DIFERENTOVANI TIROIDNI KARCINOM-  
RIZIK OD BOLEST-SPECIFIČNE SMRTNOSTI  
DIFFERENTIATED THYROID CARCINOMA PATIENTS WITH METASTASES -  
HAZARD OF DISEASE RELATED DEATHS**

*Ljubomir Stefanović<sup>1</sup>\*, Jasna Mihailović<sup>1</sup>, Ranka Stanković<sup>2</sup>, Milica Malešević<sup>1</sup>\**

<sup>1</sup>*Oncology Institute of Vojvodina, Sremska Kamenica, <sup>2</sup>University of Belgrade, Belgrade, Serbia*

*\* retired*

0-24

The presence or delayed appearance of regional nodal (N1) and distant metastases (M1) has influence on the disease outcome of patients (pts) with differentiated thyroid carcinoma (DTC). Aim: was to evaluate the hazard of disease related deaths and the survival probability of treated DTC pts with N1 and M1. Patients: All investigated 191 DTC pts with metastases were treated initially to the end of year 2000, and followed up to the end of year 2008. Patients were divided in 3 groups: 114 pts with regional metastases only (N1M0), 61 pts with regional and distant metastases (N1M1), 16 pts with distant metastases only (NOM1). The outcome of treatment is known in all of them. The mean of follow up was 9.9 years, median: 9.2 years, range: from 2 months to 38.8 years. Methods: All pts were treated surgically, by radioiodine (<sup>131</sup>I) and afterwards by life-long hormonal therapy. External beam radiotherapy was applied in 24 pts too, chemotherapy in 6 pts. The hazard ratio of deaths was calculated by Cox Regression and probabilities of survival by Kaplan-Meier method.

Results: The hazard ratio of disease related deaths between NOM1 and N1M0 group was 9.86 (CI: 4.22-23.01), between N1M1 and N1M0 was 3.26 (CI: 1.67-6.36), between NOM1 and N1M1 was 2.66 (CI: 1.29-5.48). The probabilities of disease specific survival 10 and 15 years after initial therapy in NOM1 group were 25.7%±12.4% and 17.1%±10.8%, in N1M1 group were 69.1%±6.3% and 49.4%±7.8%, in N1M0 group were 91.9%±2.8% and 84.3%±5%; the differences between groups are very significant (p<0.01). The ratio of papillary against follicular carcinoma in N1M0 group was 27.5:1, in N1M1 group 4.4:1, in NOM1 group 1:3. Conclusions: The hazard of disease related death was the highest in NOM1 group of DTC, smaller in N1M1 group, and the smallest in N1M0 group, and of course, opposite, the probability of disease specific survival was the highest in N1M0 group, smaller in N1M1 group and very small in NOM1 group. Papillary tumors were dominant in N1M0 group and follicular in NOM1 group.

**VISOKI SCINTIGRAFSKI UPTAKE NEUROENOKSRINIHM TUMORA I USPEŠNOST  
LOKALIZACIJE GAMA DETEKTORSKOM SONDOM  
HIGH SCINTIGRAPHIC UPTAKE GRADE OF NEUROENDOCRINE TUMOURS AND  
SUCCESS OF GAMMA PROBE LOCALISATION**

*Marina Hodolic, Jure Fettich, Sergej Hojker, Ivan Slodnjak*

*Department for Nuclear Medicine, University Medical Centre Ljubljana, Slovenia*

0-25

**Aim:** To determine influence of scintigraphic uptake grade of neuroendocrine tumours on success of intraoperative gamma probe localisation using <sup>99m</sup>Tc-octreotide.

**Materials&Methods:** 27 neuroendocrine lesions were evaluated by preoperative scintigraphy and intraoperatively by gamma probe (radioguided surgery). 550–650 MBq of <sup>99m</sup>Tc-labelled octreotide was injected intravenously three to six hours before surgery. Scintigraphy was performed before surgery to confirm uptake of <sup>99m</sup>Tc-octreotide by the neuroendocrine tumour. The uptake was graded on a scale from 0–4 (defined by EANM). Gamma probe was used intraoperatively to localise neuroendocrine tumours and to verify complete removal of the tumour.

**Results:** Intraoperatively 20 neuroendocrine tumours were successfully localised using gamma probe: seven tumours with scintigraphic uptake grade 4, nine tumours with scintigraphic uptake grade 3, two tumours

with scintigraphic uptake grade 2 and two tumours with scintigraphic uptake grade 0. Seven neuroendocrine lesions were not localised intraoperatively with gamma probe. Six of them were seen on scintigraphy: scintigraphic uptake grade 4 has been seen in two lesions, scintigraphic uptake grade 3 in one lesion, and scintigraphic uptake grade 2 in three lesions. One tumour was not seen on preoperative scintigraphy (uptake grade 0), and was not localised successfully by radioguided surgery.

There was correlation between preoperative scintigraphic uptake grade of neuroendocrine lesions and success of radioguided surgery.

**Conclusion:** High scintigraphic uptake grade (grade 3 and 4) of neuroendocrine tumours has positive correlation with success of intraoperative gamma probe localisation of neuroendocrine tumours.



ULOGA SCINTIGRAFIJE SOMATOSTATINSKIH RECEPTORA U DIJAGNOZI  
NEUROENDOKRINIH TUMORA  
**THE ROLE OF SOMATOSTATIN RECEPTOR SCINTIGRAPHY  
IN NEUROENDOCRINE TUMOR DIAGNOSIS**

*Marina Vlajković<sup>1</sup>, Milena Rajić<sup>1</sup>, Miloš Stević<sup>1</sup>, Slobodan Ilić<sup>1</sup>, Marko Kojić<sup>1</sup>, Milovan Matović<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Center of Nuclear Medicine, Clinical Center Niš, Niš, Serbia*

<sup>2</sup>*Center of Nuclear Medicine, Clinical Center Kragujevac, Kragujevac, Serbia*

**Aim of the study:** Neuroendocrine tumours (NETs) comprise a heterogeneous group of neoplasms that present by their unique endocrine metabolism and specific histological pattern leading to a various range of morphologic, functional and clinical characteristics. The aim of this study was to evaluate the role of somatostatin receptor scintigraphy using <sup>99m</sup>Tc-EDDA-HYNIC-TOC (<sup>99m</sup>Tc-Tektrotyd) in diagnosing and staging the patients with NETs.

**Methods:** Forty-seven patients (22 female, 25 male; age range: 27-76 years; mean age: 56,6±13,1 years) were studied: 33 patients for staging after initial histological confirmation and 14 patients before the surgery. After reconstruction of radiopharmaceutical according to the manufacturer instruction, the patients were given 740 MBq activity and 20 µg octreotide. Four hours postinjection whole body scintigrams were performed in all patients.

**Results:** The <sup>99m</sup>Tc-Tektrotyd scan result was true-positive in 20 patients, true-negative in 17, false-negative in 8, and false-positive in 2 patient. Overall, a scan sensitivity of 71%, specificity of 89% and accuracy of 78% were calculated on the basis of obtained results. The most false-negatives originated from bone metastases.

**Conclusion:** The <sup>99m</sup>Tc-Tektrotyd somatostatin receptor scintigraphy is an appropriate one-day acquisition procedure for diagnosing and staging of patients with neuroendocrine tumors. High sensitivity, specificity and accuracy recommend the procedure as a first line diagnostic tool in patients with neuroendocrine tumors. However, other imaging procedures should be included in diagnostic check ups to compensate for the unreliability of the method in bone metastases detection.

0-26

PROBLEMI U INTERPRETACIJI 18F-FDG  
PET/CT NALAZA U ONKOLOGIJI  
**PITFALLS IN 18F-FDG PET/CT FINDINGS  
INTERPRETATION IN ONCOLOGY**

*Dragana Šobić-Šaranović, Vera Artiko, Vladimir Obradović  
Centar za nuklearnu medicinu, Klinički centar Srbije, Beograd*

Dijagnostičke informacije koje se dobijaju 18F-FDG PET/CT-om su od velikog značaja u proceni proširenosti maligne bolesti, evaluaciji efekta terapije ili u otkrivanju recidiva bolesti.

**Cilj** rada je da ukaže na moguće probleme i ograničenja koje ova metoda ima u dijagnostici i praćenju malignih promena.

Mogući problemi u interpretaciji 18F-FDG PET/CTa u onkologiji mogu biti lažno pozitivni i lažno negativni nalazi.

Najčešći uzroci lažno pozitivnih nalaza su varijacije u fiziološkom vezivanju 18F-FDGa, posebno u digestivnom sistemu i urinarnom traktu, inflamatorni procesi i infekcije, vaskulitisi velikih krvnih sudova, ateroskleroza, benigni tumori, hiperplazije zlezdanog tkiva, aktivirano masno tkivo

i mišići, greške usled pogrešne korekcije na atenuaciju ili misregistracije PET i CT snimaka.

Najčešći uzroci lažno negativnih nalaza su male promene, prisustvo nekroze u tumoru, terapija visokim dozama steroidnih hormona, tek završena ili u toku radio i hemioterapija (što može biti i uzrok lažno pozitivnih nalaza), hiperglikemija, hiperinsulinemija, tumori koji ne vezuju ili veoma slabo vezuju 18F-FDG.

**Zaključak:** 18F-FDG PET/CT je klinički nesumnjivo korisna i značajna metoda, posebno u onkoloških bolesnika. Da bi dijagnostička informacija koju pruža ova visoko tehnološka metoda nuklearne medicine bila potpuna, potrebno je poznavati njena ograničenja, moguće lažno pozitivne i lažno negativne nalaze i njihove uzroke.

0-27



EVALUACIJA NAŠEG ISKUSTVA U DETEKCIJI PRIMARNOG MEDULARNOG KACINOMA  
TIREOIDEJE I METASTATSKIH FOKUSA NAKON TIREOIDEKTOMIJE

PRIMENOM <sup>99m</sup>Tc (V)-DMSA

THE EVALUATION OF OUR EXPERIENCE IN PRIMARY MEDULARY THYROID CARCINOMA  
DETECTION AND METASTATIC FOCI FOLLOWING THYRODECTOMY  
BY MEANS OF <sup>99m</sup>Tc (V)-DMSA

*Milena Rajić, Marina Vlajković, Slobodan Ilić, Goran Lilić, Miloš Stević, Marko Kojić, Ivana Mišić  
Klinički centar i Medicinski fakultet Niš, Niš, Srbija*

0-28

**Cilj:** Evaluacija našeg iskustva u detekciji primarnog medularnog karcinoma tireoideje (MTC) i metastatskih lezija nakon tireoidektomije primenom <sup>99m</sup>Tc (V)-DMSA.

**Materijal i metode:** Analizirani su rezultati <sup>99m</sup>Tc (V)-DMSA scintigrama 28 pacijenata (ukupno 39 scintigrama), starosti od 29-83 god., od kojih je 14-oro (10 žena i 4 muškarca) imalo kliničke (nodozna struma) i biohemijske nalaze (povišen serumski nivo kalcitonina i/ili karcinoembrionalnog antigena) sugestivne za primarni MTC (G 1 grupa), a 14-oro (9 žena i 5 muškaraca) histopatološki potvrđenu dijagnozu MTC nakon tireoidektomije (G 2 grupa). "Spot" scintigrafija celog tela izvođena je 2-3 h nakon aplikacije radiofarmaka, a fokusi pojačane akumulacije smatrani su pozitivnim nalazom.

