

# mef.hr (tema broja: Tehnologije i inovacije u medicini)

---

## Other document types / Ostale vrste dokumenata

Publication year / Godina izdavanja: **2015**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:981645>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-02**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine  
Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
LIST MEDICINSKOG FAKULTETA  
www.mef.hr  
ISSN 1332-960X



Srpanj 2015 / Godina 34, br. 1

*Tema broja:*

*Tehnologije i inovacije  
u medicini*



# Sadržaj

## Tehnologije i inovacije u medicini

|   |    |
|---|----|
| Medicina i tehnologija  | 9  |
| Tribina u HAZU: Inovacije u medicini  | 12 |
| Translacijska medicina – zalag za budućnost   | 14 |
| Inovacije u biomedicini   | 16 |
| Znanstveni centar izvrsnosti za reproduktivnu i regenerativnu medicinu                          | 18 |
| Uspostavom novih znanja i tehnologija prema novim znanstvenim istraživanjima                    | 22 |
| Primjena genomskih tehnologija u biomedicini  | 23 |
| Radionica "VEVO 2010 Imaging Platform"  | 25 |
| Inovativni dijagnostički i terapijski postupci u kardiovaskularnoj medicini                     | 26 |
| Primjena robota u neurokirurgiji  | 30 |
| Neurokirurška ultrazvučna kontaktna proba   | 32 |
| Radiokirurgija gama-nožem   | 34 |
| Primjena novih tehnologija u kirurgiji lokomotornog sustava                                     | 36 |
| Navigacija u kirurgiji baze lubanje – GPS za kirurge  | 38 |
| Stražnja lamelarna keratoplastika   | 40 |
| Digitalna dermoskopija, fotopraćenje i fotografiranje kože cijeloga tijela                      | 42 |
| Vibracijski evocirani potencijali dobiveni primjenom novokonstruiranog vibracijskog stimulatora | 43 |
| Oslikavanje mozga funkcijskom magnetskom rezonancijom   | 46 |
| Razvoj intervencijske neuroradiologije  | 47 |
| Telemedicina – medicina novog doba  | 48 |
| Tehnologija u medicini i zdravstvu – neki izazovi   | 51 |
| Centralni zdravstveni informacijski sustav Republike Hrvatske                                   | 53 |
| M-zdravstvo   | 55 |
| Moderne metode oslikavanja u anatomske istraživanjima   | 56 |
| Primjena radioloških tehnologija u arheologiji  | 57 |

## Redoviti sadržaji

|  |     |
|--|-----|
| <b>Medicinski fakultet</b>   | 61  |
| Reakreditacijski posjet Fakultetu stručnog povjerenstva AZVO         | 62  |
| <b>Nastava</b>   | 64  |
| Vrijedno međunarodno priznanje Studiju medicine na engleskome jeziku | 64  |
| <b>Znanost</b>   | 73  |
| Nagrada HAZU prof. dr. Marijanu Klarici                              | 74  |
| <b>Katedre i nastavne baze</b>                                       | 80  |
| <b>Hrvatski institut za istraživanje mozga</b>                       | 86  |
| <b>Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“</b>                     | 88  |
| <b>Svečanosti</b>  | 92  |
| Dan Medicinskog fakulteta 2014., Nagrada Medicina                    | 92  |
| <b>Znanstveni i stručni skupovi</b>                                  | 94  |
| <b>Središnja medicinska knjižnica</b>                                | 98  |
| <b>CMJ</b>   | 107 |
| <b>Nakladništvo</b>  | 108 |
| <b>Vijesti</b>   | 111 |
| <b>Studenti</b>  | 119 |
| <b>Sindikata</b>   | 128 |
| <b>Povijest</b>  | 129 |
| <b>In memoriam</b>   | 132 |

# mef.hr

### Vlasnik i izdavač

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU –  
MEDICINSKI FAKULTET  
Šalata 3b, 10000 Zagreb



### Glavna urednica

Svjetlana Kalanj Bognar

### Uredništvo

Darko Bošnjak  
Vesna Degoricija  
Vilma Dembitz  
Srećko Gajović  
Davora Granić  
Goran Ivkić  
Božo Krušlin  
Marko Pećina  
Melita Šalković-Petrišić  
Branko Šimat  
Selma Šogorić  
Mirza Žižak

### Grafički urednik

Branko Šimat

### Adresa Uredništva

Medicinski fakultet  
Šalata 3b, 10000 Zagreb  
Telefon: 45 66 888  
Telefaks: 45 90 215  
e-mail: bsimat@mef.hr

### Grafička priprema i tisak

AKD d.o.o., Zagreb

Fotografija na naslovnici preuzeta  
ljubaznošću Klinike za neurokirurgiju  
Medicinskog fakulteta, KBC Zagreb



### Poštovane kolegice i kolege, drage čitateljice i čitatelji,

U srpanjskom broju *mef.hr* donosimo temu „Tehnologije i inovacije u medicini“ koju smatramo iznimno zanimljivom imajući u vidu ubrzan razvoj tehnologija i njihovih primjena u biomedicini u nekoliko posljednjih desetljeća. Potvrda o dobrom odabiru teme bila je gotovo istodobna najava održavanja ciklusa tribina s temom „Inovacije u medicini“ u organizaciji Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, o čemu također kratko izvještavamo u ovome broju. Napredak suvremene medicine uvelike se temelji na multidisciplinarnim istraživanjama, te brojnim inovacijama i tehnologijama koje su svoju primjenu našle u području biomedicine i zdravstva, od bazičnih medicinskih istraživanja do složenih dijagnostičkih procedura i liječenja. Naraštaji liječnika koji su diplomirali 70-ih, pa čak i 80-ih godina 20. stoljeća, tijekom svoje karijere svjedoče ne samo razvoju već i praktičnom uvođenju tehnologija, za njihova studija smatranih dalekom budućnošću. No, ta je budućnost stigla mnogo prije, u obliku raznovrsnih medicinskih aplikacija tehnologija koje su revolucionarno promijenile i unaprijedile suvremenu zdravstvenu ponudu. Primjerice, danas je moguće primjenom „3D printanja“ rekonstruirati tkivo i doslovno „isprintati“ personalizirani implantat; razvoj robotike omogućio je primjenu robota i robotiziranih sustava u kirurgiji; inovacije u laboratorijskoj medicini omogućuju pojednostavljivanje dijagnostičkih postupaka, praćenje i interpretaciju nalaza primjenom malih elektroničkih uređaja s pomoću kojih je pojedinac u vezi sa svojim liječnikom... Treba istaknuti da su mnoge od najnovijih tehnologija dostupne u hrvatskom zdravstvenom sustavu zaslugom visokoobrazovanih zdravstvenih djelatnika koji, prateći svjetske trendove, uvode te novosti u praksu na dobrobit svojih pacijenata. U tematskom dijelu *mef.hr* predstavljamo nekoliko takvih primjera primjene tehnologija u nas, od bazičnih istraživanja i dijagnostike do inovativnih rješenja u (bio)medicini i suradnje sa stručnjacima drugih područja. Također raspravljamo o potrebi daljnjeg razvoja i dugoročnog ulaganja u transfer tehnologije i translacijsku medicinu, te o njihovom značenju za napredak Medicinskog fakulteta.

U redovitim sadržajima našeg glasila obavještavamo vas o novostima i događanjima u fakultetskom životu u posljednjih pola godine. U ovom broju *mef.hr* posljednji put vam se u svojstvu dekana obraća akademik Davor Miličić. Koristim se ovom prigodom da se akademiku Miličiću zahvalim u svoje i u ime uredništva *mef.hr* za iznimno lijepu suradnju i spremnost da, unatoč svojim brojnim obvezama, u svakom broju fakultetskog časopisa ispuni svoju neizostavnu rubriku *Riječ dekana* čitkim i zanimljivim tekstovima koji su jasno i kritički progovarali o aktualnim pitanjima našeg fakulteta. Prilozi tematskih i redovitih sadržaja *mef.hr* iz broja u broj svjedoče upravo o uspjesima i postignućima naših djelatnika i studenata, a posebice o bitnoj ulozi našeg fakulteta u okviru Sveučilišta u Zagrebu. Jedan od tih uspjeha o kojem govorimo u ovom broju je međunarodno priznanje kvalitete studija medicine na engleskom jeziku (*Medical Studies in English*, MSE). Našem je fakultetu za izvođenje studijskog programa MSE, kao prvome fakultetu u Europi iz područja medicine, dodijeljen certifikat Europskog konzorcija za akreditaciju „Certificate for Quality in Internationalisation“. U svibnju je pak u radnom posjetu Medicinskom fakultetu bilo stručno povjerenstvo Agencije za znanost i visoko obrazovanje koje je provelo postupak reakreditacije fakulteta, a rezultate ovog vrlo zahtjevnog predstavljanja Fakulteta očekujemo u jesen 2015. Nadam se da ćete s uobičajenim zanimanjem pročitati i ostale priloge redovitih sadržaja *mef.hr* u kojima vam donosimo novosti iz područja znanstvenih i nastavnih aktivnosti naših djelatnika, novosti iz Škole narodnog zdravlja i Hrvatskog instituta za istraživanje mozga, govorimo o djelovanju Središnje medicinske knjižnice, izdavačkoj djelatnosti i, konačno, vrlo dinamičnom i širokom rasponu studentskih aktivnosti i inicijativa.

Zadnje stranice našeg časopisa posvećene su riječima oproštaja od naših preminulih kolega a mi ih čitamo s tugom, nevjericom jer ih više nema među nama... Ali i tih nekoliko redaka svjedoči da su naši učitelji i uzori svojom akademskom karijerom ostavili trag u povijesti Medicinskog fakulteta i u našim sjećanjima.

Od sljedećeg čitanja u prosincu dijele nas skori ljetni praznici i novi početak još jedne akademske godine. Do prosinačkog broja, srdačno vas pozdravljam!

Svjetlana Kalanj Bognar

## Riječ dekana

*Poštovani nastavnici i suradnici, dragi studenti,*

odradili smo još jednu akademsku godinu, ako izuzmemo preostalo vrijeme ljetnoga ispitnoga roka, jesenski ispitni rok, dvije preostale sjednice Fakultetskoga vijeća – jednu u srpnju, kada će biti objavljen aktualni broj našega mef.hr, i jednu u rujnu, na kojoj će se aktualna uprava Fakulteta oprostiti od Vas nakon dvaju uzastopnih mandata, tj. šest punih godina u kojima smo imali čast i privilegij predvoditi Fakultet, zastupati ga i razvijati. Prijamni ispit održat će se nakon što budem predao ovaj tekst, pa mi ne preostaje drugo nego nadati se da ćemo u ove godine moći biti ponosni na besprijeckornu provedbu i da ćemo uspjeti odabrati najbolje hrvatske maturante kao naše nove studente odnosno one koji će nas u budućnosti liječiti.

Kao osoba koja na Fakultetu djeluje već dvadeset sedam godina, prošavši put od znanstvenoga novaka do redovitoga profesora u trajnome zvanju i dekana, ponosan sam što je na koncu mojega dekanskoga mandata Fakultet vodeća sastavnica Sveučilišta u Zagrebu odnosno da je prema znanstvenoj uspješnosti, razvijenosti nastave na svim razinama – od diplomske do doktorskih studija te međunarodnome ugledu vodeći među hrvatskim fakultetima općenito. U proteklih smo šest godina prošli čak četiri međunarodne evaluacije i bivali ocjenjivani najvišim ocjenama, dobili smo Certifikat za kvalitetu u europskome prostoru znanosti i visokoga školstva 2013., a u ožujku ove godine CeQuint-Certifikat za kvalitetu internacionalizacije, kao zasad jedini fakultet iz područja biomedicine na prostoru Europske unije. Već punih jedanaest godina provodimo Studij medicine na engleskome jeziku i u tome smo uistinu avangarda u hrvatskome visokome školstvu, kao i u činjenici da smo u ovoj akademskoj godini nazočili, po prvi put u Hrvatskoj, promociji stranih državljana koji su uspješno doktorirali na Fakultetu, u sklopu našega međunarodnoga dokorskog studija Biomedicine and Health Sciences.

U ovoj akademskoj godini Fakultetu je dodijeljen i Znanstveni centar izvrsno-



**Akademik Davor Miličić**

sti za regenerativnu i reproduktivnu medicinu temeljem stroge međunarodne recenzije. U tome Centru surađivat će brojni bazičari i kliničari različitih profila i dati novi zamah znanosti i odgoju mladih znanstvenika. Otprije su u tijeku veliki FP-7 projekti OSTEOGROW i GLOWBRAIN u kojima je Fakultet dokazao da može uspješno voditi i koordinirati rad niza znanstvenika u zemlji i u inozemstvu, tu je i veći broj ostalih prestižnih međunarodnih projekata te 11 aktualnih i čak 14 novoodobrenih projekata Hrvatske zaklade za znanost, koji se također temelje na nezavisnoj međunarodnoj recenziji. Možemo reći da je znanost na Fakultetu daleko iznad hrvatskoga prosjeka i daleko iznad nacionalnih izdvajanja za znanost te da još uvijek znanstvenom produktivnošću odolijevamo embargu na nova radna mjesta i činjenici da smo u međuvremenu "narasli" odnosno da nam doista nedostaju novi kadrovi. Još jednom se koristim prilikom upozoriti one koji odlučuju o raspodjeli kadrova na Sveučilištu i MZOS-u, kako nam se ponekad čini da smo na izmaku snaga i kako ponajprije u pogledu zapošljavanja zaslužujemo posebno razumijevanje i pomoć.

Najprije sam se osvrnuo na znanost na Fakultetu, ali ne zbog toga što mislim da je ona važnija od nastave, nego stoga što je znanstvena izvrsnost preduvjet za kvalitetnu nastavu. Naime, sveučilišta i fakulteti rangiraju se ponajviše prema znanstvenoj produktivnosti

i znanstvenom ugledu svojih suradnika, iz čega u pravilu proizlazi i komplemenarna kvaliteta poučavanja.

Nastavu na Studiju medicine uskladili smo u cijelosti s Europskom direktivom i time omogućili automatsko priznavanje naših diploma, bez potrebe polaganja bilo kakvih dodatnih ispita na cjelokupnom prostoru Europske unije. Studij na engleskome jeziku postao je sjajna međunarodna promidžba Fakulteta. Trenutačno u nas studira 251 student na Engleskome studiju iz čak 29 zemalja Europe i svijeta, a interes za Studij medicine na engleskome u trajnom je porastu – tako da je danas omjer zainteresiranih pristupnika i upisanih veći od 4:1, dosegnuvši time interes pristupnika za naš Studij na hrvatskome jeziku. Već nakon prve godine mandata ponovno smo uveli prijamni ispit poslije stanke od svega jedne godine, ne pristavši na pritisak tadašnjega resornoga ministra da upise na Fakultet temeljimo samo na ocjenama iz srednje škole i rezultatima državne mature.

U nastavi Studija medicine zadržali smo klasični kurikulum, ali smo uveli važne inovativne sadržaje. Treba istaknuti vertikalni predmet Temeljni liječničkoga umijeća koji od prve do zadnje godine studija poučava studenta o propedeutičkim znanjima i vještinama, profesionalnoj komunikaciji, kao i o osnovama zdravstvene njege. Jedini u Europi realizirali smo ugovor s Europskim reanimatološkim društvom (ERC) pod čijim pokroviteljstvom naši studenti svladavaju kardiopulmonalnu reanimaciju – od osnovne do napredne. Zajedno s diplomom doktora medicine budućim generacijama diplomiranih liječnika uručivat ćemo i certifikate o osposobljenosti za naprednu kardiopulmonalnu reanimaciju ERC-a. Uveli smo još i podosta praktičnih, kliničkih sadržaja imajući za cilj ovladavanje ishodom učenja, koji se dominantno temelje na znanjima i kompetencijama za samostalan praktični rad. Uoči posljednje reakreditacije Fakulteta, provedene proljetos, definirali smo napokon i ishode učenja, koji su prevažni za daljnje unaprjeđenje nastavnih sadržaja i procesa kao i teorijskih i praktičkih provjera znanja, pri čemu bi se volontarizam nastavnika trebao svesti na najmanju moguću mjeru.



**Dekan Fakulteta akademik Davor Miličić (treći slijeva) uz članove stručnog povjerenstva Agencije za znanost i visoko obrazovanje.**

Nastavili smo unaprjeđivati i tzv. e-učenje u kojemu također prednjačimo na Sveučilištu. Uveli smo nove, najmodernije programe za evidenciju nastave i poslovnih procesa.

Vrijedno je spomenuti da se napokon riješio problem nedostatka leševa na Zavodu za anatomiju. Kampanju promicanja doniranja tijela nakon smrti radi izobrazbe studenata, mnogi su građani nakon dodatnih razjašnjenja shvatili kao plemeniti čin pomoći onima koji će sutra liječiti njihove bližnje. Fakultet je kupio grobnicu na elitnoj lokaciji Mirogoja, gdje će od iduće akademske godine svaka će generacija bruceša nakon završetka nastave iz Anatomije nazočiti svečanome pokopu pokojnika na čijim su tijelima učili. To je svakako i civilizacijska gesta kojom Fakultet odašilje poruku ne samo svojim studentima nego i čitavome društvu kako valja poštivati ljude – i žive i mrtve te biti zahvalan onima koji su nam nakon smrti nesebično darovali svoje tijelo radi općega dobra.

Pozornost smo nastojali usmjeriti i prema promicanju različitih studentskih aktivnosti i onih vezanih uz znanstveni i stručni rad (istraživanja, studentske sekcije) i njihovih humanitarnih i volonterskih aktivnosti (dobrotvorne akcije, kampanje, dobrotvorni koncerti) te sportskih i umjetničkih postignuća. Pjevački zbog Lege artis pratio me već od prve godine mojega mandata, ne samo na Fakultetu nego i na različitim kon-

gresima i znanstvenim skupovima koje sam organizirao. Jako sam im zahvalan i uživao sam družeći se s njima. Nije naodmet istaknuti da je aktualno vodstvo Fakulteta za potporu studentskih aktivnosti na Fakultetu izdvajalo više nego sve ostale sastavnice našega Sveučilišta zajedno. Time doista možemo poslužiti primjerom svima ostalima. "Njegovo veličanstvo Student" treba biti u središtu pozornosti članova Fakulteta, što nipošto ne znači da pritom moramo postati popustljivi i snižavati kriterije. Naprotiv!

Sa studentima sam kao dekan nastojao uspostaviti što neposredniju komunikaciju kako bih stekao vjerodostojnu sliku o stanju i problemima vezanima uz nastavu i studentski život na Fakultetu. Uz pomoć pri unaprjeđenju nastave, želio sam im prenijeti i životne poruke koje smatram osobito bitnima za medicinare: međusobno se trebamo odnositi kao braća, sve što učimo i radimo mora biti u službi dobrobiti naših bolesnika, moramo biti odvjetnici bolesnih, ranjenih, sakatih, obespravljenih, ugroženih te liječništvo shvaćati kao životni poziv, posvećenje i misiju koju smo svjesno odabrali i koju moramo dosljedno živjeti.

Premda se u ovome tekstu uglavnom hvalimo postignućima u nastavi na Fakultetu, duboko sam svjestan da ima vrlo mnogo prostora za njezino poboljšanje, a isto tako i mnogo ozbiljnih nedostataka koje unatoč našim nastojanji-

ma nismo nažalost uspjeli prevladati. Razlozi za to su tvrdokorni i višeslojni: rigidnost pojedinih nastavnika i njihovih katedri, zanemarivanje i ignoriranje nastavnih obveza, zastarjeli nastavni programi, preopširni udžbenici, previše teorije a premalo prakse, bubanje činjenica i nevažnih detalja, premalo inzistiranja na razlikovanju bitnoga od nebitnoga, preopterećenost kliničara obvezama u bolnici te premalo vremena koje se izdvaja za poučavanje, premalo nastavnika i embargo na zapošljavanje novih, rastuće nastavne obveze i ostale aktivnosti Fakulteta. Ove nedostatke trebamo trajno osvještivati i analizirati ih, a jedna od glavnih zadaća svake uprave, pa i one koja nastupa od 1. listopada jest ne spavati na lovorikama nego trajno težiti da budemo (još) bolji.

U osvrtu na proteklih šest godina, tj. dva mandata uprave, smatram da je jedan od naših uspjeha i smirivanje tenzije oko časopisa *Croatian Medical Journal*, koji smo vratili pod okrilje Fakulteta imenovavši novoga glavnog urednika i novi Upravni odbor s predstavnicima svih četiriju hrvatskih medicinskih fakulteta.

Uveli smo nove sadržaje koji su oboгатili život Fakulteta i pridonijeli njegovu društvenom utjecaju i ugledu: Centar za palijativnu medicinu, komunikacijske vještine i medicinsku etiku (CEPA-MET), koji je omogućio interdisciplinarno okupljanje različitih stručnjaka u razradi novih tema važnih za edukaciju zdravstvenih djelatnika, razvio u tome području intenzivnu međunarodnu aktivnost kao i povezivanje našega Fakulteta s umjetničkim akademijama na Sveučilištu oko zanimljivih, zajedničkih projekata (npr. grafička mapa "Bol," uključuje studenata Akademije dramskih umjetnosti u simuliranje različitih tipova bolesnika pri poučavanju komunikacijskim vještinama); Centar za zdravstvenu djelatnost – zahvaljujući njemu Fakultet je po prvi put dobio dopusnicu za zdravstveni rad uključivši se tako u primarnu zdravstvenu zaštitu studenata; Akademski konzilijarni medicinski centar – komplementaran s radom Centra za zdravstvenu djelatnost – omogućuje našim djelatnicima davanje ekspertnih mišljenja iz njihovih medicinskih specijalnosti; Centar za planiranje zanimanja u medicini i zdravstvu osnovan je s ciljem pomaganja našim studentima u profesionalnoj orijentaciji i u pronalasku željenoga posla

odnosno specijalizacije u domovini. Želimo im usaditi načelo da Medicina nema domovinu, ali je liječnici itekako imaju, a Hrvatska treba svoje liječnike i mora nastojati spriječiti njihov egzodus.

Prije dvije i pol godine potpuno smo redizajnirali mrežne stranice Fakulteta, a trenutačno smo pri završetku najnovije verzije našega web-a, u skladu s modernim estetskim i sadržajnim trendovima.

Posljednjih nekoliko godina organiziramo Dan otvorenih vrata radi informiranja svih zainteresiranih o našem Fakultetu i Studiju medicine. To je jedinstven događaj na Sveučilištu koji svake godine bilježi sve veće zanimanje maturanata i pomaže im pri izboru studija. Također, kao općenito jedini fakultet u Hrvatskoj, već četvrtu godinu održavamo i Dan doktorata, na kojemu svi naši doktorandi te novi doktori znanosti prikazuju svoja istraživanja u vidu moderiranih postera. Na Danu doktorata uvijek gostuju kao pozvani predavači i vrhunski znanstvenici te gostujući doktorandi i njihovi mentori iz inozemnih sveučilišta.

Prije nepunih mjesec dana potpisali smo s KBC-om Zagreb Ugovor o osnivanju zajedničkoga Centra za translacijska i klinička istraživanja. Time se Centar useljava u donedavnu Upravnu zgradu KBC-a na adresi Šalata 2. Završili smo i idejni plan uređenja zgrade na Šalati 4, koja bi nakon preuređenja trebala preći u važan znanstveni, multiprojektni centar te centar simulacijskih vještina i još niza sličnih sadržaja. Projektna dokumentacija potpuno je spremna za pristup europskim fondovima, što će s velikom vjerojatnošću osigurati sredstva za uređenje ovoga važnog, budućega znanstvenog i nastavnog zamašnjaka Fakulteta. Takvo Biomedicinsko istraživačko središte (BIMIS) bit će ujedno i jezgra budućega Sjevernoga kampusa Sveučilišta, o kojemu smo u prethodnim prilikama mnogo govorili i pisali. Sjeverni kampus omogućio bi optimalnu prostornu i funkcijsku integraciju biomedicinske znanosti i nastave, predstavljajući ujedno i najveću koncentraciju

znanstvenika i znanstvene tehnologije u Hrvatskoj i šire. Nije mjesto niti vrijeme da Vam počnem objašnjavati zašto je ovaj projekt, unatoč upornim nastojanjima Fakulteta de facto bio zastavljen na višoj instanci, pa smo napokon aplicirali samostalno, kao zaseban pravni subjekt za uređenje spomenute zgrade na lokaciji Šalata 4. S time u vezi još uvijek se nadam da će netko jednoga dana morati podnijeti odgovornost za opstrukciju provedbe projekta Sjeverni kampus, jednako kao i za blokadu pripajanja Zdravstvenoga veleučilišta našem Medicinskom fakultetu, čime bi se zasigurno omogućio najbolji mogući okvir za nastavni i znanstveni razvoj Sestrinstva kao sveučilišne discipline, a istodobno i uštedjela znatna sredstva.

Zaokružujući moj dekanski mandat, mogu kazati da sam u proteklih šest godina stekao vrijedna poznanstva, doživio neponovljiva iskustva i doista upoznao naš Fakultet "iznutra." Susretao sam se doslovce s pletorom različitih ljudi na Fakultetu i oko njega – od onih koji su entuzijastički, više ili manje samozatajno bili spremni izgarati za dobrobit ustanove, kao i nekih vrlo aktivnih i sveprisutnih, kojima je međutim Fakultet služio ponajprije radi ostvarivanja vlastite koristi i interesa, pa i do onih koji kao da su zalutali na Fakultet, nisu ga upoznali, nisu ga poštovali, a bili su spremni opanjkavati ga svojim poluarumentima kad god im se pruži prilika. Bilo je i asocijalnih i pasivnih, a i onih koji su nakon što im je bila povjerena neka funkcija postali umišljene veličine, ponekad arogantni, nezahvalni prema svojim učiteljima, uvjereni u neku svoju misiju koja se nije poklapala sa strategijom i politikom na temelju koje je aktualna uprava bila dvaput birana od Fakultetskoga vijeća. Bilo je i onih koji su željeli vladati Fakultetom iz sjene, pa i onih koji su ih edipovski slijedili. Premda nesklon kompromisima, nastojao sam kao dekan iz svakoga izvući ono najbolje, a jesam li i koliko sam u tome uspio, prosudit ćete sami. Naime, Fakultet nije poduzeće niti tvornica. Dekan je prvi među jednakima i mora poštovati plura-

lizam mišljenja, premda je formalno-pravno jedini ovlašten predstavnik Fakulteta i osoba koja odgovara ama baš za sve što pođe po zlu.

No, ja nipošto ovaj članak ne namjeravam završiti u tamnome tonu, jer za to srećom nema razloga. Mislim da zajedno s prodekanima i cjelokupnim Dekanskim kolegijem mogu biti ponosan na proteklih šest godina. Bili smo aktivni, politički neovisni, hrabri i nepotkupljivi te smo imali privilegij utkati dio svojih života u razvoj našega Fakulteta, koji je bio i jest okosnica hrvatske medicine. Pritom se nismo odali udobnosti dekanskih i prodekanskih fotelja, već smo ostali angažirani u struci, znanosti i nastavi. Nova uprava, na čelu s izabranim dekanom prof. Klaricom, u velikoj je mjeri odraz kontinuiteta prethodne uprave, što vjerojatno znači da smo bili dobar tim i da na dosadašnjem tragu treba nastaviti. Ali pritom, naravno, uvijek težiti boljem, jer se uvijek može i mora bolje.

Veliku zahvalnost dugujem svim suradnicima koji su mi bili neprocjenjiva pomoć i potpora u proteklih šest godina, a napose onima s kojima sam doslovce dijelio svakodnevicu – tajniku Fakulteta g. Bošnjaku i tajnici dekana gđi Arambašić. Zahvalan sam i mnogima koji nisu bili dio uže uprave Fakulteta i nastavnica i nenastavnim osoblju koji Fakultet doživljavaju kao svoj dom, ali i kao ustanovu od neprocjenjive važnosti za hrvatsku medicinu i hrvatsko društvo u cjelini. Velika hvala našim studentima, koji su mi bili glavni motiv i ujedno sjajni saveznici.

Želim Vam svima ugodan i bezbrižan ljetni odmor, uspješan završetak ove akademske godine i puno uspjeha u budućem životu i radu.

*Srdačno,*

*Vaš dekan,*

**akademik Davor Miličić**







# *Tehnologije i inovacije u medicini*



## Medicina i tehnologija

Dr. sc. Martin Kuhar, dr. med.

Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti  
Odsjek za povijest medicinskih znanosti

Kada je u 1930-im godinama antropolog Louis Leakey (1903.-1972.) pronašao kamene rukotvorine na nalazištu Olduvai Gorge u Tanzaniji, većina je znanstvenika povezala otkriće proizvodnje oruđa – koje se pojavilo prije otprilike 2,5 milijuna godina – s pojavom čovječnosti. Čovjek je jedino biće na Zemlji koje se u pravome smislu riječi koristi tehnologijom, a tehnologija se uz jezik smatra kardinalnom odrednicom čovjštva.

U hrvatskom se jeziku tehnologija, kao "proces, način i organizacija proizvodnje nekog proizvoda", razlikuje od tehnike – "sredstava za rad, alata, strojeva, mehanizacije, aparata te znanja, vještina i umijeća koja su potrebna za njihovu uporabu". Ipak, u ovome ću se tekstu riječju "tehnologija" koristiti u njezinom širokom značenju koje obuhvaća procese proizvodnje, ali i proizvode, procedure i znanje njihova korištenja. Tako široko shvaćena tehnologija duboko je povezana s onime što smatramo osobitim ljudskim karakteristikama koje nas razlikuju od životinjskog svijeta – izrazitom ovisnošću o kulturi i njenim postignućima, sposobnosti nadilaženja prirode i njenog potčinjavanja našim željama na planirani, rutinizirani i standardizirani način.

S druge strane, medicina kao znanost i umijeće prevencije, dijagnosticiranja i liječenja bolesti te očuvanja i poboljšanja zdravlja, također je u osnovi tehnološka disciplina. Relativno kasna pojava

u razvoju ljudskog roda, medicina je ovisila o općem razvoju inteligencije te o pojavi kulture. Koštani ostaci nedvojbeno pokazuju da se od vremena neolitika čovjek koristio operativnom procedurom trepanacije lubanje, koja je najvjerojatnije poduzimana kako bi se izliječile bolesti i stanja poput epilepsije, glavobolje ili potresa mozga (slika 1). Suvremenim očima gledano, takva procedura nije bila medicinski opravdana, ali ta činjenica pokazuje koliko je tehnologija ovisna o simboličkom, odnosno kulturnom i religijskom kontekstu. Drugim riječima, tehnologija nije sama po sebi nekom unutarnjom logikom usmjerena "točnom" ili "ispravnom" rješavanju određenoga medicinskog problema, nego je duboko ovisna o dominantnoj paradigmi bolesti.

Antika je pozicionirala medicinu kao znanstvenu disciplinu neovisnu od religije, u čemu je najveće zasluge imala hipokratska škola s otoka Kosa. Kako je empirijsko znanje anatomije i fiziologije tada bilo slabo, cjelokupna je teorija fiziologije bila postulirana na osnovi kombinacije tadašnje filozofije te opažanja da se u bolesti iz organizma izlučuju ili nakupljaju različite tekućine. Tako je nastala teorija o četiri tjelesne tekućine koje su organizam činile zdravim ako su u stanju ekvilibrija. Kada se taj ekvilibrij poremetio, nastala je bolest, a liječnikova je zadaća bila različitim procedurama vratiti organizam u stanje ekvilibrija na osnovi individualizirane i holističke terapije. Tehnološke procedure koje se spominju u okviru hipokratizma su, suklad-

no tome, aplikacija različitih pripravaka koji kompenziraju manjak ili višak određenih tekućina, kao što su emetici, ekspektoransi, klizme, te puštanje krvi.

Hipokratova i Galenova je medicina tijekom cijeloga Srednjeg vijeka bila osnova medicinske teorije i prakse, pa zbog toga nije dolazilo do znatnih tehnoloških pomaka u navedenom razdoblju. Zbog čestih je i vrlo šokantnih epidemija kuge i kolere prizivana – također antička – mijazmatička teorija o nastanku bolesti, koja postulira "loš zrak" kao etiološki faktor u nastanku tih epidemija. Utjecaj kršćanstva ogledao se ponajprije u ideji da je bolest, osobito spolna bolest, samo fenomenološki uzrokovana spomenutim faktorima, ali je u biti izraz Božjeg gnjeva zbog grijeha. Nije čudno da su i procedure liječenja u okviru takve misli često bile mučnije od bolesti same, jer se korporalno trpljenje smatralo adekvatnom kaznom za počinjene grijeha. Jedna je od takvih procedura, primjerice, iznimno neugodno mazanje cijeloga tijela uljem na bazi žive u parnim sobama kao način tretiranja sifilisa, prilikom kojeg su pacijenti nerijetko i umirali. U islamskom svijetu, s druge strane, veći se naglasak stavljao na kirurgiju, pa su tako vršene kauterizacije i oftalmološke operacije poput peritomije za liječenje katarakte.

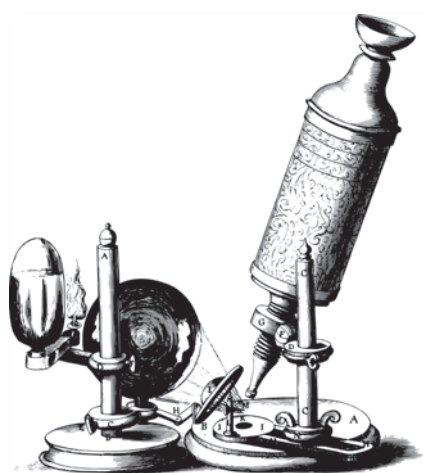
Uporaba tehnologije u medicini, osim o već spomenutim sociokulturnim okolnostima i uopće dominantnoj konceptualizaciji bolesti u nekom dobu, ovisi i o stupnju znanstvenog razvoja bazičnih znanosti, dakle fizike, kemije i biologije. S dolaskom Novoga vijeka događaju se prve tehnološke promjene upravo zbog razvoja fizike, koja prva nalazi snažniju primjenu u medicini. Uzdizanje građanstva, trgovine i kapitalizma pridonijelo je diverzifikaciji znanosti, njenom uslošnjanju te odmicanju od krutih centara sveučilišnih katedri. Suštinski, paradigma ostaje i dalje hipokratska, ali pod utjecajem Galilejevih otkrića u fizici liječnici se sve češće koriste tehnologijom u medicini. Primjerice, istarski liječnik i utemeljitelj ijatrofizike Santorio Santorio (1561.-1636.) konstruirao posebne vage



Slika 1. Trepanacija lubanje



Slika 2. Vaga Santoriana Santorija

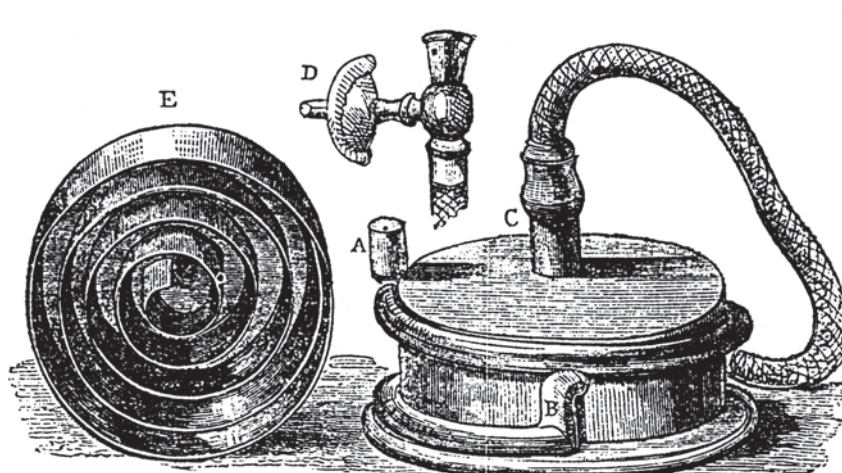


Slika 3. Mikroskop Roberta Hookea

kako bi točno mjerio promjene tjelesne mase i isparavanje kroz kožu i usta – i dalje pod utjecajem hipokratizma – te upotrebljava termometar za mjerenje tjelesne temperature i tako preciznije prognozira tijek bolesti (slika 2).

Dok je tehnologija Santoriju poslužila kao potvrda hipokratizma, njezina primjena u nekim je drugim slučajevima opovrgnula određena stara shvaćanja koja nisu bila propitivana naprosto zato što ih prije nije bilo moguće testirati. Tako je ijatrofizičar Giovanni Alfonso Borelli (1608.-1679.) direktno izmjerio temperaturu jelenjeg srca i odbacio teoriju po kojoj je srce sjedište topline u ljudskom tijelu. Tehnologija koja je nastala iz poriva da se potvrdi jedan dio antičkih teorija, ujedno je postala metoda s pomoću koje su se neki drugi dijelovi tih teorija mogli opovrgnuti. Ona je također omogućila da se provjeri istinitost različitih kauzalnih teorija o nastanku bolesti. Još je sredinom 16. stoljeća talijanski liječnik Girolamo Fracastoro (1478.-1553.) pretpostavio – nasuprot mijazmatičkoj teoriji – da bolest nastaje prenošenjem agensa bolesti između bolesnika zbog fizičkog kontakta. Upravo su izum mikroskopa i njegova primjena u medicini te, konačno, otkriće Roberta Kocha da je antraks uzrokovan bakterijom *Bacillus anthracis*, uvjetovali odbacivanje mijazmatičke teorije nastanka bolesti i uspostavu mikrobiologije, a potom i infektologije kao posebne medicinske discipline (slika 3).

Tehnologija omogućuje i širenje određene medicinske domene i razvoj posve novih specijalizacija, osobito nakon pojave nekoga revolucionarnog otkrića.



A, Opening of pipe at which the air enters.—B, Termination of pipe in the tin box —C, Point at which flexible tube is removable by unscrewing.—D, Mouth-piece.—E, Tin vessel, with bottom removed, to show its interior.