**Rezultati:** U odnosu na definitivnu dijagnozu, u G1 grupi registrovana su 4 stvarno pozitivna (SP) nalaza, 7 st-

varano negativnih (SN), dva lažno pozitivna (LP, papilarni karcinom) i jedan lažno negativan (LN, nodus manji od 10 mm) nalaz <sup>99m</sup>Tc (V)-DMSA scintigrafije za primarni MTC. Ovo je rezultovalo u senzitivnosti i specifičnosti metode za dijagnozu primarnog tumora od 80,0% i 77,8%. U odnosu na nalaze drugih vizuelnih metoda, u G 2 grupi bilo je 10 SP, 11 SN i 4 LN nalaza. Opšta senzitivnost metode za detekciju metastaza MTC nakon tireoidektomije je 71,4%. Nisu prikazane neke metastaze u limfnim nodusima medijastinuma, adrenalnim žlezdama i jetri.

**Zaključak:** Dobijeni rezultati pokazali su veliki potencijal scintigrafije sa <sup>99m</sup>Tc (V)-DMSA za detekciju primarnog medularnog karcinoma tireoideje, kao i za postoperativnu lokalizaciju metastaza. Metoda je lako izvodljiva i ne zahteva pripremu pacijenta, te je preporučujemo za rutinsku scintigrafsku evaluaciju pacijenata sa suspektnim ili dokazanim MTC.

„FINE NEEDLE“ ASPIRACIONA CITOLOGIJA NODUSA  
ŠTITASTE ŽLEZDE-NAŠA ISKUSTVA  
„FINE NEEDLE“ ASPIRATIONAL CYTOLOGY OF  
THE THYROID NODULE – OUR EXPERIENCES

*Dolores Srbovan, Silvija Lučić, Katarina Nikoletić, Andrea Peter, Slavica Knežević-Ušaj  
Institut za onkologiju Vojvodine, Sremska Kamenica, Srbija*

0-29

„Fine needle“ aspiraciona citologija nodusa štitne žlezde (FNAC) se koristi kao inicijalna procedura u dijagnostičkom algoritmu patologije nodusa u našem zavodu.

Cilj ovog rada je evaluacija i korelacija rezultata između nalaza FNAC i patohistološke dijagnoze (PHD) nodusa u periodu od januara 2008 do marta 2009 godine.

Ukupno 167 pacijenata je obradjeno, 147(88%) slučajeva benigne strume, 20(12%) slučajeva maligniteta. 17 rezultata FNAC su bili suspektni na malignitet koji su smatrani pozitivnim na malignitet i 4 slučaja pozitivnih na malignitet. PHD nalaz benignih struma su obuhvatale: 47(28,14%) koloidne nodusne strume, 40(23,95%) polinodusne strume, 12 (7,18%) toksične strume, 15(8,98%) folikularni adeno-

mi, 33(19,76%) Hashimoto tireoiditis. PHD nalaz malignih struma: 18(10,77%) papilarni karcinom, 1(0,59%) folikularni karcinom i 1(0,59%) Hurthle cell karcinom.

Lažno pozitivnih nalaza je bilo u 10 slučajeva, lažno negativnih nalaza u 9 slučajeva, stvarno pozitivnih nalaza u 10 slučajeva, stvarno negativnih nalaza u 138 slučajeva. Dijagnostička preciznost 88,62%, senzitivnost 52,63%, specifičnost 93,24%, pozitivna prediktivna vrednost 93,24%, negativna prediktivna vrednost 93,8.

Kao zaključak na osnovu ovih rezultata u ovom periodu, FNAC bi trebalo da se izvodi kao inicijalni korak u dijagnostičkom algoritmu patologije nodusa štitne žlezde.





## PRIMENA INTRAOPERATIVNE GAMA SCINTILACIONE SONDE NAKON RADIONUKLIDNE TERAPIJE SA LU-177 DOTA-TOC KOD NEUROENDOKRINOLOG TUMORA JEJUNUMA

### THE APPLICATION OF SCINTILLATING INTRAOPERATIVE GAMMA PROBE FOLLOWING RADIONUCLIDE THERAPY WITH LU-177 DOTA-TOC IN NEUROENDOCRINOLOGIC JEJUNAL TUMOR

Mila Todorovic-Tirnanić<sup>1</sup>, Daniel Kämmerer<sup>2</sup>, Vikas Prasad<sup>3</sup>, Merten Hommann<sup>2</sup>, Richard P. Baum<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centar za nuklearnu medicinu, Klinički centar Srbije, Srbija

<sup>2</sup>Department for general/visceral surgery,

<sup>3</sup>Department of Nuclear Medicine and Centre for PET/CT, Zentralklinik Bad Berka, Germany

**Cilj:** Prikazujemo bolesnicu sa neuroendokrinim karcinomom jejunuma, sa bilobarnim metastazama u jetri (15 lezija promera do 7 cm) peritonealnim i ovarijalnim metastazama, koja je već primila dve radionuklidne terapije (RNTh) obeleženim analogima somatostatina [10000 MBq (270,3 mCi) Lu-177 DOTA-TATE tokom prvog ciklusa i 4 meseca nakon toga 8300 MBq (224,3 mCi) Lu-177 DOTA-TOC]. Četiri meseca kasnije, primljena je radi treće RNTh, nakon koje je po prvi put tokom hirurške intervencije korišćena intraoperativna gama scintilaciona sonda za detekciju gama fotona lutecijuma-177.

**Materijal i metode:** U vreme prijema 56 godina stara bolesnica visoka 162 cm, telesne mase 114 kg dobijala je samo Olmetec 10. Poslednju subkutanu injekciju Sandostatina (3 x 100 mg) dobila je 3 meseca pre prijema. Karnofski indeks je iznosio 90-100. Prvog dana urađeni su: tumorski markeri (hromogranin A, serotonin), ultrasonografija abdomena, 99mTc-MAG3+TER i PET/CT snimanje somatostatinskih receptora (SMSR), a sledećeg: magnetna rezonanca abdomena, 99mTc-DTPA+GFR i 18F-fluorid PET/CT. Trećeg dana bolesnica je primila treći ciklus radionuklidne terapije: 3000 MBq (81 mCi) Y-90 DOTA-TOC i 6000 MBq (162 mCi) Lu-177 DOTA-TOC. WB scintigrami su rađeni 23h i 43h nakon terapije, koristeći energiju Lu-177 (208 keV). Pet dana nakon terapije, bolesnica je operisana uz korišćenje intraoperativne gama scintilacione sonde.

**Rezultati:** 68Ga-DOTA-TOC PET/CT snimanje: primarni tumor u ileocekalnom području (SUV=14,1), kao i bilobarne SMSR pozitivne lezije u jetri [target lezije u S8 apikal (SUV=12,6), S8 apikomedial/central (SUV=11,0), S2 medial (SUV=13,7), S5/S8/S7 sa centralnom nekrozom (SUV=16,6), S4a (SUV=11,6), S3 (SUV=16,6), S6 inferolateral (SUV=16,2)] i metastaza u desnoj ilijačnoj kosti, dorzalno (SUV=8,0). Određene su i SUV za normalno tkivo jetre (9,5), slezine (41,6), bu-

brege (9,2) kost (2,1), mišiće (1,4), osnovnu radioaktivnost abdomena (2,4). U poređenju sa prethodnim nalazom: parcijalna remisija. Ultrasonografski pregled abdomena: multipne fokalne hiperehogene lezije u jetri i hipoehogena formacija 1,9x2,4cm u donjem delu abdomena, desno. Scintigrafija bubrega sa 99mTc-MAG3: u granicama normale, TER=219ml/min, 82% norm. (donja granica norm.186ml/min). GFR (99mTc-DTPA): 83ml/min, 90% norm. (donja granica norm. 64ml/min). 18F-fluorid PET/CT: osteoplastna promena u desnoj ilijačnoj kosti dorzalno, kao i veći broj degenerativnih promena u kičmenom stubu i karlici. Magnetna rezonanca: regresija prethodno opisanih promena, naročito najveće u S8 segmentu jetre. Hromogranin A=770mikrograma/l (normalno<100), serotonin=783mikrograma/l (norm. 40-200). Bolesnica je dobro podnela RNTh. WB scintigrami: intenzivno vezivanje terapijske doze za SMSR. Bolesnica je operisana uz pomoć gama scintilacione sonde (Tec Probe 2000) koja je lokalizovala primarni tumor, metastaze u jetri i bilateralne metastaze u ovarijumima koje nisu registrovane na 68Ga-DOTA-TOC PET/CT snimanju. Urađena je desna hemikolektomija, ekscizija segmenta S3 jetre, bilateralna adneksektomija i parcijalna peritonealna ekscizija. Imunohistohemijsko ispitivanje: neuroendokrini karcinom sa ekspresijom hromogranina, sinaptofizina i ssr2a u 90% ćelija. Stepenn proliferacije: 1%. HP nalaz: neuroendokrini karcinom jejunuma, subperitonealne metastaze u oba ovarijuma i mezosalpinksu (sa koezistirajućim benignim seroznim cistadenomom), karcinoma peritoneuma. Trećeg dana nakon operacije hromogranin: 641 mikrogram/l, serotonin: 561 mikrogram/l.

**Zaključak:** Intraoperativna gama scintilaciona sonda je pokazala veću osetljivost od 68Ga-DOTA-TOC PET/CT i pomogla u detekciji biovarijalne zahvaćenosti neuroendokrinim karcinomom.





IZMENA ITLC-SG ITLC-SG PLOČA: POREĐENJE DVE RAZLIČITE METODE  
(ITLC-SG/TEC CONTROL I SG 81 HEAT ACTIVATED I NOT-ACTIVATED)  
ZA ODREĐIVANJE RCP ZA RADIOFARMACEUTIKE <sup>99m</sup>Tc-EXAMETAZIME,  
<sup>99m</sup>Tc-NANOCOLLOID I <sup>99m</sup>Tc-MEDRONATE

ITLC-SG PLATES REPLACEMENT: COMPARISON OF TWO DIFFERENT METHODS  
(ITLC-SG/TEC CONTROL TO SG 81 HEAT ACTIVATED AND NOT-ACTIVATED)  
FOR DETERMINATION OF RCP FOR RADIOPHARMACEUTICALS  
<sup>99m</sup>Tc-EXAMETAZIME, <sup>99m</sup>Tc-NANOCOLLOID AND <sup>99m</sup>Tc-MEDRONATE

*Mojca Žitko-Krhin, Aljaž Sočan, Tanja Gmeiner Stopar*  
*Department of Nuclear Medicine, University Medical Centre Ljubljana, Slovenia*

0-31

**Aim:** The aim of our work was to find suitable thin layer chromatography (TLC) method for determination of radiochemical purity (RCP) since there is a problem with availability of silica gel impregnated glass fibre sheets for instant thin layer chromatography (ITLC-SG). We tested three different radiopharmaceuticals: <sup>99m</sup>Tc-exametzime (Ceretek), <sup>99m</sup>Tc-nanocolloid (Nanocoll) and <sup>99m</sup>Tc-medronate (Medronate II Agent). The routine method for determination of RCP in our lab is TLC using ITLC-SG strips (PAL corporation) for Ceretek and Nanocoll, and Tec Control (Biodex) method for Medronat..

We decided to test SG81 sheets (silica gel loaded chromatography paper, Whatman Ltd) and compare RCP results achieved with ITLC-SG (PAL Corporation) and Tec Control with those achieved with SG81. We also compare results using not-activated and heat activated SG81 strips.

**Methods:** All three radiopharmaceuticals were prepared by reconstituting a commercial vial of Ceretek, Nanocoll and Medronate according to the technique specified by producer. Lower radiochemical purity was achieved with adding additional amount of technetium.

Determination of RCP using ITLC-SG plates and Tec Control strips

<sup>99m</sup>Tc-exametzime

A combination of two chromatographic systems is necessary for determination of RCP. The two strips (20 cm high and 1,5 cm wide) are run in butan-2-one (System I) and saline (System II).