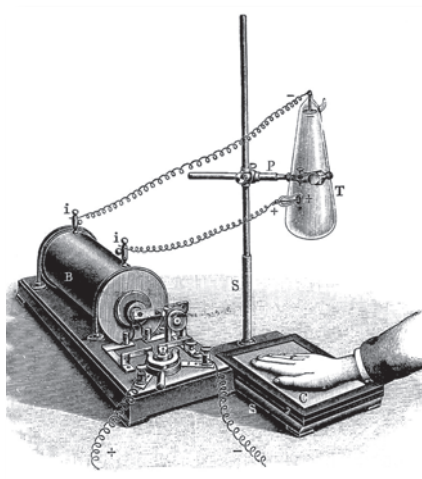
Slika 4. Prvi inhalator Johna Snowa

Jedno od takvih otkrića je primjena dušičnog oksidula, a zatim etera i kloroforma, koji su zauvijek promijenili kiruršku praksu sredinom 19. stoljeća. Prije anestezije, kirurzi su se uglavnom koncentrirali na radikalne i relativno kratke kirurške procedure koje su se provodile kao zadnja terapijska opcija. Strah od boli s pacijentove strane i nemogućnost ostvarenja mirnoće i mišićne relaksacije s kirurške bili su glavni kočnici kirurškog progressa. S anestezijom – za čiji je tehnološki napredak, u vidu izgradnje različitih inhalatora, najviše zaslužan engleski liječnik John Snow (1813.-1858.) – kirurzi su konačno dobili pacijenta koji je ležao nepomičan i bez osjeta boli, što im je omogućilo usavršavanje elektivnih kirurških zahvata, poštodne i estetske kirurgije, te općenito razvoj kompliciranih kirurških procedura (slika 4). Povratno, takve su ambicije dalje uvjetovale razvoj kirurške i anesteziološke tehnologije, te omogućile uspostavu anesteziologije, ali i različitih kirurških subspecialnosti. Vrlo je slično, dakako, bilo i s mnogim drugim primjenama tehnologije u medicini. Primjerice, od otkriće rentgenskih zraka 1895. godine i prve rentgenske slike ruke žene Wilhelma Conrada Röntgena (1845.-1923.) pa do današnjih trodimenzionalnih CT uređaja, fizičari, inženjeri, matematičari, informatičari i liječnici zajedno su radili na uslošnjanju i povećanju tehnoloških mogućnosti dijagnostičkih i terapijskih aparata na bazi rentgenskog zračenja (slika 5).

U odnosu na fiziku, biologija i kemija kasnije su se počele ekstenzivnije primjenjivati u medicini, u čemu dijelom

leži i odgovor na pitanje zašto je medicina počela svoj najsnažniji zamah tek kad je industrijska revolucija 1840. godine zapravo završila. Dakako, već su Paracelsus (1493.-1541.) i ijatrokemičari počeli zagovarati kemijski pogled na životne procese, a stanice su se pod mikroskopom promatrale već u 17. stoljeću. Ipak, biologija i kemija postižu svoju najveću primjenu u medicini u 19. i 20. stoljeću, kada preuzimaju ulogu dominantnih bazičnih znanosti na koje se medicina oslanja. Period je 19. stoljeća ponajprije bio obilježen velikim probojima u bakteriologiji, osobito posljedica otkrića te discipline – asepsa i antisepsa, te cijepljenja. Dok je anestezija omogućila tehnološki razvoj kirurgije, asepsa je drastično reducirala postoperativni mortalitet, a cijepljenje je na razini populacije eliminiralo neke od najopasnijih zaraznih bolesti (slika 6).

U dvadesetom je stoljeću nastavljena primjena novih otkrića bazičnih znanosti, kao i uslošnjanje starih. Jedno je od najvažnijih otkrića antibiotika i antimikrobnih lijekova: prvo salvarsana, penicilina i sulfonamida, a zatim i sve kompleksnijih, sintetskih antibiotika. Dvadeseto je stoljeće također donijelo i otkriće krvnih grupa, Karla Landsteinerja (1868.-1943.), na osnovi kojeg je utemeljena posve nova grana medicine – transfuziologija. Razvoj je genetike od otkrića dvostruke uzvojnice Watsona i Cricka omogućio ne samo nove dijagnostičke pa i terapijske postupke u medicini nego je i restituirao paradigmu o nasljednosti mnogih bolesti, koje su se sada mogle izučavati na znanstveno mnogo opravdanijoj razini u odnosu na to kako je to



Slika 5. Rani rentgenski aparat



Slika 6. Georges Gaston-Melingue: Prva vakcinacija dr. E. Jennera

činila u prvoj polovini 20. stoljeća eugenika. Dok se koža uspješno transplantirala i prije, tek je u 20. stoljeću u punom smislu riječi zaživjela i transplantacija organa, koja je ovisila o farmakološkim otkrićima imunosupresije, odnosno o razvoju imunologije.

Dakako, u 20. stoljeću nastavlja se i snažna primjena fizike u medicini. Primjerice, u internoj je medicini primjenjivan sve širi raspon dijagnostičkih procedura, poput uporabe savitljivih bronhoskopa i gastroskopa te primjene ostalih endoskopskih metoda u dijagnostici i terapiji promjena na sluznicama. Također, jedna od dijagnostičkih, ali sve više i pomoćnih tehnologija prilikom kirurških zahvata je i primjena ultrazvučnih zraka u vizualizaciji unutrašnjosti tijela. Usavršavanjem strojeva primjena radiofarmaka postala je standardni dio medicinske dijagnostike u onkologiji, a induciranje snažnih magnetskih polja u radiologiji. Ipak, sve je veća prisutnost strojeva u medicini pobudila i određene negativne reakcije.

Dva su temeljna etička izazova ili prigovora koji se upućuju tehnologiji općenito, a onda i osobito u medicini. Jedan

je da se ona prečesto automatski povezuje s napretkom, bez uzimanja u obzir njenih opasnosti. Drugi je da ona u biti alijenira ljude, odnosno da bolesnika u liječnikovim očima pretvara u skup partikularno shvaćenih problema koje treba riješiti, te da se time gubi iz vida holizam kao princip pristupa bolesniku. Prvi je problem lako razumljiv uzme li se u obzir činjenica da je 20. stoljeće – nakon naivnog progresivizma 19. stoljeća – svojim industrijskim pokoljima u dvama svjetskim ratovima bacilo veliku sjenu na identifikaciju tehnološkog napretka s moralnim. Ipak, treba imati na umu da je upravo zbog neetične primjene tehnologije, odnosno eksperimentiranja na ljudima, u modernoj medicini stavljen izrazit naglasak na sigurnost strojeva i procedura. Od razvoja dvostruko slijepih kliničkih testiranja, detaljnih tečajeva rukovanjima strojeva, pa sve do različitih protokola i smjernica, čovjek je tehnologiju u medicini pokušao koliko god je moguće dovesti u svezu s davnim hipokratskim postulatima primum non nocere.

Drugi se prigovor – onaj o alijenaciji – također pokušava adresirati na razli-

čite načine. Prvo, nedostatak ili, bolje reći, nemogućnost da bolesnik razumije sve detalje svoje terapije, kompenzira se postupkom informiranog pristanka, kojim se bolesniku na razumljiv način objašnjavaju osnove i rizici terapijske ili dijagnostičke procedure. Drugo, tehnologija se pokušava proizvoditi na sve više user-friendly način, uz maksimalnu pošteđu bolesnika i individualizirani pristup. Primjerice, anesteziološki uređaji u sebi sadržavaju algoritme kojim se unošenjem podataka o pacijentu dobiva optimalan modalitet postupanja. Feedback liječnika, ali i bolesnika o nekom postupku ili uređaju vrlo je važna stavka u modifikaciji tehnologije u medicini, kojom se ona na taj način pokušava očovječiti. Ne treba zaboraviti ni mnogo eklatantnije primjere, poput robotike, koja obećava rekonstrukciju lokomotornog sustava i vraća ozlijeđenom tijelu većinu lokomotornih funkcija.

Donekle je razumljivo da se u vremenu u kojemu se ne proživljavaju neki tehnologijom odavno riješeni problemi, pojavljuju određeni otpori prema tehnologiji koja se, sada uzeta zdravo za gotovo, smatra nepotrebnom. Takve se pojave odbijanja tehnološkog napretka najvjerojatnije neće moći posve spriječiti, jer one proizlaze iz duboke ambivalencije koju čovjek osjeća prema tehnologiji. Njihova prisutnost u dugim razdobljima ljudske povijesti u obliku raznih teorija degeneracije, neminovnih propasti ili anarhoprimitivizma, sugeriraju da je riječ o dubljim antropološkim zakonitostima koji uzrokuju takve reakcije. Dobar je primjer za te pojave u sklopu medicine odnedavno sve češće protivljenje cijepljenju, traženje usluga tzv. alternativne medicine ili, na općoj razini, pretjerano zalaganje za "zelene" solucije, "organski proizvedenu hranu" i "povratak prirodi". Treba se, ipak, nadati i aktivno raditi na tome da se tehnologija prezentira i upotrijebi na najhumanije načine i tako pokaže da je zaista kardinalna odrednica ljudskosti.

## U Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti održana tribina Inovacije u medicini

*Tribina "Inovacije i transfer tehnologije – poticaj gospodarskoga razvoja Hrvatske" organizirana je u suradnji Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti i Sveučilišta u Zagrebu kao niz javnih predavanja, razgovora, okruglih stolova i radionica kojima je cilj poticati i popularizirati ideju o inovacijama i prijenosu znanja sa sveučilišta i znanstvenih institucija kao temeljima budućeg inovativnog gospodarstva. Takvo gospodarstvo Hrvatskoj će omogućiti lakši oporavak i izlazak iz krize. S jasnim ciljem, a to je sveopći boljitak i podizanje kvalitete života.*

U organizaciji Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti i Sveučilišta u Zagrebu, u srijedu 22. travnja u Knjižnici HAZU održana je **prva tribina "Inovacije u medicini"**, kao dio ciklusa tribina "Inovacije i transfer tehnologije – poticaj gospodarskog razvoja Hrvatske". Tribinu je otvorio predsjednik HAZU akademik Zvonko Kusić koji je istaknuo

važnost znanosti i znanja za pozicioniranje Hrvatske u globaliziranom svijetu, o čemu je prije 150 godina govorio i utemeljitelj Akademije i modernog Sveučilišta Josip Juraj Strossmayer. Podsjetio je i na nekadašnjeg predsjednika Akademije Gustava Janečeka koji je osim utemeljenja moderne hrvatske kemije 1921. osnovao i farmaceutsku tvrtku Kaštel (današnja Pliva) i time utemeljio i hrvatsku farmaceutsku industriju, a spomenuo je i hrvatske nobelovce Lavoslava Ružičku i Vladimira Preloga koji su svoja znanstvena otkrića uspjeli direktno povezati s gospodarstvom – Ružička s industrijom parfema, a Prelog s proizvodnjom lijekova. Također, mnogi Prelogovi učenici ostvarili su zapažene uspjehe u farmaceutskoj industriji, među njima i Slobodan Đokić, voditelj tima stručnjaka koji su 1980. izumili svjetski poznati antibiotik Sumamed. Moderator tribine bio je prof. dr. sc. Miljenko Šimpraga, prorektor Sveučilišta u Zagrebu za inovacije, transfer tehnologije i komunikacije koji je kazao da je danas trend u svijetu da inovacije dolaze sa sveučilišta. Iznio je primjer sveučilišta Stanford u Kaliforniji oko kojeg je nastala poznata Silicijska dolina i zahvaljujući kojem je od 1930. do danas otvoreno 40.000 tvrtki koje su otvorile pet milijuna radnih mjesta.

O inovacijama na sveučilištu govorio je posebni savjetnik rektora prof. dr. sc.

Nikola Đaković s Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu koji je podsjetio da inovacije i transfer tehnologija uz obrazovanje i istraživanje, spadaju u misiju sveučilišta. „Sveučilišta osiguravaju najbolje uvjete za inovativnost i kreativnost“. kazao je Đaković, dodavši da poseban senzibilitet za inovacije imaju upravo liječnici koji svakodnevno, u radu s pacijentima moraju biti inovativni.

Djelovanje Ureda za transfer tehnologije Sveučilišta u Zagrebu predstavila je njegova voditeljica dr. sc. Vlatka Petrović, a o inovacijama u biomedicini na primjeru Sveučilišta u Edinburgu govorila je mr. sc. Smiljka Vikić Topić, voditeljica Ureda za znanost i transfer tehnologije Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Na tribini su predstavljeni i novi inovativni projekti: akademik Slobodan Vukičević predstavio je novi lijek za regeneraciju kosti OSTEOGROW, koji je bio prvi znanstveni projekt čiju koordinaciju je Europska komisija 2011. povjerila Hrvatskoj. Prodekanica za znanost Stomatološkoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Zrinka Tarle govorila je o eksperimentalnim kompozitnim materijalima temeljenima na amorfnom kalcijevom fosfatu, a prof. dr. sc. Igor Štoković, pročelnik Odjela za animalnu proizvodnju i biotehnologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu održao je izlaganje Veterinari za 22. stoljeće.



Slika 1. Otvorenje Tribine: akademik Zvonko Kusić.



Slika 2. Izlaganje doc. dr. sc. Mislava Jelića.

## Inovativni projekt Medicinskog fakulteta u Zagrebu

Akademik Slobodan Vukičević s Medicinskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu govorio je o koštanom morfogenetskom proteinu 6 (BMP6) koji je temelj lijeka za regeneraciju kosti, a originalno se zove OSTEOGROW. Hipoteza skupine znanstvenika postavljena na Medicinskomu fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, bila je da jetra luči izoformu proteina BMP9, srce BMP2, 4 i 7, a bubrež izlučuje BMP7. S druge strane, pretpostavljeno je da u slučaju ozljede, koštano tkivo izlučuje BMP 2, 4, 6 ili 7. Također se pretpostavilo da će se nakon ozljede jednoga od ovih organa, proteomskim metodama moći pronaći specifični biomarkeri u krvi. Ustanovili su, međutim, da u cirkulaciji pacijenata nisu prisutne nabrojene izoforme koštanog morfogenetskog proteina, ali je dokazana prisutnost znatne količine izoforme BMP6. Pokusi na miševima pokazali su da kad se izbaci gen za BMP6, u njih nema značajnih metaboličkih promjena, ali je bilo očito da skelet tih miševa zaostaje u rastu. Opisane izoforme proteina BMP strukturno se razlikuju u aminokiselinskom slijedu na poziciji 60 – BMP2 i BMP4 na tom položaju sadrže prolin, BMP5 i BMP7 asparaginsku kiselinu, a za strukturu BMP6 specifična je prisutnost lizina. Upravo lizinski aminokiselinski ostatak uvjetuje vrlo ograničeno vezanje ove izoforme proteina na antagonist. Eksperimentalni pristup je zatim obuhvatio zamjenu pojedinih specifičnih aminokiselinskih ostataka u proteinskoj strukturi te je dokazano da promjena samo jedne aminokiseline u strukturi proteina mijenja aktivnost proteina i da se stoga mogu stvoriti molekule s velikom agonističkom aktivnošću. Također je dokazano da je lizin u položaju 60 BMP6 otporan na nogin. Ovo je bilo vrlo vrijedno otkriće. No, to nije bilo dovoljno, jer se morao iznaći optimalni način primjene BMP6. Tada se došlo, kako je to akademik Vukičević opisao, do „slučajnog nalaza“. Naime, ako dođe do prijeloma kosti, nastane hematoma koji potiče cijeljenje kosti. Ako se, pak, taj hematoma ošteti ili ukloni, npr. kirurškim zahvatom u otvorenim prijelomima, postoji velika vjerojatnost da će doći do pseudoatroze ili da kost neće cijeliti. Istraživanja prof. Grgurević i dr. Oppermanna, nastavio je akademik Vukičević, pokazala su da se koštani morfogenetski protein, nakon što se ubrizga štakorima, nalazi u krvnom serumu i da ima veliku sposobnost vezanja na ugrušak (koagulum). Na taj su način potvrdili hipotezu da koagulum može biti nosač koštanom morfogenetskom proteinu umjesto kravljeg kolagena ili bilo kojih drugih umjetnih nosača.

Na osnovi ovih rezultata načinjen je liofilizirani BMP6, koji je primjenljiv klinički jer je topljiv u vodi i kao takav se može ubrizgati u sistemsku cirkulaciju. Čak 99% BMP6 veže se za krvni ugrušak, a zatim se taj krvni ugrušak može samo injicirati između dvaju koštanih krajeva. Budući da je krv samoga pacijenta autologna, nema reakcija niti stvaranja antitijela. Ovaj jednostavan mehanizam autori su prijavili Europskoj komisiji, koja ga je prihvatila. Znanstveni tim s Medicinskoga fakulteta vjeruje da će nakon završetka kliničkoga ispitivanja, do kraja sljedeće godine, imati superiornu komercijalnu napravu koja će znatno ubrzati cijeljenje kosti.

**Petra Kraljević, Ured za odnose s javnošću, Sveučilište u Zagrebu**

**Druga tribina s temom „Inovacije u medicini“** održana je 10. lipnja 2015. Tribinu je u ime Akademije otvorio tajnik razreda za medicinske znanosti akademik Marko Pečina koji je istaknuo važnost inovacija za razvoj medicine, dok je rektor Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Damir Boras kazao da suvremena tehnologija poboljšava ne samo medicinu, nego i kvalitetu života, zbog čega je iznimno važno promovirati znanost i njena dostignuća.

Moderator tribine bio je prof. dr. sc. Miljenko Šimpraga, prorektor Sveučilišta u Zagrebu za inovacije, transfer tehnologije i komunikacije koji je istaknuo da akademsko poduzetništvo s kojim se sadašnja uprava Sveučilišta počela baviti nailazi na sve veći interes javnosti. „Više nije sramota ako se neki znanstvenik obogati na račun svojih znanstvenih istraživanja jer neka od njih imaju potencijala za komercijalizaciju“, kazao je Šimpraga.

Na tribini su predstavljena tri inovativna projekta. Doc. dr. sc. Mislav Jelić s Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu govorio je o regeneraciji zglobova hrskavice koljena i objasnio svu složenost ovog pitanja budući da je koljeno najkompleksniji zglob u ljudskom tijelu. „Cilj je napraviti mehanizam koji će koljenu omogućiti što veći stupanj slobode jer mehanizam treba prilagoditi koljenu, a ne obratno kao što se radilo do sada“, rekao je Jelić.

Dr. sc. Eddy Listeš iz Veterinarskog zavoda u Splitu predstavio je projekt jačanja centra za akvakulturnu proizvodnju i sigurnosni nadzor u jadranskim prekomorskim zemljama kojim se uz ostalo osigurava znanstvena ispravnost hrane dobivene iz mora poput školjaka, a prof. dr. sc. Ivan Alajbeg sa Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu predstavio je projekt nearomatski naftalan i iznio njegov razvoj od ideje do kliničke primjene u liječenju bolesti sluznice i usne šupljine, kao i psorijaze. „Nearomatski naftalan je hrvatski proizvod s potencijalom“, poručio je Alajbeg.

**Marijan Lipovac, Ured za odnose s javnošću i medije HAZU**



## Translacijska medicina – zalog za budućnost

Dr. sc. Hana Čipčić Paljetak, prof. dr. sc. Nada Čikeš  
Centar za translacijska i klinička istraživanja  
Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu  
i Kliničkog bolničkog centra Zagreb

Translacijska medicina područje je biomedicinskog istraživanja koje se posljednjih godina brzo razvija i obuhvaća sve više otkrića novih lijekova i dijagnostičkih instrumenata ostvarenih suradnjom istraživača iz temeljnih biomedicinskih laboratorija i istraživača kliničara; čvrsto je povezana s industrijom, a sve jasnija je njena uloga u implementaciji prihvaćenih metoda liječenja u zajednici. Translacijska istraživanja su visoko multidisciplinarna, usmjerena k ostvarivanju zadanih ciljeva (u konačnici dobrobiti pacijenata) i iziskuju snažno javno-privatno partnerstvo kako bi ostvarila svoj puni potencijal. Možemo ih definirati kao oblikovanje uvida stečenog u laboratoriju ili klinici u inovaciju koja dovodi do dobrobiti pacijenata. Bolesnik je u centru zbivanja, partner u istraživanjima. Translacijska medicina ujedno nastoji definirati procedure, politike i potrebnu izobrazbu.

Nakon što su Nacionalni instituti za zdravlje (NIH) prije 10 godina snažno pokrenuli translacijska istraživanja, a potom financiranje translacijskih centa-

ra u SAD, i u Europi se osnivaju slični centri u okviru akademskih institucija. Godine 2013. Europska je komisija najavila formiranje konzorcija veće skupine Europskih institucija koje će dijeliti pristup istraživačkoj infrastrukturi i ekspertizi s namjerom da pospješi primjenu biomedicinskih inovacija. Osnovan je konzorcij The European Advanced Translational Research Infrastructure in Medicine (EATRIS).

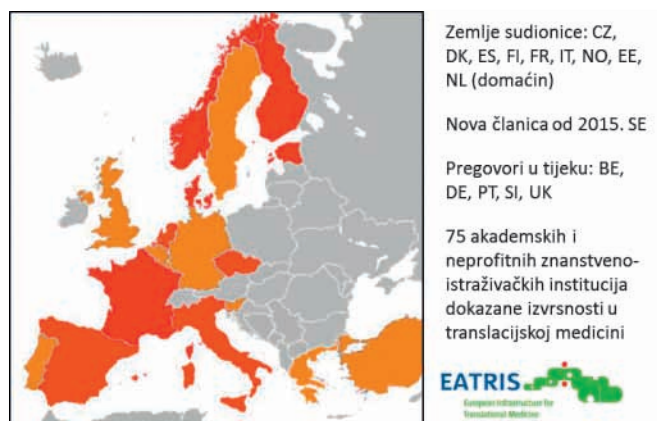
EATRIS je trajna europska akademska istraživačka infrastruktura koja pruža podršku istraživačima u smanjivanju rizika te povećavanju dodane vrijednosti tijekom razvojnih faza projekata visokog potencijala, s ciljem uspješne tranzicije znanstvenih otkrića u biomedicinskom području u nove preventivne, dijagnostičke ili terapijske postupke i proizvode u kliničkoj primjeni. Glavna uloga EATRIS-a pružanje je potpore daljnjim, razvojnim fazama istraživanja, od pretkliničkog razvoja do potvrde koncepta u kliničkim fazama istraživanja (klinički PoC-proof of concept). Koristeći se tzv. „one-stop-shop“ pristupom, akadem-

skim institucijama i industrijskim partnerima omogućen je pristup vodećim centrima i ekspertizi u provedbi translacijskih istraživanja širom Europe. EATRIS-om upravljaju predstavnici zemalja sudionica (slika 1), koje imenuju znanstvene direktore odgovorne za znanstvenu koordinaciju na razini pojedine zemlje. Inicijativa je započela 2008. godine zahvaljujući financiranju kroz FP7 projekt, a od 2013. EATRIS ima status ERIC (European Research Infrastructure Consortium), tj. status Europskog konzorcija istraživačke infrastrukture.

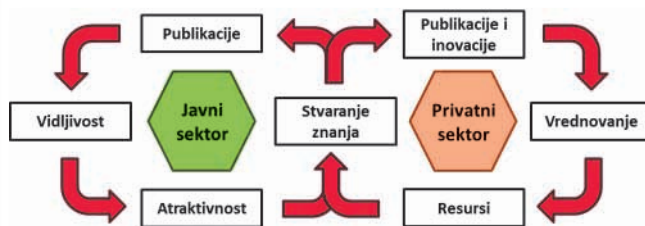
U Amsterdamu je 27. i 28. svibnja 2015. održana druga konferencija EATRIS „Building Bridges in Translational Medicine“.

Konferencija EATRIS okupila je dvjestotinjak sudionika iz brojnih europskih zemalja, a obuhvaćala je tri tematske cjeline:

- smanjivanje projektnih rizika učinkovitim suradnjom s industrijom (De-risking projects through effective collaboration with industry)
- pristup ključnoj ekspertizi za optimalnu translaciju (Accessing key expertise to optimise translation)
- izgradnja infrastrukture sutrašnjice na dobrobit pacijenata (Building tomorrow's infrastructure for better patient outcomes).



Slika 1. Zemlje sudionice u EATRIS infrastrukturi. Crveno su označene pune članice, a žuto zemlje s kojima su pregovori u tijeku (prema prezentaciji znanstvenog direktora EATRIS-a, dr. Migliaccio-a)



Slika 2. Prikaz interakcija javnih i privatnih partnera i uzajamnih koristi koje iz uspješnog partnerstva proizlaze (prema prezentaciji prof. Déglon).

U uvodnom predavanju „Translacijska medicina i inovacije u europskom istraživačkom prostoru“ (Translational medicine and Innovation in the ERA), kojim je naglašen ton same konferencije, prof. Nicole Déglon iz Sveučilišne bolnice u Lausanne i članica Znanstvenog savjeta (Scientific Advisory Board) EATRIS-a, istaknula je niz prilika i mogućnosti, ali i prepreka i iskušenja s kojima se razvoj medicinskih proizvoda suočava. Glavni trendovi u istraživanju i razvoju usmjereni su prvenstveno k personaliziranom pristupu liječenju, uza sve prisutniju ulogu pacijenata u inovacijskom procesu. Znatno inventivni potencijal prisutan u akademskim institucijama može se, suradnjom s industrijskim i partnerima iz malih i srednjih poduzeća, učinkovito translirati prema kliničkoj primjeni. Upravo sve uspješnija suradnja različitih interesenata posljednjih je godina dovela do znatnog povećanja broja novoodobrenih lijekova proizašlih iz istraživanja u javnim i akademskim institucijama. Ipak, unatoč napretku, još uvijek preko 60% novih lijekova ne prolazi u fazi II kliničkih ispitivanja. Dodatna je prepreka bržem prelasku inovativnih proizvoda ka kliničkoj primjeni kompleksna regulativa, kao i često izrazito visoka, neodrživa cijena novih lijekova (osobito u segmentu rijetkih bolesti i specijaliziranih lijekova).

Unutar EATRIS-a djeluje nekoliko specijaliziranih platformi koje obuhvaćaju akademske i neprofitne istraživačke institucije s iskustvom dovođenja projekata do faza kliničkog razvoja te pristupom znatnim kohortama pacijenata. Platforma EATRIS-ATMPs (Advanced Therapy Medicinal Products; napredni medicinski terapijski proizvodi zasnovani na genskoj, staničnoj terapiji i tkivnom inženjeringu) obuhvaća 27 najsvremenijih centara sa specijaliziranim GLP (Good Laboratory Practice – dobra laboratorijska praksa) uvjetima, tehnologijama oslikavanja za *in vivo* studije na životinjama, mogućnošću razvoja specifičnih animalnih modela te znatnom kliničkom ekspertizom i pristupom pacijentima. Čak 33 centra specijalizirana za razvoj biomarkera, biobanke i validaciju testova objedinjena su u platformi EATRIS-Biomarkers, a 33 centra udružena u *EATRIS-Imaging and tracing* (Oslikavanje i praćenje) pokrivaju cijelo područje od razvoja spe-

cifičnih markera za praćenje pojedinih bolesti, pripreme radioaktivno obilježene supstancije te postupaka njihove detekcije, do sofisticiranih tehnika oslikavanja (PET/MRI, PET/CT...) i analize slika, uz mogućnost provedbe kliničkih ispitivanja. Platforma EATRIS-Small molecules (Male molekule), koju čini 20 vrhunskih centara, omogućuje testiranje velikog broja molekula u brojnim inovativnim staničnim esejima i specifičnim animalnim modelima, a nudi i ekspertizu u području farmakologije, medicinske i analitičke kemije te toksikologije, uz pristup kohortama pacijenata za klinička ispitivanja. EATRIS-Vaccines predstavlja 12 centara sa specijaliziranim GMP postrojenjima, laboratorijima na razini 3 biološke sigurnosti (BSL3) te mogućnošću *in vivo* testiranja u primatima.

U okviru Konferencije prikazan je put od akademskog istraživanja do odobrenog terapijskog postupka primjerom razvoja Holoclara, prvog lijeka zasnovanog na primjeni matičnih stanica čija je komercijalizacija u Europi uvjetno dopuštena. Riječ je o rožnici uzgojenoj metodom tkivnog inženjstva od autolognih matičnih stanica pacijenata oslijepljenih zbog mehaničkog ili kemijskog oštećenja, čijom se ugradnjom pozitivan rezultat postiže u preko 70% bolesnika. Iako uspješan, put razvoja nije bio nimalo jednostavan, a možda je najveću prepreku predstavljao niz regulatornih nejasnoća, razlika u pristupu, neprilagođenost regulatornih okvira napretku znanosti te potreba da se cijeli postupak proizvodnje prilagodi izmijenjenim zahtjevima.

Jedan od važnih aspekata potpore istraživanju koje EATRIS pruža preko svojeg ReKnoS centra (Regulatory Knowledge and Support Centre), upravo je pomoć pri snalaženju u labirintu rastućih regulatornih zahtjeva i razlika na nacionalnim razinama. Stoga je već u pripremi razvojnih projekata važno sagledati i regulatorne aspekte te se uključiti u komunikaciju s nadležnim tijelima, bez koje nema uspješne komercijalizacije.

Tijekom Konferencije predstavljena je nova suradnja EATRIS-a i Eureka. Naime, nedostatak odgovarajućih edukacijskih programa kojima bi se poboljšala ekspertiza i komplementarne vještine istraživača u području translacijske medicine prepoznat je kao kočnica br-

žem razvoju i integraciji ovog izazovnog, multidisciplinarnog područja znanosti. Stoga je 2008. godine Eureka Institut okupio vodeće znanstvenike u području translacijske medicine, nastavnike i administrativne predstavnike priznatih svjetskih sveučilišta, što je već 2009. rezultiralo uspostavom inovativne edukacijske inicijative s ciljem prevladavanja nedostataka u znanjima i vještinama nužnim za uspješan razvoj translacijske medicine. Program nudi niz sadržaja usmjerenih razvoju nekonvencionalnog i kritičkog mišljenja, sposobnosti rješavanja problema i vođenja inovativnih timova, kojima priprema međunarodne interdisciplinarne stručnjake spremne provesti tranziciju od identifikacije vodećih molekula i koncepata do faze potvrde koncepta u ljudima.

Bolesnici su u središtu interesa translacijske medicine, što se ostvaruje bliskom suradnjom pacijenata i istraživača, osnivanjem savjetodavnih bolesničkih tijela u istraživačkim projektima. Translacijska istraživanja jasna su dobrobit za bolesnike, a aktivna uloga pacijenata je jasna dobrobit za istraživanje. Velika pozornost posvećena je ulozi udruga pacijenata i dobrotvornih organizacija u oblikovanju i usmjeravanju istraživanja. Prikazani su primjeri bolesničkih udruga koje imaju važnu ulogu u djelovanju EATRIS-a: Društvo za Alzheimerovu bolest, Europska organizacija za rijetke bolesti, Međunarodna udruga za multiplu sklerozu, Udruga bolesnika s neuromuskularnim bolestima, Udruga bolesnika s reumoidnim artritismom itd. Zajedničko djelovanje istraživača i pacijenata povećava mogućnosti financiranja, pozitivno utječe na regulatorne mehanizme i poteškoće, bolju informiranost javnosti, bolju percepciju znanosti, pacijenti potiču istraživanja. Smatra se da se s novom ulogom pacijenata mijenja paradigma od publikacije kao cilja istraživanja prema pacijentu kao krajnjem cilju.

Uključivanje zagrebačkog Sveučilišta, u prvom redu kroz potencijale našeg fakulteta i Centra za translacijska i klinička istraživanja te uz nužnu potporu Ministarstva znanosti, umnogome bi pridonijelo međunarodnoj vidljivosti hrvatske biomedicinske znanosti, daljnjem razvoju izvrsnosti i integraciji u Europski istraživački prostor.

## Inovacije u biomedicini

Mr. sc. Smiljka Vikić-Topić

Centar za translacijska i klinička istraživanja Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Kliničkog bolničkog centra Zagreb  
Ured za znanost i transfer tehnologije

Akadske institucije u svijetu, osobito u Sjedinjenim Američkim Državama, već dugo daju veliki doprinos razvoju industrije. U Europi je ovaj trend, unatoč promjenama posljednjih godina, još uvijek znatno manje izražen. Što se pak tiče područja biomedicine, javne znanstvene institucije donedavno nisu bile ključni igrači u industriji čak ni u SAD-u.

Koncept povezivanja laboratorijskih istraživanja i kliničkih bolnica u SAD-u je odavno poznat, ali pojam translacijskih istraživanja i jačeg povezivanja laboratorija i bolesničkog kreveta (engl. „bench to bedside“) pojavio se tek 2005. kad je Elias Zerhouni, direktor Nacionalnih instituta za zdravlje, objavio članak pod naslovom „Translational and Clinical Science – Time for a New Vision“ u uglednom časopisu *New England Journal of Medicine* (vol. 353, pp. 1621-1623, 2005). Pritom je istaknuo problem porasta kroničnih bolesti i nedostatka njihova specifičnog liječenja. Ipak, usprkos novim spoznajama modernih temeljnih istraživanja, njihova korist za krajnje korisnike – bolesnike, bila je još nedovoljna. U članku je, zbog kompleksnosti bioloških sustava i njihove regulacije, predložen novi pristup istraživanjima: uspostava bolje suradnje između znanstvenika iz različitih područja te obnova kliničke znanosti.

Transfer tehnologije je prijenos spoznaja i rezultata nastalih u istraživačkim laboratorijima do krajnjih korisnika preko industrijskih partnera, bez kojih ne bi bilo moguće primijeniti rezultate.

U području biomedicine prijenos tehnologija se bitno razlikuje od prijenosa tehnologija u drugim područjima. Put do tržišta je iznimno rizičan i dug, a troškovi povezani s razvojem znanstvenih rezultata do tržišta su ogromni. U ovom području malo je investitora, ulaganjima se bave samo specijalizirani, strpljivi, visoko educira-



ni stručnjaci, specifičnih znanja, spremni na rizike. Većina ulaže u druga područja, a banke ne daju kredite za razvoj biomedicinskih izuma.

Budući da je riječ o visoko reguliranom području koje se stalno mijenja i u kojem rastu zahtjevi za novim dokazima o neškodljivosti i učinkovitosti, troškovi i rizici ulaganja i dalje stalno rastu.

Da bi rezultat rada u laboratoriju uopće dospio do pacijenata, potreban je rad mnogih stručnjaka i interdisciplinarnih timova, godine rada, sofisticirana suvremena oprema i tijesna suradnja svih sudionika u lancu: znanstvenih institucija, industrije, kliničkih bolnica, bolesnika i njihovih udruga...

Industrijski i akademski partneri u razvoju lijekova, medicinskih pomagala i novih dijagnostičkih kitova komplementarni su i oslonjeni jedni na druge. Industrija traži odgovore, i nudi pristup brojnim molekulama, logistiku za klinički razvoj i financiranje. Akademski partneri postavljaju pitanja i nude dubinska znanja o bolestima, vrhunske stručnjake, pristup pacijentima i kliničkim prostorima, iskustvo.

To je osobito važno jer krajnji korisnici rezultata istraživačkog rada znanstvenih institucija – bolesnici, na kraju ne donose odluke o kupnji lijekova, nego to čine liječnici, osiguravajuća

društva, fondovi i ministarstva zdravlja. Kako bi se zadovoljio zahtjev da pacijenti budu u središtu istraživanja i čitavog lanca suradnje, jako je važno da njihove udruge surađuju već u početnoj fazi istraživanja.

Stoga je transfer tehnologije, odnosno translacija u području biomedicine vrlo zahtjevno i specifično područje. S druge strane, to je područje koje može donijeti ogroman profit i jedino u kojem je moguće komercijalizirati samu ideju, bez proizvoda ili gotovog procesa; ideju koja još nije sasvim dokazana i čiji razvoj je skup, visoko rizičan ali, ako uspije, donosi veliku nagradu.

Kao dokaz toga spomenimo akvizicije *start-up* tvrtki s neizvjesnom budućnošću; primjerice siRNA Therapeutics koju je 2009. kupio Merck za 1,1 milijardu dolara, zatim GlaxoSmithKline (GSK) koji je kupio Sirtris 2007. za 700 milijuna dolara, a nijedna od navedenih tvrtki nije (još) ulagačima dala povrat investicije.

Današnji trendovi u prijenosu tehnologije u ovom području sve više daju prednost suradnji s industrijom u početnim fazama istraživanja, što je zahtjev i industrijskih i akademskih partnera.

U tom smislu se prilagođava i podrška znanstvenicima, pa tako jača potpora ureda za transfer tehnologije u komercijalizaciji kroz suradnju s industrijom (translacija) i osnivanju novih tvrtki u području biomedicine. Također, uredi pridaju sve veće značenje bliskoj suradnji stručnjaka za transfer tehnologije i istraživača te potiču direktno sudjelovanje zaposlenika ureda u projektima i sastancima znanstvenika kako bi se što prije prepoznale mogućnosti primjene rezultata istraživanja bilo licenciranjem ili suradnjom s industrijom.

Naš je fakultet nedavno uspostavio Povjerenstvo za intelektualno vlasništvo na čelu s prof. dr. sc. Srećkom Gajovićem. Prvi zadatak Povjerenstva je

izraditi Pravilnik o intelektualnom vlasništvu koji će regulirati prava i obaveze istraživača i Uprave fakulteta u ovom području i time olakšati transfer tehnologije.

Ured za znanost i transfer tehnologije Centra za translacijska i klinička istraživanja Medicinskog fakulteta i Kliničkog bolničkog centra Zagreb postalo je jedinstveno, specijalizirano ekspertno mjesto

za podršku znanstvenicima u biomedicinskim temeljnim, translacijskim i kliničkim istraživanjima, a njegova uloga će još ojačati nakon nedavnog potpisivanja ugovora o suradnji s KBC-om Zagreb.

## Osnovano Povjerenstvo za upravljanje intelektualnim vlasništvom

Na sjednici Fakultetskog vijeća u travnju 2015., na prijedlog prof. dr. Srečka Gajovića, osnovano je Povjerenstvo za upravljanje intelektualnim vlasništvom u sastavu: prof. dr. Fran Borovečki (zamjenik predsjednika Povjerenstva); Darko Bošnjak, dipl. iur.; doc. dr. Maja Čikeš; prof. dr. Srečko Gajović (predsjednik Povjerenstva); prof. dr. Lovorka Grgurević; dr. sc. Lea Škorić; doc. dr. Donatella Verbanac i mr. sc. Smiljka Vikić Topić. Administrativna tajnica Povjerenstva je Ivana Dazgić, a Povjerenstvu pomaže u djelovanju dr. sc. Mirta Boban, koja je kao menadžer za inovacije zaposlena na Fakultetu sredstvima projekta GlowBrain.