<sup>99m</sup>Tc-nanocoll

Sample was applied to the plate (10 cm high and 1,5 cm wide) and placed in chromatography development tank, containing methanol and water (85:15).

<sup>99m</sup>Tc-medronate

Two Tec-Control chromatography systems are run to assess radiochemical purity. Samples are applied on red col-

or-coded chromatography strip (Whatman 31ET; 6 X 0,7 cm) and black color-coded strip (ITLC-SG; 6 X 0,7 cm). Strips are run in acetone (Red color-coded strip) and distilled water (Black color-coded strip).

Determination of RCP using SG81 plates

The protocol for determination of RCP for Ceretek and Nanocoll was the same as stated before (Determination of RCP using ITLC SG). The same solvents were used. Instead of ITLC-SG, SG81 stationary phase - not activated and heat activated - were used. Strips were activated at 110 °C for 30 min and stored in a dessicator until use. For Medronate, two strips (12 cm high and 1,5 cm wide) of SG81 stationary phase were used and run in acetone and distilled water.

Each plate was analysed using TLC scanner (VCS 101, Veenstra Instruments).

**Results:** For <sup>99m</sup>Tc nanocolloid (Nanocoll) RCP ranging from 56,3 to 99,8 % (n = 13). SG81 method closely correlated with ITLC-SG method (r = 0,9970). Time required to develop plates is: ITLC-SG 10 minutes and SG81 50 minutes.

For <sup>99m</sup>Tc exametzime (Ceretek) RCP ranging from 58,3 to 89,4 % (n = 10). SG81 method closely correlated with ITLC-SG method (r = 0,9726). Time required to develop plates is: ITLC-SG system I and II 5 minutes, SG81 system I 20 minutes and system II 30 minutes.

For <sup>99m</sup>Tc medronate (Amerscan Medronate II Agent) RCP ranging from 63,9 to 99,4 % (n = 10). There is no correlation between the results obtained with Tec Control and SG 81 strips.

**Conclusion:** SG81 plates are good alternative for measuring the radiochemical purity of <sup>99m</sup>Tc nanocolloid and <sup>99m</sup>Tc exametzime. There is no difference between heat activated and not activated SG81 strips. The drawback of method using SG 81 strips is that is much more time consuming.



SPECIJALNI RADIOFAMACEUTSKI KOMPLETI  
'EC', 'MULTIBONE', 'SYNOPHYT'  
SPECIAL RADIOPHARMACEUTICAL KITS:  
'EC', 'MULTIBONE', 'SYNOPHYT'

József Környei, Dóra Makai, Viktória Horváth  
Institute of Isotopes Co. Ltd., Budapest, Hungary

**Aim:** The aim of this work is to prove that special, i.e. more complicated radiopharmaceutical kits than the usual ones can easily be introduced in the clinical routine.

**Materials and methods:** Pure  $^{99m}\text{Tc}$ -L,L-EC (ethylene dicysteine) can be prepared only in strong alkaline medium which is not compatible with tin(II) reducing agent. On the other hand, final pH should be in the physiological range. Thus, EC as a three-vial-kit was developed, separating EC, tin(II) and the acidic buffer. The composition of Multibone kit provides opportunity of labelling with therapeutic radionuclides of different beta energy such as  $^{90}\text{Y}$ ,  $^{153}\text{Sm}$  or  $^{177}\text{Lu}$ . Labelling of Synophyt kit with  $^{166}\text{Ho}$  results in a colloid, obtained 'in situ'.

**Results:**  $^{99m}\text{Tc}$ -EC, prepared at room temperature, is stable for 8 hours and is a commonly used renal tubular

agent of high imaging quality. Camera renogram parameters like  $T(\text{max}) < 5 \text{ min}$  and  $T(1/2) < 11 \text{ min}$  refer to normal renal function. For bone therapy, beside the commonly used  $^{153}\text{Sm}$ -Multibone, the  $^{90}\text{Y}$ -Multibone is also used and its myelotoxicity in 164 patients was found absolutely reversible, despite the hard beta energy of  $^{90}\text{Y}$ . The labelled Multibone is stable for 24 hours. The  $^{166}\text{Ho}$ -labelled Synophyt for radiosynovectomy consists of particles of  $0.3 - 1.2 \mu\text{m}$  ensuring leakage  $< 1 \%$  in the liver and  $< 1 \%$  in the regional lymph node, too. Clinical hot-labs accepted all three labelling techniques.

**Conclusion:** Special kits, providing radiopharmaceuticals for three different indication fields, proved to be very useful in the clinical nuclear medicine.

0-32

EKSPERIMENTALNI ŽIVOTINJSKI MODELI KAO FUNDAMENTALNI ALAT ZA  
RAZVOJ NOVIH RADIOFARMACEUTIK  
EXPERIMENTAL ANIMAL MODELS AS A FUNDAMENTAL TOOL FOR  
THE DEVELOPMENT OF NEW RADIOPHARMACEUTICALS

Emilija Janevik-Ivanovska<sup>1</sup>, Icko Djorgoski<sup>2</sup>, Biljana Crcareva<sup>3</sup>, Metodi Stojmirov<sup>3</sup>, Alessandra Boschi<sup>4</sup>, Licia Uccelli<sup>4</sup>, Micol Pasquali<sup>4</sup>, Darinka Gorgieva, Katarina Smilkov<sup>1</sup>, Nikola Kamcev<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University Goce Delcev, Faculty of Medical Sciences

<sup>2</sup>University Ss Cyril and Methoudius, Faculty of Natural Sciences and Mathematics

<sup>3</sup>University Ss Cyril and Methoudius, Faculty of Medicine, Inst. of Pathophysiology&Nuclear Medicine

<sup>4</sup>University of Ferrara, Laboratory of Nuclear Medicine, Department of Radiological Sciences

Current regulations impose severe constraints on the use of experimental radiopharmaceuticals in human subjects. However, the possibility to investigate the in vivo biological behavior of new radiopharmaceuticals is mandatory to clearly establish which type of diagnostic information the new tracer is able to deliver and, therefore, to assess its true diagnostic benefit. A common solution to this problem involves the use of animal models that may replace and efficiently mimic the human situation. Obviously, a critical step in this approach is to identify the most appropriate animal model.

The current molecular imaging paradigm requires the design and development of a new generation of radiolabeled molecules that can facilitate in vivo mapping of the biochemistry inner molecular biology of cell function. Interestingly, this type of highly selective recognition of disease-target sites at the molecular level may receive a higher benefit from animal studies than it was with previous generations of imaging agents because of the continuous improvement in our ability to provide disease-specific animal models through the manipulation of genetic information.

During the last few years, we developed a number of rat and mouse models specifically devoted to evaluate the diagnostic

accuracy of new PET and SPECT radiopharmaceuticals in the following pathological processes: (a) receptor-mediated deep vein thrombosis (DVT), (b) induced amyloidosis, (c) sterile and bacterial inflammation, (c) apoptosis in organ transplantation. In this work, we describe also the design and preparation and first biological evaluation in animal models of a large class of Re-188 biotin conjugates having different molecular structures, but all showing high affinity for avidin both in vitro and in vivo.

These models have been progressively implemented to allow capturing of the basic molecular mechanisms underlying the interaction of the tracer with its biological target.

In this work, beside practical considerations including definition of the control groups, random assignment of animals to control/treatment groups, determination of the number of animals needed for each group and identification of the most appropriate statistical analysis, the effectiveness of animal models in providing biological information at the molecular level that can be actually translated to the human subject and the intrinsic limitations of this approach will be discussed by using different examples of experimental tracers.

0-33



## RAZVOJ, PRIPREMA I KONTROLA KVALITETA $^{90}\text{Y}$ RADIOFARMACEUTIKA ZA RADIONUKLIDNU TERAPIJU

### DEVELOPMENT, PREPARING AND QUALITY ASSURANCE OF $^{90}\text{Y}$ -RADIOPHARMACEUTICALS FOR RADIONUCLIDE THERAPY

*Divna Đokić, Nadežda Nikolić, Drina Janković, Sanja Vranješ-Đurić, Đorđe Petrović  
Laboratory for radioisotopes, Vinča Institute of Nuclear Sciences, Belgrade, Serbia*

0-34

**Introduction:** The main object of the research was to optimize the procedures for the  $^{90}\text{Y}$  labelling of different compounds as well as their in vitro and in vivo evaluation, standardization of preparing protocols and improving existing quality assurance/quality control procedures, in order to supply reliable products to the national nuclear medicine community. This work included development of  $^{90}\text{Y}$  complexes for bone palliation;  $^{90}\text{Y}$ -particulates for hepatocellular carcinoma and radiosynovectomy and development of electrochemical  $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$  - generator and QC of  $^{90}\text{Y}$ .

**Material and Methods:** The labelling of polyphosphonate ligands (HEDP, MDP and DPD) as well as colloids (antimony trisulfide, tin-colloid and hydroxyapatite, HAp) were carried out by varying experimental parameters. Analysis of the complexes enclosed the radiochemical quality control methods, in vitro stability studies and physiological distribution studies per organ of experimental animals.

**Results and Discussion:** The results have shown that  $^{90}\text{Y}$ -labeled compounds can be prepared in high yields under optimized conditions. The serum stability results have shown that  $^{90}\text{Y}$ -compounds were quite stable at the studied conditions. The more favorable organ distribution results were obtained for  $^{90}\text{Y}$ -DPD.

The results of organ distribution after intra-articular application of radiolabelled particles in rats confirmed that almost 99.1% of  $^{90}\text{Y}$ -HAp localized in the synovium for at least 96 h with no detectable activity in the other organs.

**Conclusion:** Sr- $^{90}\text{Y}$ - $^{90}\text{Y}$  electrochemical generator developed in Serbia was based on electrolysis of a mixture of  $^{90}\text{Sr}$  and  $^{90}\text{Y}$ . The radionuclide purity of the  $^{90}\text{Y}$  solution was analyzed by extraction paper chromatography (EPC). The results were the confirmation that the equipment for preparing of Sr- $^{90}\text{Y}$ - $^{90}\text{Y}$  electrochemical generator was successfully completed and the electrochemical separation technique and QC of  $^{90}\text{Y}$  were established.

## PRIMENA $\text{I}^{131}$ U RADIONUKLIDNOJ TERAPIJI THE APPLICATION OF $\text{I}^{131}$ IN RADIONUCLIDE THERAPY

*Duško Košutić, Vera Spasojević Tišma  
Institut za nuklearne nauke Vinča, Beograd, Srbija*

0-35

U radu su preneti predlozi iz publikacije IAEA, 2009 Safety Reports, Series No.63 koji se odnose na primenu i korišćenje  $\text{I}^{131}$ , visokih aktivnosti u terapijske svrhe. Predlaže se način hospitalizovanja i otpuštanja pacijenata uz uzimanje u obzir okruženja u kome živi. Moguće je drugačiji pristup od izolovanja pacijenata u zasebne sobe u zdravstvenim ustanovama uz poštovanje određenih saveta i ispunjavanje potrebnih preduslova.

Potrebno je razmišljati o potrebi sakupljanja otpadnih voda i pravljenju posebnih taložnika. Uzima se u obzir cena njihove izrade i koristi koju donosi u odnosu na mogućnost direktnog razblaživanja i prosleđivanja u kanalizacioni sistem. Posebno se naglašava da ICRP preporuke posebno ne zahtevaju posebno sakupljanje urina, već su to zahtevi u zakonskoj regulativi pojedinih država.



## <sup>123</sup>I-FP-CIT SPECT SCINTIGRAFIJA MOZGA (DATSCAN) U DIJAGNOSTICI BOLESNIKA SA POREMEĆAJIMA KRETANJA – PRVI REZULTATI

### <sup>123</sup>I-FP-CIT SPECT BRAIN SCINTIGRAPHY (DATSCAN) IN DIAGNOSING PATIENTS WITH MOVEMENT DISORDERS – PRELIMINARY RESULTS

Ljiljana Jauković<sup>1</sup>, Boris Ajdinović<sup>1</sup>, Tihomir Ilić<sup>2</sup>, Marija Dopuđa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut nuklearne medicine, <sup>2</sup>Klinika za neurologiju, Vojnomedicinska akademija, Beograd, Srbija

**Uvod / cilj.** SPECT scintigrafija mozga korišćenjem <sup>123</sup>I-FP-CIT (DaTSCAN), omogućava ispitivanje strukturalnog i biohemijskog integriteta presinaptičkog dopaminergičkog neurotransmiterskog sistema. Cilj naše studije bio je procena doprinosa <sup>123</sup>I-FP-CIT SPECT scintigrafije mozga u bolesnika sa različitim poremećajima kretanja.

**Bolesnici i metode.** Ispitivanjem je obuhvaćeno petnaest bolesnika (8 muškaraca i 7 žena) starosti 26–81 godina sa prisutnim parkinsonizmom. U 9 pacijenata je inicijano bila postavljena dijagnoza/sumnja Parkinsonove bolesti (PD) kliničkog stadijuma 2.0–4.0 prema modifikovanoj Hoehn&Yahr skali (H&Y); u jednog dijagnoza Parkinson plus sindroma (PP), dok je u preostalih šestoro bio prisutan poremećaj kretanja sa sindromom parkinsonizma (PS). SPECT mozga je radjen akvizicijom 64 jednodimenzionalna preseci su rekonstruisani korišćenjem Butterworth filtera.

Vizuelna interpretacija nalaza je bazirana na nakupljanju radiofarmaka u striatum-u, asimetriji vezivanja levo/desno i najzahvaćenijim substrukturama. Indeks vezivanja je računat kao odnos nakupljanja u striatum-u, caudatus-u i putamen-u prema vezivanju u okcipitalnom korteksu. Nalazi SPECTa su podeljeni na normalne i patološke (početni, umereni i izraženi presinaptički deficit).

**Rezultati.** Nakupljanje <sup>123</sup>I-FP-CIT je bilo oslabljeno u regiji striatum-a u 8 od 9 sa PD; u jednog bolesnika sa PP, kao i u dva bolesnika sa PS. Negativan nalaz dobijen je u jedne bolesnice sa PD kliničkog stadijuma H&Y 2.5. Tri tačno negativna nalaza dobijena su u dva pacijenata sa PS i jednog sa simptomatskim tremorom. Srednja vrednost striato-okcipitalnog indeksa vezivanja na zahvaćenoj strani mozga, bila je niža u bolesnika sa PD.

**Zaključak.** Naši prvi rezultati potvrđuju doprinos <sup>123</sup>I-FP-CIT SPECT scintigrafije mozga u diferencijalnoj dijagnostici bolesnika sa različitim poremećajima kretanja.

0-36

## DATSCAN (<sup>123</sup>I-IOFLUPANE FP-CIT) U DIFERENCIJALNOJ DIJAGNOZI PARKINSONOVE BOLESTI

### DATSCAN (<sup>123</sup>I-IOFLUPANE FP-CIT) IN DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF PARKINSON'S DISEASE

Leposava Brajković<sup>1</sup>, Marina Svetel<sup>2</sup>, Vladimir Kostić<sup>2</sup>, Nikola Vojvodić<sup>2</sup>, Elka Stefanova<sup>2</sup>, Vera Artiko<sup>1</sup>, Smiljana Pavlović<sup>1</sup>, Vladimir Obradović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centar za nuklearnu medicinu, <sup>2</sup>Institut za neurologiju, Klinički centar Srbije, Beograd

SPECT mozga sa DaTSCAN-om (specifičnim obeleživačem dopaminskog transportera na nivou presinaptičkih nervnih završetaka) je objektivni neuroimidžing metod za procenu funkcionalnog integriteta dopaminergičkog sistema i omogućava diferenciranje neurodegenerativnih bolesti iz grupe Parkinsonog sindroma od esencijalnog tremora (ET) i distonije koji imaju očuvan integritet dopaminergičkog sistema na nivou strijatuma.

**Cilj:** Evaluacija primene SPECT-DaTSCAN-a u diferencijalnoj dijagnozi Parkinsonove bolesti.

**Metod:** SPECT- DaTSCAN snimanje je obavljeno kod 81 pacijenta (45 muškaraca i 36 žena) starosti 21-80g, sa klinički nejasnom slikom parkinsonizma, 3-5 sati nakon iv injekcije 145-185MBq <sup>123</sup>I-joflupanaFP-CIT (DaTSCAN, Amersham, GE Healthcare) dvoglavom gama kamerom (128 projekcija, radijus rotacije 13,4-16cm, veličina piksla 3,84mm, matrix 128x128, 40 sekundi po projekciji). Tomografski scintigrami rekonstruisani Filtered back projection metodom (Butterworth filter (cut-off 0,5, order 7) sa korekcijom na atenuaciju (Chang, factor 0,12).

Procena rezultata vizuelnom i semikvantitativnom analizom (ROI metod).

**Rezultati:** Kod 42 pacijenta je bila snižena akumulacija DaTSCAN-a u strijatumu, naročito u putamenu, čime je potvrđena dijagnoza Parkinsonove bolesti. Kod 19 bolesnika sa parkinsonim sindromom: 7 sa autonomnom disfunkcijom i suspektom multisistemskom atrofijom (MSA), 5 sa suspektom progresivnom supranuklearnom paralizom (PSP), 5 sa demencijom Lewy body (DLB) i 2 sa suspektom kortikobazalnom degeneracijom (CBD) dobijena je snižena akumulacija <sup>123</sup>I-joflupana u strijatumu. Kod 6 pacijenata sa suspektom distonijom, 9 sa atipičnim statoposturokinetičkim tremorom i 5 sa suspektim jatrogenim parkinsonizmom DaTSCAN je bio normalan.

**Zaključak:** Naši rezultati ukazuju da je DaTSCAN korisna dijagnostička procedura za detekciju nigrostrijativne degeneracije i diferenciranje neurodegenerativnih bolesti (PB, MSA, PSP, DLB, CBD) od esencijalnog tremora, distonije, jatrogenog parkinsonizma, kod kojih je nalaz DaTSCANa normalan.

0-37





## GOJAZNOST KAO KONFAUNDING FAKTOR U INTERPRETACIJI MERENJA ERITROCITA OBESITY AS COUNFOUNDING FACTOR IN INTERPRETATION OF RED BLOOD CELL MEASUREMENT

*Branislava Ilinčić<sup>1</sup>, Radmila Žeravica<sup>1</sup>, Veljko Crnobrnja<sup>1</sup>, Ferenc Dujmović<sup>1</sup>, Ana Jakovljević<sup>1</sup>,  
Velibor Čabarkapa<sup>2</sup>, Stevan Sekulić<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Odeljenje za nuklearnu medicinu,*

<sup>2</sup>*Centar za laboratorijsku medicinu, Klinički centar Vojvodine, Novi Sad, Srbija*

0-38

Polycythaemia vera (PV) is a clonal disorder characterised by excessive proliferation of the erythroid, myeloid and megakaryocyte lineages in the absence of a definable stimulus and to the exclusion of normal haematopoiesis. In all three sets of diagnostic criteria for PV and its differentiation from secondary, apparent and idiopathic erythrocytosis (the Polycythaemia Vera Study Group criteria from 1975, the British Committee for Standards in Haematology criteria from 1996 and the World Health Organisation criteria from 2001) RBC mass determination with isotope dilution remains an important diagnostic test. Obesity is common in our region and, therefore, and it is important to know how that commonly used reference ranges generate inconsistent results when extrapolated to obese patients. The objective of this study was to compare the various weight-normalization and obesity-compensation

methods in a consecutive series of 40 patients with suspected polycythemia who were referred for red cell mass measurements with <sup>99m</sup>Tc red cell labeling. Results were classified as normal, elevated or PV and expressed in milliliters per kilogram (mL/kg) by using the actual patient weight and after adiposity adjustments using ideal body weight, body mass index (BMI) and combinations of height-weight, including body surface area. Results were classified as normal, elevated or PCV. We found considerable differences in the classification of patient red cell mass measurements based on the presence or absence of obesity and depending on the method used for weight adjustment. Obese patients have proportionate reduction in blood flow, blood volume and metabolic activity in adipose tissue, and therefore obesity is a common confounding factor in the interpretation of red cell mass measurements.

## IAEA DYNAMIC RENAL ANALYSIS SOFTVERSKI PAKET IAEA DYNAMIC RENAL ANALYSIS SOFTWARE PACKAGE

*Marina Vlajković*

*Center of Nuclear Medicine, Clinical Center Niš, Niš, Serbia*

0-39

The aim of this study is to present IAEA dynamic renal analysis software package which was demonstrated during the last ISCORN 2010 meeting held in Mikulov, Czech Republic.

This non-commercial and platform-independent software package, caters to the needs of the Nuclear Medicine community in developing and developed Member States regarding standardization and education, and provides advanced tools for conducting research and exchange patients' data. The latter allows for receiving advice from professionals in the field by overcoming the barrier of commercial software.

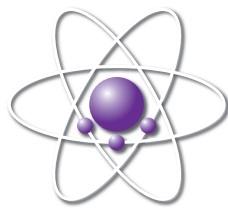
When performing renal dynamic studies it is undoubtedly an advantage to be able to extract a numerical, quantitative parameter, both on the input function (split function) and on the output function (transit and drainage).

In this programme, two different methods are used to calculate the contribution of each kidney to the global renal