Razlog za pokretanje ovog Povjerenstva je sve izraženije sagledavanje i prihvaćanje značenja intelektualnog vlasništva u djelovanju Fakulteta. Intelektualno vlasništvo važan je dio brojnih ugovora o znanstvenim projektima koje Medicinski fakultet sklapa, a također znanstvenici u svom svakodnevnom djelovanju imaju sve češće potrebu razmotriti i urediti svoja i prava svojih suradnika u odnosu na intelektualno vlasništvo. Urednost ovoga sustava nužan je preduvjet za transfer tehnologije iz istraživačke sfere u primi-

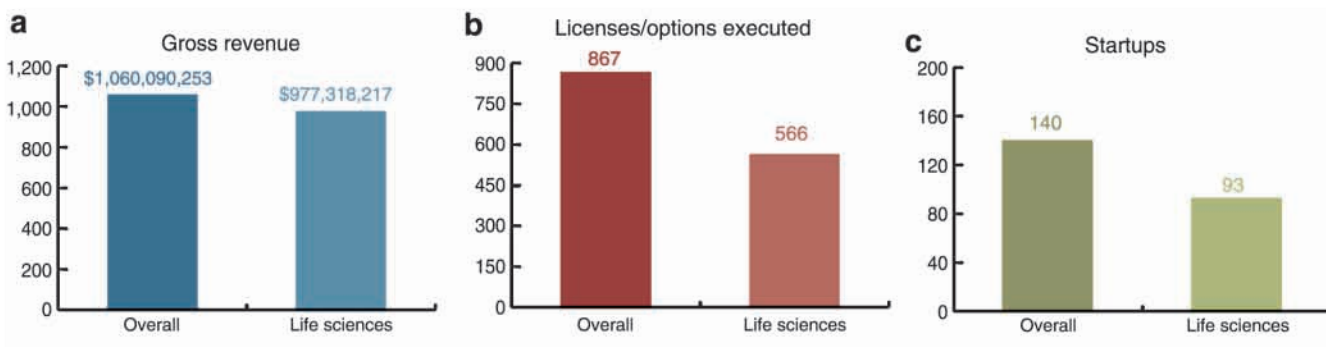
jenjenu sferu i omogućavanje pretvorbe znanstvenih rezultata u usluge ili proizvode za dobrobit pacijenata. Neposredni povod za osnivanje Povjerenstva je djelovanje projekta GlowBrain u kojem je cijeli jedan Radni paket (engl. Working Package) namijenjen unapređenju upravljanja intelektualnim vlasništvom institucije, a jedan od rezultata bila bi orijentacijska karta (engl. Roadmap) na osnovi koje bi svaki istraživač plovio sustavom i osigurao najbolji način prepoznavanja i korištenja svog intelektualnog vlasništva.

Prvi cilj Povjerenstva je predložiti Upravi i Fakultetskom vijeću Pravilnik o upravljanju intelektualnim vlasništvom koji bi omogućio jednostavno i djelotvorno razrješavanje pitanja intelektualnog vlasništva. Pravni okvir ovoga Pravilnika dan je Zakonom o radu, kojim intelektualno vlasništvo nastalo radom zaposlenika pripada poslodavcu, u našem slučaju Medicinskom fakultetu. Ovlašten donositi odluke o njemu je Dekan kao pravni predstavnik institucije. Uprava Fakulteta je dosad i bez pravilnika djelotvorno rješavala pitanja upravljanja intelektualnim vlasništvom od slučaja do slučaja. No kako broj pitanja i zahtjeva koje treba

razriješiti raste, tako se pokazalo nužnim imati jedan širi okvir kojim bi se ostvario jednoobrazni i trajni postupak donošenja ovih odluka. Pogotovo je to važno u kontekstu sve većih zahtjeva različitih dionika u procesima transfera tehnologije, kao što su to Europska komisija, Sveučilište, Ministarstvo, a također i sve veće zainteresiranosti mogućih korisnika intelektualnog vlasništva među industrijom i poduzetništvom. Na osnovi ovoga pravilnika, Povjerenstvo bi, u suradnji s Uredom za transfer tehnologije, rješavalo pristigle upite i zahtjeve na sličan način kako to radi Povjerenstvo za doktorate ili Etičko povjerenstvo, te svoje mišljenje o svakom pojedinom predmetu predstavljalo Upravi i Dekanu na konačnu odluku.

Povjerenstvo je već započelo radom i intenzivno priprema Pravilnik o upravljanju intelektualnim vlasništvom. Nadamo se također da će se djelovanje Povjerenstva pozitivno odraziti na sve brojniji i uspješniji transfer tehnologije, te na aktivnu poziciju Medicinskog fakulteta u napretku zdravstvene djelatnosti u Hrvatskoj.

Srečko Gajović



Slika 1. Udio biomedicine u transferu tehnologije na 10 najboljih američkih sveučilišta odabranih od Nature Biotechnology. (a) Bruto zarada od licenciranja. (b) Ugovorene licence. (c) Startup-ovi. Preuzeto s dopuštenjem iz Huggett B. Reinventing tech transfer. Nat Biotechnol. 2014 Dec;32(12):1184-91.

## Znanstveni centar izvrsnosti Medicinskog fakulteta za reproduktivnu i regenerativnu medicinu

### Istraživačka jedinica „Biomedicinsko istraživanje reprodukcije i razvoja“

Prof. dr. sc. Davor Ježek

Centar za translacijska i klinička istraživanja Medicinskog fakulteta  
i Kliničkog bolničkog centra Zagreb

Istraživačka jedinica „Biomedicinsko istraživanje reprodukcije i razvoja“ Znanstvenog centra izvrsnosti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (BiRR) nastala je kao odgovor na zdravstvene potrebe suvremenog hrvatskog društva. Općenito je poznato da u EU (pa tako i Republici Hrvatskoj) 15% parova ima problema s plodnošću. Noviji demografski podaci upućuju na činjenicu da u Hrvatskoj postoji vrlo zabrinjavajući godišnji deficit od 10.000 novorođene djece. Primjerice, samo školske godine 2012./2013. upisano je 130 razreda „džaćića prvačića“ manje nego godinu dana prije. Procjenjuje se da je u Hrvatskoj 80.000 parova neplodno, a liječi se svega 12.000 parova. Također postoji vrlo opasan trend odgađanja rađanja: čak 31% Hrvatica rađa prvo dijete u dobi od 31. do 35. godine života, a svega 14% parova se odlučuje na treće dijete. Epidemiološki podaci u posljednjih 15 godina pokazuju i zabrinjavajući porast neplodnosti u našoj zemlji od 5%.

Također je veća incidencija novotvorina sjemenika, najučestalijeg tumora mladih muškaraca u dobi od 15. do 28. godine života te urođenih anomalija.

Svi ovi navedeni problemi hrvatske populacije mlade dobi bili su motiv za okupljanje multidisciplinarnih skupine znanstvenika iz bazičnih, kliničkih i javnozdravstvenih područja reproduktivne medicine. Istraživačka jedinica, osim što ima svoje sjedište pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, okuplja i široku lepezu sljedećih institucija i stručnih društava: KBC „Zagreb“, Klinika za dječje bolesti u Zagrebu, KBC „Sestre milosrdnice“, Kliničku bolnicu „Sv. Duh“, IMI (Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada), Društvo za kliničku genetiku Hrvatske te Hrvatsko društvo za humanu genetiku. Projektni zadaci Istraživačke jedinice (po uzoru na projekte FP7 i Obzor 2020) mogu se ugrubo podijeliti na bazična i translacijska istraživanja te javnozdravstvene akcije

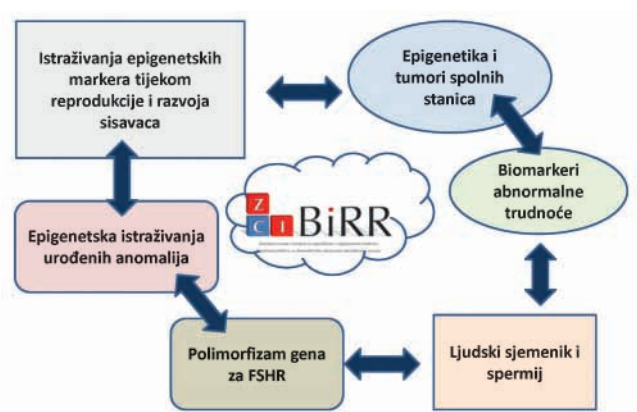
i izobrazbu mladih istraživača (Slika 1.). Naravno, navedena istraživanja međusobno su isprepletena i međusobno povezana te obuhvaćaju sljedeće zadatke (Slika 2.):

- Istraživanja epigenetskih markera tijekom reprodukcije i razvoja sisavaca
- Epigenetska istraživanja urođenih anomalija
- Epigenetika i tumori spolnih stanica
- Biomarkeri abnormalne trudnoće
- Polimorfizam gena za FSHR
- Ljudski sjemenik i spermij

Kao što se vidi, težište istraživanja BiRR je na epigenetici. Epigenetička istraživanja obuhvatit će proučavanje regulacije ekspresije gena na razini metilacije DNA – reverzibilne genetičke promjene koje su ujedno i nasljedne, a mogu se modificirati načinom života. Ovakva regulacija je nužna za uredan razvoj spolnih stanica, embrionalnih matičnih stanica, zametka i posteljice



Slika 1. Osnovne aktivnosti i pravci djelovanja BiRR.



Slika 2. Projektni zadaci BiRR.

pa odstupanje od toga može dovesti do neplodnosti, abnormalnog razvoja posteljice i urođenih anomalija. Epigenetičke promjene imaju važnu ulogu u inicijaciji i razvoju tumora i drugih bolesti čovjeka. Posebne epigenetske oznake otkrivene u različitim poremećajima, mogu poslužiti kao biomarkeri s prognostičkim vrijednostima. Danas je već dostupna epigenetska terapija. Osim toga, Centar će provoditi studije na animalnim modelima i različitim ljudskim populacijama primjenjujući genetičke i ne-genetičke metode te osigurati vezu između temeljnih istraživanja reprodukcije i razvoja sisavaca koja se provode na životinjskim modelima in vivo i in vitro i kliničkih istraživanja muške neplodnosti, disfunkcije posteljice, urođenih anomalija i genetičkih poremećaja. To će omogućiti dvosmjernu translaciju, temeljnih istraživanja prema problemima u medicinskoj praksi i obratno. Osobito važno je istraživanje utjecaja životnog okoliša na maj-

ku i novorođenče multidisciplinarnim pristupom u koji su uključeni genetički, epigenetički, imunološki, genotoksiološki i endokrini biomarkeri, a koji će se analizirati i interpretirati složenim multiparametrijskim analizama.

Translacijska istraživanja obuhvatit će unaprjeđenje nekih oblika kliničke prakse reproduktivne medicine. Tako se planira unaprijediti mikrokirurška operacija neplodnih muškaraca s azoospermijom („otvorena biopsija sjemenika“ s krioprezervacijom tkiva, TESE) uvođenjem biomikroskopa za tzv. mikroskopsku TESE ili mTESE. Nastojat će se uvesti metoda zamrzavanja i kultivacije spermatogonija kao svojevrsnih matičnih stanica koje, ako se modificiraju i autotransplantiraju, mogu obnoviti spermatogenezu u neplodnog muškarca. Osobito važna translacijska istraživanja bit će usmjerena na onkofertilitet. Tu se planira uvođenje banke tkiva nezrelih gonada djevojčica i dječaka s malignim bolestima te zrelih

jajnika kako bi se spolne stanice prije kemoterapije i radioterapije pohranile za buduću autotransplantaciju.

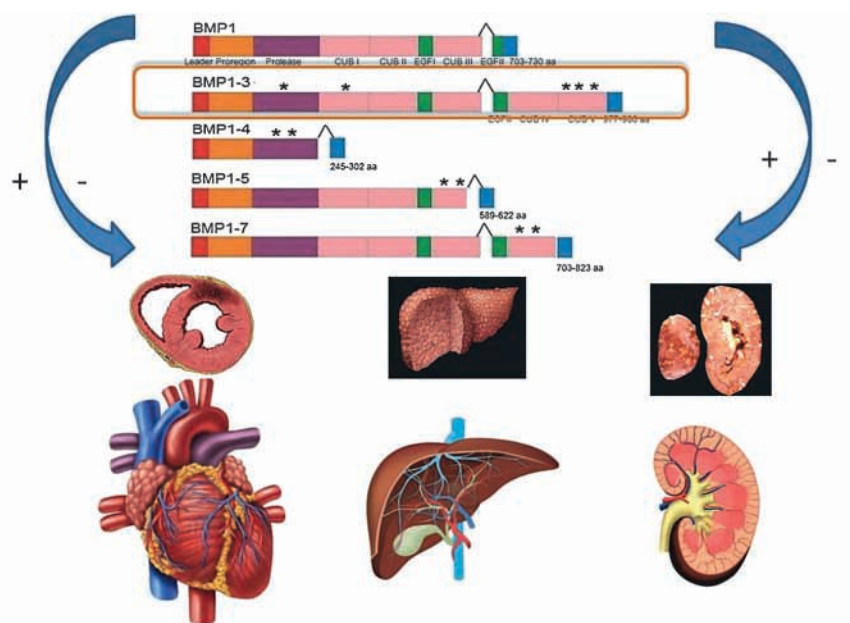
Javnozdravstvene i druge akcije koje se namjeravaju poduzeti, obuhvaćaju tiskanje edukativnih letaka u kojima se opisuje samopregled sjemenika (važna mjera u prevenciji novotvorina sjemenika muškaraca mlađe dobi), osnivanje Hrvatskog androloškog društva (u okviru Hrvatskog liječničkog zbora) te akreditacija prvog Hrvatskog androloškog centra pri Europskoj androloškoj akademiji (EAA). Potonji centar bio bi ujedno prvi centar u jugoistočnoj Europi (izuzev Grčke). BiRR će također snažno poduprijeti izobrazbu mladih znanstvenika i istraživača te omogućiti izradu njihovih disertacija. Dosad, u nepunih godinu dana, iz BiRR su proizašla čak tri uspješno obranjena doktora. BiRR je već (u ovih nepunih godinu dana postojanja) organizirala ili suorganizirala niz skupova i kongresa iz područja reproduktivne medicine.

## Istraživačka jedinica „Regenerativna medicina“

Osnivanje Znanstvenog centra izvrsnosti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu – Istraživačke jedinice „Regenerativna medicina“ (ZCI-RM) omogućuje široku sinergiju istraživačkih skupina iz područja regenerativne medicine u Hrvatskoj. Centrom su obuhvaćene su skupine stručnjaka koje se bave bazičnim, kliničkim i primijenjenim istraživanjima te edukativnim aktivnostima. (Tablica 1). Interakcija kvalitetnih istraživačkih skupina u bazičnim i kliničkim odjelima, pružanje servisnih usluga za istraživače i industriju, specijalizirani eksperti u multidisciplinarnom, transdisciplinarnom i interdisciplinarnom okolišu ZCI-RM omogućit će translacijska istraživanja i implementaciju translacijske medicine. Istodobno, razvojem i primjenom novih tehnologija i bioloških terapija koje pojačavaju učinkovitost i sigurnost postupaka regenerativne medicine, ZCI-RM će prenijeti znanstvena i tehnološka znanja na širu društvenu zajednicu promocijom inovativnih komunikacijskih kanala između istraživača i javnosti. Konačno, ZCI-RM će svojim radom i rezultatima težiti poboljšanju općeg zdravlja i kvalitete života naših građana, pa i šire.

Akademik Slobodan Vukičević

Centar za translacijska i klinička istraživanja Medicinskog fakulteta i Kliničkog bolničkog centra Zagreb



**Unaprjeđenjem regenerativne medicine kao medicinske discipline nastojat će se promijeniti tijek kroničnih bolesti i potaknuti regeneraciju organa uključivanjem biološki aktivnih molekula kao što su faktori rasta i citokini iz obitelji transformirajućeg faktora rasta tipa  $\beta$  i koštanih morfogenetskih proteina.**

Tablica 1. Istraživači, institucije i ekspertiza Centra

|     | Suradnici                                      | Institucija / kratica                               | Odsjek / odjel  | Relevantna ekspertiza   |
|-----|--|---|---|---|
| 1.  | Akademik Slobodan Vukičević, voditelj projekta | Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet (UZSM)    | Centar za translacijska i klinička istraživanja                             | Regeneracija kosti, hrskavice i bubrega, biologija TGF- $\beta$ nadobitelji, translacijska medicina, klinički razvoj novih lijekova |
| 2.  | Akademik Davor Miličić                         | Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet (UZSM)    | Klinika za bolesti srca i krvnih žila                                       | Kardiologija, matične stanice u liječenju srca, biomarkeri srčanih bolesti  |
| 3.  | Prof. dr. sc. Siniša Volarević                 | Sveučilište u Rijeci Medicinski fakultet (MEDRI)    | Zavod za Molekularnu medicinu i biotehnologiju                              | Proizvodnja antitijela, mikroskopija, stanična i molekularna biologija  |
| 4.  | Prof. dr. sc. Nada Čikeš                       | Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet (UZSM)    | Klinika za unutarnje bolesti, Zavod za kliničku imunologiju i reumatologiju | Reumatologija, klinička imunologija, pregradnja kosti i zglobova  |
| 5.  | Dr. sc. Hermann Oppermann                      | Genera istraživanja (GEN)                           | Odjel za inovaciju i proizvodnju rekombinantnih proteina                    | Dizajn, proizvodnja (GLP, GMP) i analiza rekombinantnih proteina i antitijela   |
| 6.  | Prof. dr. sc. Fran Borovečki                   | Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet (UZSM)    | Centar za funkcionalnu genomiku   | Humana genetika, funkcionalna genomika, regeneracija skeleta  |
| 7.  | Prof. dr. sc. Biserka Mulac-Jeričević          | Sveučilište u Rijeci Medicinski fakultet (MEDRI)    | Zavod za fiziologiju i imunologiju  | Imunologija, fiziologija, mehanizmi djelovanja hormona, ciljanje pojedinih gena   |
| 8.  | Dr. sc. Tomislav Domazet Lošo                  | Institut Ruđer Bošković (RBI)                       | Laboratorij za evolucijsku genetiku   | Evolucijska razvojna biologija i porijeklo gena, evolucijska medicina i porijeklo gena bolesti                                      |
| 9.  | Dr. sc. Alfred Švarc                           | Institut Ruđer Bošković (RBI)                       | Centar za nuklearnu molekularnu dijagnostiku                                | Nuklearna slikovna obrada, PET CT životinja kod ishemije srca   |
| 10. | Prof. dr. Vesna Eraković Haber                 | Fidelta (Fidelta)                                   | Direktor upravljanja projektima i suradnjama                                | Farmakologija, enzimski i stanični eseji, mehanizam djelovanja  |
| 11. | Dr. sc. Karmen Brajša                          | Fidelta (Fidelta)                                   | Voditelj in vitro farmakologije   | Razvoj eseja za probir, ADME evaluacija   |
| 12. | Dr.sc. Sulejman Alihodžić                      | Fidelta (Fidelta)                                   | Direktor odjela za uvećanu sintezu.   | Medicinska kemija, sinteza po narudžbi, preparativna kemija, procjena mogućnosti dobivanja spojeva u većim količinama               |
| 13. | Dr. sc. Darko Marković                         | Fidelta (Fidelta)                                   | Direktor toksikologije i istraživanja na laboratorijskim životinjama        | Toksikologija, životinjski modeli bolesti   |
| 14. | Prof. dr. sc. Boris Brkljačić                  | Klinička bolnica Dubrava (UHD)                      | Zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju                         | Slikovni prikaz i analiza organa, dijagnostika, intervencijska radiologija  |
| 15. | Prof. dr.sc. Dunja Rogić                       | Klinički bolnički centar Zagreb (UHCZ)              | Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku                               | Klinička biokemija, razvoj eseja, stanična signalizacija  |
| 16. | Prof. dr. sc. Igor Francetić                   | Klinički bolnički centar Zagreb (UHCZ)              | Klinika za unutarnje bolesti, Zavod za kliničku farmakologiju               | Farmakologija, razvoj protokola i provođenje kliničkih istraživanja   |
| 17. | Prof. dr. sc. Dražen Matičić                   | Sveučilište u Zagrebu Veterinarski fakultet (UZSVM) | Klinika za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju                            | Veterinarska kirurgija, životinjski modeli za regeneraciju kosti i hrskavice, dobrobit životinja                                    |
| 18. | Prof. dr. sc. Danka Grčević                    | Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet (UZSM)    | Zavod za fiziologiju  | Biologija kosti, matične stanice, regeneracija skeleta  |
| 19. | Prof. dr. sc. Lovorka Grgurević                | Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet (UZSM)    | Centar za translacijska i klinička istraživanja                             | Biologija BMPa, regeneracija kosti, bubrega i jetre, životinjski modeli   |
| 20. | Doc. dr.sc. Mislav Jelić                       | Klinički bolnički centar Zagreb (UHCZ)              | Klinika za ortopediju   | Ortopedska kirurgija, cijeljenje kosti i artikularne hrskavice  |
| 21. | Doc. dr. sc. Donatella Verbanac                | Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet           | Centar za translacijska i klinička istraživanja                             | Biokemija, istraživanje lijekova, prijava, evaluacija i provođenje projekata  |

|     |                              |   |  |  |
|-----|------------------------------|---|--|--|
| 22. | Mr. sc. Smiljka Vikić-Topić  | Sveučilište u Zagrebu<br>Medicinski fakultet (UZSM) | Centar za translacijska i<br>klinička istraživanja | Transfer tehnologije, prava intelektualnog<br>vlasništva, vođenje projekata, suradnja s<br>industrijom |
| 23. | Prof. dr. sc. Danica Batinić | Klinički bolnički centar<br>Zagreb (UHCZ)           | Klinika za pedijatriju,<br>Zavod za nefrologiju    | Pedijatrijska nefrologija, mehanizmi kronične<br>bolesti bubrega                                       |
| 24. | Dr. sc. Snježana Martinović  | Smart Medico (SMED)                                 | -  | Razvoj, provođenje i praćenje kliničkih studija,<br>odobrenja za klinička ispitivanja                  |
| 25. | Doc. dr. sc. Ivica Grgurević | Klinička bolnica Dubrava<br>(UHD)                   | Zavod za gastroenterologi-<br>ju                   | Hepatologija, mehanizmi i liječenje bolesti<br>jetre   |
| 26. | Dr. sc. Mihaela Perić        | Sveučilište u Zagrebu<br>Medicinski fakultet (UZSM) | Centar za translacijska i<br>klinička istraživanja | Istraživanje lijekova, pretkliničko testiranje<br>novih lijekova                                       |

U središtu interesa novog Znanstvenog centra izvrsnosti za regenerativnu medicinu je razumijevanje mehanizama u podlozi bolesti čiji su patofiziološki mehanizmi pod utjecajem članova nadobitelji transformirajućeg čimbenika rasta  $\beta$  (engl. *transforming growth factor  $\beta$* , TGF- $\beta$ ) i enzima izvanstaničnog matriksa. Osobita će se pozornost usmjeriti na razumijevanje procesa regeneracije i fibroze u osteoartritisu, kroničnoj bolesti bubrega, cirozi jetre i akutnom infarktu miokarda. Posebno su važna istraživanja proteina iz nadobitelji TGF- $\beta$ , prvenstveno koštanih morfogenetskih proteina (engl. *bone morphogenetic proteins*, BMP). Istraživanja proteina BMP6 već su pokazala njegovo veliko značenje u diferencijaciji matičnih stanica, te osobito u cijeljenju kosti, što je tema postojećeg FP7 HEALTH projekta OSTEOGROW. Nadalje, istraživanja cirkulirajućih izoformi raznih BMP upućuju na njihovu mo-

guću ulogu u raznim patofiziološkim procesima. Zahvaljujući interdisciplinarnom pristupu, ZCI-RM će omogućiti translacijska istraživanja, kreiranje novih tehnologija i bioloških terapija koje pojačavaju učinkovitost postupaka regenerativne medicine. Osim Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, suradne ustanove ZCI-RM su i Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Institut Ruđer Bošković u Zagrebu, Genera istraživanja, Fidelta, Klinička bolnica Dubrava, KBC Zagreb, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Smart Medico. Ideja za osnivanjem ZCI-RM nije novijeg datuma. Postojeći Centar za translacijska i klinička istraživanja pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu već je prije otvorio put stvaranju međunarodne znanstvene prepoznatljivosti, s danas uspješnim rezultatima u vidu odobrenih projekata i patenata, kao i uspješne suradnje s industrijom. Cilj ZCI-RM je ići

korak dalje u integraciji najuspješnijih znanstvenika hrvatske akademske zajednice te postati regionalni lider u translacijskim medicinskim istraživanjima i ujedno omogućiti brzu kliničku primjenu novih, inovativnih rješenja u regenerativnoj medicini.

Uspostavom ZCI-RM omogućit će se povezivanje različitih istraživačkih skupina iz znanstvenog, visokoškolskog, kliničkog i industrijskog sektora. U planu je također komercijalizacija novonastalog intelektualnog vlasništva. Dugoročno, nove znanstvene spoznaje omogućit će razvoj boljih terapijskih mogućnosti i bolje skrbi o bolesnicima, čime će se podići razina izvrsnosti i konkurentnosti biomedicinskog sektora u Hrvatskoj, ali i izvan nje. Povezivanje s komplementarnim znanstvenim institucijama i partnerima u farmaceutskoj industriji povećat će mogućnost dobivanja sredstava za istraživanje u međunarodnim projektima.

## Potpisan Ugovor o suradnji Centra za translacijska i klinička istraživanja Medicinskog fakulteta i Kliničkog bolničkog centra Zagreb

U Kliničkom bolničkom centru Zagreb potpisan je 17. lipnja 2015. Ugovor o suradnji i radu Centra za translacijska i klinička istraživanja između Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Kliničkog bolničkog centra Zagreb. Ugovor su, pod pokroviteljstvom ministra zdravlja prim. Siniše Varge, potpisali savjetnik sanacijskog upravitelja KBC-a Zagreb za znanost i razvoj prof. dr. sc. Fran Borovečki, po ovlaštenju sanacijskog upravitelja KBC-a Zagreb prof. dr. sc. Hrvoja Vrčića i dekan Medicinskog fakulteta akademik Davor Miličić.

Na svečanom skupu je istaknuto da je Centar za translacijska i klinička istraživanja osnovan 2009. godine zajedničkom odlukom Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Kliničkog bolničkog centra Zagreb i prva je takva ustanova u jugoistočnoj Europi. Centar je dosad ostvario vrijedne rezultate uključujući i dodjelu prvog i zasad jedinog kolaborativnog projekta financiranog od Europske komisije u sklopu Okvirnog programa 7 u kojem je koordinator institucija iz Republike Hrvatske. Također,

u okviru Centra djeluju dvije istraživačke jedinice novoosnovanog Znanstvenog centra izvrsnosti za reproduktivnu i regenerativnu medicinu Medicinskog fakulteta.

Cilj Ugovora je stvaranje administrativnog okvira koji će omogućiti unapređenje postojeće infrastrukture, proširenje izvora financiranja, napose iz fondova Europske unije, te razvoj primijenjenih istraživanja radi proširenja ponude novih dijagnostičkih i terapijskih postupaka.



## Uspostavom novih znanja i tehnologija prema novim znanstvenim istraživanjima

Prof. dr. sc. Srećko Gajović

Hrvatski institut za istraživanje mozga  
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

### Projekt GlowBrain

GlowBrain je projekt namijenjen unapređenju istraživačkih mogućnosti Medicinskog fakulteta. Prilikom prijave projekta trebalo je pokazati već postojeću izvrsnost institucije, znanstvenika i znanstvenih rezultata, te predložiti kako taj već postojeći potencijal unaprijediti. Ovaj zahtjev bio je temelj natječaja u okviru 7. okvirnog programa pod kraticom REGPOT (od engl. *Regional Potential*).

Sustavno smo u našoj prijavi pokazali izvrsnost u provedbi istraživanja mozga u našoj instituciji i dokumentirali niz već postojećih tehnologija molekularne neuroznanosti, gdje se kao pokusna životinja koristi miš. U to se ubrojila naša zbirka transgeničnih miševa s preinačenim genima važnim za procjenu obnove mozga, oprema i znanje u morfološkoj i razvojnoj analizi mišjeg mozga, te već postojeće iskustvo u pripremi živčanih matičnih sta-



**Slika 1. Koordinator projekta GlowBrain prof. Srećko Gajović na javnom predavanju tijekom Konferencije GlowBrain u hotelu Dubrovnik 27. svibnja 2015.**

nica, a sve je zaokružio mišji model za ljudsku bolest – moždani udar. Već i s ovim elementima naša su istraživanja, koja smo provodili na Hrvatskom institutu za istraživanje mozga, primjerena suvremenoj neuroznanosti i omogućuju uvid u

molekularnu osnovu mehanizama bolesti mozga.

No u prijavi ovoga projekta zahtjevano je osmišljavanje nečega što bi bitno unaprijedilo ovu već dobru poziciju. Naša odluka je bila da treba otvoriti istraživanja mozga regenerativnoj neuroznanosti uvođenjem suvremenih metoda snimanja živog miša, odnosno njegova mozga. Potaknuti oporavak mozga oštećenog moždanim udarom trebalo bi se postići istraživanjima matičnih stanica u kombinaciji s istraživanjem primjene biomaterijala. Time bi se postojeća istraživanja mišjeg mozga preusmjerila u žarište niza suvremenih tehnologija koje pružaju nadu za buduće prekretnice u medicinskoj praksi.

Novе tehnologije s još neistraženim potencijalom u medicini, a koje smo uspostavili projektom GlowBrain, jesu:

- **Molekularno oslikavanje.** Ovom metodom bi se u budućnosti moglo u pacije-



**Slika 2. Sudionici Konferencije GlowBrain prilikom posjeta Hrvatskom institutu za istraživanje mozga i podrumu Anatomije 28. svibnja 2015.**

nata direktno razlikovati molekularne biljege bolesti i navoditi i kirurga i suvremene terapijske postupke na tkiva i stanice koje tu terapiju trebaju. U okviru projekta GlowBrain uspostavili smo molekularno oslikavanje mišjeg mozga kojim se u živom mišu prate upalna zbivanja, plastičnost tijekom oporavka te odumiranje stanica apoptozom.

- **Regenerativna medicina.** Osniva se na obnovi oštećenih stanica ili tkiva poticanjem vlastitih ili primjenom presađenih matičnih stanica. GlowBrain je uspostavio primjenu živčanih matičnih stanica putem transplantacije u mišji mozak nakon zatvaranja *a. cerebri mediae* kao modela ishemijskog moždanog udara u čovjeka.

- **Tkivno inženjerstvo.** Premda se već primjenjuje u obnovi organa kao što su to koža, mokraćni mjehur ili dušnik, za tkivno je inženjerstvo vjerojatno najveći mogući izazov obnova mozga. U GlowBrain-u smo živčane matične stanice kombinirali s polisaharidnim biomaterijalom, alginatom, koji se pokazao prikladnim za primjenu u mozgu, gdje se uštrcava kao tekućina, a potom se u mozgu pretvara u gel i služi kao trodimenzionalna potpora matičnim stanicama.

- **Nanomedicina.** Posebna fizikalna, kemijska i biološka svojstva nanočestica bitno ih razlikuju od odgovarajućih, ali većih čestica, te im omogućavaju ulazak u stanice i prolaženje kroz biološke barijere. Nanočestice su time kandidati za nosače lijekova koje bi dostavili na mjesta gdje su potrebni, ili za dijagnostičke postupke kojima bi obilježili bolesne ili promijenjene stanice. U GlowBrain-u nanočestice upotrebljavamo za označavanje matičnih stanica za postupke snimanja mozga. Razvijene su i pripremljene magnetske nanočestice koje imaju sposobnost ulaska u živčane matične stanice, a da ih pritom ne poremete u njihovom djelovanju.

Uspostava nabrojanih tehnologija omogućena je nabavkom ključnih uređaja za snimanje živih miševa, magnetske rezonancije za male životinje (miševu i štakore), te in vivo uređaja za snimanje životinja (IVIS, od engl. *In vivo imaging system*) kojim se snima svjetlost koja nastaje u mišjem mozgu. Mozgovi su na Šalati već zasvijetlili primjenom ovog uređaja u istraživanjima koje se provode na Hrvatskom institutu za istraživanje mozga, a uskoro će zasvijetliti i u novom prostoru u kojem će biti organizirana GlowBrain platforma kao Laboratorij za

regenerativnu neuroznanost. Ovaj prostor omogućen je znatnom investicijom Medicinskog fakulteta, te se intenzivno oprema u podrumu zgrade Zavoda za anatomiju. U trenutku kad ovaj broj *mef.hr* izađe iz tiska, u srpnju 2015. godine, uređaj za magnetsku rezonanciju snage 7T bit će u postupku instalacije u novom prostoru, a prvi pokusi očekuju se u rujnu.

Nadamo se da će 12. rujna 2015. biti i svečano otvorenje obnovljenog prostora podruma Anatomije, istovremeno s drugom „Noći kada mozgovi svijetle“, koja je dio javnog predstavljanja djelovanja projekta GlowBrain. Osim toga, svečano otvorenje trebalo bi uslijediti nakon proslave 25. godišnjice Hrvatskog instituta za istraživanje mozga, koja će se održati 11. rujna. Za razliku od prve Noći kada su mozgovi svijetlili, koja je održana u galeriji Lauba u jesen 2013., kada smo se tek nadali budućim rezultatima projekta, tijekom druge Noći, a već i sada, možemo podijeliti s vama radosnu vijest. GlowBrain, svjetleći mozak već je zasvijetlio na našem Medicinskom fakultetu i u rujnu 2015. bit će spreman da sve vaše znanstvene ideje također zasvijetle primjenom znanja i opreme ove svestrane istraživačke platforme.

## Primjena genomskih tehnologija u biomedicini

Dr. sc. Kristina Gotovac, prof. dr. sc. Fran Borovečki

Centar za translacijska i klinička istraživanja Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Kliničkog bolničkog centra Zagreb

Odjel za funkcionalnu genomiku

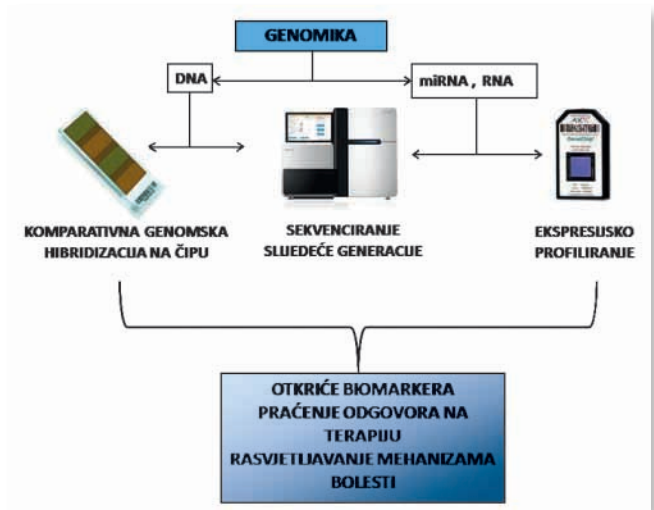
*Konačnim završetkom Projekta Ljudskog genoma 2003. godine započela je genomski era koja je donijela bitne promjene u biomedicinskim istraživanjima. S razvojem tehnologije izrazito je skraćeno vrijeme potrebno za sekvenciranje cjelokupnog genoma jedne osobe. Genomski pristup otvara nove horizonte za razumijevanje bolesti, što dovodi do razvoja novih dijagnostičkih alata i njihove sve veće primjene u biomedicini. Genomske tehnologije koje danas najčešće nalaze primjenu u biomedicini, obuhvaćaju: genske čipove, komparativnu genomsku hibridizaciju na čipu i sekvenciranje sljedeće generacije.*

### Ekspresijsko profiliranje

Genski čipovi (tehnologija *microarray*) omogućuju istraživanje međudjelovanja velikog broja gena. Primjenom genskih

čipova moguće je saznati u kojim stanicama je pojedini gen eksprimiran, koliko se razina ekspresije pojedinih gena mijenja pod određenim okolnostima te koji

su geni regulirani zajedno. Uz neupitnu vrijednost u bazičnoj znanosti, spomenuta je tehnologija podjednako važan učinak donijela i na području biomedicine.



**Genomske tehnologije u biomedicini: komparativna genomska hibridizacija na čipu, sekvenciranje sljedeće generacije i ekspresijsko profiliranje.**

Mnogobrojni radovi pokazali su sposobnost čipova u predviđanju u kojih će pacijenata određena vrsta karcinoma biti sklonija razvoju metastaza, na osnovi specifičnoga genetičkoga „potpisa“. Usporedbom oboljelih stanica sa zdravim stanicama čipovi se mogu iskoristiti za otkrivanje skupina gena koji imaju glavnu ulogu u bolesti. Geni koji su prekomjerno ili nedovoljno izraženi u oboljelih stanica, često su izvrstan cilj za razvoj novih lijekova. U području farmakologije i toksikologije čipovi omogućuju visokoosjetljivo ispitivanje aktivnosti i štetnosti ispitivanih lijekova.

### Komparativna genomska hibridizacija na čipu

Komparativna genomska hibridizacija na čipu (aCGH) uspoređuje DNA dva fluorescentno različito obilježena genoma: pacijenta i kontrole. Zbog svoje visoke rezolucije aCGH je postala metoda izbora za dijagnostiku. Tehnika se sastoji od kohibridizacije referentne i ispitivane DNA na oligonukleotidni genski čip. Budući da su dva uzorka DNA označena različitim fluorescentnim bojama, nakon pobuđivanja laserom i očitavanja fluorescencije čitačem visoke rezolucije moguće je potvrditi prisutnost delecija ili duplikacija koje mogu uzrokovati različite bolesti. Razvoj i primjena oligonukleotidnih genskih čipova znatno je olakšala dijagnostičku obradu bolesnika i detekciju kromosomskih aberacija. Sposobnost aCGH čipova da simultano probiru tisuće lokusa promijenila je praksu medicinske genetike. Ovom je tehnologijom moguće detektirati višestruko veći

broj kromosomskih aberacija u odnosu na standardne citogenetske tehnike.