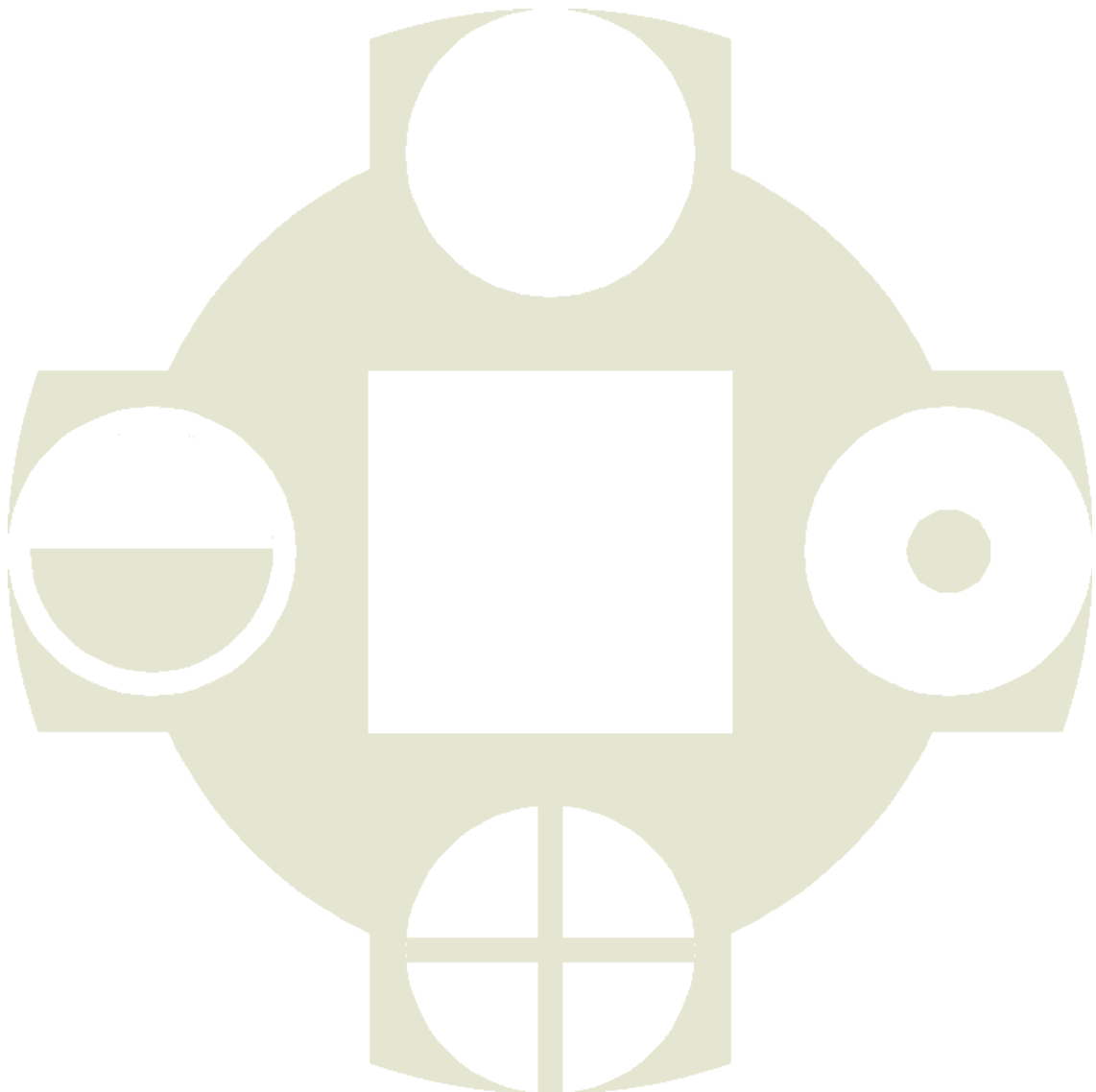
function, also known as split renal function or differential renal function. This software utilizes the integral method and the Rutland-Patlak method.

Transit refers to the residence time of a molecule within a given space. Whole kidney transit time refers to the time a substance requires to go through the renal arterial blood before it leaves the kidney. Similarly, parenchymal transit is the time that passes before a substance leaves the renal parenchyma. Drainage refers either to the fraction of tracer which has left the kidney after a given time or, conversely, to the fraction of tracer still residing in the kidney. Presently, the best available methods to assess renal drainage are output efficiency (OE) and normalized residual activity (NORA). Both are independent of the individual input function, which is not the case with other empirical parameters such as T-max.





## **ABSTRACTS OF POSTER PRESENTATIONS**







## IMUNORADIOMETRIJSKO ODREĐIVANJE VEZUJUĆEG PROTEINA 1 ZA INSULINU SLIČNE FAKTORE RASTA (IGFBP-1) U HUMANOM SERUMU IMMUNORADIOMETRIC DETERMINATION OF THE INSULINE-LIKE GROWTH FACTORS BINDING PROTEIN 1 IN HUMAN SERUM

*Olgica Nedić, Snežana Golubović  
Institut za primenu nuklearne energije – INEP, Zemun, Srbija*

**Uvod:** Hormon rasta svoje dejstvo ispoljava posredstvom insulinu sličnih faktora rasta (IGF), koji se u cirkulaciji nalaze vezani za specifične proteine (IGFBP). Kompleksi IGF/IGFBP su rezervoar IGF molekula. Oslobođanjem iz kompleksa, ovi peptidi ispoljavaju fiziološku aktivnost. IGFBP-1 je fosfoprotein, sintetisan pretežno u jetri i decidualizovanom endometriju. Koncentracija IGFBP-1 se menja sa ishranom, inverzno proporcionalno promeni insulina. Smatra se da je IGFBP-1 učesnik u homeostazi glukoze.

**Cilj rada** je bio razvoj i analitička validacija IRMA testa za određivanje IGFBP-1 u humanom serumu.

**Materijal i metode:** IGFBP-1 IRMA INEP komplet sadrži standardne rastvorenje u sledećim koncentracijama: 0, 1,5, 6, 13, 32, 60 i 230 ng/mL. Komplementaran par monoklonskih anti-rhIGFBP-1 antitela (Medix Biochemica) je osnova specifičnosti i osetljivosti testa. U okviru analitičke validacije je korišćen komercijalni komplet IRMA IGFBP-1 (DSL-7800).

**Rezultati:** Koeficijent korelacije između IRMA IGFBP-1 INEP-a i DSL-a je bio 0,91, a razlika između paralelnih vrednosti nije bila statistički značajna. Referentne vrednosti su određene merenjem koncentracije IGFBP-1 u 70 uzoraka jutarnjeg seruma zdravih ljudi. Usvojen je referentni opseg 1 – 45 ng/mL.

Određene su koncentracije insulina i IGFBP-1 kod 22 osobe podvrgnute oralnom testu tolerancije glukoze (OGTT). Rezultati su prikazani u tabeli.

Vreme uzorkovanja (min)	Koncentracija insulina (mU/L)	Koncentracija IGFBP-1 (ng/mL)
0	16,1 ± 5,60	18,3 ± 11,42
60	110,5 ± 79,37	17,5 ± 11,64
120	53,4 ± 37,53	9,9 ± 6,74
180	26,9 ± 17,01	6,1 ± 5,39

**Zaključak:** Rezultati analitičke validacije su pokazali da se koncentracija IGFBP-1 može pouzdano odrediti korišćenjem IGFBP-1 IRMA INEP metode. Metoda je akreditovana Sertifikatom o akreditaciji 01-076 Akreditacionog tela Srbije.

## UPOREĐIVANJE RADIOIMUNOASEJA I FLUOROIMUNOASEJA ZA ODREĐIVANJE SLOBODNOG TIROKSINA U EUTIREOIDNIH PACIJENATA COMPARISON OF RADIOIMMUNOASSAY AND FLUOROIMMUNOASSAY FOR DETERMINATION OF FREE THYROXINE IN EUTHYROID PATIENTS

*Snežana Simić<sup>1</sup>, Katarina Šipovac<sup>1</sup>, Gordana Mišić<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Medical laboratory Kvarlab, Kragujevac, Serbia, Kragujevac, Serbia  
<sup>2</sup>Department of nuclear medicine, Clinical Center Niš, Serbia*

Free thyroxine determination in serum is a reliable parameter in assessing of thyroid function, independent of changes in the binding proteins. We compared the analytical performance of two commercially available free thyroxine (FT4) assays, a two stage radioimmunoassay RIA and a solid phase time-resolved fluoroimmunoassay DELFIA (Dissociation-Enhanced Lanthanide Fluorescent Immunoassay). We tested FT4 concentration in serum samples of 40 euthyroid patients with a working range of 7, 0 – 18, 0 pg/mL, which matches reference range for these assays. The variation of the assays was determined in ten consecutive runs using DELFIA system

1230 ARCUS Fluorometer Wallac and Auto-gamma Counter Cobas Packard Canberra, and average values were derived for each patient. Both assays showed comparable analytical performance with certain variations for FT4 measured by different assays in sera of the same euthyroid patients. The results of the measurement by both assays were divided in two groups, 7 – 12,5 pg/mL and 12,5 – 18 pg/mL covering lower and upper part of the reference range. Number of patients in every group varies with a deviation of 5 %, indicating that analytical data for two assays show no basic differences in precision and working range.

P-1

P-2



## KONTROLA POUZDANOSTI ODREĐIVANJA REST RADIOAKTIVNOSTI MERENJEM EKSPOZICIONE DOZE SURVEY METROM KOD PACIJENATA LEČENIH RADIOJODOM RELIABILITY CONTROL IN DETERMINING REST RADIOACTIVITY BY MEASURING EXPOSITION DOSE RATE WITH SURVEY METRE IN PATIENTS TREATED WITH RADIOIODINE

Marija Jeremić, Milovan Matović, Vesna Čokanović  
Centar za nuklearnu medicinu, Klinički centar Kragujevac, Kragujevac, Srbija

P-3

Merenje ekspozicione doze survey metrom posle aplikovanja radionuklidne terapije i pod istom geometrijom nakon 72 sata je uobičajena procedura kod pacijenata obolelih od DTC koji se leče radioaktivnim jodom. Na osnovu izmerenih vrednosti, poznajući aplikovanu količinu radioaktivnosti, može se izračunati preostala radioaktivnost u telu pacijenta, koja po važećem Zakonu Republike Srbije ne sme da pređe 400Bq u slučaju kada se primenjuje izotop joda <sup>131</sup>I. U našem radu smo hteli da proverimo pouzdanost određivanja preostale radioaktivnosti ovim metodom, bazirano na merenju ekspozicione doze survey metrom.

Kod 15 pacijenata (dva muškarca i 13 žena), prosečne starosti 44.93±15.34 godina, kojima je prethodno urađena totalna tireoidektomija zbog DTC, i kod kojih je vezivanje radiojoda u tireoidnom restu bilo manje od 2%, smo vršili merenja ekspozicione doze survey metrom (TBM 15D,

Capintec) na uobičajeni način, neposredno posle aplikovanja terapije i nakon 72 sata. Na osnovu izmerenih vrednosti smo proračunavali rest radioaktivnost u organizmu pacijenata i izražavali je u MBq. Posle 72 h smo uzimali i uzorak od 5ml venske krvi i merili njenu radioaktivnost u gama brojaču (Wallac Wizard 1470) na fotopiku <sup>131</sup>I, a izmerenu vrednost smo izražavali u imp/min po mililitru. Izračunali smo koeficijent korelacije između izračunate rest radioaktivnosti i izmerene radioaktivnosti uzorka krvi, koji je iznosio 0.95. Ova visoka korelacija između izračunate rest radioaktivnosti i izmerene radioaktivnosti krvi kod pacijenata lečenih radiojodom nam ukazuje da možemo sa visokom pouzdanošću, merenjem ekspozicione doze survey metrom, izračunavati rest radioaktivnost u organizmu takvih pacijenata i na osnovu tih vrednosti odlučivati o tome kada će biti otpušteni iz kontrolisane zone.

## ZDRAVSTVENI RIZIK ZAPOSLENIH PRI RADU SA RAZLIČITIM IZVORIMA JONIZIJUĆIH ZRAČENJA HEALTH RISK OF EMPLOYEES AT WORK WITH DIFFERENT SOURCES OF IONIZING RADIATION

Vera Spasojević Tišma<sup>1</sup>, Snežana Milačić<sup>2</sup>, Jelena Tišma<sup>3</sup>, Dušica Čeleketić<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>Institut za nuklearne nauke Vinča, <sup>2</sup>Institut za medicinu rada, <sup>3</sup>Stomatološki fakultet, <sup>4</sup>Kliničko Bolnički Centar Zemun, Beograd, Srbija

P-4

Rad je retrospektivna studija u kojoj su upoređivani hematološko biohemiski parametri grupa ispitanika profesionalno izloženih jonizujućem zračenju kako među sobom tako i u odnosu na kontrolnu grupu. Podaci su dobijeni iz zdravstvenih kartona za periodične preglede.

Prvu grupu čine lica koja rade na poslovima proizvodnje tehnećijuma. Ekspozicioni radni staž se kreće u rasponu od 3-30 godina.

Drugu grupu čine lica koja rade poslove kontrole rendgen aparata. Ekspozicioni radni staž se kreće u rasponu od 2-34 godine.