### Sekvenciranje sljedeće generacije

Posljednjih trideset godina Sangerova je metoda smatrana „zlatnim standardom“ za DNA sekvenciranje. Ta je tehnologija primjenjivana u prvom sekvenciranju humanog genoma, za što je bilo potrebno 13 godina i 2,7 milijardi dolara. Komercijalno lansiranje prvih platformi za masivno paralelno sekvenciranje 2006. godine označilo je novu eru visokopropusne analize genoma, pod nazivom sekvenciranje sljedeće generacije (next-generation sequencing, NGS). Iako se danas dostupne platforme razlikuju po tehničkoj izvedbi i kemiji sekvenciranja, zajedničko im je masivno paralelno sekvenciranje na velikom broju prostorno odvojenih amplificiranih DNA kalupa ili pojedinačnih DNA molekula u protočnoj komori (engl. flow cell). Tehnologija NGS danas se može primijeniti ne samo za sekvenciranje genske DNA nego i za sekvenciranje transkriptomata, malih RNA ili ekspimiranog dijela genoma (egzoma). Sve veću primjenu u dijagnostici različitih bolesti danas nalaze tzv. genomske paneli, koji omogućuju sekvenciranje specifičnih regija u genomu povezanih s bolestima, odnosno takvi paneli sadržavaju gene za koje je dokazano da su uzročnici bolesti ili su visokorizični geni. Tako, primjerice, postoje paneli za dijagnostiku karcinoma, solidnih tumora, autizma, nasljednih bolesti.

Poznato je da interakcije između DNA i proteina mogu regulirati ekspresiju gena,

pa tako imaju važnu ulogu u razumijevanju mehanizama različitih bolesti. Takva epigenetska informacija komplementarna je DNA sekvenciranju, genotipizaciji, ekspresijskom profiliranju i drugim oblicima genomske analize. Kromatinska imunoprecipitacija u kombinaciji sa sekvenciranjem sljedeće generacije (ChIP-seq) među najčešće je primjenjivanim tehnikama baziranim na sekvenciranju. Navedena tehnika omogućuje pronalazak veznih mjesta različitih proteina na razini cijeloga genoma, pa je tako primjerice pokazano da u neurodegenerativnim bolestima poput Huntingtonove ili Parkinsonove bolesti određeni proteini mogu epigenetski regulirati promotore pojedinih gena, a samim time i njihovu ekspresiju.

S obzirom na to da cijene genomske tehnologije postaju sve dostupnije, s pravom se može očekivati da će ove visokopropusne tehnike i dalje imati veliki zamah na području biomedicine: od dijagnostike, preko rasvjetljavanja mehanizama bolesti, pa sve do razvoja novih lijekova.

Važno je istaknuti da su sve navedene tehnike dostupne istraživačima u Republici Hrvatskoj na Odjelu za funkcionalnu genomiku Centra za translacijska i klinička istraživanja, koji se u posljednjih 12 godina profilirao u jedinstvenu ustanovu na području jugoistočne Europe, gdje su po prvi puta primijenjene sve važnije genomske tehnologije, poput čipova aCGH tvrtke Agilent, ili sekvenciranja sljedeće generacije uporabom uređaja tvrtke Illumina, koji je donedavno bio jedini u regiji sa sposobnošću analiziranja cjelokupnoga genoma. Dolazak tehnologija „next-generation“

sekvenciranja donijet će mnogobrojna unaprjeđenja, poput veće brzine sekvenciranja, očitavanja duljih sljedova DNA, te modularnog pristupa u konstruiranju uređaja, koji će omogućiti njihovu svakodnevnu upotrebu na razini pojedinih laborato-

rija. Tehnologije bioloških nanopora tvrtke Oxford Nanopores ili sekvenciranja pojedine molekule u pravom vremenu tvrtke Pacific Biosciences obećavaju znatan napredak u odnosu na sadašnje pristupe, te je za pretpostaviti da će pridonijeti još široj

primjeni sekvenciranja. Bitan je izazov, svakako, analiza velike količine podataka koju navedene tehnologije generiraju, a što je, uz cijenu, trenutačno prepreka njihovoj široj uporabi u medicinskoj dijagnostici.

## Radionica „VEVO 2100 Imaging Platform – High-Resolution Ultrasound Imaging“

Zavod za biologiju Medicinskog fakulteta i BioTech-Europe, u suradnji s Istraživačkom jedinicom za biomedicinsko istraživanje reprodukcije i razvoja u sklopu ZCI za reproduktivnu i regenerativnu medicinu, organizirali su 9. i 10. lipnja 2015. godine predstavljanje VEVO 2100, vizualizacijske ultrazvučne platforme visoke rezolucije za male laboratorijske životinje. Održana su predavanja na temu komparativne prednosti sustava i mogućnosti implementacije u znanstvena istraživanja, te radionice tijekom kojih je polaznicima bilo omogućeno samostalno isprobavanje vizualizacijskog sustava uz pomoć edukatora.

Uz znanstvenike (temeljni i klinički) s Medicinskog fakulteta, tečaju su prisustvovali i znanstvenici s Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, Instituta Ruđer Bošković, Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada, iz tvrtke Galapagos te članovi Hrvatskog društva za laboratorijske životinje.

Sustav VEVO je ultrazvuk visoke frekvencije za male životinje (zebrasta ribica,

miš, štakor, kunić), rezolucije 30 mikrometara s odgovarajućim kompjuterskim programima za analizu podataka. Njime se mogu vizualizirati anatomske strukture i hemodinamske funkcije longitudinalno i neinvazivno u živim životinjama. Prikaldan je za longitudinalno istraživanje embrionalnog razvoja (rast zametka, placente, prokrvljenost), razvoja eksperimentalnih tumora (rast, angiogeneza), omogućuje injekciju matičnih stanica u istraživanju njihovih terapijskih mogućnosti. Ovakva longitudinalna istraživanja alternativa su klasičnim istraživanjima koja omogućuju smanjenje broja eksperimentalnih životinja u pokusu što je u skladu s Europskom direktivom iz 2010 i u skladu s „3R“ (*reduction, refinement, replacement*) pravilom u humanom postupanju sa životinjama.

U praktičnom dijelu vizualizirani su i zamci štakora i miša u različitim fazama organogeneze, vizualizirano je oko štakora s vrlo detaljnim prikazom njegovih dijelova, srce, bubreg, eksperimentalni embrio-

nalni tumori izrasli pod bubrežnom čahurrom miša i štakora, pratila se prokrvljenost, hemodinamski parametri te je izvedena injekcija u kralježnični kanal odrasle životinje.

Sudionici tečaja iskazali su oduševljenje prikazanim mogućnostima ovakvog ultrazvučnog uređaja u temeljnim istraživanjima te pohvalili organizaciju.

**Floriana Bulić-Jakuš**



Polaznici Tečaja tijekom samostalnog isprobavanja vizualizacijskog uređaja

## Inovativni dijagnostički i terapijski postupci u kardiovaskularnoj medicini

Akademik Davor Miličić, Hrvoje Jurin, dr. med., doc. dr. sc. Boško Skorić, doc. dr. sc. Maja Čikeš, prof. dr. sc. Jadranka Šeparović Hanževački, dr. sc. Joško Bulum, doc. dr. sc. Davor Puljević

Klinika za bolesti srca i krvnih žila Medicinskog fakulteta i Kliničkog bolničkog centra Zagreb

Kardiologija je u posljednjih nekoliko desetljeća prerasla u jednu od najnaprednijih medicinskih specijalnosti. Za to su zaslužne spoznaje o velikom potencijalu kardiovaskularne prevencije u smanjenju smrtnosti i pobola od srčanožilnih bolesti, također i neslućen razvoj slikovne i funkcijske dijagnostike u kardiologiji te svakako učinkovito liječenje – od lijekova koji spašavaju život u akutnim ili kroničnim stanjima, elektrostimulacijskoga liječenja, uključujući kardioresinkronizacijske uređaje i kardioverter defibrilatore. Tu je i niz intervencijskih postupaka na koronarnim i perifernim arterijama, transvaskularno postavljanje potpornica u aneurizmatски proširenu ili diseciranu aortu, kao i implantacije valvulnih proteza te postupci u liječenju prirodnih bolesti srca. Bitno je istaknuti i intervencijsko, elektrofiziološki liječenje širokoga spektra srčanih aritmija koje u svijetu i u nas doživljava pravi procvat. Novosti u reanimatologiji u velikoj mjeri dotiču i kardiološku praksu, pa moderna kardiologija i u tom smislu održava korak s globalnim napretkom: spašava bolesnike u kardiogenom šoku priključujući ih na uređaje za izvantjelesni krvotok i oksigenaciju (ECMO, ECLS), primjenjuje uređaje za kratkotrajnu cirkulacijsku potporu, primjenjuje hipotermiju u liječenju komatoznih bolesnika nakon izvanbolničkoga srčanog aresta. Moderna kardiologija tijekom svega nekoliko prethodnih godina prešla je «korak od sedam milja» u liječenju uznapredovaloga zatajivanja srca, za koje donedavno osim presadbe srca nije bilo zadovoljavajućeg alternativnog rješenja. U visoko specijaliziranim tercijarnim centrima bolesnici se danas mogu liječiti sofisticiranim uređajima za mehaničku potporu srca – i u akutnim stanjima i dugoročno, pa čak i kao zamjena za transplantaciju u bolesnika u kojih je ona trajno kontraindicirana.

Sve navedeno uspješno se primjenjuje i u Klinici za bolesti srca i krvnih žila KBC-a Zagreb, koja je ujedno i važna nastavna baza našega Medicinskog fakulteta. Unatoč materijalnim i kadrovskim ograničenjima, posebno zbog nedovoljnog broja medicinskih sestara, Klinika je nacionalni i regionalni lider u uvođenju najnovijih metoda i postupaka, a također i prepoznati europski centar izvrsnosti.

U daljnjem tekstu osvrnut ćemo se na neke od inovativnih dijagnostičkih i terapijskih postupaka po kojima je Klinika vodeća u Hrvatskoj i prepoznata u inozemstvu.

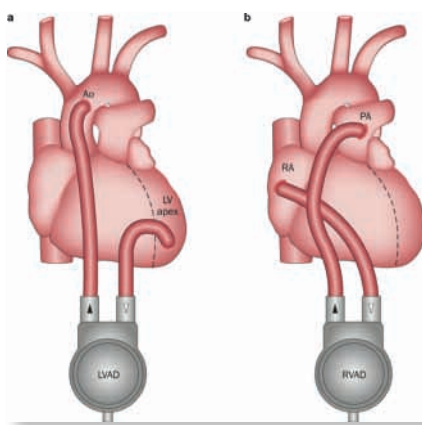
### Uznappedovalo zatajivanje srca

Liječnici u timu djeluju u okviru dvaju nacionalnih referentnih centara u sklopu specijaliziranoga zavoda unutar Klinike: za Intenzivno kardiološko liječenje te za Zatajivanje srca i transplantacijsku kardiologiju.

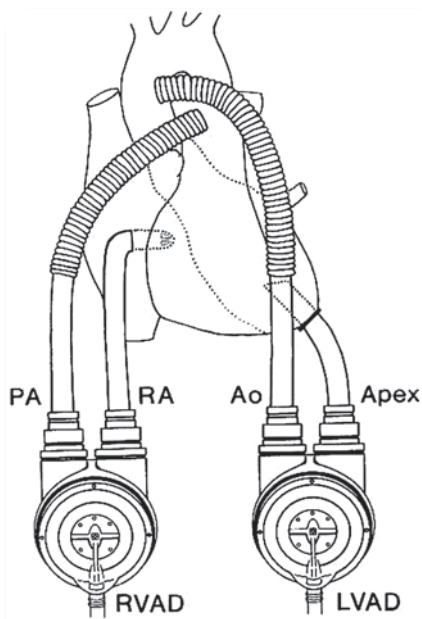
U suradnji s Klinikom za kardijalnu kirurgiju transplantacijski program u KBC-u provodi se neprekidno od 1988. g.

Poslije se u transplantaciju srca uključila i KB Dubrava, no Rebro i danas obavlja većinu transplantacijskih zahvata i liječi većinu bolesnika uoči i nakon transplantacije.

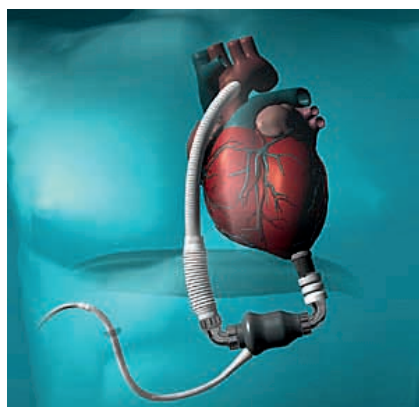
Godine 2008. u KBC-u Zagreb započeli smo, prvi u ovome dijelu Europe, s programom mehaničke cirkulacijske potpore. Riječ je o mehaničkim crpkama koje mogu djelomice ili posve zamijeniti funkciju jedne ili objiju klijetki i na taj način omogućiti preživljavanje i akutno ugroženim bolesnicima i onima u kojih postoji progresija teškog, kroničnog zatajivanja srca s mogućim popuštanjem i ostalih vitalnih organa kao posljedicom hipoperfuzije. Naime, takvi bolesnici u pravilu umiru jer ne mogu preživjeti nepredvidljivo vrijeme čekanja na transplantaciju nakon uvrštenja na transplantacijsku listu, osim ako se u njih prije konačnoga zatajenja srca ili nepovratnog multiorganskog zatajenja ne primijeni jedan od oblika mehaničke cirkulacijske potpore. Uz spomenuti ECMO u Klinici se primjenjuju i parakorporealne srčane crpke za potporu jedne ili objiju klijetki za vremenski okvir od tjedan dana do nekoliko tjedana (Slika 1). Na raspolaganju su nam dva modela takvih crpki koje su se pokazale učinkovitima u spašavanju života kritičnih bolesnika. Njihova primjena omogućuje stabilizaciju stanja do transplantacije, ali katkada i oporavak samoga miokarda (npr. u slučaju teškog miokarditisa koji se može povući bez nužnih trajnih posljedica po miokard ili u sklopu tzv. poslijeoperacijske «omamljenosti miokarda», koja je također reverzibilno stanje). U bolesnika koji zahtijevaju dugotrajniju potporu, ugrađujemo jedan ili drugi model malih, implantabilnih crpki: HeartMate II (Slika 2) odnosno HeartWare (Slika 3). Riječ je o vrlo složenim uređajima koji su općenito vrhunac primjene tehnologije u medicini. Ove napredne



Slika 1. Crpka za potporu lijeve (lijevo) i desne klijetke (desno).



Slika 2. Crpka za potporu obiju klijetki.



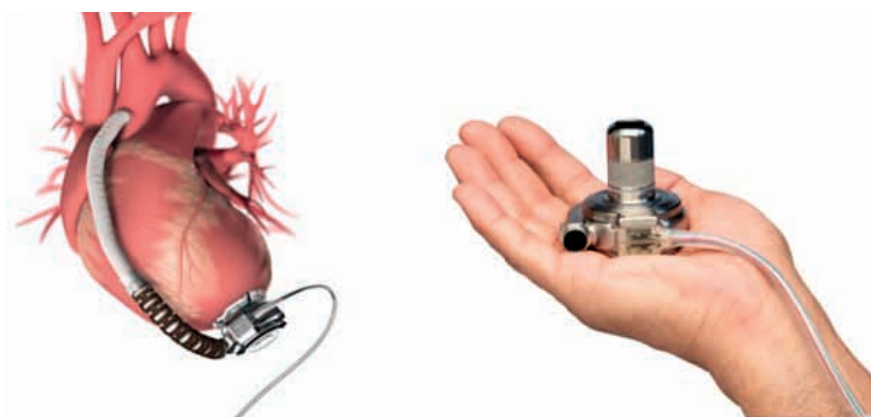
Slika 3. HeartMate II crpka.

ugradbene crpke ugrađene su na Rebru dosad u četrdeset i dvoje bolesnika. Za razliku od prve generacije ugradbenih crpki, spomenuti predstavnici nove generacije funkcioniraju na tzv. nepulsatilnom principu, protiveći se tako fiziološkoj či-

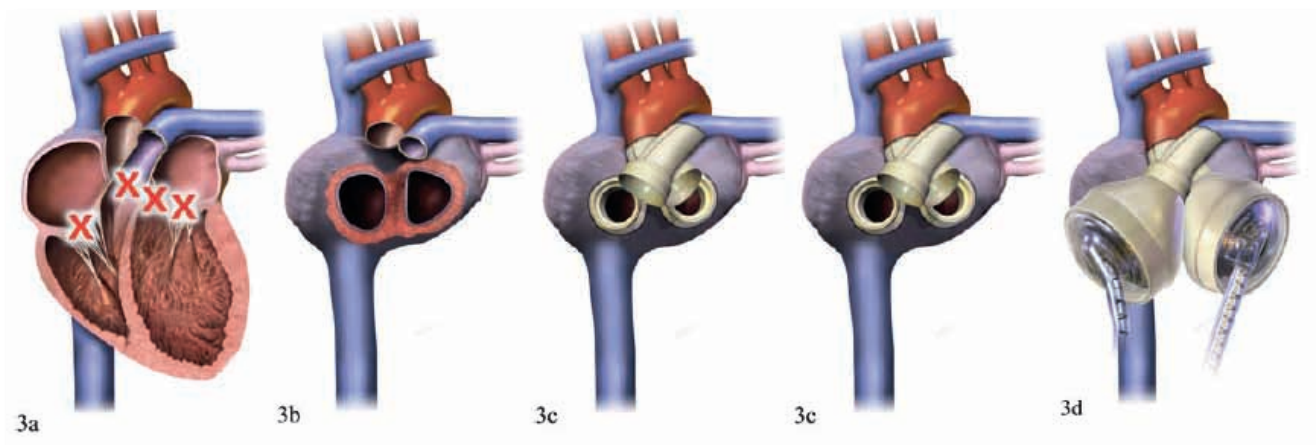
njenici da je prirodni krvotok čovjeka pulsatan. No koncept nepulsatilnoga krvotoka koji uspostavljaju takve mehaničke crpke pokazao se sigurnijim, održivijim i učinkovitijim u usporedbi s djelotvornošću tzv. pulsatilnih crpki. Odabir bolesnika te njihovo liječenje nakon ugradnje crpki za potporu miokarda zahtijeva specifična znanja i vještine kojima je kompetentno ovladao tim kardiologa i kardijalnih kirurga s Rebra.

Prije nepunih godinu dana pridružili smo se malom broj centara u svijetu koji ugrađuju tzv. cjelovito umjetno srce (TAH – prema engl. "Total Artificial Heart") (Slika 5.). Riječ je uređaju koji se najčešće ugrađuje u bolesnika s teškim, refraktornim zatajivanjem obiju klijetki, u kojih je transplantacija kontraindicirana ili TAH treba ugraditi kako bi kritičan bolesnik mogao dočekati transplantaciju. Riječ je o uređaju tvrtke Syndardia, koji je danas jedini TAH s američkom i europskom licencijom.

Postupak ugradnje obavljaju kardiokirurzi. Obuhvaća potpuno uklanjanje nativnoga srca te potom spajanje umjetnog srca (koje se sastoji od lijeve i desne klijetke te analogno nativnome srcu ima četiri mehanička zaliska) s gornjom i donjom šupljom venom, plućnim venama, plućnom arterijom i aortom bolesnika. Tako ugrađeno umjetno srce spojeno je dvjema cijevima s vanjskom pogonskom jedinicom koju bolesnik nosi najčešće na leđima u ruksaku (Slika 6.). Prvi TAH u Hrvatskoj uspješno je ugrađen u našoj ustanovi 2. listopada 2010. Bolesnik je pod našim redovnim kontrolama, a trenutno je u postupku prijave na tran-



Slika 4. HeartWare crpka.



Slika 5. Shematski prikaz postupka ugradnje i izgleda TAH-a (potpuno umjetno srce).



**Slika 6. Bolesnik s potpuno umjetnim srcem.**

splantičnu listu, budući da je u međuvremenu prevladana prijašnja kontraindikacija za transplantaciju. Dana 19. svibnja 2015. uspješno je u KBC-u na Rebru učinjena i druga implantacija TAH-a.

Zaključno, Klinika za bolesti srca i krvnih žila je u suradnji s Klinikom za kardijalnu kirurgiju postala edukacijski centar u transplantacijskoj kardiologiji i mehaničkoj srčanoj potpori za zemlje u okruženju i općenito jedan od vodećih europskih centara u liječenju bolesnika s uznapredovalim zatajivanjem srca.

### Napredna dijagnostika koronarne patologije radi optimiziranja intervencijskih zahvata: FFR, IVUS, OCT

Koronarna angiografija, kao i perkutana koronarna intervencija uz postav-



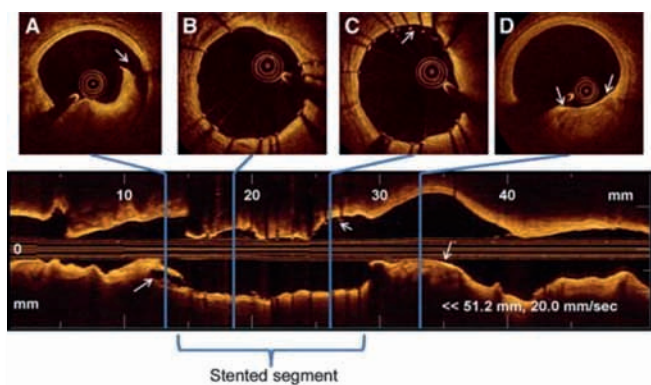
**Slika 7. OCT uređaj.**

ljanje intrakoronarnog stenta, s obzirom na minimalno invazivni pristup i povoljan sigurnosni profil, dijagnostički je odnosno terapijski standard u liječenju bolesnika s koronarnom bolešću. U no-

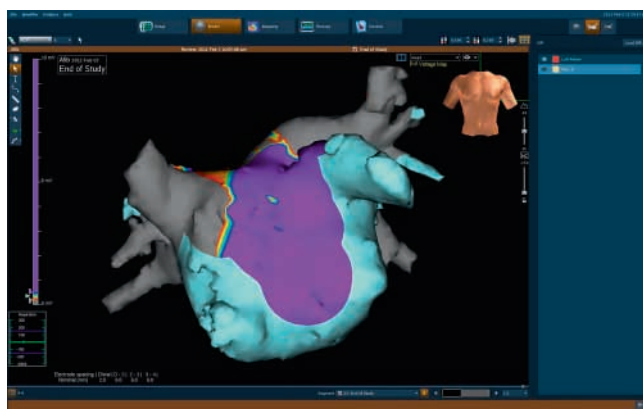
vije vrijeme razvijene su i dodatne sofisticirane metode i za funkcijsku procjenu stupnja suženja koronarnih arterija (FFR – "fractional flow reserve") i slikovne metode vizualizacije pojedinih segmenata stijenke krvne žile (tzv. histološka anatomija), evaluacije sastava, izgleda i položaja aterosklerotskog plaka te točnog pozicioniranja intrakoronarnog stenta (IVUS – "intravascular ultrasound", OCT – "optical coherence tomography").

Za razliku od FFR-a koji je funkcijska pretraga, IVUS i OCT (Slika 7.) slikovne su metode. S pomoću njih dobivamo informacije o sastavu i izgledu stijenke krvne žile, procjeni stupnja vulnerabilnosti aterosklerotskog plaka (stabilnost i debljina tzv. vezivne kape plaka te količine masne jezgre i nakupina upalnih stanica u središtu plaka). IVUS i OCT u dvojbjenim situacijama olakšavaju točno pozicioniranje odnosno ekspanziju intrakoronarnog stenta. OCT je trenutno najpreciznija intrakoronarna metoda oslikavanja koja s obzirom na iznimno jaku rezoluciju (<10 μm) omogućuje najdetaljniju procjenu izgleda i sastava aterosklerotskog plaka (Slika 8.).

Sve tri navedene napredne dijagnostičke kateterizacijske metode po prvi put u Hrvatskoj primijenjene su upravo u Klinici KBC-a na Rebru. Time je omogućeno precizno planiranje intervencijskih zahvata na koronarnim arterijama u slučajevima složenih lezija koje zahtijevaju optimalnu funkcijsku i morfološku analizu radi odabira optimalne terapijske strategije. Uvođenjem ovih metoda u rutinsku praksu Klinika je učinila veliki iskorak u individualiziranom intervencijskom liječenju koronarne bolesti i dosegnula razinu vodećih svjetskih centara.



**Slika 8. Prikaz koronarne arterije s postavljenim stentom uporabom OCT-a.**



**Slika 9. Električna aktivacijska mapa lijevog atrija s položajem plućnih vena.**

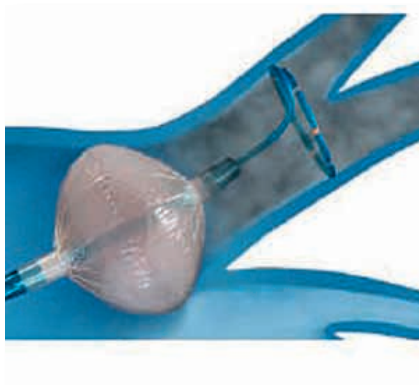
## Intervencijsko liječenje fibrilacije atrijske – krioablacija plućnih vena

Fibrilacija atrijske (u daljnjem tekstu: FA) jedan je od najčešćih poremećaja srčanog ritma. Prevalencija fibrilacije atrijske iznosi oko 1%, a upravo zbog brojnih zdravstvenih komplikacija koje su s njom povezane, smrtnost oboljelih je i do dva puta veća u odnosu na bolesnike s normalnim srčanim ritmom. Prema sadašnjim spoznajama intervencijsko liječenje FA s pomoću ablacijskoga postupka optimalna je metoda liječenja za približno 10% bolesnika koji boluju od ove aritmije. Naime, u onih bolesnika u kojih je došlo do znatne remodelacije i dilatacije atrijske inzistiranje na konverziji u sinusni ritam u pravilu nije opravdano, već je u njih nužno održavati normalan raspon frekvencije klijetki u sklopu kronične fibrilacije atrijske te provoditi primjerenu profilaksu tromboembolizma primjenom antikoagulacijskih lijekova.

Objašnjenje okolnosti u kojima dolazi u obzir ablacijsko liječenje nalazi se u činjenici da električki valovi fibrilacije atrijske nastaju u području tzv. ušća odnosno utoka plućnih vena u lijevi atrij te se potom šire atrijskim miokardom. Dakle, izolacijom plućnih vena primjenom ablacijske energije, tj. stvaranjem ožiljaka u području spoja vena i lijevog atrija onemogućuje se prijenos električkih valova na atriju, čime se omogućuje funkcija sinoatrijskoga čvora i održavanje normalnoga, sinusnoga ritma. Postupak ablacije započinje izradbom električke aktivacijske mape lijevoga atrija s određivanjem položaja utoka plućnih vena (Slika 9.), a u nastavku se pristupa samoj ablaciji u području ušća plućnih vena.

Klasična ablacijska tehnika liječenja fibrilacije atrijske obuhvaća tzv. izolaciju plućnih vena primjenom radiofrekventne energije, tj. primjenom zagrijavanja odnosno tzv. "spaljivanja."

Za razliku od navedene metode kojom se tkivo atrijskog miokarda zagrijava, metoda krioablacije balonom (Slika 10.) podrazumijeva njegovo "zamrzavanje" s pomoću tzv. krioablacijskih balona. Takva metoda jednostavnija je za primjenu i ima bitno manje nuspojave u odnosu na klasičnu radiofrekvencijsku ablaciju. Krioablacija je proljetos, po prvi put u Hrvatskoj, primijenjena upravo u Klinici za bolesti srca i krvnih žila te je do danas



Slika 10. Ablacijski kriobalon zaglavljen u području utoka plućne vene u lijevi atrij.

zahvat uspješno proveden na trinaest bolesnika. U svih je bolesnika postignut stabilan sinusni ritam i ni u jednoga nisu zabilježene komplikacije zahvata.

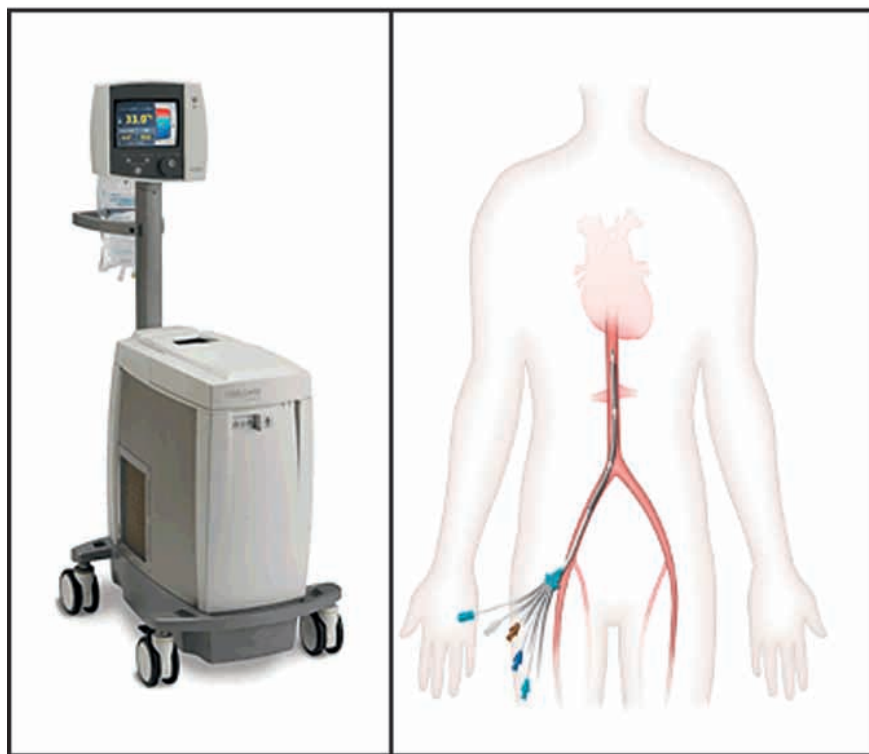
## Napredno liječenje bolesnika s kardiorespiratornim arestom – invazivna terapijska hipotermija

Poznata je činjenica kako indukcija umjerene terapijske hipotermije u odabranih bolesnika koji su preživjeli izva-

nolnički kardiorespiratorni arest može znatno poboljšati povoljne neurološke ishode njihova liječenja. Stoga ne začuđuje kako se upravo primjena terapijske hipotermije smatra napretkom u području suvremene reanimatologije i intenzivne medicine.

Metoda terapijske hipotermije uključuje hlađenje bolesnika koji su preživjeli izvanbolnički kardiorespiratorni arest, tj. povratili spontanu cirkulaciju, ali nisu oporavili svijest.

U novije vrijeme moguće je primijeniti i metodu invazivne hipotermije. Riječ je o najnaprednijem načinu regulacije tjelesne temperature uporabom sofisticiranog aparata spojenog sa specijalnim intravaskularnim kateterom koji se perkutanom putem postavi najčešće u femoralnu venu i s pomoću kojega se omogućuje brza i djelotvorna promjena i održavanje željene tjelesne temperature (Slika 11.). Najveća je prednost ovoga sustava u činjenici da se regulacija temperature postiže s pomoću brzog strujanja hladne otopine unutar samoga katetera koji je smješten u lumenu vene, a ne ubrizgavanjem hladne otopine u žilni sustav bolesnika. Navedenim postupkom ne utječe se na volumni sastav tjelesnih



Slika 11. Uređaj za invazivnu terapijsku hipotermiju (lijevo) te položaj katetera u femoralnoj veni (desno)



tekućina, ne remeti se elektrolitski sastav krvi, a zbog brzog strujanja tekućine unutar katetera postiže se znatna promjena temperature – hlađenje do oko 33°C traje prosječno 1,5-2 sata, dok je prosječno vrijeme potrebno za hlađenje konvencionalnim pristupom 4-6 sati. Jednako tako poznato je da se najčešće komplikacije u liječenju terapijskom hipotermijom događaju u razdoblju zagrijavanja bolesnika, kada se vrlo često razvija reaktivna hipertermija koja je odgovorna za dodatno narušavanje neurološkog oporavka. Primjenom ove nove metode reaktivna hipertermija je potpuno onemogućena jer se i u fazi zagrijavanja održava tjelesna temperatura unutar fiziološkog raspona te ako organizam započne razvijati hipertermiju, ovaj sustav zapo-

ne s automatskom kontrolom temperature umjerenim hlađenjem. Budući da je uspješnost terapijske hipotermije ovisna o brzini dosezanja ciljne temperature, jasno je kako ova invazivna metoda predstavlja veliki napredak u liječenju bolesnika nakon kardiorespiratornog aresta.

Metoda se uspješno primjenjuje u našoj Klinici te je dolaskom ovog najmodernijeg uređaja za invazivnu terapijsku hipotermiju znatno podignuta kvaliteta medicinske skrbi životno najugroženijih bolesnika.

Uz navedeno u Klinici se primjenjuju još neke napredne metode liječenja: perkutana implantacija aortnog zalistka (TAVI) uz primjenu transezofagusne 3-D i 4-D ehokardiografije u bolesnika s kontrakndikacijom za klasičan kirurški

zahvat, endovaskularni zahvati na aorti (TEVAR, EVAR), kardiorespiratorizacija uz optimizaciju položaja elektroda s pomoću tkivnoga doplera, a u pripremi je primjena još nekih postupaka u kojima ćemo biti prvi ili među prvima u svijetu: transaortna blokada simpatikusa i stimulacija parasimpatikusa u bolesnika s uznapredovalim zatajivanjem srca te radiofrekventna ablacija ušća plućnih arterija u liječenju teške plućne hipertenzije.

Zaključno, kardiovaskularna medicina u KBC-u odnosno na našem Fakultetu jedan je od najnaprednijih i međunarodno najprepoznatijih dijelova hrvatske medicine te zahvaljujući vrsnim kadrovima i tehnološkoj opremljenosti ima ogroman potencijal daljnjega razvoja u idućim godinama.

## Primjena robota u neurokirurgiji

Prof. dr. sc. Bojan Jerbić<sup>1</sup>, prof. dr. sc. Gojko Nikolić<sup>2</sup>, doc. dr. sc. Darko Chudy<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu

<sup>2</sup>Tekstilno tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

<sup>3</sup>Zavod za neurokirurgiju KB Dubrava Zagreb

Primjena robotike u medicini prisutna je tek dvadesetak godina, ali ima sve veći utjecaj, prije svega, na kirurške postupke. Gotovo nema područja u medicini gdje roboti nisu primijenjeni u nekom obliku – u oftamologiji, urologiji, ginekologiji, kardiologiji, neurologiji, ortopediji i dr. Kirurška robotika je najfascinantnije interdisciplinarno područje medicinskog inženjerstva. Neurokirurgija je osobito prikladna za primjenu robota, te u tom smislu postoji više razvijenih rješenja, ali se većina ne primjenjuje iz nekoliko razloga koji su objektivni, ali i subjektivni.

Primjena robota u kirurgiji nastala je s težnjom da se prevladaju ograničenja u postojećim kirurškim zahvatima u minimalno invazivnoj kirurgiji. Robotika u kirurgiji, posebno u neurokirurgiji, najsloženije je i najsofisticiranije interdisciplinarno inženjersko područje rada, zbog slojevitosti anatomske građe, visoke osjetljivosti i delikatne funkcionalnosti tkiva, što zahtijeva iznimno precizne zahvate bez pogrešaka.

Roboti mogu biti uključeni u medicinske postupke na različite načine i s različitim stupnjem samostalnosti, odnosno interakcije s kirurgom i pacijentom. Neki roboti imaju ulogu nesamostalnog „asistenta“, tj. kirurški zahvat obavljaju vođeni kirurgom. Prednosti su velike – od izbjegavanja tremora (zbog finih pomaka ili pak zbog umora), postizanja točne dubine prodora alata, kao i točnog puta prostornog kretanja. Primjer za takav način rada su biopsije, postavljanje elektroda, katetera, bušenja lubanje i sl.

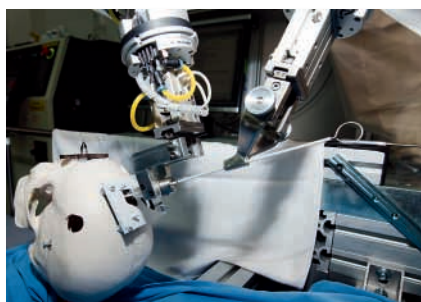
Roboti koji obavljaju operacije samostalno, a da ih pritom ne „vodi“ kirurg, autonomni su roboti, te iako su uglavnom svi tehnički problemi već riješeni, još nisu u široj primjeni prije svega iz etičkih razloga.

Treća vrsta robota su teleoperacijski uređaji ili uređaji s daljinskim upravljanjem (poput laparaskopskih uređaja *da Vinci* i *Zeus*). To su uređaji koji imaju tri ključne cjeline: izvršne manipulatore (ima ih 3 do 5), najčešće laparaskopski instrumenti, zatim glavni upravljački uređaj, odnosno

sustav, te vizijski sustav s konzolom za rad kirurga.

Prva primjena robota u kirurgiji bila je na području neourokirurgije 1985. g. postavljanjem igle za biopsiju mozga koristeći se CT navođenjem. Na području primjene robota u neurokirurgiji razvijena su poslije različita rješenja od koji su na tržištu prisutni NeuroMate (tvrtke IMMI/ISS/Schaerer Mayfield, Lyon), te ROSA (tvrtke Medtech) namijenjeni za širok raspon funkcionalnih neurokirurških postupaka. U malom broju bolnica (19) uglavnom se upotrebljava neurokirurški robot ROSA. Razlog nedovoljno široke primjene je problem apsolutne točnosti pozicioniranja zbog primjene klasičnih revolutivnih kinematičkih arhitektura koje uzrokuju sumiranje grešaka zbog mehaničke izvedbe kao i regulacije; te problem djelovanja u specifičnom okruženju u operacijskoj dvorani. Tome treba dodati i visoku cijenu robota.

Na osnovi tih spoznaja istraživački tim s Fakulteta strojarstva i brodogradnje (FSB) u Zagrebu, u suradnji s Kliničkom



**Slika 1. Robotski sustav Ronna smješten u laboratoriju FSB, automatsko uvođenje katetera.**



**Slika 2. Ronna u operacijskoj sali – simulacija rada na fantomu.**

bolnicom Dubrava (KBD) u Zagrebu i Hrvatskim institutom za istraživanje mozga u Zagrebu, razvili su dvoručni robotski neurokirurški sustav, nazvan RONNA – Robotic Neurosurgical Navigation. Razvoj je započeo 2011. godine, financirao ga je Hrvatski institut za tehnologiju (sada BICRO) programom TEST, a djelomično i UKF projekt IGRAMO. Ideja projekta je zamijeniti kirurga u postupku stereotaktičke navigacije robotom, povezujući neuroradiološke snimke pacijenta s robotom. Neurokirurg planira operaciju, a robot temeljem prepoznavanja položaja glave pacijenta u prostoru, postavlja sondu ili elektrodu u zadanu neuroanatomsku strukturu. Primijenjena je dvoručna konfiguracija koja omogućuje oponašanje postojećih kirurških postupaka uz visoku preciznost navigacije. Poseban izazov projekta je primjena robota opće namjene s bitno prihvatljivijom cijenom u odnosu na dosad primjenjivane robote u medicini. Ovakav odabir robota znatno smanjuje cijenu sustava, ali ujedno povećava problem precizne navigacije. U namjeri da se robotski sustav jednostavno primjenjuje, bez temeljnog znanja iz područja robotike, posebna pažnja se posvećuje razvoju inteligentnih i intuitivnih upravljačkih algoritama.

Danas je projekt financiran sredstvima Europske unije u sklopu Europskog fonda za regionalni razvoj. Uz pomoć EU sredstava projekt RONNA omogućit će razvoj postojećeg sustava iz eksperimentalne istraživačke robotske stanice u visokotehnološki komercijalni proizvod za izvođenje neurokirurških operacija. Uočeni nedostaci prethodno razvijenih neurokirurških robotskih sustava otklonjeni su nizom tehničkih rješenja novorazvijenim tehnologijama dostupnim na tržištu, od laganih robota sa 7 stupnjeva slobode, senzorskim sustavima za određivanje položaja, sile i momenata te laserskim i optičkim uređajima, ali i novorazvijenim softverima.

Osnovna ideja projekta svodi se na točno očitavanje koordinatnog sustava ciljane točke na snimkama CT ili MRI u odnosu na vanjski marker pričvršćen na glavi pacijenta. Robot vizijskim sustavom pronalazi marker i povezuje ga s koordinatama ciljane točke sa snimaka pacijentove glave. Ostali dio robotova rada određen je odgovarajućim operativnim programima.

Robotski sustav RONNA specifični je, inovativni pristup u primjeni robota u neurokirurgiji. Koristi se razvijenom novom lokalizacijskom metodom za određivanje izvornih koordinata na glavi pacijenta, što je presudan problem neurokirurške robotike. Dvije robotove ruke, odnosno neovisno upravljani roboti, međusobno koordiniraju jedan s drugim tijekom lokalizacije, navigacije i kirurških zahvata. Na taj način su smanjeni određeni nedostaci robotske tehnologije, primjerice akumulacije pogrešaka pozicioniranja u otvorenoj kinematičkoj strukturi. Lokalizacija glave pacijenta temelji se na posebnoj lokalizacijskoj pločici s markerima pričvršćenom na glavu pacijenta.

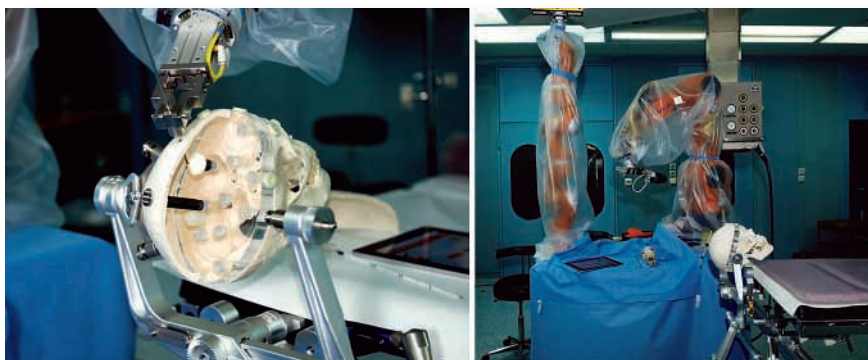
Prigodom planiranja operacije određuje se prostorni kut ulaska kirurškog instru-

menta temeljem razvijenog programa koji uzima u obzir vitalne centre i krvne žile uporabom niza skeniranih slika (0,7mm).

U području inteligentnog upravljanja razvijeno je kontekstualno tumačenje okoline te inteligentna interakcija s ljudima i u smislu funkcionalnosti i sigurnosti. Robot je programiran da spriječi mogućnost neželjene kolizije s medicinskim osobljem, pacijentom ili okolnom opremom. Budući da konfiguracija RONNA ima dvije ruke, razvijen je posebni sustav upravljanja na osnovi evolucijskog algoritma koji koordinira kretanje dvaju robota, čime se sprječava neželjeni sudar.

Neurokirurški robot Ronna, nakon što je prošao fazu pretkliničkog ispitivanja, uskoro će obaviti i prvu operaciju kao asistent neurokirurgu. Mogućnost robota Ronna je i autonomno izvođenje pojedinačnog kirurškog zahvata, ali ta funkcija će se tek poslije primijeniti i u praksi.

Vrijeme „samostalnih“ kirurških sustava koji će moći obavljati operacije, tek dolazi i to će biti jedna od najvećih revolucija u području kirurgije. Može se reći da je i sustav Ronna doprinos tom razvojnem pravcu.



**Slika 3. Ronna u operacijskoj sali: a) provjera točnosti pozicioniranja na fantomu, b) u pretkliničkom ispitivanju.**

## Neurokirurška ultrazvučna kontaktna proba – NECUP-2

Hrvoje Jednačak, dr. med.

Klinika za neurokirurgiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu  
i Kliničkog bolničkog centra Zagreb

Ultrazvuk se u medicini primjenjuje u dijagnostičke i terapijske svrhe. Razlikujemo ultrazvuk niske i visoke energije. Ultrazvuk visoke energije prvi se puta počeo primjenjivati 1967. godine za fakoemulzifikaciju kod operacija katarakte. Daljnjim istraživanjem i razvojem teoretskog i praktičnog znanja akustike ultrazvučnih valova visoke energije došlo se do spoznaja i širenja primjene u drugim strukama kliničke medicine. Od 1980-ih godina ultrazvuk visoke energije se primjenjuje u neurokirurškoj praksi. Uporabom ultrazvuka visoke energije uklanjaju se mozgovni tumori mehaničkom degradacijom mekih tkiva primarno kavitacijom i, manjim dijelom, toplinskim učinkom. Kavitacija znači relativno usmjerena mehanička emulzifikacija mekih česti. Ova karakteristika ultrazvuka se iskorištava u oftalmologiji, stomatologiji i općoj kirurgiji. Dodavanjem aspiracije ultrazvučnom rezonatoru dobili smo nov koristan instrument, posebice prilikom uklanjanja mekanih tumora i ostalih lezija koje se trebaju pažljivo ukloniti uz očuvanje okolnog zdravog tkiva.

Razvojem tehnologije i širenjem filozofije „minimalno invazivne neurokirurgije“ postavljena su nova očekivanja u primjeni ultrazvuka visoke energije. Široka uporaba endoskopa i smanjivanje promjera kraniotomija s minimizira-

njem izloženosti mozga bili su dodatni poticaji razvoju ultrazvučne kirurške opreme. Neurokirurzi su tražili instrument koji je mogao proizvesti točkastu, dobro ograničenu kontroliranu leziju s minimalnom, ili, čak bez disperzije ultrazvučnog vala i lezije zdravoga tkiva.

Stoga su 1995. godine znanstvenici i kliničari s Fakulteta elektrotehnike i računarstva, Klinike za neurokirurgiju Medicinskog fakulteta te Brodarskog instituta započeli razvoj novog instrumenta koji iskorištava ultrazvuk visoke energije za potrebe neurokirurških operacija.

Prema teorijskom modelu razvijen je NECUP (Neurosurgical Endoscopic Contact Ultrasonic Probe). Sastoji se od ultrazvučnog generatora snage, piezoelektričnog pretvarača, nekoliko tipova univerzalnih ultrazvučnih kontaktnih sonotroda načinjenih od titana. Cilj je bio proizvesti točkasti izvor ultrazvuka visoke energije za minimalno invazivnu neurokirurgiju, posebice za uporabu u neuroendoskopiji. Naglasak je na kontaktnom točkastom izvoru energije. To znači da možemo izvesti degradaciju tkiva doticanjem vrhom probe s malo ili bez lezije okolnog tkiva. Navedeno je dobiveno provedenom teoretskom analizom (kalkulacijom i modelima) optimiziranja ultrazvučnog pretvarača, izvora ultrazvuka visoke energije.

Prvi prototip, nazvan NECUP-1, eksperimentalno je i klinički testiran te su rezultati objavljeni u znanstvenim časopisima. Od uvođenja NECUP-1 probe 1999. godine, razvile su se nove ideje za poboljšanje i jednostavnije rukovanje instrumentom. Pod pokroviteljstvom Centra za klinička istraživanja u neuroznanosti razvijen je tehnološki projekt pod nazivom „Neurokirurška endoskopska kontaktna ultrazvučna proba“ u suradnji s Klinikom za neurokirurgiju Medicinskog fakulteta, Fakultetom elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu te Brodarskog instituta. U sklopu navedenog projekta razvijena je NECUP-2 za uporabu u znanstvenim i kliničkim istraživanjima.

### Tehnički aspekti

Primarni ciljevi u konstrukciji sonde NECUP-2 su jednostavnost i poboljšanje neurokirurških procedura u liječenju hidrocefalusa i određenih tipova cističnih i tumorskih bolesti u teško dostupnim i funkcijski važnim regijama mozga. Teorijski model upotrijebljen za optimizaciju izrade, sastoji se od triju važnih dijelova same probe: piezoelektričnog pretvarača, mehaničkog koncentratora i endoskopskog nastavka.

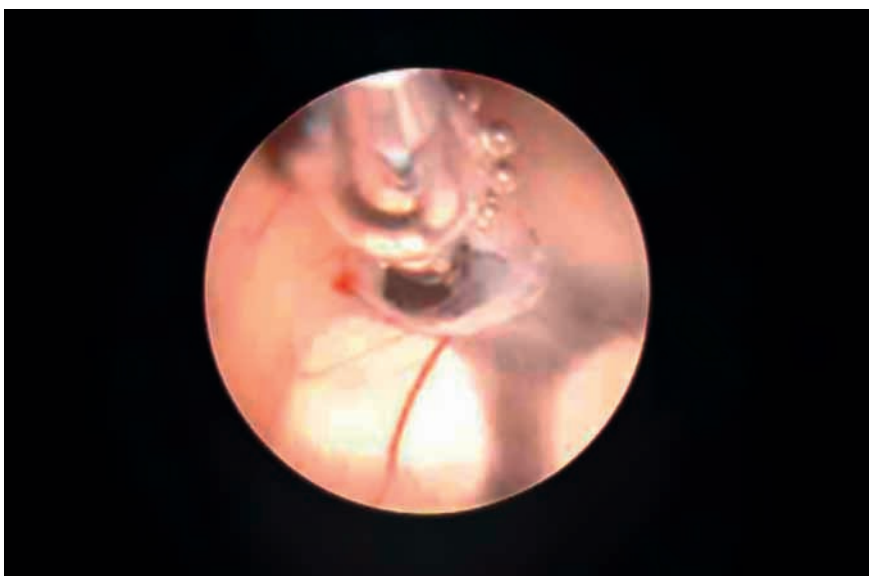
Glavni zahtjevi prilikom izrade bili su: smanjivanje dimezija ultrazvučne probe, duljine, promjera i mase; omogući-



NECUP-2



Prizak ulaska sonotrode kroz radni kanal ventrikuloskopa



**Djelovanje NECUP-2 tijekom endoskopske treće ventrikulocisternostomije**

vanje cjelokupnog polja pogleda neurokirurga pod operacijskim mikroskopom ili endoskopom tijekom procedure; oblikovanje probe kako bi se omogućilo dohvaćanje lezija u svim dijelovima mozga; omogućivanje dovoljne mehaničke energije za fragmentaciju tvrdih cističnih formacija; ergonomsko oblikovanje probe; mogućnost aplikacije NECUP-2 u različitim neurokirurškim procedurama.

Intrinzička mehanička rezonantna frekvencija piezoelektričnog pretvarača postavljena je na 24.800 Hz. Emitiranu akustičku snagu, distribuciju zvučnog tlaka u slobodnom polju i koeficijent efikasnosti ultrazvučne probe eksperimentalno se odredilo u anehoičnom hidroakustičnom bazenu. Eksperimentalni rezultati na laboratorijskim životinjama bili su ohrabrujući, što nas je dovelo do kliničke primjene NECUP-2 u endoskopskim procedurama treće ventrikulocisternostomije u bolesnika s opstruktivnim hidrocefalusom. Model NECUP-2 sastoji se od: ultrazvučnog generatora, ultrazvučne probe, nožnog prekidača i više nastavaka različitog oblika, debljine i duljine. Ultrazvučni generator puni piezoelektrični pretvarač koji pretvara električnu u mehanič-

ku energiju. Mehanička energija iz kompleksnog piezoelektričnog pretvarača ( $\varnothing$  15 mm) koncentrira se kroz mehanički koncentrador sonotrode čiji je promjer  $\varnothing$  5 mm (približni koeficijent transformacije je 88). Na vrhu titanske žice postižu se snažne longitudinalne vibracije (25000 udaraca u sekundi, takozvani „efekt čekića“) koji proizvodi ultrazvučnu kavitaciju.

Tako dizajnirani NECUP-2 ima promjer od 1,6 mm i lako prolazi kroz radni kanal ventrikuloskopa čiji je promjer 2 mm.

### **Klinička primjena**

NECUP-2 se primjenjuje u endoskopskoj neurokirurgiji kako bi se učinio mali, točkasti otvor u dnu treće klijetke (endoskopska treća ventrikulocisternostomija). Nakon prijeoperacijske pripreme bolesnik se uvede u opću anesteziju. Kroz malu inciziju kože i malu kraniotomiju na desnoj strani frontalne regije učini se duralna incizija. Ventrikuloskop se uvede u desnu postraničnu klijetku i kroz foramen Monroi pristupi se u treću klijetku. Nakon inspekcije treće klijetke identificiraju se mamilarna tjelešca te se ispred njih prikaže premamilarna membrana. Kroz radni

kanal ventrikuloskopa uvede se vrh ultrazvučne kontaktne sonde i nježno prisloni na premamilarnu membranu. Malom ultrazvučnom energijom membrana se fenestrira te se otvor proširi balonskim kateterom. Kontaktna sonda se ukloni te se ventrikuloskopom prođe kroz otvor i pregleda interpedunkularna cisterna.

Metodu primjenjujemo i kod izvođenja septostomije primjerice u bolesnika s unilateralnim hidrocefalusom zbog obliteracije foramena Monroi, kao što su atrezija ili redukcija dijametra foramena Monroi. Nakon pregleda regije foramena Monroi pomoću ventrikuloskopa u svrhu potvrde dijagnoze, ultrazvučnom energijom učinimo nekoliko otvora na septumu koje spojimo u širi otvor uporabom balon katetera.

Neuroendoskopske metode primjenjuje se i u bolesnika s različitim lokalizacijama arahnoidalnih cisti (ekstracerebralne, te intraventricularne i supraselarne ciste). U takvih je bolesnika cilj prikazati stijenku arahnoidalne ciste i učiniti otvor na stijenci povezujući cistu s ostalim likvorskim prostorima, bazalnim subarahnoidalnim cisternama ili klijetkama.

Kliničkom praksom i uporabom NECUP-2 u neurokirurškim procedurama možemo zaključiti kako je ovo dobrodošao novi instrument u neurokirurškom armamentariju. Izrada ovog uređaja dokazala je izvrsnu suradnju između znanstvenika različitih područja s ciljem smanjenja operacijskog rizika kod zahtjevnih neurokirurških procedura. Minimalnom i kontroliranom lezijom koja se proizvodi na vrhu sonde, mogu se izvoditi postupci kao što je endoskopska treća ventrikulocisternostomija. Prema našim prvim rezultatima vjerojatno se uporaba ovog uređaja može proširiti na druge neurokirurške procedure u kojima je potrebna minimalan i kontrolirani učinak, kao što su uklanjanje tumora ili operacija lumbalnog intervertebralnog diska. Primjenom raznih promjera vrhova sonotrode uporaba se može proširiti i na druge kirurške struke, pogotovo one koje djeluju na parenhimske organe.

## Radiokirurgija gama-nožem

Zdravko Heinrich, dr. med.

Klinika za neurokirurgiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu  
i Kliničkog bolničkog centra Zagreb

Radiokirurgija gama-nožem (Gamma Knife) na stereotaktičkim zasada koristi se gama zračenjem kao „nevidljivim nožem“. Kovanica „radiokirurgija“ znači da zračenje upotrebljavamo kirurškom preciznošću. Tvorac metode liječenja radiokirurgije švedski je neurokirurg prof. Lars Leksell. Uočivši da neurokirurška operacija u nekih bolesnika uzrokuje nove trajne neurološke deficite, koji nisu bili prisutni prije operacije, odnosno nisu bili dio predoperacijske kliničke slike, stereotaktički je neurokirurg 1951. godine primijenio stereotaktičku preciznost određivanja položaja patološke promjene u intrakranijskom prostoru. Definirao je radiokirurgiju kao metodu koja se primjenjuje jednokratnom visokom dozom zračenja malih i kritično smještenih patoloških procesa u lubanjskoj šupljini bez otvaranja lubanje. Ta metoda neurokirurgu omogućuje liječenje patoloških procesa koje, zbog diferentnoga smještaja unutar lubanje, nije moguće operirati ili je rizik nastanka novih neuroloških deficita neprihvatljivo visok. U određenih je indikacija nova metoda potpuno zamijenila otvorene operacije, a u dijela bolesnika služi kao nadopuna mikro-neurokirurškim operacijama. Godine 1968. u Stockholmu je instaliran prvi gama-nož uređaj.

Osnovne su značajke radiokirurškoga liječenja minimalna invazivnost, jednokratnost postupka, te bezbolnost, bez opasnosti od krvarenja i infekcije. Konformalnost i selektivnost

radiokirurgije osiguravaju postizanje kontrole rasta tumora (katkad i smanjenje volumena tumora) bez oštećenja zdravoga okolnog mozgovnog tkiva i neurovaskularnih tvorbi.

Gama-nož, Model C, instaliran u Klinici za neurokirurgiju KBC-a Zagreb, sastoji se od 201 izvora gama-zraka (Co60) tako postavljenih da se kolimirane zrake iz svih izvora sijeku u jednoj točki nazvanoj izocentar (slika 1).

Dimenzije izocentra određene su veličinom kolimatora zračenja kojim se koristimo, a njegov promjer može biti 4, 8, 14 i 18 milimetara. Prigodom planiranja liječenja, uporabom većega broja izocentara različitih dimenzija nastojimo precizno opisati geometrijski lik tumora, a predložak su nam snimke magnetske rezonancije, kompjutorizirane tomografije i/ili digitalne suptrakcijske angiografije u stereotaktičkim uvjetima. Pritom je na bolesnikovu glavu pričvršćen stereotaktički okvir (slika 3) koji tijekom neuroradiološkog oslikavanja i postupka zračenja osigurava potpunu nepomičnost glave, a time i maksimalnu preciznost zračenja.

U indikacije za radiokirurško liječenje gama-nožem ubrajaju se različite intrakranijske patološke promjene. Posebno i vrlo važno mjesto među indikacijama imaju dobroćudni tumori u intrakranijskom prostoru, koji su u odnosu na klasičnu frakcioniranu radioterapiju, radiorezistentni. Njihov smje-

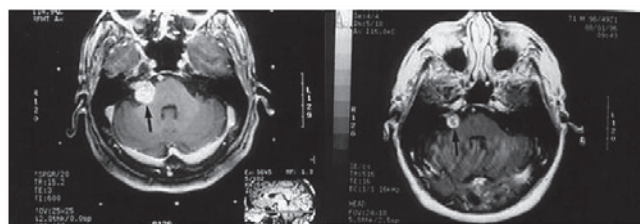
štaj (često na lubanjskoj osnovici uz katkad i ekstrakranijsko širenje), te odnos prema neurovaskularnim tvorbama u turskom sedlu, kavernozenom sinusu, paraselarnom, petroklivalnom i klivalnom području, pontoce-rebralnom kutu, jugularnom otvoru ili kraniocervikalnom prijelazu u velikoga broja bolesnika onemogućuju potpuno kirurško uklanjanje tumora. Iako su tumori histološki različiti (meningeomi, švanomi ovojnice kranijalnih živaca, adenomi hipofize, glomus tumori i dr.), ali benigni, oni mogu prouzročiti velik morbiditet. Štoviše, mikrokirurška operacija često može dovesti do novih trajnih neuroloških deficita unatoč nedvojbenom napretku kirurških tehnika. Zbog toga je u liječenju tih bolesnika potrebno razmotriti i mogućnost primjene alternativnih, minimalno invazivnih metoda.

Radiokirurgija gama-nožem od svog je nastanka do devedesetih godina prošloga stoljeća, kad je općeprihvaćena, postala nezaobilazna metoda u liječenju neurokirurških bolesnika.

U liječenju bolesnika s dobroćudnim tumorima potrebno je za svakoga pojedinca bolesnika razraditi strategiju liječenja kombinirajući sve dostupne metode (mikrokirurško uklanjanje ili redukciju volumena tumora, radiokirurgiju, frakcioniranu radioterapiju). Cilj je liječenja, dakle, u nekih bolesnika promijenjen; to nije više onkološko izlječenje nego lokalna kontrola tumo-



Slika 1. Gama-nož, model C, postavljen u klinici za neurokirurgiju KBC-a Zagreb 2004 godine.



Slika 2. MR mozga (lijevo) prikazuje radiomorfološki tipičan švanom desnoga vestibularnog živca u bolesnika s očuvanim korisnim sluhom. Kontrolna MR mozga (desno) godinu dana poslije prikazuje znatnu redukciju volumena švanoma uz očuvan sluh bolesnika.

ra i očuvanje neuroloških funkcija. Kod navedenih indikacija radiokirurški je jedini postupak (zamjena za otvorenu mikrokiruršku operaciju) ili je pak dodatni postupak u bolesnika koji su prije operirani, a sad imaju recidivni ili ostatni dio tumora koji nije bilo moguće ukloniti mikrokirurškom operacijom. Indikacija za radiokirurško liječenje postavlja se ako su tumori manji od 3,5 cm u najvećem promjeru (manje od 3 cm za vestibularne švanome) te ako je rub tumora udaljen barem 3 mm od vidnoga puta.

Posebno mjesto u radioneurokirurgiji imaju arteriovenske malformacije mozga, jedna od najstarijih indikacija u radiokirurgiji. Svrha liječenja u tih bolesnika je postizanje obliteracije patoloških krvnih žila malformacije. Taj je proces spor, te je najčešće potrebno čekati od 2 do 3 godine za obliteraciju. Radiokirurško liječenje arteriovenskih malformacija često primjenjujemo zajedno s modernim endovaskularnim tehnikama liječenja.

Maligni tumori u intrakranijskom prostoru rijetko su indikacija za radiokirurško liječenje zbog drukčijeg biološkog ponašanja tumora. Iznimke su intrakranijske metastaze različitih primarnih malignih tumora, ako u jednom i postupku možemo istodobno liječiti tri do pet tumora.

Postupak radiokirurškoga liječenja započinje postavljanjem stereotaktičkog okvira (Elekta Instrument SA, Stockholm, Švedska) na glavu bolesnika pod lokalnom anestezijom, katkad i uz blagu sedaciju. U djece mlađe od 14 godina postupak se provodi pod općom endotrahealnom anestezijom.

Radiokirurško liječenje, ovisno o vrsti i veličini tumora, traje od 1 do 3 sata. Nakon kraće opservacije bolesnik odlazi kući. Djeca u koje je postupak proveden pod općom anestezijom, ostaju hospitalizirana 24 sata.

Cilj radiokirurškoga liječenja jest zaustavljanje rasta tumora uz očuvanje postojećih neuroloških funkcija. To je moguće postići u oko 95% bolesnika s navedenim indikacijama na rok od



**Slika 3. Leksellov stereotaktički okvir pričvršćen na glavu bolesnika.**

deset godina. Radiokirurški učinak za dobroćudne tumore lubanjske osnovice sastoji se od izravnoga tumoricidnog učinka, odgođene intratumorske vaskularne obliteracije, te modifikacije genoma tumorskih stanica, što omogućuje njihovu diobu i time rast tumora. U pojedinim je bolesnika, ovisno o dozi primijenjenoga zračenja, moguće postići i smanjenje tumora.

Radiokirurgija je superiorna drugim radioterapijskim tehnikama liječenja tumora lubanjske osnovice u kojih je zračenje manje fokusirano. Radiokirurškom tehnikom moguće je izbjeći leziju vidnoga puta, insuficijenciju funkcije hipofize ili nekrozu mezijalnoga dijela temporalnog režnja zahvaljujući konformnosti i selektivnosti metode. U pojedinim je bolesnika s neurološkim deficitima (bez prijašnje operacije) uz smanjenje volumena tumora moguće postići i poboljšanje kliničke slike, odnosno nestanak predradiokirurških neuroloških oštećenja. To je moguće jer je otpornost motoričkih kranijalnih živaca na zračenje visoka.

Osjetljivi kranijalni živci osjetljiviji su na zračenje od motoričkih živaca. Unatoč tome, moguće je radiokirurškim

postupkom postići smanjenje volumena tumora bez oštećenja osjetljivih živaca. To se posebno odnosi na švanome vestibularnoga živca kod kojih je, uz smanjenje volumena tumora, moguće očuvati sluh na postojećoj razini. (slika 2).

Kliničke kontrole i neuroradiološko praćenje bolesnika obvezni su, a učestalost praćenja ovisi o vrsti tumora, smještaju tumora, kliničkoj slici i životnoj dobi bolesnika. Prva kontrolna MR mozga predviđa se za vrijeme 6 – 12 mjeseci nakon provedenoga radiokirurškog postupka.

Zaključno možemo reći da je radiokirurgija metoda prvog izbora u liječenju tumora lubanjske osnovice u velikoga broja bolesnika. Postizanje kontrole rasta tumora vjerojatnije je u bolesnika s manjim volumenima tumora i višom propisanom dozom. Komplikacije radiokirurškoga liječenja rijetko se pojavljuju i prolazne su. One ovisi i o propisanoj dozi i veličini tumora te su rjeđe kod manjih tumora i nižih propisanih doza. Učinci radiokirurgije su dugotrajni. Dosad objavljeni rezultati liječenja na velikom broju bolesnika pokazuju učinkovitost u trajanju više od deset godina u 95% bolesnika. Neželjene pojave i komplikacije su rijetkost.

U budućnosti možemo očekivati sve veći broj bolesnika s manjim dobroćudnim tumorima u intrakranijskom prostoru. Zahvaljujući boljoj i pravodobnoj dijagnostici veći je broj novootkrivenih tumora maloga volumena. Svijest o učinkovitosti radiokirurškoga liječenja u medicinskoj je, i napose u neurokirurškoj i otorinolaringološkoj zajednici sve veća, a zadaća je radiokirurgije dobro definirana.

U Gamma Knife centru Zagreb liječili smo tijekom desetogodišnjeg rada više od 3500 bolesnika. Radiokirurška metoda primjer je minimalne invazivnosti, visoke učinkovitosti, niskih rizika liječenja i mogućnosti očuvanja neuroloških funkcija bolesnika. Time se pridonosi očuvanju kvalitete života bolesnika, a tome teže suvremena medicina i neurokirurgija.

## Primjena novih tehnologija u kirurgiji lokomotornog sustava

Prof. dr. sc. Robert Kolundžić<sup>1</sup>, prof. dr. sc. Vladimir Trkulja<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinika za traumatologiju KBC Sestre milosrdnice

<sup>2</sup>Zavod za farmakologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Sve bržim razvojem tehnologije tijekom proteklih godina, usko specijalizirane znanstvene grane na području računalne tehnologije, medicine i strojarstva proširile su se na gotovo sve aspekte istraživanja i proizvodnje nadomjestaka ljudskog tijela čineći ih lakšima, efikasnijima i učinkovitim te dostupnijima sve većem broju ljudi. Multidisciplinarni pristup te sinergija različitih grana znanosti, u kombinaciji s novim tehnološkim dostignućima, ubrzano mijenja pristup dijagnostici i liječenju lokomotornog sustava, što je evidentno kroz primjenu posljednjih 10 godina.

Virtualna rekonstrukcija pojedinih dijelova ljudskog skeleta na temelju CT podataka te mogućnost manipuliranja dobivenim modelima velik je korak naprijed na području prijeoperacijske pripreme, dijagnostike i u samom kirurškom postupku u koštanoj kirurgiji, a primjena 3D print tehnologije definitivno je označila revoluciju u samoj proizvodnji medicinskih implantata i kirurgiji lokomotornog sustava, zbog mogućnosti personaliziranog pristupa svakom pacijentu, te kreiranju jedinstvenih implantata koji dizajnom i oblikom odgovaraju isključivo samom pacijentu. Računalna tehnologija duboko prodire u sferu mehaničkog i biomehaničkog ispitivanja proizvoda pa je tako moguće računalnim pristupom ispitati biomehaničku stabilnost implantata metodom konačnih elemenata.

Aditivna proizvodnja popularno se naziva 3D print tehnologija i ona je stvorila revoluciju u proizvodnji medicinskih implantata zbog svoje brzine, točnosti i ekonomičnosti. Ova tehnologija se koristi CAD modelom implantata na osnovi kojeg se izrađuje gotov titanski proizvod te se upotrebljava u raznim sektorima hi-tech industrije, a posljednjih se godina iznimno brzo širi u medicini, odnosno industriji medicinskih proizvoda.

Paralelni razvoj visokih tehnologija u računarstvu i proizvodnji u kombinaciji



**Personalizirani implantat zdjelice izrađen od titana na SLS printeru.**

s visoko obrazovanim kirurzima, koji su otvoreni prema novim metodama liječenja, dijagnostike i pristupa, omogućio je efikasno liječenje i pojedinih indikacija koje dosad nisu imale adekvatno rješenje. Primjena novih tehnologija u kirurgiji lokomotornog sustava je raznovrsna i mogućnosti su široke.

### 3D modeliranje na temelju CT-a

Osnova za 3D modeliranje su snimke dobivene kompjuteriziranom tomografijom – metodom koja u digitalnom obliku prikazuje aksijalni sloj željenog dijela tijela (organ, tkivo, strani objekt) mjerenjem apsorpcijskog faktora X zraka.

CT snimke su pohranjene u standardnom formatu za medicinsku slikovnu dijagnostiku, kojim se koriste svi medicinski uređaji kojima se obavljaju različite pretrage snimanja (uz CT uređaj npr. MRI, PET, rendgen uređaji, uređaji za ultrazvuk), nazvanom DICOM (engl. Digital Imaging and Communications in Medicine). Pri obradi slika presjeka bitno je razumjeti format pohrane slika i popratnih informacija, od kojih će se neke upotrijebiti pri obradi.

Digitalnom obradom 2D CT snimki moguće je dobiti 3D prikaz tijela ili nekog njegovog određenog dijela. Ovakvim postupkom dobiva se precizni model svakog pojedinog segmenta ljudskog skeleta, koji se poslije upotrebljava

u prijeoperacijskoj pripremi, dizajniranju implantata ili kreiranju prijeoperacijskih plastičnih modela, a ortopedima omogućuje jasan uvid u stanje pacijenta prije same operacije i osnova je svakog navigacijskog uređaja.

### Primjena virtualnih 3D rekonstrukcija u kirurgiji

**Personalizirani ortopedski implantati – dizajn personaliziranih endoproteza i personaliziranih instrumenata**

Virtualne rekonstrukcije i anatomske modele pacijenta osnova su svakog personaliziranog pristupa u kirurgiji lokomotornog sustava. Zahvaljujući preciznosti CT uređaja, konstruktorima i inženjerima se daje jasan uvid u stvarno stanje pacijenta, a kirurg svojim idejama ima mogućnost kreirati implantat po vlastitoj želji. Konstruiranje i izrada implantata na 3D printerima čini cijeli proces brzim i učinkovitim, što je revolucionarna promjena u liječenju.

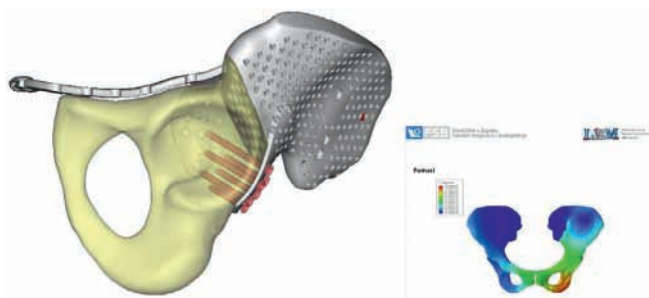
Personalizirani pristup u totalnoj endoprotezi kuka prisutan je već više od 15 godina, te je pokazao izvrsne rezultate.

Virtualna rekonstrukcija i 3D printanje omogućuju ortopedima iznimno brz i efikasan pristup liječenju kada standardni ortopedski implantati nisu adekvatna reakcija na pojedini slučaj. Bliskom suradnjom konstruktora i medicinskog tima kreiraju se precizni modeli implantata koji se, nakon faze biomehaničkog ispitivanja i analize rizika, printaju na 3D printeru od različitih biokompatibilnih materijala.

3D printanje olakšava učinkovitost u kirurgiji lokomotornog sustava kreiranjem personaliziranih instrumenata za intraoperativnu primjenu.

### Medicinski uređaji za navigaciju

Posljednjih godina kirurzima je predstavljena tehnološka platforma za po-



Komora titanskog SLS printera tijekom postupka izrade personaliziranog implantata zdjelice.

**Određivanje pozicije i veličine vijaka te simulacija implantacije (lijevo) i simulacija naprezanja i mikropomaka implantata u sklopu studije o biomehaničkoj stabilnosti implantata.**

jednostavnije operacija na kostima, koja se koristi navigacijom računalno kontroliranom slikom, čime se znatno smanjuje potreba za rendgenskim zračenjem, pojednostavljuje kirurška tehnika, procedura implantacije i skraćuje razdoblje oporavka. Ovakvi navigacijski sustavi primjenjivi su u kirurgiji lokomotornog sustava.

### **Virtualna prijeoperacijska simulacija, 3D templating**

3D modeliranje na temelju dijagnostičkih podataka može se primijeniti u fazi prijeoperacijske pripreme. Svijest o nedostacima 2D prijeoperacijskog templiranja, na osnovi nepreciznih RTG podataka, usmjerava kirurge na primjenu tehnologija virtualne rekonstrukcije. Pritom je moguće odrediti veličinu i poziciju implantata na 3D modelu uporabom 3D CAD modela samog implantata. Preciznost i jednostavnost ove primjene je revolucionarna te je moguće očekivati da će se za prijeoperacijsku pripremu kompleksnijih slučajeva sve više primjenjivati ova računalna tehnologija. Npr. prilikom prijeoperacijske pripreme nekog slučaja može se veličina femuralne komponente odrediti tako što se izvrši 3D templiranje. U intramedularni femuralni kanal virtualno se implantira različite veličine femuralnih komponenti te se, u skladu s ekspertizom kirurga, na osnovi dimenzionalne analize i odnosa implantat – kost odredi odgovarajuća veličina za implantaciju.

### **Aditivna tehnologija (3D print tehnologija) u proizvodnji implantata – 3D printanje**

3D printanje je proces izrade trodimenzionalnih čvrstih proizvoda iz digitalne datoteke uporabom materijala kao što su plastika, keramika i metal.

Proces tiskanja uključuje izgradnju objekta sloj po sloj. Proces je vrlo fleksibilan jer, kada se model primjenom 3D sustava za modeliranje napravi na računalu, dalje je potrebno jedino povezati računalno s 3D printerom i tiskanje može započeti. Za 3D printanje se vjeruje da bi u skoroj budućnosti moglo učiniti za proizvodnju ono što su računala i internet već učinili za stvaranje, obradu i pohranu podataka.

3D printer selektivno skenira svaki sloj materijala s glavom pisača koja oslobađa vezivnu tvar i uzrokuje da slojevi prijanaju jedni uz druge. Radna podloga se snizuje do sloja debljine koji dopušta novom sloju praha da se nataloži. Novi sloj se skenira, prilagođuje obliku sljedećeg gornjeg presjeka i prijanja na prethodni sloj. Nakon izrade, tvorevina se ostavlja neko vrijeme u komori s prahom da se postigne potrebna čvrstoća, zatim se izvadi i s pomoću zraka se uklanja višak praha. Naknadni proces tempiranja i infiltriranja voska, epoksida ili cijanoakrilata primjenjuje se kako bi tvorevina očvrstnula.

Rezultat postupka su tvorevine s gotovo potpunom gustoćom koje se mogu naknadno obrađivati ili polirati jer nakon tiskanja tvorevine imaju visoku hrapavost. Dobivene tvorevine vrlo su precizno izrađene s vrlo dobrim dimenzijskim tolerancijama. Zahvaljujući preciznosti i brzini aditivne tehnologije, moguće je rekonstruirati svaki segment ljudskog skelata zbog čega se personalizirani pristup koristi u ortopedskoj i traumatološkoj kirurgiji, neurokirurgiji i maksilofacijalnoj kirurgiji.

### **Različite vrste 3D printanja**

Ovisno o vrsti i namjeni proizvoda koji se izrađuje te materijalima od kojih se izrađuje, dostupno je nekoliko razli-

čitih vrsta 3D printanja. Sve vrste se temelje na selektivnom skeniranju sloja materijala, njegovom učvršćivanju te ponavljanju toga postupka dok se ne izradi konačni model. Svaka od njih ima svoje prednosti i nedostatke koje treba uzeti u obzir pri odabiru postupka proizvodnje. Najzastupljeniji postupci su: stereolitografija (engl. Stereolithography – SLA), selektivno lasersko srašćivanje (engl. Selective Laser Sintering – SLS), taložno srašćivanje (engl. Fused Deposition Modeling – FDM), proizvodnja laminiranih objekata (engl. Laminated Object Manufacturing – LOM), hibridni postupak 3D printanja i stereolitografije (engl. Polijet), taljenje snopom elektrona (engl. Electron Beam Modeling – EBM), tonografski postupak (engl. Solid Ground Curing – SGC).