Treću grupu čine lica koja su radila na dekontaminaciji terena Borovac od radioaktivne municije. Ekspozicioni radni staž se kreće u rasponu od 2-34 godina. Na poslovima dekontaminacije ekspozicija je trajala 30-120 dana.

Kontrolnu grupu čine lica koja nisu u kontaktu sa izvorima jonizujućih zračenja.

Za svaku osobu praćene su vrednosti eritrocita, hemoglobina, leukocita, limfocita, granulocita, bilirubina, uree i kreatinina

iz krvi. Prosečna godišnja apsorbovana doza merena TLD dozimetrima za sve grupe nije prelazila 2mSv. Uvidom u medicinsku dokumentaciju svih ispitanika konstatovano je da ne boluju od hematopoeznih bolesti. Rezultati su statistički obrađeni.

Cilj rada je da se na osnovu dobijenih podataka, utvrdi postojanje razlike u promeni broja ćeliskih elemenata periferne krvi i vrednosti biohemiskih parametara posmatranih grupa s obzirom na vrstu izvora, odnosno tipa radioaktivne emisije i da doprinos proceni zdravstvenog rizika od zračenja. Dobijeni rezultati ukazuju samo na promene u broju eritrocita, leukocita i limfocita u perifernoj krvi u pojedinim grupama ispitanika i na osnovu toga se mogu izvesti sledeći zaključci: izloženost zračenju pri proizvodnji tehnećijuma izaziva smanjenje broja eritrocita, leukocita i limfocita u perifernoj krvi ali su ta odstupanja u fiziološkim granicama. Dekontaminacija terena od osiromašenog urana nije doprinela relativnom radijacionom riziku. Najveći radijacioni rizik imaju radnici u proizvodnji radioizotopa. Nađene promene ukazuju na potrebu zdravstvenog praćenja zaposlenih u zoni jonizujućeg zračenja u istoj vremenskoj dinamici.



## INICIJALNA KORTIKALNA SCINTIGRAFIJA BUBREGA KOD DECE SA AKUTNIM PIJELONEFRITISOM

### INITIAL CORTICAL KIDNEY SCINTIGRAPHY IN CHILDREN WITH ACUTE PYELONEPHRITIS

*Emilija Jakšić, Ljiljana Bojić, Mira Blagić, Slobodanka Beatović, Vera Artiko, Dragana Šobić-Šaranović, Vladimir Obradović*  
*Centar za nuklearnu medicinu, Klinički centar Srbije, Beograd, Srbija*

**Cilj:** Rana dijagnoza akutnog pijelonefritisa (APN) kod dece, značajna zbog izbora lečenja i prevencije kasnih komplikacija, najčešće se zasniva na kliničkim i biološkim parametrima, dok je primena akutne Tc-99m DMSA scintigrafije polemična. Cilj rada je evaluacija uloge inicijalne kortikalne scintigrafije bubrega kod odojčadi i male dece sa prvom epizodom APN.

**Materijal i Metode:** Prospektivnim ispitivanjem je obuhvaćeno 34 dece starosti 1.5 do 36 meseci (18 dečaka, 16 devojčica), hospitalizovanih sa visokom kliničkom sumnjom na prvu epizodu APN. Prvih 5 dana hospitalizacije kod svih bolesnika urađena je DMSA scintigrafija, ultrasonografija bubrega (US), određivanje sedimentacije eritrocita (ESR), vrednosti C-reaktivnog proteina (CRP), leukocita (WBC) i analize urina.

**Rezultati:** DMSA scintigrafija pokazuje promene indikativne za APN kod 27/34 (79.4%) pacijenata, prosečne starosti od

10.9 meseci, 29.6% sa negativnom urinokulturom. Nije nađena značajna korelacija između učestalosti ili veličine inicijalnih scintigrafskih promena i starosti, pola, telesne temperature, nivoa CRP i ESR. Vrednosti CRP >54 mg/L i WBC >13.300/mm<sup>3</sup> imaju senzitivnost od 57.7% i 96.2% a specifičnost od 85.7% i 57.1%. US pokazuje promene indikativne za APN kod 7/27 (25.9%) dece sa pozitivnim scintigrafskim nalazom (p<0.05).

**Zaključak:** U odsustvu specifične simptomatologije kod odojčadi i male dece, inicijalna DMSA scintigrafija bubrega je osetljiva metoda za ranu dijagnozu APN, korisna u otkrivanju izraženosti kortikalnih promena i kod kultura negativnih pacijenata. Klinički, biološki i ultrazvučni parametri ne identifikuju decu sa parenhimskim oštećenjem. Normalan scintigrafski nalaz, isključujući kortikalnu leziju i kasne sekvele, može modifikovati dalju kliničku strategiju i redukovati indikacije za pozno scintigrafsko praćenje i mikcionu cistografiju.

P-5

## HAŠIMOTO TIROIDITIS I PRIMARNI HIPERPARATIROIDIZAM. IMA LI POVEZANOSTI? HASHIMOTO THYREOIDITIS AND PRIMARY HYPERPARATHYREIDISM. IS THERE ANY CORRELATION?

*Vesna Čokanović, Marija Jeremić, Milovan Matović,*  
*Centar za nuklearnu medicinu, Klinički centar Kragujevac, Kragujevac, Srbija*

**Uvod:** Prema različitim podacima iz literature 15-70% pacijenata sa PHPT ima i oboljenje štitaste žlezde, kao što su Hašimoto tiroiditis, difuzna ili nodozna struma, Graves-ova bolest, a neretko se sreću i medularni i papilarni karcinom. Udruženost oboljenja tireoidne i paratireodnih žlezda je generalno češća kod ženskog pola, a od faktora koji do toga dovode navode se hronično povišene vrednosti tireostimulišućeg hormona (TSH), što uzrokuje hiperplaziju paraštitastih žlezda, zračenje u predelu vrata i terapija litijumom. Cilj našeg istraživanja je bio da ispita-mo povezanost između Hašimoto tiroiditisa (HT) i primarnog hiperparatireoidizma (PHPT).

**Materijal i metode:** Istraživanje je vršeno u periodu od 27.03.2008. do 27.03.2009. godine i obuhvatilo je 676 pacijenata (618 žena i 58 muškaraca, starosti 47.3±14.2 godine) sa HT. Pacijentima su uporedo određivane serumске koncentracije antitireoperoksidaznih (antiTPO antitela), tireostimulišućeg hormona (TSH) i parathormona (PTH).

**Rezultati:** Kod svih pacijenata su dobijene povišene vrednosti koncentracija antiTPO antitela (3757±1953 IU/

mL), koncentracija TSH je bila ili lako povišena ili u granicama normalnih vrednosti (4.7±4.1 mIU/L). Kod 14 (0.7%) od ovih pacijenata su nađene i povišene vrednosti PTH (198,5±37,5 pg/mL), što je ukazivalo na PHPT. Kod svih ovih pacijenata je koncentracija antiTPO antitela bila veoma povećana (u opsegu 1131-6109 IU/mL, x=3025±1058 IU/mL), a koncentracije TSH su bile u opsegu 0,2-10,1 mIU/L, x=5,1±4,9 mIU/L, što je verovatno zavisilo od faze Hašimoto tiroiditisa.

**Zaključak:** I pored toga što smo našli udružen PHPT i Hašimoto tireoiditis kod samo 14 (0.7%) naših ispitanika, s obzirom da je incidenca PHPT u opštoj populaciji mala (42/100000), naši rezultati ipak ukazuju da je pojavljivanje PHPT kod obolelih od HT višestruko povećano, u odnosu na očekivanu učestalost u populaciji. Razlog je najverovatnije povišeni nivo TSH, koji međutim nismo našli kod svih naših ispitanika, najverovatnije zbog promena njegovih koncentracija u zavisnosti od faze HT. Smatramo da je potrebno istraživanje nastaviti na većem broju pacijenata.

P-6





## ISPITIVANJE TIREOIDNOG STATUSA U CIROZI JETRE THE EXAMINATION OF THYROID STATUS IN LIVER CIRRHOSIS

Goran Cvetanović, Milan Živković

Kabinet za nuklearnu medicinu, Interno odeljenje, Opšta bolnica u Leskovcu, Leskovac, Srbija

P-7

Poremećaji tireoidne funkcije nisu retki u bolesnika od drugih netireoidnih oboljenja. S obzirom da jetra ima važnu ulogu u metabolizmu hormona ciroza izaziva promene u nivou tireoidnih hormona.

U radu je dat retrospektivni prikaz 18 pacijenata lečenih na Internom odeljenju opšte bolnice u Leskovcu, u toku 2009 godine od ciroze jetre. Kriterijumi za uključivanje u studiju bili su: da pacijenti nisu ranije bolovali od neke bolesti štitaste žlezde, da je dijagnoza ciroze postavljena anamnestički, kliničkim pregledom, ehotomografski, proksimalna endoskopija, scintigrafija Sn-koloidom i laboratorijski a minimalno trajanje ciroze bilo je šest meseci.

U grupi od 18 pacijenata bilo je 7 žena i 11 muškaraca. Svima su urađeni ukupni i slobodni tiroksin i trijodtironin, tireostimulišući hormon i reverzni trijodtironin.

Rezultati su pokazali sledeće srednje vrednosti hormona: FT3=2,04pmol/l, TT3=0,77nmol/l, FT4=4,56 pmol/l, TT4=112,19nmol/l, TSH=0,39mU/l i rT3=1,62nmol/l.

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da su kod naših pacijenata FT3,TT3 i FT4 sniženi, TSH nisko normalan, TT4 normalan a reverzni T3 povišen.

Naši rezultati su u saglasnosti sa literaturnim podacima. U uslovim kada je prisutna teška bolest-ciroza jetre, tireoidna žlezda smanjuje nivo T3 a povećava nivo manje vrednog rT3, to je mehanizam zaštite od kataboličke ugroženosti. Sindrom netireoidne bolesti je vrsta hipotireoze, koju ne treba lečiti sve dok ne dođe do ozbiljnog hormonskog dizbalansa. Nivoi tireoidnih hormona imaju prognostički značaj u ishodu bolesti kod teško bolesnih.

## ZNAČAJ SCINTIGRAFIJE U PREOPERATIVNOJ LOKALIZACIJI HIPERAKTIVNIH PARATIREOIDNIH ŽLIJEZDA THE IMPORTANCE OF SCINTIGRAPHY IN PREOPERATIVE LOCALISATION OF THE HYPERACTIVE PARATHYROID GLANDS

Jasenska Mijatović, Ljiljana Grahovac, Siniša Stanković

ZZNM i bolesti štitne žlezde, Klinički centar Banja Luka, Bosna i Hercegovina

P-8

**Uvod:** Primarni hiperparatireoidizam je posledica povećanog i nekontrolisanog lučenja paratireoidnog hormona zbog hiperfunkcije jedne ili više paratireoidnih žlijezda. Primarni hiperparatireoidizam dugo može biti bez jasnih znakova i simptoma.

**Cilj rada:** Prikazati pacijente kod kojih je slučajno otkriven primarni hiperparatireoidizam i ulogu scintigrafije u preoperativnoj lokalizaciji hiperaktivnih paratireoidnih žlijezda.

**Pacijenti i metod rada:** 32 pacijenta koji su liječni operativno 2007-2010., m. 6/32/18,75% i ž. 26/32/81,25%, životne dobi 23-76 godina, srednja životna dob 48 godina, m:ž=1:4,2.

Pacijenti su upućeni na pregled štitne žlijezde prvi put ili su se već liječili u našoj ustanovi.