### **Zakonodavni okvir za proizvodnju personaliziranih implantata**

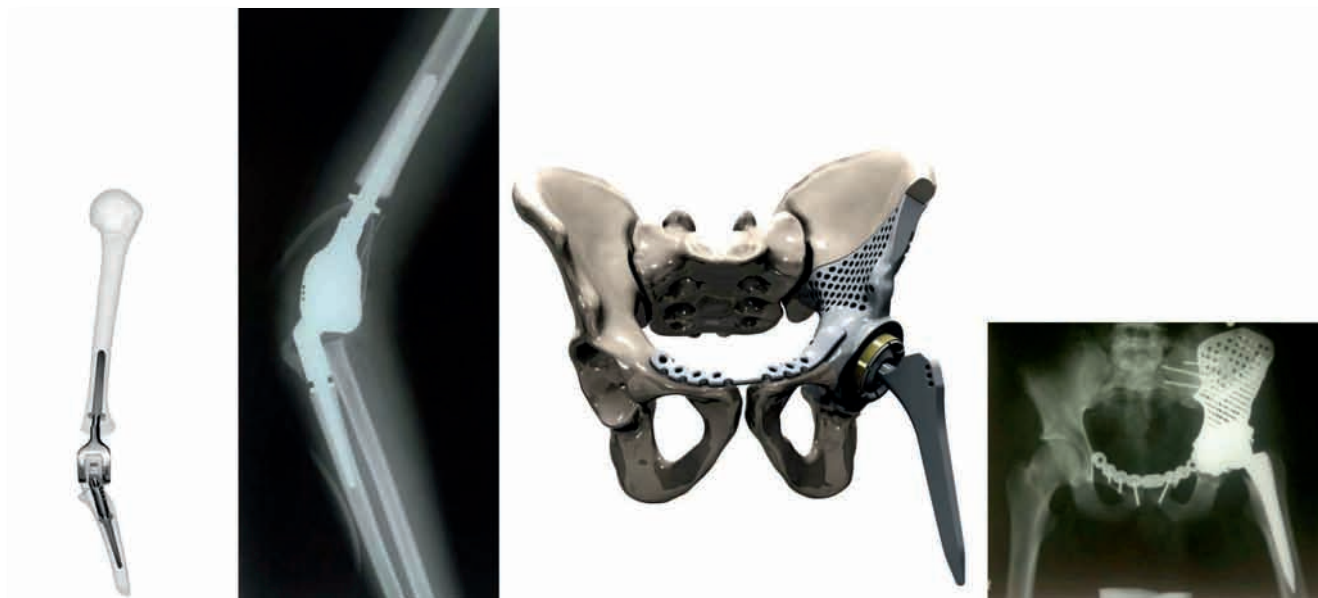
Direktiva Europske Komisije 93/42 EEC temeljni je dokument koji definira osnovne zahtjeve za medicinske proizvode te se nacionalna zakonodavstva usklađuju s tom direktivom i njoj pripadajućim uredbama, zahtjevima i uputama. Prema Direktivi o Medicinskim proizvodima 93/42/EEC, specifični implantati izrađeni po mjeri pacijenta kategorizirani su kao „Personalizirani implantati“. To znači da su posebno izrađeni prema pisanoj izjavi kvalificiranog medicinskog djelatnika kojom su definirane konstrukcijske značajke i namjena za pojedinog pacijenta. Personalizirani implantati koji se stavljaju na tržište s ciljem upotrebe, ne mogu biti označeni CE oznakom, ali to ne uklanja mogućnost njihove proizvodnje i implantacije.



I na kraju, kao što smo rekli, brzim razvojem tehnologije proteklih godina, usko specijalizirane znanstvene grane na području računalne tehnologije, medicine i strojarstva proširile su se na go-

tovo sve aspekte izrade nadomjestaka ljudskog tijela, čineći medicinske postupke lakšima, efikasnijima i efektivnijima te dostupnijima sve većem broju ljudi. Multidisciplinarni pristup te siner-

gija različitih grana znanosti, u kombinaciji s novim tehnološkim dostignućima, ubrzano mijenja pristup dijagnostici i liječenju lokomotornog sustava i daje veliki zamah personaliziranoj medicini.



*Primjeri primjene visoke tehnologije u onkoortopedskoj kirurgiji u Hrvatskoj. Zbog tumora distalnog humerusa izvršena je resekcija i rekonstrukcija s 3D modeliranim implantatom (gore), te primjer rekonstrukcije zdjelice s 3D printanim implantatom.*

## Navigacija u kirurgiji baze lubanje – GPS za kirurge

Marcel Marjanović Kavanagh, dr. med.

Klinika za bolesti uha nosa i grla i kirurgiju glave i vrata

Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Kliničkog bolničkog centra Zagreb

Endoskopska kirurgija baze lubanje nova je grana kirurgije koja je nastala uspješnom suradnjom otorinolaringologa i neurokirurga. Kirurgija baze lubanje razvila se jednim dijelom iz funkcionalne endoskopske sinusne kirurgije (FESS, Functional Endoscopic Surgery) i s druge strane iz kirurgije hipofize. Povijest i razvoj endoskopske kirurgije baze lubanje pravi je primjer kako tehnološki napredak unapređuje i mijenja medicinu i kirurgiju. U posljednjih 20-ak godina FESS je postao standard u kirurškom liječenju bolesti paranazalnih šupljina. Nedostaci i opasnosti ove kirur-

gije su uske granice paranazalnih šupljina, blizina i složen odnos vitalnih struktura, koje zahtijevaju izrazitu pažnju i preciznost prilikom kirurških zahvata i ne ostavljaju mjesta za pogreške. Iako su komplikacije kod FESS-a vrlo rijetke, kad je orijentacija otežana, kao što je to prilikom krvarenja, masivne polipoze i prethodnih kirurških zahvata, posljedice mogu biti katastrofalne (likvoreja, sljepoća, diplopija). Razvojem funkcionalne endoskopske kirurgije nosa, paranazalnih sinusa i baze lubanje nastala je potreba za što boljom orijentacijom unutar anatomskih struktura, osobito

kod višestruko operiranih pacijenata ili kod operacija blizu vitalnih struktura. Danas u literaturi postoje brojni opisi endoskopskih pristupa na kavernoze sinuse, klivus, odontoidni nastavak, pterigopalatinalnu fosu, petrozni apeks, prednju lubanjsku osnovicu.

Navigacija služi kao pomoć prilikom lociranja kirurškog instrumenta unutar anatomskih struktura, gdje su referentne vrijednosti rigidne anatomske strukture, koje se uspoređuju s CT ili NMR modelom. Povijesno gledano, neuronavigacija (Image Guided Surgery, stereotaksija bez okvira, computer-assisted

surgery, kirurška navigacija) se razvila iz stereotaksije, koja se definira kao minimalno invazivni zahvat koji se koristi 3D koordinatnim sustavom kako bi se lociralo i pristupilo na točno određena područja u tijelu. Godine 1908. Horsely i Clarke razvijaju prvi uređaj za uvođenje proba u mozak primata, zasnovan na Karetezijevim ravninama i koštanim oznakama. Godine 1947. Spiegel i Wycis objavljuju prvu uporabu stereotaksijskog uređaja na čovjeku. Nakon toga slijedi razvoj stereotaksijskih uređaja. Tijekom 80-ih godina 20 stoljeća, razvojem računala, razvijeni su stereotaksijski uređaji bez okvira. Godine 1994. Anon i sur. prvi opisuju računalno potpomognut endoskopski zahvat uz uporabu ISG Viewing Wand. U neurokirurgiji je navigacija prvenstveno primjenjivana kako bi se uzela biopsija s točno određenog područja, a u otorinolaringologiji se ona primjenjuje kako bi se izbjegle opasne strukture.

Kontraindikacije za navigaciju ne postoje, to može biti samo manjak kirurškog iskustva i tehnike za endoskopsku kirurgiju.

Proces navigacije započinje snimanjem CT ili NMR u aksijalnim presjecima debljine sloja snimke 0,3 – 3 mm (optimalno 1 mm). U novije vrijeme za potrebe olakšanja procesa registracije prije samog zahvata, prilikom snimanja CT-a može se staviti okvir za glavu, koji u operacijskoj sali znatno ubrzava proces registracije. Nakon snimanja se podaci (DICOM – Digital Imaging and Communications in Medicine) prebacuju na radnu stanicu na kojoj se provjerava točnost podataka. Računalo gene-

rira iz postojećih podataka (CT presjeka) 3D model površine pacijentove glave, nakon čega slijedi proces registracije. Registracija je postupak stvaranja korelacije između lokacije instrumenta u odnosu na anatomske strukture i odgovarajućih lokacija na CT (NMR) snimkama.

Postoje tri tipa registracije: automatska, registracija bazirana na konturi površine i registracija bazirana na spojenim točkama.

Kod automatske registracije okvir za glavu postavljen je na istim točkama na kojima je stajao prilikom snimanja CT ili NMR, tako da je proces registracije skraćen na minimum.

Prilikom procesa registracije bazirane na konturi površine kirurg instrumentom za registraciju označuje površinu tako da povlači instrument po površini glave, pazeci pritom da ne odije probu od kože kako ne bi došlo do pogreške. Kad je skupljen dovoljan broj točaka, računalo očitava točke koje potom s pomoću određenih algoritama spaja sa slikovnim prikazima.

Registracija bazirana na spojenim točkama bazira se na spajanju nekoliko jasno unaprijed definiranih točaka na 3D modelu, koje se potom moraju pokazati probom na pacijentovoj glavi.

Na starijim uređajima registracija je morala biti izvršena na fiksiranoj glavi, danas se na glavu postavlja manji komplet za glavu (engl. headset, u obliku trake), a sama glava pacijenta je pomična tijekom zahvata. Točnost registracije se provjerava postavljanjem sonde na poznate fiksne točke u području glave i vrata (lateralni očni kut, nasion, glava

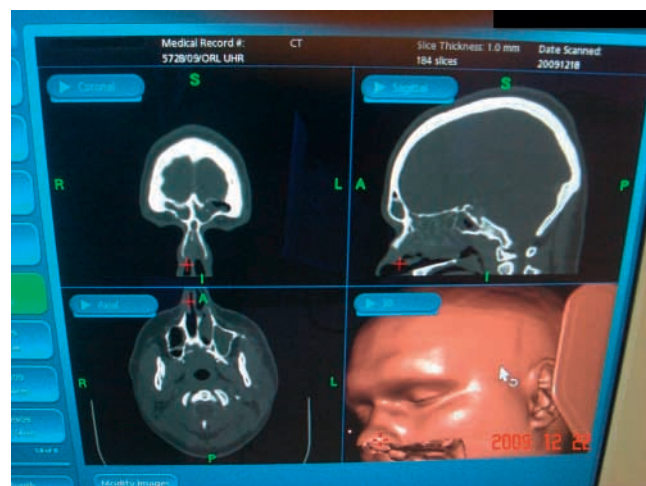
donje nosne školjke) i uspoređuje se sa slikovnim prikazom na ekranu radne stanice, koja pokazuje 3 presjeka CT ili NMR. Pritom je vrh instrumenta označen križicom ili točkom.

Postoji nekoliko sustava na kojima se bazira navigacija – optički, elektromagnetski, mehanički i ultrazvučni. Danas su najrašireniji optički i elektromagnetski sustavi. Optičkom sistemu se pripisuje nešto bolja preciznost, ali i potreba direktne vizualizacije između kompleta za glavu, instrumenta i radne stanice. To je često otežano tijekom endoskopskih zahvata na bazi lubanje kada se operira kroz obje nosnice, s četiri ruke. Elektromagnetski sistem je u današnje vrijeme gotovo jednake preciznosti kao i optički sistem. Njegova je velika prednost da ne ovisi o direktnoj vizualizaciji instrumenta i radne stanice, a nedostatak je interferencija s metalnim predmetima koja može utjecati na njegovu preciznost te žičana povezanost s radnom stanicom. Uz dobre postavke i izvježbani kirurški tim s definiranim početnim postavkama, problem interferencije se može uspješno izbjeći.

Američka akademija za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata navodi da navigacija nije eksperimentalna, ali da se upotrebljava po odluci kirurga. Iako ne postoje jasno definirane smjernice, postoje preporuke kada bi se trebala upotrijebiti navigacija (opetovane kirurgije paranazalnih šupljina, promijenjena anatomija paranazalnih šupljina, masivna polipoza, patologija koja zahvaća frontalni, stražnji etmoid te sfenoidni sinus, procesi baze lubanje, orbite, optičkog živca te karotide, rinolikvo-



Elektromagnetska konzola za navigaciju u operacijskoj sali.



Ekran elektromagnetske konzole prije procesa navigacije.



**Elektromagnetska konzola FUSION Medtronic.**

reja ili defekt baze lubanje, benignne ili maligne sinonazalne neoplazme).

U posljednjih nekoliko godina, a potpomognute ubrzanim tehnološkim napretkom implementirane su nove tehnologije u proces navigacije. Istodobni prikaz CT-a i NMR presjeka, tj. kombinacija obiju slikovnih metoda omogućuje bolju lokaciju na kosti odnosno na mekim tkivima. Prilikom uklanjanja većih tumorskih masa dolazi do pomicanja tkiva, što je uzrokom pogrešnih rezultata s obzirom na to da se slike generiraju iz preoperativnih podataka. U posljednje vrijeme se primjenjuju i intraoperativni CT i NMR te 3D ultrazvuk, koji se potom implementiraju u postojeće podatke.

Osim inicijalne cijene same radne stanice i cijene potrošnog materijala (traka za glavu), u potrošnju svakako treba uračunati i poseban protokol za snimanje CT ili NMR, produljenje operacije radi postavljanja neuronavigacije. Iako ova tehnologija omogućuje točnost unutar 2 mm, do danas ne postoje jednostrani zaključci o tome koliko navigacija pomaže kirurgu, niti postoje jasno definirane indikacije za njenu uporabu.

Navigacijom se nikako ne bi smjelo nadoknađivati neznanje ili neiskustvo liječnika kirurga, ona nadopunjuje i

olakšava orijentaciju u otežanim uvjetima. Tijekom kirurškog zahvata može doći do pomicanja kompleta za glavu, što može uzrokovati iskrivljenje navigacije. Kirurg bi se uvijek morao oslanjati na kliničku procjenu, a ne samo na navigaciju. Isto tako, osjećaj sigurnosti koji pruža navigacija ne bi smio kirurga potaknuti na obavljanje zahvate kojih se inače ne bi prihvatio. Tehnologija ne bi nikako smjela biti zamjena za tehniku i iskustvo.

Na Klinici za bolesti uha, nosa i grla i kirurgiju glave i vrata KBC Zagreb nakon što je Mladina 1990. g. prvi u Hrvatskoj izveo endoskopsku operaciju na paranazalnim sinusima, svakodnevno vršimo zahvate na sinusima endoskopskim putem. U posljednjih nekoliko godina raste broj kompliciranijih zahvata baze lubanje endoskopskim putem. Uređaj za navigaciju je u redovnoj primjeni od 2009. g. Koristimo se uređajem koji se bazira na elektromagnetskom sustavu. Godišnje se uz primjenu navigacije u prosjeku operira oko 50 pacijenata. Svakog pacijenta koji se priprema za operaciju uz navigacijski protokol, prikazuje se na stručnom sastanku Klinike te se potom raspravlja o indikacijama za navigaciju i o ključnim dijelovima zahvata.

## ***Stražnja lamelarna keratoplastika***

Dr. sc. Tomislav Kuzman, dr. med.

Klinika za očne bolesti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu  
i Kliničkog bolničkog centra Zagreb

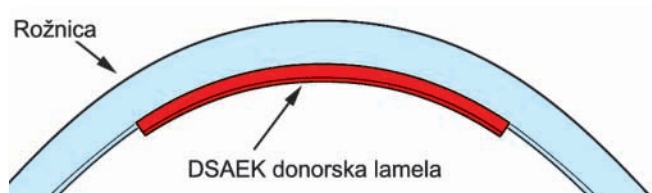
***Prošle godine je na Klinici za očne bolesti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u Kliničkom bolničkom centru Zagreb po prvi put u javnoj zdravstvenoj ustanovi Republike Hrvatske izvršena stražnja lamelarna transplantacija rožnice. U istome danu je izvršena i operacija u Klinici za očne bolesti Kliničkog bolničkog centra Sestara milosrdnica u Zagrebu.***

U Klinici za očne bolesti Medicinskog fakulteta operaciju su uspješno obavili liječnici Zavoda za bolesti i kirurgiju prednjeg segmenta oka pod vodstvom doc. dr. Tomislava Kuzmana. Izvođenje ovako složenog mikrokirurškog zahvata omogućeno je izvrsnom suradnjom s Očnom bankom Kliničkog

Zavoda za transfuzijsku medicinu i transplantacijsku biologiju Kliničkog bolničkog centra Zagreb.

Transplantacija rožnice je zahvat kojim se bolesnikova zamučena rožnica zamjenjuje bistrom donorskom rožnicom. Dosada se u javnim zdravstvenim ustanovama u Hrvatskoj obavljao is-

ključivo zahvat transplantacije rožnice pune debljine bez obzira na to koji je sloj rožnice uistinu zamućen. Takva operacija naziva se penetrantna keratoplastika pune debljine. Razvojem transplantacijske kirurgije rožnice danas je moguće transplantirati unutarnji ili vanjski sloj rožnice. To su prednja ili



**Slika 1. Prikaz rožnice i crvenom bojom označena donorska lamela koja sadržava endotel, Descemetovu membranu i tanki sloj strome.**

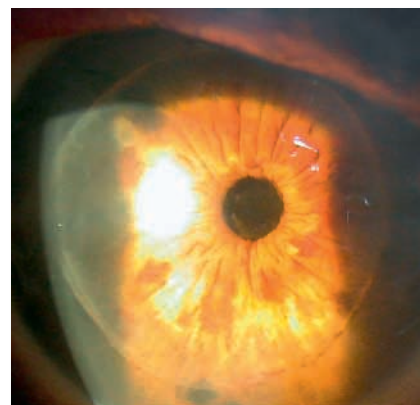
stražnja lamelarna keratoplastika. Kod prednje lamelarne keratoplastike transplantira se vanjski sloj rožnice, točnije epitel i stroma, a unutarnji sloj, tj. Descemetova membrana i endotel ostaju netaknuti. Kod stražnje lamelarne keratoplastike transplantira se unutarnji sloj rožnice, dakle endotel, Descemetova membrana i tanki sloj strome, a stroma i epitel primatelja ostaju netaknuti (Slika 1). Svjetski općeprihvaćeni naziv ovoga zahvata je DSAEK (eng. Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty). Glavne indikacije za stražnju lamelarnu keratoplastiku su bolesti i stanja kod kojih unutarnji endotelni sloj ne funkcionira, a to su prvenstveno bulozna keratopatija i Fuchsova distrofija rožnice.

Kako bi uopće mogli učiniti DSAEK operaciju, potrebno je pripremiti donorsku rožničnu lamelu. Donorsku lamelu priprema educirano osoblje Očne banke Kliničkog bolničkog centra Zagreb. Naime za pripremu lamele nabavljen je automatski mikrokeratom kojim se može isjeći odgovarajuća lamela (Slika 2). Tako pripremljenu rožnicu očna banka isporučuje transplantacijskim centrima u Hrvatskoj. Uz odgovarajući instrumentarij moguće je obaviti kirurški zahvat. Prije toga su liječnici Zavoda za bolesti i kirurgiju prednjeg segmenta oka bili na edukaciji u najboljim europskim centrima koji se bave transplantacijskom kirurgijom rožnice.



**Slika 2. Automatski mikrokeratom koji služi za isjecanje donorske lamele.**

Stražnja lamelarna keratoplastika (DSAEK) ima nekoliko prednosti nad konvencionalnom penetrantnom keratoplastikom (PK), ali postupak ima značajnu krivulju učenja i nekoliko potencijalnih komplikacija koje su prepoznate tijekom vremena i stjecanja iskustva s navedenom metodom. Prednosti nad penetrantnom keratoplastikom su kraće trajanje operacije, brži oporavak vidne oštine, manji intraoperacijski rizik od komplikacija i manji poslijeoperacijski astigmatizam. DSAEK je intraoperativno sigurniji postupak od PK zato što se transplantat implantira u oko kroz mali rez na rožnici, dok se kod PK mijenja rožnica pune debljine te je oko određeno vrijeme potpuno otvoreno, što je potencijalno opasna situacija. Glavni problemi kod DSAEK su dislokacija i propadanje presatka. Pažljivo planiranje operacije uz izbjegavanje potencijalnih problema tijekom krivulje učenja, učinit će DSAEK postupak sve prikladnijim za transplantaciju rožnice, kao što je to i u najrazvijenijim transplantacijskim centrima. Na slici 3. je prikazan završni rezultat stražnje lamelarne keratoplastike uz ponovno postignutu prozornost rožnice.



**Slika 3. Biomikroskopski prikaz oka nakon stražnje lamelarne keratoplastike. Vidljiva je potpuna prozornost rožnice uz vidljiv rub lamele.**

Uvođenjem ove moderne metode transplantacije rožnice Klinika za očne bolesti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uz izvrsnu suradnju s Očnom bankom Kliničkog Zavoda za transfuzijsku medicinu i transplantacijsku biologiju Kliničkog bolničkog centra Zagreb, širi stručni djelokrug rada i ostaje jedna od vodećih javnih oftalmoloških Klinika u Hrvatskoj.

## Digitalna dermoskopija, fotopraćenje i fotografiranje kože cijeloga tijela

Dr. sc. Daniela Ledić Drvar, dr. med., Ružica Jurakić Tončić, dr. med. i prim. mr. sc. Jaka Radoš, dr. med.

Klinika za dermatovenerologiju Medicinskog fakulteta i Kliničkog bolničkog centra Zagreb

### Melanom

Melanom je najzloćudniji tumor kože i jedan od najzloćudnijih tumora općenito. Njegova je karakteristika vrlo rano metastaziranje limfogenim i hematogenim putem, što uzrokuje bolesnikovu smrt. U zemljama istočne i južne Europe incidencija i mortalitet su još uvijek u porastu. Prema službenim podacima Registra za rak Republike Hrvatske iz 2011. godine, incidencija melanoma bila je 13,2 za muškarce i 11,5 za žene na 100.000 stanovnika. Godine 2011. u našoj je zemlji zabilježeno 527 novodijagnosticiranih slučajeva. Incidencija melanoma u Hrvatskoj je u porastu i u razdoblju od 1988. do 2008. povećanje incidencije je bilo 149% za muškarce i 130% za žene. Ukupni porast mortaliteta u istom je razdoblju iznosio 45% za muškarce i 50% za žene. Treba istaknuti da se pravodobnim otkrivanjem i liječenjem smrtnost od ove teške bolesti može znatno smanjiti. Naime, ako se bolest otkrije u početnom stadiju, 5-godišnje preživljenje iznosi i preko 90%, a u odmaklim stadijima 5-godišnje se preživljenje smanjuje na ispod 20%.

### Dermoskopija

Ambulanta za dermoskopiju Klinike za dermatovenerologiju KBC-a Zagreb osnovana je u jesen 2005. godine, a danas se ova metoda u našoj klinici primjenjuje prigodom pregleda svih bolesnika s pigmentnim lezijama.

Dermoskopija (poznata i pod nazivima dermatoskopija ili epiluminiscentna mikroskopija) označava pregled kožnih lezija dermoskopom. Dermoskop sadržava povećalo (10 – 120 x), a u modernim uređajima upotrebljava se polarizirano svjetlo radi uklanjanja refleksije svjetla na površini kože. Kada se slike digitalno pohrane ili obrade, riječ je o digitalnoj epiluminiscentnoj dermoskopiji. Uređaj je od velike koristi dermatolozima u razlikovanju benignih od malignih lezija, osobito u pravodobnom otkrivanju melanoma.

Uvođenje metode dermoskopije znatno je utjecalo na poboljšanje rane dijagnostike melanoma pod uvjetom da se metodom koristi stručnjak osposobljen za njezinu primjenu. Tako je dijagnostička točnost kod otkrivanja melanoma značajno veća kod dermatologa koji su

osposobljeni za primjenu tehnike dermoskopije, u usporedbi s onima koji to nisu. Zamijećeno je značajno povećanje osjetljivosti (otkrivanje melanoma) i specifičnosti (postotak ne-melanoma točno dijagnosticiranih kao benigne lezije), u usporedbi s pregledom golim okom. Primjenom dermoskopije osjetljivost se povećala 20%, a specifičnost 10%. Na taj način je smanjen i broj nepotrebnih kirurških ekscizija benignih lezija.

### Digitalna dermoskopija i fotopraćenje

Danas se u većim centrima uz rutinski dermoskopski pregled svih bolesnika s pigmentnim lezijama, primjenjuje i digitalna dermoskopija i fotopraćenje za pojedine ugrožene skupine (bolesnici liječeni od melanoma, obiteljski melanom, bolesnici sa sindromom displastičnih nevusa). Naime, većina melanoma raste polagano i samo se brižljivim praćenjem mogu uočiti promjene poput pojave ili gubitka dermoskopskih struktura. Dok nevusi tijekom vremena rastu simetrično, melanomi se povećavaju asimetrično.

U praćenju obraćamo pozornost na:

- pojačanje ili proširenje pigmentne mreže,
  - povećanje broja crnih „točaka“ (dots) ili „kuglica“ (globules) pigmenta
  - žarišno povećanje pigmentacije
- Treba istaknuti da se nikad ne prate sljedeće lezije:
- suspektni melanom
  - nodularne lezije
  - lezija u kojoj su prisutni znaci regresije.

Takve lezije treba odmah ekscidirati, a materijal uputiti na patohistološku analizu.

Razlikujemo dva osnovna oblika dermoskopskog praćenja uz fotodokumentaciju:

1) kratkoročno praćenje: indicirano je kod pojedinačnih suspektnih lezija, ali bez dokaza o postojanju melanoma. Kontrole su potrebne svaka 3 mjeseca, a bilo kakva promjena u leziji indikacija je za kirurško uklanjanje uz patohistološku analizu.

2) dugoročno praćenje: radi se u intervalima od 3 – 6 – 12 mjeseci i u pravilu se prati se više lezija. Studije govore u prilog tome da je potrebno oko 2 godine praćenja kako bi se uočila promjena.

### Fotografiranje kože cijeloga tijela

Tehnika fotografiranja kože cijeloga tijela (*Whole Body Photography*, ili *Total Body photography*) metoda je koja se primjenjuje u bolesnika s rizikom za nastanak melanoma. Polazna dokumentacija je neprocjenjiva u otkrivanju novih lezija ili suspektnih promjena u postojećim nevusima u bolesnika koji imaju veliki broj nevusa. Vodeći dermatološki sveučilišni centri u svijetu danas se koriste tom tehnikom u cilju rane dijagnoze melanoma.

Tehnikom fotografiranja kože cijeloga tijela danas se otkrije oko 40% melanoma.

Treba istaknuti da nema smisla fotografirati kožu cijeloga tijela u djece, jer se u toj dobi nevi normalno mijenjaju.

## Uređaj za digitalnu dermoskopiju s fotopraćenjem i fotografiranjem cijeloga tijela

Uređaj za digitalnu dermoskopiju s fotopraćenjem i fotografiranjem cijeloga tijela Microderm, proizvođača Visiomed – nabavljen je za Kliniku za dermatovenerologiju KBC-a Zagreb krajem 2014. godine. Sastoji se od uređaja za potpuno automatizirano „mapiranje“ kože cijeloga tijela, softvera koji omogućuje praćenje i uspoređivanje fotografija, te modernog uređaja za dermoskopiju sa softverskom analizom podataka.

Nabavom ovog uređaja, uz educirano osoblje koje se njime služi, Klinika za dermatovenerologiju KBC Zagreb stala je uz bok vodećim svjetskim centrima koji se bave dijagnostikom melanoma i praćenjem bolesnika s povećanim rizikom obolijevanja od ove bolesti.



Uređaj za potpuno automatizirano „mapiranje“ kože cijeloga tijela.



Uređaj i kamera za dermoskopiju sa softverskom analizom podataka.

## Vibracijski evocirani potencijali dobiveni primjenom novokonstruiranog vibracijskog stimulatora

Magdalena Krbot Skorić, dipl. ing. elektr.<sup>1</sup>, Ana Branka Jerbić, dipl. ing.<sup>2</sup>, prof. dr. sc. Mario Cifrek<sup>3</sup>, prof. dr. sc. Igor Krois<sup>3</sup>, doc. dr. sc. Velimir Išgum<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinika za neurologiju, Klinički bolnički centar Zagreb;

<sup>2</sup>Sveučilište u Zagrebu;

<sup>3</sup>Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilište u Zagrebu

Evocirani potencijali su neurofiziološka metoda koja se koristi u dijagnostičke i znanstvene svrhe dugi niz godina. Metoda proučava funkcionalno stanje određenih

dijelova živčanog sustava. Postoji velika primjena evociranih potencijala u raznim područjima koja uključuju područje kliničke neurofiziologije te područje intraoperativ-

nog neurokirurškog i kirurškog motrenja, te također velika primjena u području neuroznosti, s osobitim naglaskom na područje kognitivne neuroznosti.

Sama metoda ima vrhunsku vremensku rezoluciju, reda veličine 1 ms, te je u potpunosti neinvazivna, pa je zbog toga pogodna za ispitivanje funkcionalnog stanja određenog osjetnog ili motoričkog puta.

Metoda evociranih potencijala bazira se na primjeni specifičnog podražaja i odgovoru živčanog sustava i mozga na taj podražaj [1]. Za dobivanje evociranog odgovora potrebno je primijeniti više podražaja, a željeni odgovor se metodom usrednjavanja izdvaja iz snimljenog signala.

U klasičnoj kliničkoj praksi osjet vibracija se većinom ispituje s pomoću zvučne viljuške. Zvučna viljuška ne pruža kvantificiranu informaciju o ispitivanju osjeta vibracija, dobivena informacija je podložna subjektivnom doživljaju, a metoda nije pogodna za primjenu u ljudi s poremećajem svijesti te male djece [2]. Osim klasične zvučne viljuške koja vibrira sa samo jednom frekvencijom, postoji i kvantitativna zvučna viljuška, Rydel-Seifferova zvučna viljuška, koja s pomoću posebnih nastavaka ima sposobnost promjene frekvencije od 64 Hz do 128 Hz [3, 4, 5]. Obje vrste zvučne viljuške pružaju samo subjektivnu informaciju o postojanju osjeta vibracija, što nije dovoljno za kvantificiranu dijagnostiku te mogućnost longitudinalnog praćenja.

Za ispitivanja praga podražaja kod vibracija upotrebljavaju se i uređaji tipa Vibratrona (Physitemp Instruments, Clifton, NJ), koji se sastoje od središnje upravljačke jedinice i dvije vibrirajuće jedinice i tijekom ispitivanja ispitanik određuje koja od dviju jedinica vibrira. Također se rabe i uređaji poput neurotenziometra (Scientific Laboratory Supplies, Nottingham, U.K.) a nji-



**Slika 1. Vibracijski stimulator konstruiran na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.**

hov se rad temelji na postupnom povećanju intenziteta vibracije sve dok ispitanik ne potvrdi da je osjetio vibraciju [6].

U svim opisanim metodama koriste se nestandardizirani parametri ispitivanja, a kod ispitivanja osjeta vibracija potrebno je standardizirati parametre vibracijskog podražaja zbog mogućnosti kvantitativne usporedbe rezultata dobivenih između različitih istraživačkih skupina, te longitudinalnog praćenja pojedinog pacijenta [7]. Također, nijedna od ovih metoda ne daje informaciju o funkcionalnom integritetu cijeloga vibracijskog osjetnog puta.

Radi uvođenja metoda koje se koriste kvantificiranim vibracijskim podražajima te ih povezuju s podacima dobivenim neurofiziološkim ispitivanjima, uvedeni su u uporabu vibracijski stimulatori [8]. Mjera koja se koristila kod tih stimulatora bila je informacija o naponu koji je generirao podražaj, odnosno o količini energije isporučene receptorima. Konstantni napon je stvarao podražaje konstantne amplitude, a konstantna amplituda nije adekvatna mjera za određivanje parametara vibracijske stimulacije jer ne daje konkretnu informaciju koju količinu energije je stvarno primilo tkivo koje se stimulira, nego samo informaciju o isporučenoj količini energije.

U istraživanjima provedenim s raznim vrstama vibracijskih stimulatora koristili su se različiti parametri podražaja (trajanje podražaja, frekvencija podražaja, mjesto podraživanja).

Münthe je sa suradnicima podraživao mišić m. extensor carpi radialis na obje ruke podražajem različitih frekvencija (40 Hz, 80 Hz, 160 Hz) trajanja 1000 ms. Prva registrirana komponenta je bila P50 (pozitivna komponenta evociranog potencijala koja se pojavljuje 50 ms nakon pojave podražaja), lokalizirana u kontralateralnom primarnom osjetnom području mozga [9].

Hämäläinen i suradnici ispitivali su podraživanje srednjeg prsta na ruci impulsima niske (24 Hz) i visoke (240 Hz) frekvencije te paketima impulsa trajanja 300 ms istih frekvencija. Prvi registrirani odgovor bio je pozitivni vrh koji se pojavio 45 ms nakon pojave podražaja (P50) lokaliziran u kontralateralnom primarnom osjetnom korteksu [10]. Nije registrirana nijedna ranija komponenta.

Snyder i suradnici su podraživali prste na rukama i površinu dlana amplitudno moduliranom vibracijom te dobili odgovor ovisan o modulaciji amplitude podražaja [11]. Tobimatsu je također pokazao da modulacija amplitude podražaja utječe na neurofiziološki odgovor [12]. Ove

studije upućuju na važnost precizno definiranih parametara podražaja u dobivanju pouzdanog odgovora.

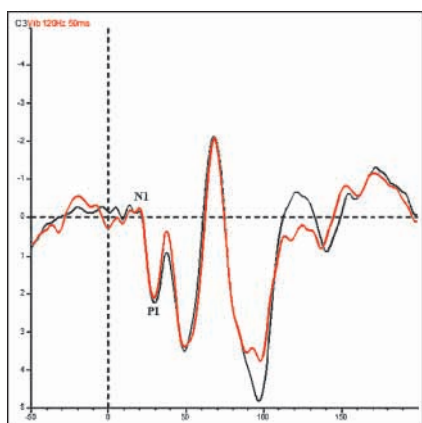
Tobimatsu i suradnici su pokazali da podraživanje različitih dijelova tijela (ruke i noge) rezultira različitom temporalnom i spacijalnom aktivacijom odgovora [13], što je u skladu s poznatom somatotopskom organizacijom kore mozga, te je zbog toga nužno dobro definirati područje stimulacije.

Radi donošenja dijagnoze za brojne je sistemske i neurološke bolesti bitno ispitati funkcionalni integritet cijeloga vibracijskog osjetnog puta od mehanoreceptora u koži do osjetnih područja na korteksu, a za to je također nužna i informacija o perifernim i ranim kortikalnim komponentama. Niti jedno od dosad provedenih istraživanja nije dalo kvantificiranu informaciju o cijelom vibracijskom osjetnom putu. U navedenim istraživanjima spominju se prvenstveno kasnije komponente kortikalne integracije, koje se pojavljuju oko 50 ms, ali ne pružaju adekvatnu informaciju o perifernim i ranim kortikalnim komponentama.

Somatosenzorni evocirani potencijali (SSEP) su evocirani potencijali pobuđeni strujnim podražajem i pobuđuju osjetne putove koji su anatomski gotovo identični osjetnim putovima za vibraciju. SSEP se primjenjuje svakodnevno u dijagnostičke svrhe i pruža evocirani odgovor jasno prepoznatljivih perifernih i ranih kortikalnih komponentata. Zbog toga je upitno zašto se kod vibracijskih evociranih potencijala ne mogu registrirati periferne i rane kortikalne komponente te pratiti cijeli vibracijski osjetni put.

Zbog karakteristike Pacinijevih tjelešaca, mehanoreceptora zaduženih za osjet vibracije, i karakteristika metode koja se primjenjuje, evociranih potencijala, kod kojih je nužno imati jednaki podražaj da bi se registrirao jednaki odgovor, na Fakultetu elektrotehnike i računarstva je konstruiran vibracijski stimulator (Slika 1). Vibracijski stimulator s pomoću negativne povratne veze, koja kontrolira pritisak vibracijskog aplikatora, ostvaruje podražaje jednakih parametara. Na taj način je, prema temeljnim pravilima metode evociranih potencijala, omogućeno i dobivanje uzastopnih odgovora jednakih karakteristika.

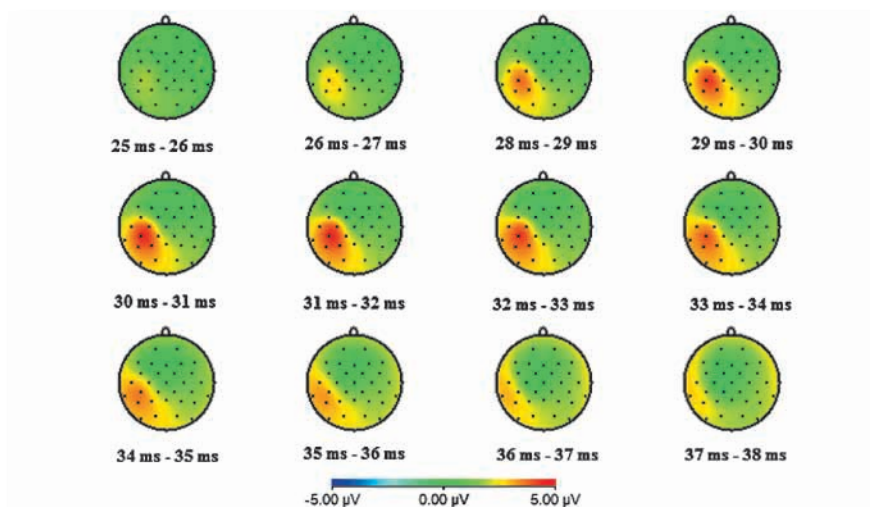
Konstruirani vibracijski stimulator ima vrlo precizan odabir parametara podražaja. Moguć je odabir između dvaju valnih oblika (sinusoidalni i trokutasti). Također, moguć je odabir frekvencije podra-



**Slika 2. Prikaz ponovljivosti evociranog odgovora dobivenog podraživanjem desne ruke, s glavnim komponentama N1 i P1, koje se pojavljuju ranije od 50 ms.**

žaja u frekvencijskom području od 30 do 300 Hz. Moguć je odabir različitog trajanja podražaja (10 ms do 500 ms), različitog trajanja intervala između podražaja (100 ms do 2000 ms) te različitih amplituda odnosno intenziteta pritiska.

U Laboratoriju za kognitivnu i eksperimentalnu neurofiziologiju Klinike za neurologiju Kliničkog bolničkog centra Zagreb provedena su mjerenja radi utvrđivanja značenja nove metode vibracijske stimulacije. Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Kliničkog bolničkog centra Zagreb. Svi su ispitanici bili upoznati s uvjetima ispitivanja i potpisali su informirani pristanak. U ispitivanju je sudjelovalo



**Slika 3. Spaciotemporalna distribucija odgovora evociranog podraživanja desne ruke – aktivno je osjetno područje za desnu ruku.**

38 ispitanika, 15 žena i 23 muškarca, srednje dobi 39,8 godina (raspon od 18 do 72 godine). Uporaba novog vibracijskog stimulatora rezultirala je evociranim odgovorom na vibracijski podražaj koji se pojavljuje ranije od 50 ms, kao što je prikazano na slici 2. Slika prikazuje ponovljivost dobivenog odgovora jer sadržava identičan prikaz odgovora na podraživanje istog ispitanika u dva navrata. Na slici 3. prikazana je spaciotemporalna distribucija odgovora dobivenog stimulacijom desne ruke. Na slici se vidi aktivnost osjetnog područja za desnu ruku, smještenog u lijevoj hemisferi, posteriorno od centralnog sulkusa.

Rezultati dobiveni primjenom nove metode vibracijske stimulacije novokonstruiranim vibracijskim stimulatorom omogućuju kvantificirano ispitivanje funkcionalnosti cijeloga vibracijskog osjetnog puta. Metoda je ispitana i na bolesnicima s određenim vrstama patologije, pritom je također pokazala dijagnostički značenje te omogućila prepoznavanje specifičnih patoloških obrazaca. Provedba ispitivanja na većem broju ispitanika te ispitivanje bolesnika s različitim vrstama patologija, omogućit će uvođenje ove nove metoda vibracijske stimulacije u svakodnevnu dijagnostičku primjenu.

## Literatura

1) V. Išgum, *Elektrofiziološke metode u medicinskim istraživanjima*. Zagreb, HR: Medicinska naklada, 2009.; 2) M. Krbot, A. B. Sefer, M. Cifrek, Z. Mitrović, I. Krois, and V. Išgum, "Somatosensory Vibratory Evoked Potentials: Stimulation Parameters", *Automatika*, vol. 52, no. 1, pp. 31–38, 2011.; 3) I. S. J. Martina, R. van Koningsveld, P. I. M. Schmitz, F. G. A. van der Meché, and P. A. van Doorn, "Measuring vibration threshold with a graduated tuning fork in normal aging and in patients with polyneuropathy", *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, vol. 65, pp. 743–747, 1998.; 4) S. Lai, U. Ahmed, A. Bollineni, R. Lewis, and S. Ramchandren, "Diagnostic accuracy of qualitative versus quantitative tuning forks: outcome measure for neuropathy", *J. Clin. Neuromuscul. Dis.*, vol. 15, no. 3, pp. 96–101, 2014.; 5) A. Pestronk, J. Florence, T. Levine, M. T. Al-Lozi, G. Lopate, T. Miller, I. Ramneantu, W. Waheed, and M. Stambuk, "Sensory exam with a

quantitative tuning fork: rapid, sensitive and predictive of SNAP amplitude", *Neurology*, vol. 62, no. 3, pp. 461–4, 2004.; 6) V. Bril, J. Kojic, M. Ngo, and K. Clark, "Comparison of a neurothesiometer and vibration in measuring vibration perception threshold and relationship to nerve conduction studies", *Diabetes Care.*, vol. 20, no. 9, pp. 1360–2, 1997.; 7) T. M. Burns, A. Taly, P. C. O'Brien, and P. J. Dyck, "Clinical versus quantitative vibration assessment: improving clinical performance", *J. Peripher. Nerv. Syst.*, vol. 7, no. 2, pp. 112–7, 2002. 8) J. M. Goldberger, and U. Lindblom, "Standardised method of determining vibratory perception thresholds for diagnosis and screening in neurological investigation", *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, vol. 42, no. 9, pp. 793–803, 1979.; 9) E. F. Münte et al., "Human evoked potentials to long duration vibratory stimuli: role of muscle afferents", *Neurosci. Lett.*, vol. 216, no. 3, pp. 163–166, 1996.; 10)

H. Hämäläinen, J. Kekoni, M. Sams, K. Reinkainen, and R. Näätänen, "Human somatosensory evoked potentials to mechanical pulses and vibration: contributions of SI and SII somatosensory cortices to P50 and P100 components", *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.*, vol. 75, no. 2, pp. 13–21, 1990.; 11) A. Z. Snyder, "Steady-state vibration evoked potentials: description of technique and characterization of responses", in *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology/ Evoked potentials Section*, vol. 84, no. 3, pp. 257–268, 1992.; 12) S. Tobimatsu, Y. M. Zhang, and M. Kato, "Steady-state vibration somatosensory evoked potentials: physiological characteristics and tuning function", *Clin. Neurophysiol.*, vol. 110, no. 11, pp. 1953–8, 1999.; 13) S. Tobimatsu, Y. M. Zhang, R. Suga, and M. Kato, "Differential temporal coding of the vibratory sense in the hand and foot in man", *Clin. Neurophysiol.*, vol. 111, no. 3, pp. 398–404, 2000.

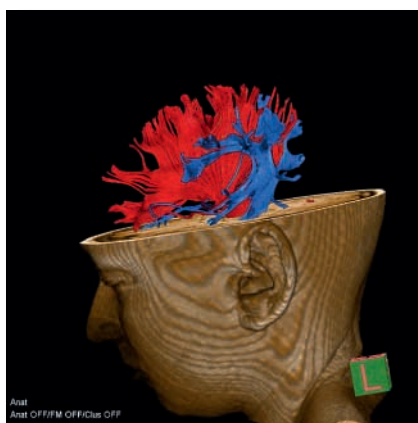


## Oslikavanje mozga funkcijskom magnetskom rezonancijom

Doc. dr. sc. Milan Radoš

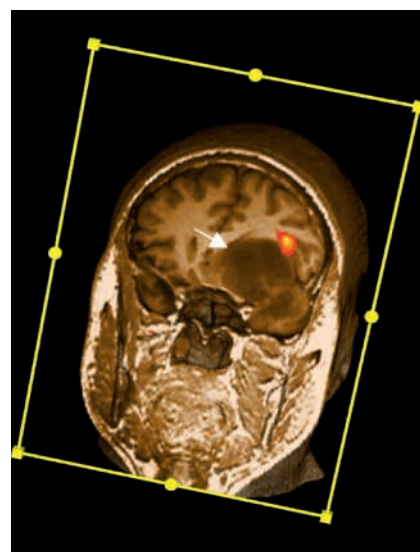
Hrvatski institut za istraživanje mozga  
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Mozak je smješten unutar čvrstog koštanog oklopa i upravo zbog svoga položaja dugo je bio nedostupan detaljnom radiološkom prikazu. Pneumoencefalografija je prva metoda oslikavanja mozga razvijena 20-ih godina prošloga stoljeća a provodila se rendgenskim snimanjima glave nakon zamjene dijela cerebrospinalne tekućine zrakom. Iako je ova metoda bila iznimno agresivna i neugodna za pacijenta te je imala i visok rizik od komplikacija, nije bila od osobito velike dijagnostičke pomoći. Ipak, unatoč svim nedostacima, pneumoencefalografija se primjenjivala duže od 50 godina jer nažalost nije postojao nijedan drugi, bolji način slikovnog prikaza mozga. No, srećom za pacijente (i liječnike) početkom 70-ih godina prošloga stoljeća razvija se kompjuterizirana tomografija (CT), a 10-ak godina nakon toga u kliničku praksu je uvedena i magnetska rezonancija (MR), nova metoda snimanja mozga. Tehnološki razvoj uređaja MR omogućio je fantastično detaljan prikaz unutrašnjosti ljudskog tijela, napose onih organa koji imaju visok udio atoma vodika u svom sastavu. Razvoj ove neuroradiološke metode bitno je olakšao posao svim medicinskim strukama koje u fokusu svog interesa imaju središnji živčani sustav (neurolozi i neurokirurzi). No, s vremenom se pokazalo kako i ova iznimno precizna strukturna metoda snimanja, koja postiže prostornu rezoluciju znatno manju od jednog milimetra, ipak ima i neke dijagnostičke nedostatke. Tako, na primjer, analizom strukturnih MR snimaka nije moguće dobiti uvid u funkcionalnu organizaciju mozga. Osim toga, iako je strukturnim MR pregledom moguće precizno snimiti bijelu



**MR snimanje metodom difuzijskih tenzora s naknadnom rekonstrukcijom fascikulusa arkuatusa (plavo) i kapsule interne (crveno).**

tvar, nije unutar nje moguće izolirati pojedinačne snopove aksona. Ovi dijagnostički problemi riješeni su razvojem posebnih sekvenci snimanja: funkcijske MR (fMRI) i difuzijske traktografije (DTI). Uporabom ovih MR sekvenci moguće je lokalizirati mentalne procese (fMRI) te je isto tako moguće selektivno prikazati zasebne aksonske snopove (DTI). Klinička primjena ovakvih metoda primarno je u sklopu preoperativne obrade pacijenata prije neurokirurških zahvata. Kod ovih kompleksnih operacija bitno je ukloniti patološki promijenjeno tkivo, ali isto tako je vrlo važno i ne oštetiti dijelove mozga koji su ključni za određene važne mentalne procese (govor, motorika, osjeti i sl.). Osim u redovnoj kliničkoj praksi ovakve metode su neizostavne i u istraživačkom radu jer je moguće uz odgovarajući eksperimentalni model ispitivati i mnogobrojne mentalne procese. Od 2007. g., kad je na Poliklinici



**Funkcijsko MR snimanje s paradigmom imenovanja predmeta pokazuje lateralizaciju i lokalizaciju govornog korteksa. Na slici se vidi odnos ekspanzivnog procesa (strelica) s Brocinom regijom (žuto-crvena zona).**

Neuron nabavljen trenutno jedini 3T MR uređaj u RH, djelatnici Hrvatskog instituta za istraživanje mozga (HIIM) počeli su primjenjivati funkcijske MR metode snimanja mozga te je u sklopu HIIM-a osnovan i Laboratorij za funkcionalno oslikavanje mozga. Ove sofisticirane i tehnički zahtjevne metode uvedene su nedugo potom i u redovnu kliničku praksu čime je znatno poboljšana kvaliteta neuroradiološke dijagnostike. Ukratko, moderna medicina je danas nezamisliva bez vrhunske tehnologije a to se vjerojatno najbolje ogleda u impresivnom napretku neuroradiologije tijekom posljednjih 30-ak godina.

## Razvoj intervencijske neuroradiologije

Dr. sc. David Ozretić

Zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju Medicinskog fakulteta  
Sveučilišta u Zagrebu  
i Kliničkog bolničkog centra Zagreb

Razvoj minimalno invazivnih endovaskularnih zahvata transformirao je radiologiju iz deskriptivne medicinske struke u kurativnu. To je danas najočitiije na primjeru intervencijske neuroradiologije koja se bavi liječenjem cerebrovaskularnih bolesti i jedno je od najkompleksnijih i tehnički najnaprednijih područja medicine. Svakodnevno se razvijaju novi materijali i pomagala pomoću kojih je moguće doprijeti do najsitnijih dijelova krvožilnog sustava mozga i uspješno liječiti promjene koje su uzrokom značajnog poboljšavanja i smrtnosti. Osim krvožilnih anomalija (aneurizmi i arteriovenskih malformacija), koje su i povijesno primarni interes intervencijskih neuroradiologa, danas se svakodnevno ovim metodama sve više liječe i pacijenti s ishemijskim moždanim udarom, kao i pacijenti s tumorima glave i vrata.

Neurointervencijski endovaskularni zahvat počinje perkutanom punkcijom femoralne arterije i uvođenjem katetera i žica u vaskularni sustav. Koristeći napredne dijaskopske radiološke uređaje (angiosala) i kontrastno sredstvo možemo dovesti katetere i mikrokatetere u krvne žile čiji je promjer manji od 1 milimetra. Uporabom odgovarajućih materijala možemo aneurizmu ili arteriovensku malformaciju isključiti iz cirkulacije, proširiti stenoziranu ili ponovo otvoriti okludiranu krvnu žilu, devaskularizirati tumor.

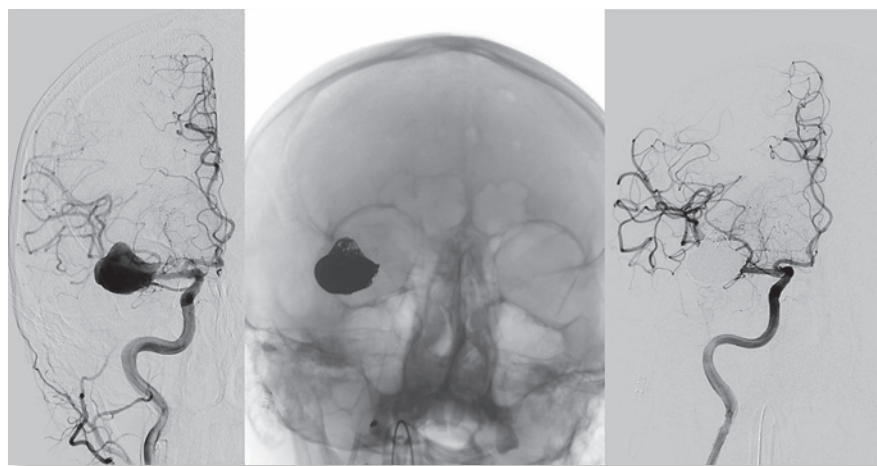
Najčešći neurointervencijski zahvat je embolizacija intrakranijskih aneurizmi. Cilj liječenja intrakranijskih aneurizmi je sprječavanje njihove rupture i nastanka subarahnoidalnog krvarenja (SAK), čija smrtnost doseže 60%. Dugo vremena jedini je izbor bio neurokirurški zahvat postavljanja kopče na vrat aneurizme kojom se ona isključuje iz cirkulacije, no određeni broj pacijenata nije bio pogodan za operativno liječenje, što zbog svojeg lošeg kliničkog stanja, što zbog nepovoljnih anatomskih karakteristika aneurizme. Nakon rupture aneurizme i nastanka SAK-a često kod pacijenata nastupa vazospazam između 4. i 10. dana, koji ugrožava perfuziju mozga i dovodi do razvoja ishemijske i edema,

što značajno povećava kirurški morbiditet i mortalitet. Zbog te činjenice neurokirurška operacija se odgađa ukoliko nije izvedena prije nastanka vazospazma ali se istovremeno povećava vjerojatnost ponovne rupture i smrtnog ishoda. Također su neurokirurški rezultati bili znatno nepovoljniji za velike i orijaške aneurizme širokog vrata, kao i one smještene na vertebr bazilarnoj cirkulaciji.

Razvoj endovaskularnih tehnika liječenja bio je potaknut željom za smanjenjem invazivnosti liječenja i pronalaženjem alternative za kirurški nepovoljne pacijente. Prva kateterizacija intrakranijskih arterija izvedena je još 1964. godine (Luessenhop, SAD), no značajniji napredak desio se tek 70-ih godina 20. stoljeća uporabom odvojivih balona kojima su se ispunjavale aneurizme (Serbinenko, Rusija). Stope morbiditeta i mortaliteta ove tehnike bile su vrlo visoke i ona se nije mogla rabiti za rupturirane aneurizme. Revolucija u endovaskularnom liječenju nastupila je početkom 90-ih godina prošlog stoljeća Guglielmijevim dizajnom elektrolitički odvojivih platinastih zavojnica (SAD). Te zavojnice (eng. *coils*) su vrlo mekane i prilagođavaju se obliku aneurizme, te se mogu višekratno repositionirati (do trenutka kada se spojene na izvor istosmjernje struje ne odvoje od svog nosača),

što je omogućilo njihovo korištenje i kod rupture i vazospazma, pa liječenje nije više bilo potrebno odgađati. Zavojnice se postavljaju kroz mikrokater u lumen aneurizme, do trenutka kada se više ne uočava ulazak kontrasta/krv u aneurizmu (eng. *coiling*) (Slika 1.). Prvi klinički rezultati metode bili su izvrsni i započela je njezina široka primjena u svijetu.

Znanstvenu potvrdu uspješnosti ove tehnike donijela je ISAT studija (eng. International Subarachnoid Aneurysm Trial) koja je randomizirala pacijente kod kojih se smatralo da su aneurizme pogodne za oba načina liječenja. Dokazan je nakon 1 godine značajno manji postotak o tuđoj pomoći ovisnih ili umrlih pacijenata liječenih endovaskularno u odnosu na one liječene kirurški. Studija je izazvala brojne reakcije neurokirurške zajednice koja je prvenstveno iskazivala zabrinutost zbog upitne trajnosti okluzije aneurizme nakon embolizacije i nešto veće učestalosti ponovnog krvarenja u dugom periodu, što, kako se kasnije pokazalo, ne utječe značajno na navedenu razliku u kliničkom ishodu. Prijepori se nastavljaju do današnjih dana, ali se klinička praksa definitivno promijenila i endovaskularna embolizacija zavojnicama postala je metoda izbora za većinu pacijenata s aneurizmama.



Slika 1. Primjer embolizacije zavojnicama orijaške nerupturirane aneurizme bifurkacije srednje cerebralne arterije.

U rujnu 2013. godine u Preprodnoj dvorani palače Narodnog doma HAZU svečano je obilježeno 10 godina otkako je dr. Marko Radoš (danas profesor na Medicinskom fakultetu i predstojnik Kliničkog zavoda za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju) u suradnji s Klinikama za neurologiju i neurokirurgiju pokrenuo program neurointervencijskih zahvata u Kliničkom bolničkom centru Zagreb i Republici Hrvatskoj. Tijekom tih 10 godina učinjena su 1300 endovaskularna zahvata, a do današnjeg dana brojka se povećala za još 500 pacijenata (Slika 2.). Osim "klasične" embolizacije aneurizmi zavojnicama, danas se izvode i zahvati embolizacije aneurizmi uz ugradnju potpornice ili postavljanjem samo posebne potpornice za preusmjeravanje protoka krvi; embolizacije arteriovenskih malformacija, intrakranijskih i spinalnih duralnih fistula i tumora čestičnim ili tekućim sredstvima; angioplastike i stentiranje suženja na ekstra- i intrakranijskim arterijama; te intraarterijska tromboliza, aspiracija i mehanička trombektomija kod ishemijskog moždanog udara. Pacijenti dolaze iz svih dijelova Hrvatske i iz inozemstva (BiH, Makedonija), većinom su srednje i starije životne dobi, no također i novorođenčad.



**Slika 2. Neurointervencijski zahvat na suvremenom "biplane" angiografskom uređaju u Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju KBC Zagreb.**

## Telemedicina – medicina novog doba

Prof. dr. sc. Ivica Klapan  
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Medicinski fakultet Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku  
Poliklinika Klapan Medical Group, Zagreb

### **3D-navigacijska kirurgija podržana računalom i tele-3D-navigacijska-kirurgija: 3D-CA-nS i tele-3D-CA-nS**

Zdravstvena zaštita – djelatnost koja je jedan od stupova svakog civiliziranog društva – provodi se putem postojeće mreže zdravstvenih ustanova na primarnoj, sekundarnoj i tercijarnoj razini. Kakvoća cjelokupnog zdravstvenog sustava ovisi i o dostupnosti i pravodobnosti zdravstvene zaštite u ruralnim područjima udaljenim od razvijenih medicinskih centara. Uporabom suvremenih telemedicinskih sustava liječnici na zemljopisno

udaljenim lokacijama ili pak unutar iste lokacije mogu izravno komunicirati s pacijentima i međusobno, dijeleći pritom važne medicinske podatke. Telemedicinski sustavi podržavaju cjelovitu audio/vizualnu komunikaciju omogućujući postavljanje brze i pouzdane dijagnoze i terapije prijenosom laboratorijskih nalaza, RTG, EKG, EEG, CT, MRI i drugih medicinskih podataka. Kvalitetni vizualni kontakt s pacijentom omogućuje liječniku ekspertu/konzultantu 'pregled na daljinu', a bolesniku osigurava brzu, visokokvalitetnu skrb. Ovo je posebice važno u hitnim slučajevima, kad je brzina pravilne procjene stanja pacijenta od kritičnog

značenja. Uporaba telemedicinskih sustava će također zamjetno smanjiti broj nepotrebne uporabe skupih transportnih sredstava, poput broda ili helikoptera koji su, zbog nepovoljnih vremenskih uvjeta, katkad i nedostupni. Dosad izrađene ekonomske studije telemedicinskih projekata u svijetu, upućuju na primjerenu isplativost ovakvog načina provedbe medicinske skrbi.

Naime telemedicinski sustavi u stanju su znatno podići razinu cjelokupne zdravstvene usluge koja postaje brža i učinkovitija uz dugoročno smanjenje troškova. Za naše uvjete je značajno i da primjena telemedicinskih sustava može pridonijeti

smanjenju odljeva medicinskog osoblja (SSS, VSS) s domaćih radišta (primjerice s otoka), uz ostvarenje kvalitetnijih uvjeta za razvoj medicinske skrbi u cijelosti.

Plan realizacije bilo kojeg integralnog telemedicinskog sustava u svijetu podrazumijeva implementaciju video-komunikacijskog segmenta koji mora biti izrađen u skladu s definiranim zahtjevima medicinske struke u pogledu zadanih funkcionalnih karakteristika sustava. Sustav također mora biti u potpunosti temeljen na prihvaćenim međunarodnim normama, a pri izradi plana posebnu pozornost treba usmjeriti na iznalaženje ekonomski prihvatljivih rješenja koja su u stanju podržati visoke komunikacijske standarde bilo kojeg telemedicinskog sustava.

Stoga u ostvarenju radnog prijedloga telemedicinskog integralnog sustava treba razmotriti mogućnosti i zadane okvirne smjernice daljnjeg razvitka i proširenja sustava s ciljem uklapanja postojećeg u cjeloviti integrirani informacijski sustav cijele zemlje.

## Informacijsko-komunikacijska platforma telemedicinskog sustava

Multimedijske usluge u realnom vremenu bit su telemedicine. Telemedicinski segment hrvatskog informacijskog zdravstvenog sustava omogućio bi provedbu usluga i aplikacija usmjerenih na izravnu dobrobit pacijenata i društva uopće (Slika 1). U ovom slučaju dobrobit pacijenta se ostvaruje konzultacijama, dijagnostikom, zahvatima, i edukacijom, a društva funkcionalnom i financijskom učinkovitošću kojom se pridonosi ukupnom civilizacijskom dosegu.

U dijelu administrativnog funkcioniranja telemedicinski segment se u potpunosti oslanja na resurse zdravstvenog informacijskog sustava. Navedeni resursi podrazumijevaju instaliranu opremu i implementirane aplikacije koje omogućuju funkcioniranje zdravstvenog sustava u cjelini – IT (Information Technology) podršku.

Komunikacijska platforma telemedicinskog segmenta je u smislu infrastrukture jedinstvena platforma zdravstvenog sustava. Unutar tog komunikacijskog okruženja se uporabom odgovarajućih mrežnih tehnologija i mehanizama stvaraju tehnički preduvjeti za kvalitetno funkcioniranje usluga u realnom vremenu.

Sigurnost informacijskog sustava promatrat će se kroz strogo kontrolirani pri-

stup internim resursima izvana, kontrolirani pristup vanjskim sustavima iznutra te zaštićenost prenošenih podataka u smislu privatnosti, cjelovitosti i nepromjenjivosti informacije.

Primjena ovako razvijenog telemedicinskog sustava pruža iznimnu prednost razvoja ne samo imenovanih medicinskih centara, sveukupne hrvatske medicinske ponude nego i ponude/pružanja teleskrbi stanovništvu susjednih država.

Time svi navedeni medicinski centri postaju ekspertni medicinski centri ne samo u Hrvatskoj nego i EU, za pružanje ekspertnih/konzilijarnih tele-medicinskih usluga. Osim toga, navedeni hrvatski ekspertni medicinski centri postaju i respektabilni "opinion lideri" za veoma veliku medicinsku zajednicu ovoga dijela Europe, te vodeći centri za potrebe razvoja moderne teleskrbi.

## Hrvatski model 3D-računalom podržane navigacijske kirurgije i tele-3D-računalom podržane navigacijske kirurgije – moderna telemedicinska koncepcija 21. stoljeća

Dosadašnja rutinska uporaba računala za prikaz anatomske cjeline ljudskog tijela, omogućivala je samo dijagnostiku i eventualno pripremu operacijskog postupka. Uporaba računalom stvorenog 3D-modela kirurškog polja, za vrijeme same operacije, u dosadašnjoj praksi nije uobičajena. Za uporabu računala u stvar-



Slika 1. Tele-konferencija ORL Klinika Šalata, KBC Zagreb – ORL Klinika, KBC Osijek (2007. godine)

nom vremenu tijekom kirurškog zahvata, potrebno je izraditi sklopovsku i programsku opremu za povezivanje medicinskog instrumentarija s računalom, te za upravljanje računalom s pomoću tako povezanog instrumentarija i naprednih višemedijskih sučelja.

Primjena 3D vizualizacije i navigacijske kirurgije u Hrvatskoj datira od 3. lipnja 1994. godine, kad je izvedena prva takva operacija (ORL Klinika Šalata, KBC Zagreb; prof. Klapan i suradnici)(Slika 2). Treba istaknuti da je ova operacija bila ujedno i među prvim operacijama ovog tipa u svijetu. Prijelomni trenutak u telekirurgiji je uvođenje specifičnog oblika telekirurgije s 3D računalnom potporom, poznate pod nazivom "Tele-3D-CA-kirurgija", a u Hrvatskoj je prvi puta realizira-



Slika 2. Primjer 3D-računalom podržane mikrokirurgije nosa i paranazalnih sinusa od 1994-2015. godine (3D-CA-N-FESS; ORL Klinika Šalata, KBC Zagreb i zagrebačka Poliklinika Klapan Medical Group), uz primjenu simulacije i planiranja tijekom buduće endoskopske operacije (Virtual Endoscopy) (www.poliklinika-klapan.com)

na 1998. godine. Uporaba najsofisticiranije računalne tehnologije u bilo kojoj operacijskoj sali u svijetu osigurana je putem "telepotpore" iz jednog (jedinog) ekspertnog telekirurškog centra. Komparativna analiza anatomskih 3D-modela s realnim intraoperacijskim prikazom pokazuje da je 3D prikaz slike jako dobar, jer današnji vizualizacijski standardi omogućuju snimci da izgleda jednako dobro kao i stvarni intraoperacijski anatomski prikaz. Uporabom novijih programskih sustava omogućena je izrada 3D prostornih modela, pregledavanje u različitim projekcijama, postavljanje višestrukih rezova modela istodobno i, što je najvažnije, izrada modela po otvorenim računalnim standardima (Open Inventor). Takvu pripremu moguće je primijeniti u različitim programskim sustavima, te ih je moguće prenositi na udaljena suradnička radiološka i kirurška radilišta za potrebe konzultacija prije kirurškog zahvata te za vrijeme izvođenja operacije u stvarnom vremenu ("in real time"; telesurgery, tele-FESS).

Prva vrsta takve javne Tele 3D C-FESS, razvijena kao dio hrvatskog Tele-3D-CAS

projekta, ostvarena je između dviju lokacija u gradu Zagrebu, međusobno udaljenih 10 km, uz interaktivnu suradnju treće aktivne lokacije (1998), a potom i između dvaju hrvatskih gradova (Zagreb-Osijek 1999. godine). Tijekom tele-3D-CAS-kirurgije samo je jedan bolesnik koji se nalazi na jednoj lokaciji u "telekirurškom postupku", s jednim ili više savjetnika na jednoj ili više udaljenih lokacija. Zaključili smo da prijeoperacijska, neinvazivna vizualizacija prostornih odnosa anatomskih i patoloških struktura, uključujući i one iznimno osjetljive, veličina i opseg patološkog procesa te precizno predviđanje tijeka kirurškog zahvata, omogućuju kirurgu u bilo kojem 3D-CAS ili Tele-CAS postupku znatne prednosti u prijeoperacijskoj procjeni stanja bolesnika, te smanjenje rizika intraoperacijskih komplikacija, uporabom virtualne kirurgije ili dijagnostike, što može biti i dio sveukupne telemedicinske strategije primijenjene u modernoj kirurgiji. Uporabom 3D modela, uz navigaciju u anatomskom prostoru glave bolesnika, znatno je olakšana orijentacija kirurga u operacijskom polju ("lokacija

bolesnika" i "lokacija telestručnjaka savjetnika"). Svi se postupci izvode s većom sigurnošću i pouzdanošću zadovoljavajući osnovno pravilo primjene računalnih tehnologija i mreža u medicini/kirurgiji 21. stoljeća: „Bolje pomicati podatke nego bolesnike“.

Možemo zaključiti da su raspodjela i razmjena stečenih znanja i vještina na području medicine postale imperativ vremena. Razvitkom telekomunikacijske i informatičke tehnologije u okviru hrvatskog nacionalnog prostora, stvorene su temeljne pretpostavke ekonomskog razvoja i ekonomske prihvatljivosti budućeg hrvatskog telemedicinskog projekta.

Razvoj, primjena i dostupnost telemedicinskih usluga – od najjednostavnijih telemedicinskih aktivnosti, preko najmodernije medicinske dijagnostike pa sve do suvremenih telekirurških pristupa potpomognutih računalima – mogu bitno pridonijeti dostupnosti moderne medicinske ponude svim korisnicima izvan velikih medicinskih centara, a u velikim medicinskim centrima znatno skratiti vrijeme čekanja na specijalističke pretrage.

U Hrvatskoj je 2005. godine osnovan Zavod za telemedicinu, a 2010. godine mijenja naziv u Hrvatski zavod za telemedicinu. Telemedicinska djelatnost se sustavno uvodi u zdravstveni sustav Republike Hrvatske a Hrvatski zavod za telemedicinu na nacionalnoj razini regulira područje telemedicinske djelatnosti.

Osnovna mreža telemedicinskih centara obuhvaća specijalističke i pristupne telemedicinske centre primarne, sekundarne i tercijarne razine zdravstvene zaštite s ciljem da se osigura jednaka dostupnost zdravstvenih usluga na cijelom području Republike Hrvatske.

Podaci o djelatnosti i radu Hrvatskog zavoda za telemedicinu su dostupni na mrežnim stranicama: <https://www.ztm.hr/>



## Tehnologija u medicini i zdravstvu – neki izazovi

Prof. dr. sc. Ratko Magjarević

Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu

Medicina i zdravstvena zaštita znatno su se promijenile u nekoliko posljednjih desetljeća pa se liječenje i njegovi rezultati sve više zasnivaju na visokoj tehnologiji. Na jednom znanstvenom skupu pred nekoliko godina, jedan od govornika spomenuo je da je u SAD preko 85% svih dijagnostičkih odluka i postupaka liječenja ovisno o nekoj vrsti suvremene tehnologije. Prema procjenama američkog ureda za zapošljavanje, biomedicinsko inženjerstvo je najbrže rastuće inženjersko područje zapošljavanja u SAD do 2018. g., s porastom od čak 72% godišnje. U Europi, u području biomedicinske tehnologije zabilježen je najveći broj prijava patenata. S aspekta nastavnika i znanstvenika koji 30 godina istražuje u području biomedicinskog inženjerstva, čovjek bi trebao biti zadovoljan tim podacima. Međutim, za inženjersku struku, koja je danas uključena u multidisciplinarnе timove i u kojima biomedicinski inženjeri pridonose unapređenju temeljnih i primijenjenih znanja u medicini i zdravstvu, uvijek postoje novi izazovi. Zamoljen sam da napišem nekoliko kartica za [mef.hr](http://mef.hr) upravo o važnim inženjerskim izazovima vezanim uz medicinu i zdravstvo i o tome kako su hrvatski znanstvenici inženjerske struke uključeni u istraživanja i razvoj medicinske tehnologije.

Prvi izbor za izazov je svakako **razumijevanje ljudskog mozga kao sustava i u cijelosti**. Multidisciplinarni timovi istražuju mozak posvuda po svijetu, međutim narasla je svijest da u današnje vrijeme niti jedan znanstveni centar, čak ni u najbogatijim zemljama, ne može sam riješiti tako složeni problem. U Europi, uz financiranje Europske unije u okviru programa Obzor 2020, pokrenut je projekt *Human Brain Project* koji bi do 2023. g. trebao dati nov uvid u to kako ljudski mozak funkcionira i što nas čini ljudima. Čitav projekt temelji se na dostignutim mogućnostima informacijsko-komunikacijskih tehnologija (IKT) budući da računalne simulacije mozga daju potpuno nov pristup neuroznanosti, pomažu upotrijebiti praznine u eksperimentalnim podacima, omogućuju povezivanje različitih razina biološke organizacije

mozga, te omogućuju izvođenje eksperimentima koje je nemoguće izvesti u laboratoriju *"in silico"*, odnosno u računalu. Očekuje se da istraživanja omogućće razvoj novih načina liječenja bolesti mozga, ali također, interesantno s inženjerskog aspekta, da omogućće izgradnju revolucionarnih novih računalnih tehnologija. Istraživanja u istom pravcu prisutna su i u SAD, gdje je Nacionalna inženjerska akademija (National Engineering Academy) na popisu 14 velikih inženjerskih izazova na prijelazu stoljeća uključila *"reverse engineering of brain"*, nastojanje da se izgradi računalno koje se u potpunosti ponaša kao ljudsko biće.

Intenzivna uporaba informacijsko-komunikacijskih tehnologija (IKT) u medicini i zdravstvu dovela je do definiranja **zdravstvene informatike** kao nove grane unutar biomedicinskog inženjerstva. Računala su u razvijenom svijetu dostupna u svakoj liječničkoj ordinaciji i služe za prikupljanje informacija o zdravstvenom stanju pacijenata, upravljanje tim podacima i njihovim korištenjem za poboljšanje zdravstvenog stanja. Sustavni pristup uporabi zdravstvenih informacija može bitno unaprijediti kvalitetu i efikasnost medicinske skrbi te pomoći u rješavanju nagomilanih problema u javnom zdravstvu. Danas digitalni podaci o pojedinom pacijentu, pohranjeni u elektroničkim zdravstvenim zapisima (kartonima) postaju, zahvaljujući globalnoj integraciji komunikacijskih mreža, dostupnima za liječenje tog pacijenta bilo gdje na svijetu praktički trenutačno, ali se mogu, uz privolu pacijenata, iskoristiti i za globalna istraživanja u praćenju bolesti, a pogotovo je korisna izmjena podataka među vladama i međunarodnim zdravstvenim organizacijama prilikom izbivanja neke epidemije. Velik je izazov uspostaviti regionalne, nacionalne i globalnu zdravstvenu mrežu i riješiti sve probleme interoperabilnosti među danas još uvijek raspršenim malim zdravstvenim sustavima koji su nerijetko međusobno izolirani poput otoka. Rješenje koje nude suvremene tehnologije je distribuirani računalni sustav koji omogućuje sigurnu pohranu i pristup

autoriziranim medicinskim podacima svakog pojedinog pacijenta i na taj način ostvaruje brzo i efikasno pružanje medicinske pomoći bilo kada i bilo gdje, za razliku od dosadašnjih "klasičnih" elektroničkih zdravstvenih zapisa koji su bili pohranjeni na liječnikovu računalu unutar zdravstvenih ustanova i mogli su se rijetko podijeliti s drugim zdravstvenim ustanovama. Drugi korak koji tehnologija može pružiti unutar takve zdravstvene mreže je pouzdano pružanje pomoći za donošenje relevantnih odluka pacijentima ("empowering patients"), a po potrebi i liječnicima. Upravo za ogromnu većinu pacijenata s kroničnim nezaraznim bolestima pristup i izmjena informacija te dostupnost znanja potrebnog za samokontrolu bolesti može pospješiti liječenje, a zdravstvenom sustavu omogućiti bolje raspolaganje (uvijek premalim) sredstvima.

U Hrvatskoj se možemo pohvaliti dobrim rješenjima u e-zdravstvu, npr. elektroničkim receptom i elektroničkom uputnicom, rješenjima kakva nemaju ni mnogo razvijenije zemlje. U području daljnjeg nastojanja u poboljšanju zdravstvenih usluga, temeljenih na informacijskim i komunikacijskim tehnologijama, predstaviti ću projekt "Tehnološka platforma za nove ICT strategije u terapiji i kontroli dijabetesa (diabICT)" koji upravo teži osnaživanju uloge osoba sa šećernom bolešću u samokontroli. Istraživanja se provode na Fakultetu elektrotehnike i računarstva uz sufinanciranje Središnje agencije za financiranje i ugovaranje programa i projekata Europske unije Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta RH, a u suradnji s industrijskim partnerom, poduzećem S.D. Informatika. Cilj projekta je razviti sustav koji osobama sa šećernom bolešću omogućuje točan i jednostavan unos podataka relevantnih za kontrolu dijabetesa (razina glukoze u krvi, prehrana, terapija, tjelesna aktivnost) pomoću sveprisutnih mobilnih uređaja (2,5 mobilna telefona po kućanstvu u RH) u platformu u "oblaku", a istodobno i liječnicima pregled tih podataka. Posebnu pažnju posvetili smo točnosti unesenih podataka, pa zato razvijamo

i sustav za točno mjerenje dnevnih tjelesnih aktivnosti i točno mjerenje zadanih aktivnosti tjelovježbe.