Nakon anameze i kliničkog pregled uradi se UZV pregled štitne žlijezde i vrata –linearna UZV sonda 10 MHz. Kod pacijenata kod kojih je UZV nalaz bio sumnjiv na uvećanu paratireoidnu žlijezdu preporuka je bila da se uradi PTH, Ca i P i Ca++ u serumu. Kod nekih pacijenata je zbog npr. nefrolitijaze prvo urađen paratireoidni hormon a zatim ostala dijagnostika. Ukoliko su dobijeni parametri upućivali na hiperaktivnu paratireoidnu žlijezdu radila se scintigrafija.

1.rani i kasni statički scintigrami sa Tc99m MIBI-15mCi i.v.2.Tc99m MIBI-SPECT vrata i gornjeg dijela toraksa.3.sc. tireoidne žl. sa Tc99m pertehnetatom- subtrakcioni scintigrami. Polje patološke akumulacije na kasnom statičkom scintigramu, na subtrakcionom sc. i SPECT-u je upućivalo na hiperaktivnu PT žlijezdu.

**Rezultat:** 17/32 pacijenta je imalo hiperaktivnu donju desnu pt. žlijezdu.12/32 je imalo hiperaktivnu donju lijevu pt. žlijezdu.1/32 je imao hiperaktivnu gornju lijevu pt. žl.1/32 je imao hiperaktivne gornje lijevu i desnu pt. žlijezdu.1/32 je imao hiperaktivnu donju desnu i donju i gornju lijevu pt. žlijezdu.

PTH nalaz: 28/90,4%/ adenom pt. žlijezde, kod tri pacijenta/9,6%/ je hiperplazija pt.žlijezde. Kod jednog pacijenta koji je upućen na operativno liječenje i multinoduzne strume nismo dobili potvrdu da se radilo o hiperaktivnoj paratireoidnoj žlijezdi-lažno pozitivan nalaz.

**Zaključak:** Scintigrafija paratireoidnih žlijezda kombinacijom dvofaznog statičkog scintigrama sa Tc99mMIBI, subtrakcionog scintigrama sa Tc99m i Tc99mMIBI i sc. u SPECT-u daje visoku senzitivnost i specifičnost i veoma je važna u preoperativnoj lokalizaciji hiperaktivnih paratireoidnih žlijezda.



LEČENJE DIFERENTOVANOG TIREOIDNOG KARCINOMA SA RADIOJODOM  
131I- ČETIRI GODINE ISKUSTVA  
TREATMENT OF DIFFERENTIATED THYROID CANCER WITH  
RA J-131- FOUR YEARS EXPERIENCE

*Jasenka Mijatović, Ljiljana Grahovac, Zvezdana Rajkovača  
Clinical Center of Banja Luka, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina*

**Aim** of the study was to find out the outcome of radioiodine therapy in DT cancer of patients treated during last 4 years in our department of Nuclear Medicine.

**Patients and method:** A total number of the treated patients was 217(08. 2006. -04. 2010. ) 165 female age 21-79 and 52 male age 28-80, female et male ratio 3, 2:1. 14/27%/52 male with follicular c. including Hurthle cellc. c. and 38/73%/52 male with papillar c. ratio 1:2, 7. 131/79, 4%/165 female with papillar c. and 34/20, 6%/165 female with follicular c. , ratio 3, 8:1. In the moment when received th. with RA J-131 69% of patients was stage pT1, T2, T3 i T4, No, Mo. 6% of patients was distant metastases/ bone, lung/ and 25% of patients was metastases into neck lymphonodes and mediastinum.

All of patients had a complete clinical and laboratore examination before the radioiodine treatment, and TSH, Tg, Tgat, calcitonin, PTH, with or without WBS with RA J-131. The doses of RA J-131 are used range from 25 to 200 mCi/925-7400MBq/ depends of clinicopatologic stages of DTC.

37% of oll patients received 25-80mCi of J-131. Seven patients received Thyrogen amp. before th. with J-131.

**Results:** 9-12 months after th. with RA J-131 exceptionally 6 months, were performed WBS with J-131. Complete ablation of thyroid functioning remnant with a single dose and thyroglobuline level below 10ng/ml was achieved in 87% of patients. 7% of patients refused second ablative doses of RA J-131 and 6% patients received second and third doses J-131 because had distant metastases. Five patients with distant metastases /lung, bone/ died. 7 patients who had dist. metastases after therapy felt well.

**Conclusion:** The standard treatment in most cases of DTC is total or near total thyroidectomy folloved by adjuvant therapy with RA J-131/ablation or tumor doses/ and thyroid hormon supressive therapy. The treatment how ever is variable in high risk patients/<50 years>4cm/ poorly differentiated, exstra thyroid macroscopic exstension and distant metastases.

P-9

KONTROLA KVALITETA: SLEDLJIVOST MERENJA PSA I  
FPSA DO REFERENTNIH STANDARDA  
QUALITY CONTROL: TRACEABILITY OF MEASUREMENT PSA AND  
FPSA TO REFERENT STANDARDS

*Maja Kosanović, Ljiljana Hajduković, Miroslava Janković, Snežana Golubović  
Institut za primenu nuklearne energije INEP Zemun, Srbija*

**Cilj:** Cilj laboratorijske medicine je uporedivost rezultata merenja analita dobijenih pri korišćenju različitih in vitro dijagnostičkih (IVD) sredstava. Sledljivost merenja do odgovarajućeg mernog referentnog standarda je deo strategije koja bi mogla da omogući da se taj cilj dostigne. U sklopu implementirane kontrole kvaliteta u INEP-u, ispitana je sledljivost merenja PSA i fPSA u IVD sredstvima IRMA PSA (INEP) i IRMA fPSA (INEP) do tekućih referentnih preparata za PSA i fPSA.

**Materijal i metode:** Referentni standardi NIBSC 96/668 i NIBSC 96/670 nabavljeni su od National Institute for Biological Standards and Control (NIBSC), a referentni standard BCR-613 od Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM). Recovery, kao preporučena metoda za merenje referentnih preparata u imunotestovima, izvedena je dodavanjem poznatih koncentracija navedenih

referentnih preparata u humani serum u kome nema PSA. Sva merenja su uradjena u triplikatu. Linearnost dva testa je takodje ispitana.

**Rezultati:** Rezultati dobijeni za recovery u IRMA PSA (INEP) bili su u opsegu od 106 % - 118 % za referentni standard 98/670 (NIBSC) i od 70 % - 94 % za standard BCR-613 (IRMM). Takvi rezultati su pokazali sledljivost merenja PSA do referentnih standarda, kao i očekivanu razliku dva referentna preparata. Rezultati dobijeni za recovery u IRMA fPSA (INEP), u opsegu od 82 % - 100 %, za standard 98/668 (NIBSC), takodje su pokazali sledljivost merenja fPSA do referentnog preparata. Linearnost dva ispitana testa je demonstrirana u celom mernom opsegu.

**Zaključak:** Dobijeni rezultati pokazuju da se IRMA PSA (INEP) i IRMA fPSA (INEP) mogu koristiti za tačno kvantitativno merenje PSA i fPSA u humanom serumu.

P-10



IMUNORADIOMETRIJSKI TEST ZA ODREĐIVANJE  
FERITINA - IRMA FERITIN (INEP)  
IMMUNORADIOMETRIC TEST FOR FERRITINE  
DETERMINATION - IRMA FERITIN (INEP)

*Snezana Golubović, Danica Čujić, Ljiljana Vićovac Panić  
Institut za primenu nuklearne energije INEP Zemun, Srbija*

P-11

**Cilj:** Feritin je multimerni protein, čija je osnovna uloga deponovanje gvožđa, elementa neophodnog za rast i vijabilnost normalnih ali i tumorskih ćelija. Osnovna klinička primena određivanja koncentracije feritina u serumu je u dijagnostici anemija. Visoke koncentracije serumskog feritina utvrđene su kod pacijenata sa nekim malignitetima.

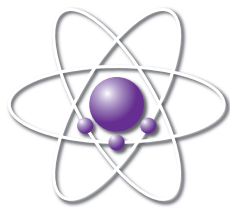
Cilj ovog rada bila je analitička i klinička validacija imunoradiometrijskog testa IRMA FERITIN (INEP). Koncentracija feritina određena je u serumima zdravih muškaraca i žena pre (n=23) i posle menopauze (n=31), kao i kod pacijentkinja sa klinički potvrđenim kancerom dojke (n=54).

**Materijal i metode:** IRMA FERITIN (INEP) je imunoradiometrijski test na epruvetama sa zvezdastim dnom kao čvrstoj fazi. Monoklonska antitela, klonovi 8806, SPTN-5 i 8803, SPRN-5 (Medix Biochemica) su komplementaran par antitela za vezivanje feritina iz preparata standarda (0-1000 ng/ml) i uzorka. IRMA FERITIN test je upoređen sa testom ELISA Ferritin (DIMA Diagnostika). Radioaktivnost je merena na gama-brojaču 1470 WIZARD (Perkin Elmer),

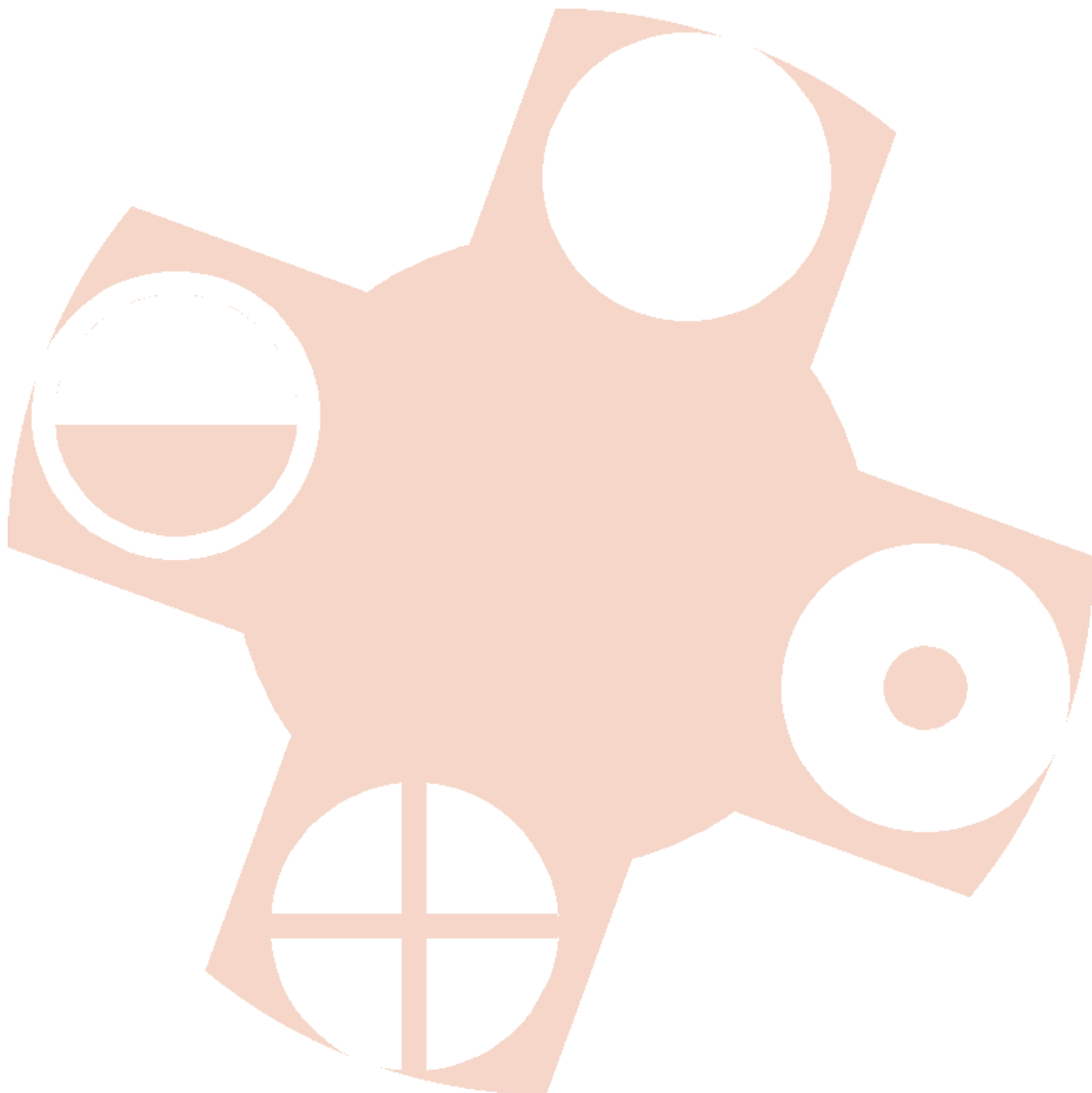
a apsorbancu na čitaču VICTOR3V (Perkin-Elmer). Sva prikazana merenja su obavljena u duplikatu.

**Rezultati:** Dobijeni rezultati pokazali su dobru reproducibilnost merenja, unutar testa (CV=6,59 %) i između testova (CV=9,78 %). Određeni detekcioni limit testa je 1,26 ng/ml. Merenjem su dobijeni sledeći opsezi koncentracija u zdravoj populaciji: 28-224 ng/ml za muškarce, 4-82 ng/ml za žene pre i 3-280 ng/ml posle menopauze. U pacijentkinja sa kancerom dojke izmerene su koncentracije feritina u opsegu 7-708 ng/ml. Analizom je utvrđena statistički značajna razlika ( $p < 0,01$ ) između koncentracija feritina zdravih žena i pacijentkinja sa kancerom dojke. Regresionom analizom dobijeno je dobro slaganje između testova ( $r=0,9870$ ).

**Zaključak:** Rezultati analitičke i kliničke validacije prikazani u ovom radu pokazuju da je IRMA FERITIN (INEP) pouzdano dijagnostičko medicinsko sredstvo za određivanje koncentracije humanog serumskog feritina.



**ABSTRACTS OF  
TECHNICIAN'S SESSION**









DOZIMETRIJA PACIJENATA PRI OTPUSTU IZ TERAPIJSKOG BLOKA ZAVODA  
ZA NUKLEARNU MEDICINU BANJA LUKA  
DOSIMETRY OF PATIENTS AT DISCHARGE FROM THERAPY BLOCK OF  
THE DIVISION OF NUCLEAR MEDICINE BANJA LUKA

*Nataša Egeljić, Goran Vuleta*

*Zavod za nuklearnu medicinu, Klinički centar Banja Luka, Bosna i Hercegovina*

**Uvod:** Od prošle godine u BiH postoji regulatorna agencije za atomsku energiju na državnom nivou, čime su van zakona stavljeni svi entitetski akti koji su bili vezani za zaštitu od zračenja. Po novom pravliniku predviđeno je da se ambulantna administracija I-131 m! ože vršiti do 800 MBq. Otvaranjem TH bloka ZZNM došlo se do mogućnosti praćenja pacijenata pri aplikaciji I-131, te mjerenje preostale aktivnosti pri otpustu.

**Cilj rada:** Prikazati količinu preostale aktivnosti radioaktivnog I-131 pri otpustu i uporediti sa evropskim standardima, kao i sa preporukama IAEA. Prikazati preostalu aktivnost u odnosu na primljenu dozu.

**Metod:** Godišnje u TH bloku ZZNM hospitalizuje se između 75 i 100 pacijenata različitih oboljenja štitne

žlijezde. Za ovaj rad uzeti su pacijenti iz 2009. godine sa dijagnozom Ca papillare i Ca folliculare. Pri analizi uzeli smo u obzir primljene doze, te izmjerene doze na udaljenosti od 1 m pri otpustu pacijenata iz terapijskog bloka.

**Rezultati:** Od ukupnog broja analiziranih pacijenata 3/4 pacijenata imaju dijagnozu Ca papillare. Sve aplikovane doze su bile preko 1100 MBq. Sve izmjerene doze pri otpustu su u skladu sa evropskim standardima.

**Zaključak:** Standardnim postupcima u terapijskom bloku postiže se da preostale aktivnosti kod pacijenata budu dovoljno niske tako da je njihova štetnost po okolinu svedena na minimum, što je u skladu sa preporukama Evropske komisije.

T-1

PRIPREMA PACIJENTA ZA SCINTIGRAFIJU MIOKARDA U ZAVODU ZA  
NUKLEARNU MEDICINU KLINIČKOG CENTRA BANJA LUKA  
PATIENT PREPARATION FOR MIOCARDIAL SCINTIGRAFY IN THE DIVISION OF  
NUCLEAR MEDICINE BANJA LUKA

*Mirjana Janković*

*Klinički centar Banja LukaKlinički centar Banja Luka, Bosna i Hercegovina*

**Uvod:** Scintigrafija miokarada je sve značajnija dijagnostička procedura u otkrivanju ishemijske bolesti srca i posledica infarkta miokarada. Dobijanjem dvoglave SPECT gama kamere omogućene su sve SPECT scintigrafije a samim tim i SPECT miokarada.

**Cilj:** Prikazati protokol izvođenja scintigrafije miokarada u Kliničkom centru Banja Luka.

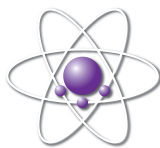
**Metod:** Dvodnevni protokol, prvi dan faza mirovanja, drugi dan test opterećenja u zavisnosti od dijagnoze stanja pacijenta (ergometrija ili farmakološko opterećenje). I prvi i drugi dan radi se SPECT akvizicija. U slučaju dobrog stanja pacijenta radi se ECG-trigerovanje.

**Zaključak:** Dobrom pripremom pacijenta dolazimo do mogućnosti dobijanja dobrih scintigrafskih snimaka, postavljajući dijagnoze i adekvatnog liječenja pacijenta.

T-2



# INDEX AUTORA AUTHORS INDEX



- Afgan A. 114  
Ajdinović B. 108, 112, 113, 127  
Artiko V. 111, 116, 121, 127, 133  
Balint B. 112  
Barrenechea A. E. 118  
Baškot B. 110, 112, 112  
Baum R. P. 115, 117, 123  
Beatović S. 133  
Blagić M. 133  
Bojić Lj. 111, 133  
Boschi A. 125  
Brajković L. 116, 127  
Crcareva B. 125  
Crnobrnja V. 128  
Cvetanović G. 134  
Čabarkapa V. 128  
Čeleketić D. 132  
Čokanović V. 132, 133  
Ćujić D. 136  
Djorgoski I. 125  
Dopuđa M. 112, 113, 127  
Doumas A. 110  
Dragović T. 108  
Dugonjić S. 108, 113  
Dujmović F. 128  
Đokic D. 126  
Đorđević I. 113  
Đurić Stefanović A. 116  
Egeljić N. 139  
Fettich J. 120  
Gajić S. 119  
Gmeiner Stopar T. 124  
Golubović S. 131, 135, 136  
Gorgieva D. 125  
Grahovac Lj. 134, 135  
Grozdić I. 116  
Hajduković Lj. 135  
Hodolic M. 120  
Hojker S. 107, 120  
Hommann M. 123  
Horváth V. 125  
Ilić S. 113, 121, 122  
Ilić T. 127  
Ilinčić B. 128  
Jakovljević A. 128  
Jakšić E. 109, 133  
Janevik-Ivanovska E. 125  
Janković D. 126  
Janković M. 135  
Janković– Orašanin M. 139  
Janković S. 135  
Janković Z. 113  
Jauković Lj. 113, 127  
Jeremić M. 132, 133  
Jojić M. 114  
Kamcev N. 125  
Kämmerer D. 123  
Knežević-Ušaj S. 122  
Kojić M. 121, 122  
Környei J. 125  
Kosanović M. 135  
Kostić V. 127  
Košutić D. 126  
Kovačević D. 108  
Kovačević D. 108  
Lilić G. 122  
Lučić S. 122  
Makai D. 125  
Malešević M. 108, 119, 120  
Manić D. 108  
Marković S. 109  
Masulović D. 116  
Matović M. 121, 132, 133  
Mihailović J. 108, 109, 119, 120  
Mihaljević B. 116  
Mijatović J. 134, 135  
Milačić S. 132  
Milošević P. 108  
Mišić G. 131  
Mišić I. 122  
Nedić O. 131  
Nikoletić K. 122  
Nikolić N. 126  
Obradović S. 112  
Obradović V.  
111, 114, 116, 116, 121, 127, 133  
Odalović S. 116  
Padhy A.K. 115, 117  
Pasquali M. 125  
Pavlović S. 111, 116, 127  
Peter A. 122  
Petrasinović Z. 111  
Petrović Đ. 126  
Petrović N. 116, 116  
Prasad V. 115, 117, 123  
Prvulović M. 109  
Pucar D. 113  
Radović B. 109  
Rajić M. 113, 121, 122  
Rajkovača Z. 119, 135  
Ristić A. 116  
Ristić G. 108  
Rusović S. 112  
Sekulić S. 128  
Simić S. 131  
Slavković A. 113  
Slodnjak I. 120  
Smilkov K. 125  
Sočan A. 124  
Sokić D. 116  
Spasojević Tišma V. 126, 132  
Srbovan D. 122  
Stanimirović D. 119  
Stanković R. 120  
Stanković S. 134  
Stefanova E. 127  
Stefanović Lj. 119, 120  
Stević M. 113, 121, 122  
Stević R. 116  
Stojmirov M. 125  
Svetel M. 127  
Šaranović Đ. 116  
Šipovac K. 131  
Šobić-Šaranović D. 111, 116, 121, 133  
Tasovac Ponomarev D. 114  
Tatić S. 109  
Tišma J. 132  
Todorović M. 116  
Todorović-Tirnančić M. 115, 116, 117, 123  
Uccelli L. 125  
Vićovac Panić Lj. 136  
Vlajković M. 113, 121, 122, 128  
Vojvodić N. 116, 127  
Vranješ-Đurić S. 126  
Vuleta G. 139  
Žeravica R. 128  
Žitko-Krhin M. 124  
Živković M. 134



## Sponzori kongresa UNMS'10/ Sponsors of the SNMS'10 Congress:

-  IBA Molecular, Italy
-  IBA-CIS bio international, France
-  SIEMENS doo Beograd, Healthcare Sector
-  INN Vinča, Spoljnotrgovinski promet, Beograd
-  INN Vinča, Laboratorija za izotope, Beograd
-  INEP-INSTITUT ZA PRIMENU NUKLEARNE ENERGIJE, Zemun
-  Genzyme, Beograd
-  Kvarak doo, Kragujevac
-  PRIZMA, Kragujevac

## Organizaciju Kongresa podržali/ Congress organization supported by:

-  Velefarm
-  Hemofarm **koncern AD** Hemofarm
-  Merck
-  IASON
-  BERLIN-CHEMIE  
MENARINI GROUP
-  Galenika
-  IZOTOP  
Institute of Isotopes Co., Ltd.
-  Polatom
- NUMED, Gmbh
-  Makler, Beograd
- LKB Pharmacia



**THE MEDICAL FACULTY KRAGUJEVAC**  
Svetozara Markovica 69, 34000 Kragujevac, SERBIA  
P.O. Box 124  
Tel. +381 (0)34 30 68 00 • Tfx. +381 (0)34 30 68 00 ext. 112  
e-mail: [sjecr@medf.kg.ac.rs](mailto:sjecr@medf.kg.ac.rs)

[www.medf.kg.ac.rs](http://www.medf.kg.ac.rs)