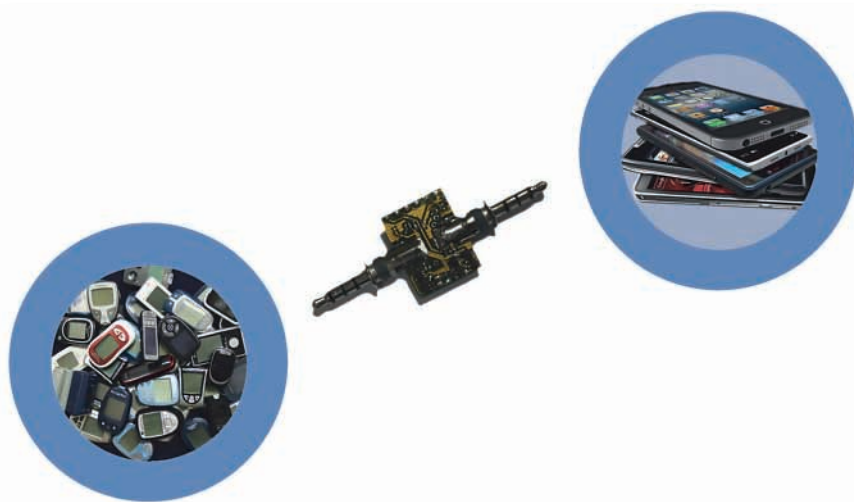
Za uspješnu kontrolu dijabetesa potrebno je redovito mjeriti i poznavati značenje izmjerene koncentracije glukoze u krvi, a uz njih je potrebno imati i podatke o datumu i vremenu mjerenja te količini lijeka koji osoba uzima. Razina šećera u krvi mjeri se elektroničkim uređajem popularno nazvanim „glukometar“, koji svoj rezultat prikazuje na digitalnom zaslону („display-u“), a pacijenti dobivene rezultate upisuju u vlastite papirnate dnevnik samokontrole. Takvi dnevnik samokontrole često su nepouzdan jer sami bolesnici ne unose točne podatke ili ih uopće ne unose. Bez točnih podataka teško je odrediti pravilnu terapiju, pa može doći do komplikacija, a liječenje komplikacija čini čak 86% od ukupnih 3 milijardi kuna troškova liječenja dijabetesa u Hrvatskoj.

Sustav koji smo razvili u okviru projekta sastoji se od 3 dijela: uređaja my-Gluko, platforme e-Gluko i senzorske narukvice my-Wrist. Koristeći se uređajem my-Gluko, koji je malih dimenzija i diskretnog dizajna, moguće je na mobilnom telefonu učitati podatke iz memorije bilo kojeg od 37 glukometara prisutnih na hrvatskom tržištu, a pripadajuća mobilna aplikacija nudi i mogućnost unosa podataka o prehrani, tjelesnoj aktivnosti i terapiji. Podatci primljeni na mobilnom uređaju proslijeđuju se na platformu e-Gluko, koja je dostupna na Internetu samoj osobi s dijabetesom, ali i ovlaštenim korisnicima, poput liječnika. Platforma se osim za prikupljanje podataka, također brine i za njihov prikaz na odgovarajućim sučeljima (ekranu mobilnog telefona ili računala), ali služit će za generiranje upozorenja i alarma uz pomoć naprednih i inovativnih računalnih algoritama. Pristup e-Gluko platformi zaštićen je i moguć je uz korisničko ime i lozinku. Sigurnost i privatnost podataka očuvani su, čime se zadovoljava rad unutar Centralnog zdravstvenog informacijskog sustava Hrvatske (CEZIH), a takvi podatci spremljeni na jednome mjestu, uvelike olakšavaju provođenje kliničkih studija i upravljanje troškovima dijabetesa. Uređaj my-Gluko, pripadajuća aplikacija za mobilne uređaje i platforma e-Gluko namijenjene su osobnoj, ali i liječničkoj kontroli dijabetesa, koji uz takav sustav mogu u stvarnom vremenu pratiti vlastite razine glukoze u krvi, ali i pravodobno reagirati u slučaju nepoželjnih promjena. Za osobe s dijabetesom izrazito je bitna i briga o fizičkoj aktivnosti. Senzorska narukvi-

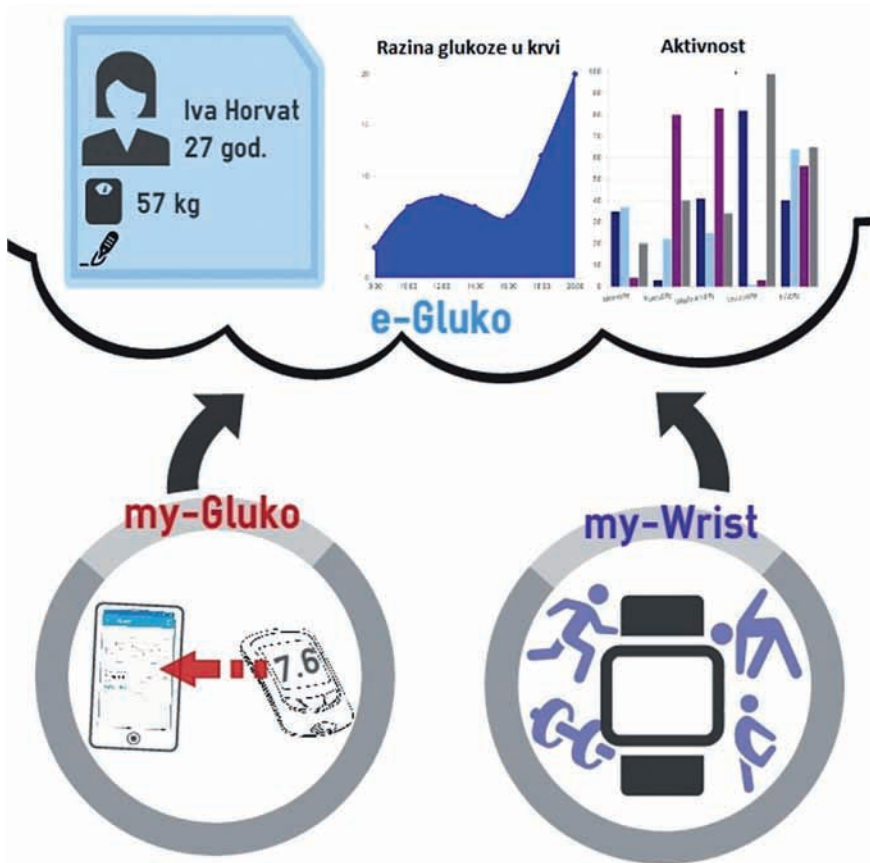
ca my-Wrist omogućuje jednostavno i automatsko mjerenje dnevne fizičke aktivnosti osobe, ali i procjenu kvalitete pokreta prilikom izvođenja tjelovježbe. Izmjereni podatci s narukvice my-Wrist također se povezuju s platformom e-Gluko, te na taj način upotpunjuju potrebne informacije za potpunu samokontrolu dijabetesa. Mogućnost praćenja vlastitih rezultata u

postizanju ciljeva liječenja pokazala se motivirajućom za osobe s dijabetesom pa treba očekivati bolju samokontrolu.

Nadamo se da će predstavljeni zdravstvenoinformatički sustav i istraživanja koja će omogućiti u idućim godinama pridonijeti poboljšanjima u liječenju šećerne bolesti i dugoročno, smanjenju komplikacija.



Slika 1. Povezivanje glukometara s mobilnim telefonima.



Slika 2. Zdravstveni informatički sustav e-Gluko za podršku samokontroli dijabetesa.

## Centralni zdravstveni informacijski sustav Republike Hrvatske

mr. sc. Dunja Durut-Beslač, dipl. ing.<sup>1</sup>, mr. sc. Darko Gvozdanović<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje

<sup>2</sup>Ericsson Nikola Tesla d.d.

Informatizacija primarne zdravstvene zaštite (PZZ) već je 2003. godine bila dijelom strateškog programa informatizacije zdravstva pod pokroviteljstvom Ministarstva zdravlja. Program je obuhvaćao implementaciju centralnog informatičkog sustava i povezivanje djelatnosti iz područja primarne zdravstvene zaštite: opća/obiteljska, stomatologija, pedijatrija, ginekologija, školska, laboratorij u PZZ i ljekarne, te specijalističko-konzilijarna zdravstvena zaštita (SKZZ-izvanbolnički). Izgradnju središnjeg dijela informacijskog sustava zdravstva na međunarodnom je natječaju dobila hrvatska tvrtka Ericsson Nikola Tesla. No jedan od važnih čimbenika uspjeha projekta informatizacije je izgrađen partnerski odnos između

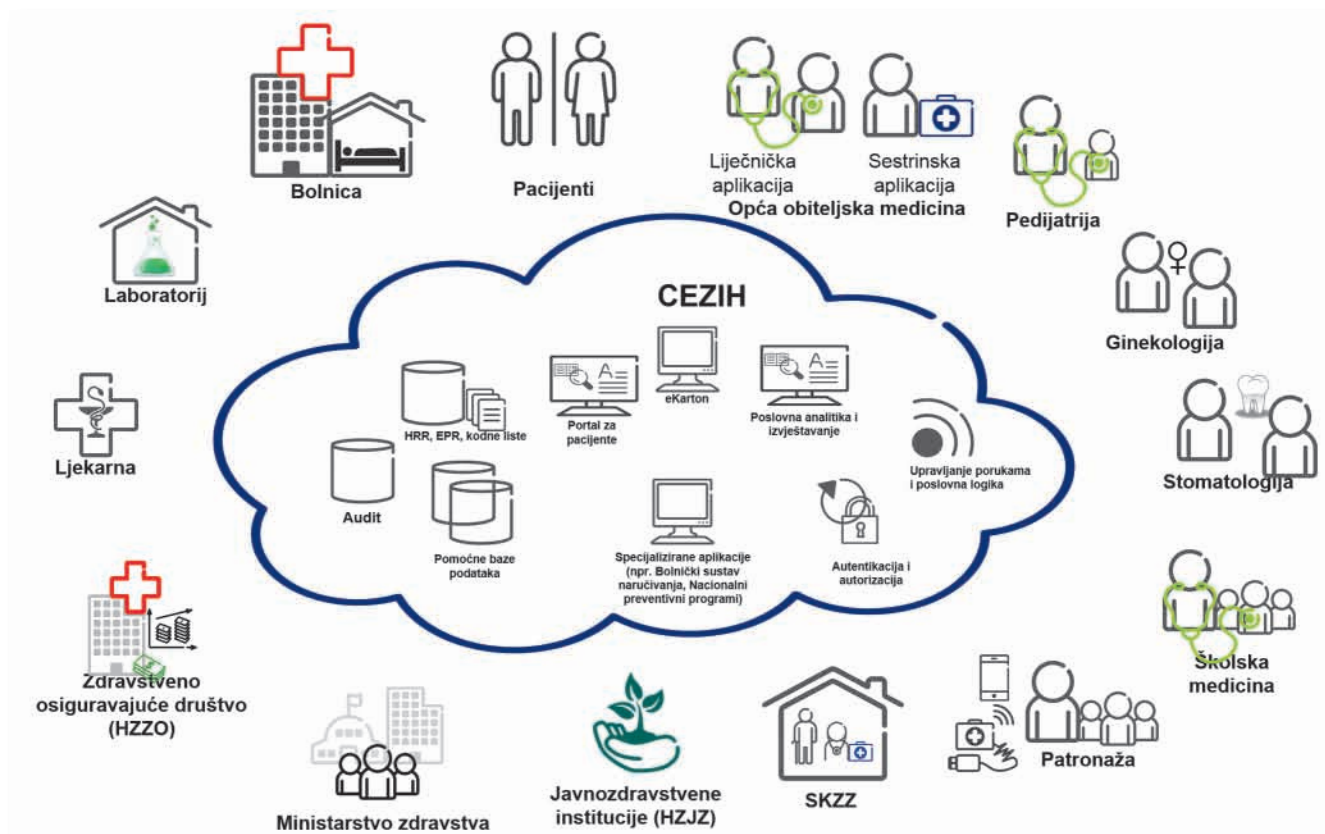
zdravstvenih vlasti i tvrtke Ericsson Nikola Tesla koji se potvrđuje već više od 10 godina.

Najvažniji datumi u povijesti projekta su 2007. godina, kada se prve ordinacije spajaju i započinju razmjenu poruka s centralnim zdravstvenim sustavom, te 2011. godina – kad je program u cijelosti u produkciji i kada su u produkciju ušle možda i najpoznatije primjene informatizacije u obliku eRecept i eUputnica u PZZ laboratorij. Važno je napomenuti da Hrvatska među prvim zemljama u svijetu već duže od četiri godine ima potpuno elektronički sustav propisivanja i izdavanja lijekova te upućivanja u PZZ laboratorije, odnosno elektroničkog komuniciranja laboratorijskih nalaza.

Projekt informatizacije sustava zdravstva, poput svakog drugog projekta koji uvodi velike promjene u poslovnim procesima, bio je suočen s različitim otporima. No suradnjom Ministarstva zdravlja, Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje, stručnih društava te, naravno, svih zdravstvenih djelatnika projekt je uspješno implementiran i, što je još važnije, uspješno se primjenjuje već godinama.

Uz tvrtku Ericsson Nikola Tesla, isporučitelja središnjeg dijela sustava, velik doprinos uvođenju informatizacije daju i proizvođači programske podrške za krajnje korisnike sustava za sve djelatnosti uključene u projekt.

Sustav zaštite podataka u središnjem informacijskom sustavu na najvišoj je





razini te su poduzete sve tehničko-tehnološke mjere kako bi se podaci zaštitili od neovlaštene i zlonamjerne uporabe.

Svi se korisnici sustava za pristup njegovim funkcionalnostima moraju koristiti pametnim karticama kojima se jednoznačno identificiraju. Svim korisnicima su dodijeljene različite uloge u sustavu, tako da sustav kontrole pristupa, na temelju konkretne uloge korisnika, dopušta ili zabranjuje pristup željenim funkcionalnostima. Važno je istaknuti da se sve poruke kojima se komuniciraju medicinski podaci, digitalno potpisuju osobnim certifikatom korisnika tako da se osigurava integritet prenetih informacija, ali i neporecivost slanja određenih informacija.

Iako je sustav započeo kao projekt informatizacije primarne zdravstvene zaštite, kontinuiranim je nadogradnjama prerastao u centralni zdravstveni informacijski sustav Republike Hrvatske (CEZIH).

Funkcionalnosti koje su implementirane u sustavu CEZIH su: eRecept (propisivanje /ponovljivog/recepta, registriranje informacije o izdanom lijeku); eUputnica u PZZ laboratorij (uputnica, uzorak, nalaza), eUputnica (uputnica, nalaz/otpusno pismo), slanje sažetka o pregledu u PZZ ordinaciji, prijava maligne neoplazme, slanje obrasca Pompidou, prijava zarazne bolesti, registracija bolovanja, dohvaćanje administrativnih podataka o pacijentu i dr.

Konačni cilj informatizacije sustava zdravstvene zaštite je povećanje kvalitete zdravstvene skrbi građana RH.

Informacijski sustav podržava ovaj cilj na nekoliko načina:

- Uštede u nepotrebim troškovima (papirnatu tiskanice, nepotrebno administriranje i slanje izvješća...) te uporaba tih sredstava za izravnu korist pacijenata.
- Smanjivanje pogrešaka u zdravstvenom sustavu, što također podiže sigurnost pacijenata i dodatno smanjuje troškove.
- Izbjegavanje nepotrebnih dolazaka pacijenata u ordinacije, što ostavlja više vremena liječnicima za skrb o pacijentima koji nužno trebaju fizič-

ki kontakt te pacijentima podiže kvalitetu života.

- Potpuna informatizacija procesa omogućuje svakom djelatniku u sustavu zdravstva da se fokusira upravo na njegov dio posla i da iskoristi informacijski sustav upravo kao potporu tim aktivnostima. Pri tome su izvješća, registracije i prijave nuspojava njegovih temeljnih aktivnosti i nije na njih potrebno trošiti vrijeme.
- Institucije uporabom podataka iz centralnog sustava mogu brže i učinkovitije doći do podataka o ponašanju i potrebama i pacijenata i ostalih korisnika te na taj način znatno prije reagirati na odstupanja, tj. bolje planirati. Isto tako, povećava se mogućnost učinkovite i pravodobne kontrole grešaka ili zlopotreba.

Ukupni socioekonomski učinci informatizacije su brojni pri čemu su neki na prvi pogled i teško vidljivi, ali mnogobrojne studije pokazuju opravdanost investiranja u ovakve sustave. Primjer jednog od „nevidljivih“ doprinosa je smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, za što je projekt eZdravlje Hrvatska proglašen jednim od 25 najpametnijih IKT sustava na svijetu kada se promatra njihov utjecaj na okoliš.

Nacionalnom strategijom razvoja zdravstva 2012.-2020. predviđeno je funkcionalno unapređenje i razvoj informacijskih sustava u zdravstvu. Budući da je arhitektura sustava CEZIH servisno orijentirana i utemeljena na najmodernijoj infrastrukturi, sve daljnje nadogradnje postaju lakše. Novi korisnici koji se integriraju u sustav, imaju već na raspolaganju čitav niz raspoloživih servisa od kojih je središnja autentifikacija i autorizacija među važnijima. Stoga se i smanjuju troškovi budućih nadogradnji, jer nije potrebno svaki put iznova implementirati nove funkcionalnosti.

Godine 2012. zaživio je projekt eListe narudžbi i eNaručivanje iz ordinacija PZZa. Koncem 2014. povezane su i bolnice s centralnim zdravstvenim sustavom preko mehanizma eUputnice. Bolničke zdravstvene ustanove iz centralnog zdravstvenog sustava dohvaćaju crvenu uputnicu, a liječnicima PZZ vratno šalju nalaz ili otpusno pismo.

Prednosti su velike – od znatnog skraćivanja prijama pacijenta u bolnicu te smanjenja mogućih pogrešaka tom prigodom, do činjenice da više neće biti „nepodignutih“ nalaza. Danas naime u nekim zdravstvenim ustanovama i do 30% nalaza pacijenti nikad ne podignu a dodatan nepoznat postotak pacijenti nikad ne odnesu svome liječniku u PZZ. Neovisno o tome je li pretraga uopće bila indicirana, prije implementacije elektroničkog nalaza, velika količina medicinskih nalaza ostajala je nedohvatljiva pacijentovim liječnicima što će spajanjem svih bolnica postati prošlost.

Tijekom 2015. godine započeta je informatizacija sljedećih poslovnih procesa:

- propisivanja i odobravanja ortopedskih pomagala (ePomagala)
- prijedlog i odobravanje Njege u kući (eNJEK)
- prijedlog i odobravanje fizikalne terapije u kući (eFTUK)
- prijava novorođenog djeteta u zdravstveni sustav odmah prilikom rođenja
- implementacija platforme za mobilno zdravlje.

Kad je riječ o ovako složenom sustavu poput sustava zdravstva, teško je ustvrditi da će informatizacija biti ikada u potpunosti završena. Uvijek će ostati određeni prostor za poboljšanja postojećih funkcionalnosti odnosno implementaciju novih. No CEZIH je vrlo blizu dovršetku implementacije svih najvećih/najpoznatijih funkcionalnosti o kojima se govori u kontekstu informatizacije nacionalnih sustava.

Naime u tijeku su završne pripreme za implementaciju središnjeg elektroničkog zdravstvenog zapisa (tzv. eKartona), za koji se očekuje skoro puštanje u probni rad.

Nakon toga preostaje „samo“ izravno informatički uključiti pacijente u procese pružanja skrbi, što se očekuje implementacijom portala za pacijente.

Dovršenjem ovoga opsežnog projekta očekuje se potpuna iskoristivost potencijala koji donose sve funkcionalnosti i cjelovito ostvarenje glavnoga cilja – povećanje kvalitete zdravstvene skrbi u RH.

## M-zdravstvo

Lidija Bušić Bjelobaba, dipl. ing.<sup>1</sup>, mr. sc. Mario Ravić, dipl. ing.<sup>1</sup>,  
Adis Keranović, dr. med.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ericsson Nikola Tesla d.d.

<sup>2</sup>Hrvatsko društvo za javno zdravstvo – HLZ

**Područje mobilnog zdravstva, skraćeno M-zdravstvo – prijevod uvriježenog engleskog termina mHealth sadržava čitavu lepezu rješenja i proizvoda koji stavljaju tehnologiju u kontekst zdravstva. Na taj način stvaraju se nove zdravstvene usluge a sama primjena tehnologije ovisi o potrebama zdravstvenog sustava, zdravstvenih djelatnika i pacijenata.**

Korisnici usluga mobilnog zdravstva ponajprije su kronični pacijenti, ali i svi oni kojima je briga o vlastitom zdravlju i zdravlju njihove obitelji važna. Usluge su dostupne korisnicima u različitim sredinama, i omogućuju primanje iste razine kvalitetne zdravstvene skrbi, od urbanih i razvijenih područja, do ruralnih i izdvojenih područja gdje su prometna povezanost i materijalne mogućnosti stanovništva najčešće ograničene.

Bolesnicima u ruralnim područjima mobilno zdravstvo povećava dostupnost zdravstvene skrbi i znatno smanjuje troškove putovanja na kontrolne preglede.

Za zdravstveni sustav mobilno zdravstvo pruža dodatni alat za prikupljanje informacija o zdravstvenom stanju kroničnih, nepokretnih i slabo pokretnih bolesnika, te uvid u razinu dostupnosti i kvalitete pružene skrbi u ruralnim i slabije razvijenim područjima. Usluga mobilnog zdravstva moguće se koristiti i u svrhu prevencije, edukacije te prikupljanja općih informacija o zdravstvenom stanju stanovništva.

Tvrtka Ericsson Nikola Tesla, vodeći regionalni isporučitelj inovativnih informacijsko-komunikacijskih rješenja, uključujući i ona vezana uz zdravstvo na kojima mnogobrojni kompanijski stručnjaci rade već punih 10 godina, prisutna je u području M-zdravstva svojim rješenjem Ericsson Mobile Health (skraćeno EMH).

Ericsson Mobile Health (EMH) omogućuje da zdravstveni djelatnik ili pacijent samostalno ili uz pomoć njegovatelja (npr. člana obitelji), kod kuće ili bilo gdje drugdje, prikuplja različite podatke o stanju pacijenta i te podatke putem mobilnog uređaja (mobitel, tablet) šalje liječniku. Prikupljati se mogu parametri poput tlaka, težine, rezultata spirometrije, EKG-a, ali i subjektivni pokazatelji stanja pacijenta kao što su odgovori na različite upitnike. Također se mogu snimiti i poslati slike (npr. osip na koži, rane i drugo).

Kako bi se dostupilo do što većeg broja pacijenata, rješenje za mobilno zdravstvo EMH mogu primijeniti i liječnici u ordinacijama primarne zdravstvene zaštite, kao i izučene medicinske sestre u patronažnoj službi. Za kronične pacijente primjena rješenja EMH donosi poboljšanje u upravljanju bolesti, jer daje alat za praćenje zdravstvenog stanja, i preko komunikacije s medicinskim osobljem nudi stalnu skrb bez nepotrebnog odlaska na kontrole u zdravstvene ustanove (ambulante, bolnice).

Rješenje je uz brojne pilote širom svijeta isprobano i u Hrvatskoj, i to u sklopu partnerstva s udrugom PIN za zdravlje, nevladinom i neprofitnom udrugom studenata medicine u RH – CroMSIC te Udrugom Sjeverovac na zajedničkom projektu Centra za ruralno zdravlje – mobilno zdravstvo koji je namijenjen nadzoru i udaljenoj zdravstvenoj skrbi za ruralno stanovništvo Sisačko-moslavačke županije.



**Provedba medicinskih pretraga u sklopu projekta Centra za ruralno zdravlje - Mobilno zdravstvo.**

Projekt je proveden među stotinjak, uglavnom starijih domaćinstava poljoprivredne zajednice, a bio je fokusiran na područje udaljenog nadzora zdravlja i s tim povezanu funkciju edukacije. Usluga udaljenog praćenja zdravstvenog stanja, utemeljena na rješenju Ericsson Mobile Health, omogućila je za pacijente slanje elektrokardiograma, rezultata spirometrije, podataka o zasićenosti krvi kisikom i šećeru u krvi te promjenama u težini i krvnom tlaku, na analizu u udaljeni centar te ih tako spasila od potrebe da satima putuju u najbliži grad kako bi došli do liječnika.

Na terenu je projekt u cijelosti vodio projektni tim na čelu s Adisom Keranovićem, doktorom medicine, u ovom projektu u svojstvu voditelja Centra za ruralno zdravlje, te pod stručnim mentorstvom voditelja programa „Ruralno zdravlje“ dr. sc. Aleksandra Džakule, specijalista javnog zdravstva i predsjednika Hrvatskog društva za javno zdravstvo HLZ-a. Terenske radove obavljalo je dvadesetak mladih liječnika, nekada članova Udruge studenata medicine CromMSIC, sedamdesetak studenata medicine, sadašnjih članova udruge CroMSIC te članovi Udruge Sjeverovac.

Prije provedena istraživanja pokazala su prevalenciju hipertenzije od čak 84% u muškaraca i 77,2% u žena (Sović S, Vitale K, Keranović A, Dražić I, Džakula A, Jelaković B: Prevalence, Awareness, Treatment and control of hypertension and salt intake in some rural areas of Sisak – Moslavina county, Croatia; Periodicum Biologorum, Vol. 113., 2011), a prema podacima Vrhovac i sur.(Interna medicina 4. izdanje, Medicinska biblioteka, 2008.) prevalencija hipertenzije u Republici Hrvatskoj u muškoj populaciji je 35,2% a u ženskoj 39,7%. Iz ovoga zaključujemo da visoka prevalencija hipertenzije i nedovoljna informiranost stanovništva o rizicima za razvoj bolesti zahtijevaju sveobuhvatan i kontinuiran pristup prevenciji i liječenju hipertenzije u čemu znatno pomažu inovativne zdravstvene tehnologije poput ove primijenjene u projektu Centra za ruralno zdravlje – mobilno zdravstvo.

Istraživanja prije provedena u Centru za ruralno zdravlje, pokazuju da je ukupni broj osoba oboljelih od šećerne bolesti bio 27 – prevalencija 23,28%. U 78% dijabetičara bolest je od prije poznata dok je 22% bolesnika bilo novootkriveno (Blažević N, Bošnjak D,

Pripuzić M, Poljičanin T; Prevalencija šećerne bolesti u ruralnim područjima Sisačko-moslavačke županije, 2010). Prema podacima Vrhovac i sur.(Interna medicina 4. izdanje, Medicinska biblioteka, 2008.) prevalencija šećerne bolesti je približno 9,2% za populaciju stariju od 18 godina.

Dobrobit za stanovništvo ovog, djelomično vrlo rijetko naseljenog područja, nije izražena samo u mjerljivom zdravstveno-troškovnom smislu, nego i u vrijednosti osobnog kontakta i kućnih posjeta te, posljedično, i u edukaciji stanovništva o zdravstvenom stanju i učinkovitim mjerama poboljšanja.

Projekt je potvrdio kako bi primijenjeni model mogao smanjiti pojavnost kroničnih nezaznih bolesti (kardiovaskularno zdravlje, poremećaji regulacije koncentracije glukoze u krvi, rizična prehrana...) u ruralnim područjima te omogućiti i nove programe koji bi dodatno mogli osnažuju ruralne zajednice primjenom udaljenog zdravstvenog nadzora čime pacijenti, kronični, stariji i oni i otpušteni na kućnu njegu dobivaju kvalitetan i pravovremen udaljeni medicinski nadzor (i izvan bolnica) te smireniji život bitno unaprijeđene kvalitete.

## Moderne metode oslikavanja u anatomskim istraživanjima

Prof. dr. sc. Lovorka Grgurević, dr. sc. Ivo Dumić-Čule  
Zavod za anatomiju "Drago Perović" Medicinskog fakulteta  
Sveučilišta u Zagrebu

Zavod za anatomiju „Drago Perović“ ima jednu od najvećih zbirki lubanja među europskim anatomskim institutima. Riječ je o preko 750 maceriranih lubanja odraslih ljudi razvrstanih prema dobi i spolu. Još je veći raritet zbirka od oko 346 fetalnih lubanja, također maceriranih te razdvojenih po nesraslim suturama u pojedinačne kosti. Upravo brojnost preparata jamstvo je raznovrsnosti, tj. mogućnosti izvođenja novih zaključaka i spoznaja o točnoj građi i varijabilno-



**Rast optičkog kanala u fetalnom razdoblju prati linearnu krivulju.**

sti pojedinih anatomskih struktura. U našim nedavnim istraživanjima primjenjivali smo moderne tehnike oslikavanja (imaging) u analizama zbirke Zavoda.

Na zbirci odraslih lubanja razjasnili smo građu sfenoidnog sinusa, njegove dimenzije, odnose s drugim strukturama te predložili novu klasifikaciju u skladu s rezultatima naše analize. Za preciznu analizu lubanja koristili smo se uređajem "Cone beam computed tomography" (CBCT) u sklopu suradnje sa Stomatološkim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu. Riječ je o uređaju Scanora 3D s poljem snimanja 145 x 130 mm te veličinom jednog voxela 0,25 mm, što jamči visoku razlučivost snimki. Snimke su obrađene softverom OnDemand 3D koji se za analizu koristi rezovima debljine 2 mm u svim ravninama. U istraživanju je upotrijebljena 51 nasumično izabrana odrasla lubanja, što znači da su analizirana 102 sinusa. Proučavana je pneumatizacija sinusa kroz različite dijelove sfenoidne kosti: planum sphenoidale, processus pterygoideus, ala major, clivus i dorsum selae. Dodatno je analiziran obrazac protruzija okolnih neurovaskularnih struktura, točnije maksilarnog, mandibularnog, optič-

kog i pterigoidnog živca te unutarnje karotidne arterije. Razlika u tipu pneumatizacije lijeve i desne strane sfenoidnog sinusa uočena je u 45% analiziranih sinusa. Ukupno, konhalna pneumatizacija pronađena je u 2%, preselarna u 24%, selarna u 41% i postselarna u 33% snimljenih lubanja. Preselarni sinusi često pneumatiziraju planum sphenoidale te ih karakterizira sporadična protruzija optičkog živca. Selarni i postselarni tipovi sinusa imaju nasumičnu pneumatizaciju i izbočenja neurovaskularnih struktura. Detaljnija obrada pokazuje da sinusi s većom visinom, dužinom i širinom imaju veću učestalost pneumatizacije i protruzije okolnih struktura. Zaključno, podaci pokazuju da se dimenzije i tip pneumatizacije sinusa mogu iskoristiti za procjenu rizika za ozljedu tijekom transsfenoidalnih kirurških postupaka. Navedeni rezultati u postupku su objavljivanja u *Annals of Anatomy* (Stokovic et al, 2015).

Zbirka fetalnih lubanja analizirana je mikroCT-om kako bi se istražila dinamika rasta i razvoja optičkog kanala i orbite te njihov međuodnos. Mnogobrojne studije neuspješno su pokušale razjasniti točnu anatomiju i varijacije optičkog kanala

zbog njegove bliskosti s mnogim klinički relevantnim strukturama. Naš cilj bio je uz dinamiku rasta istražiti varijacije navedenih struktura te razlike u odnosu na spol i različitu fetalnu starost. Petnaest maceriranih frontalnih i sfenoidnih kosti analizirano je mikroCT-om SkyScan 1076, koji ima iznimne performanse za pretklinička istraživanja, a nalazi se u Laboratoriju za mineralizirana tkiva. Koristi se tehnikom sličnom rentgenskoj tomografiji, ali s puno većom razlučivosti. Rezultati su pokazali da optički kanal raste u fetalnom razdoblju prateći linearnu krivulju (Slika 1). Krivulja rasta orbite je značajno različita, točnije orbita ima manji zamah rasta u kasnijoj fetalnoj dobi. Polumjeri orbite i optičkog kanala u korelaciji su s dužinom fetusa, a ne s njegovom težinom, te navedene strukture ne pokazuju spolne razlike. Rad je objavljen u *Surg Radiol Anat* (Dumic-Cule I et al, 36: pp 989-92; 2014).

Objava rezultata u navedenim prestižnim anatomskim časopisima povećava globalnu vidljivost zbirke preparata Zavoda za anatomiju „Drago Perović“, te upućuje na jačanje znanstvene aktivnosti Zavoda za anatomiju.

## Primjena radioloških tehnologija u arheologiji

Dr. sc. Mislav Čavka, dr. med.

Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KB Dubrava

Paleoradiologija je znanost koja proučava bioarheološki materijal slikovnim metodama (*imaging*) te se zbog toga u posljednje vrijeme rabi i termin *paleoimaging*. Iako je paleoradiologija mlađa samo tri mjeseca od radiologije, a rođena je kada je u Frankfurtu Roentgenov (RTG) aparat upotrijebljen za snimanje mumije iz muzeja, i danas se u svijetu primjenjuje znatno manje nego što bi trebalo. Hrvatska se upisuje na svjetsku mapu paleoradiologije vrlo rano – već 1901., kad u Bolnici Sestara milosrdnica u Vinogradskoj ulici Dragutin Gorjanović Kramberger snima fosilne ostatke Krapinskog pračovjeka. Uz bioarheološki materijal u paleoradiologiji je moguće

proučavati i materijalne radiološke ostatke, primjerice grčku keramiku, etruske pogrebne urne ili stari tekstil.

Kultura polja sa žarama je kultura u Srednjoj Europi kasnog brončanog doba, a dobila je naziv prema načinu pokapanja mrtvih, čije su kosti nakon spaljivanja pokapali u žare (slika 1.) U Hrvatskoj postoji više važnih nalazišta od kojih bih izdvojio kulturnu grupu Barice Gredani. Kako je kulturna grupa Barice Gredani tema doktorske disertacije Hrvoja Kalafatića, sada znanstvenog suradnika na Arheološkom institutu, tako se on zainteresirao za dodatne neinvazivne mogućnosti obrade ostataka. Dok se RTG često upotrebljava u arheologiji,

komputerizirana tomografija (CT) je uglavnom osuđena na volontersku suradnju arheologa i radiologa. Mi smo



Slika 1. Grob 116 in situ

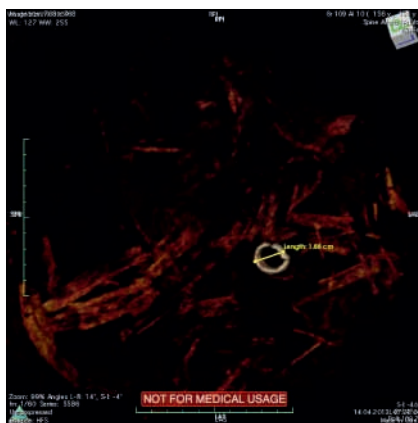


Slika 2. Grob 109 na CT aparatu

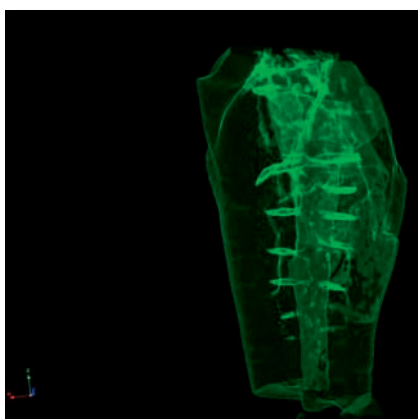


Slika 5. Dentalni ostatci nakon mikroekskavacije

također započeli suradnju na volonter-skoj bazi te provodili nedjelje u Kliničkoj bolnici "Dubrava" na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Ukupno smo snimili prije mikroekskavacije 15 grobova (slika 2.) te smo otkrili metalne artefakte u 5 grobova (slike 3. i 4.) čime smo izbjegli njihovo uništenje prilikom mikroekskavacije groba. Dentalne ostatke iz 5 grobova snimili smo još jedanput CT-om, mamografijom i mikro CT-om uz suradnju s dr. sc. Igorom Erjavecem i akademikom Slobodanom Vukičevićem. Snimke smo prezentirali na Europskom radiološkom kongresu 2015. i bila je to prva takva obrada u svijetu (slike 5. i 6.). Zbog sličnih den-



Slika 3. CT volume rendering technique (VRT) rekonstrukcija s vidljivim prstenom

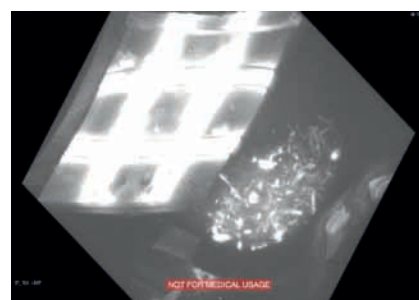


Slika 6. 3D rekonstrukcija mikro CTa (dr. sc. Igor Erjavec)

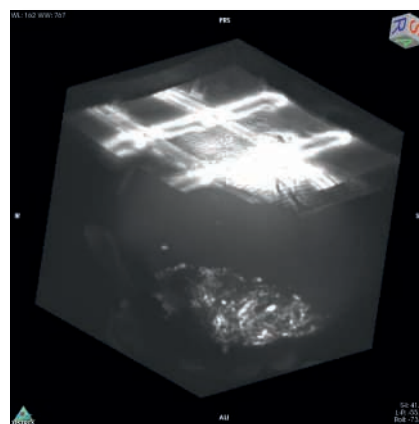
ziteta tla koje okružuje koštane ostatke i samih kostiju, CT analiza je otežana jer je kontrastna rezolucija nešto lošija iako je prostorna rezolucija ispod milimetra. Nakon prijašnjih sličnih snimanja mumificiranih ostataka magnetskom rezonancijom (MR), isprobali smo metodu u kojoj je kontrastna rezolucija superiornija i na urnama. S obzirom na to da se MR bazira na rezonanciji nevezanih vodikovih iona koji se u ljudskom tijelu nalaze uglavnom u vodi, nakon spaljivanja ostaje samo nešto vezanih iona u kostima. To je prevladano "Ultra short echo time" sekvencijom kojom smo prvi u svijetu uspjeli dobiti adekvatan signal na kremiranim kostima iz brončanog doba. Time smo uspjeli riješiti problem



Slika 4. Isti prsten nakon mikroekskavacije



Slika 7. MR MIP rekonstrukcija groba 116



Slika 8. MR MIP rekonstrukcija groba 91

kontrastne rezolucije na CT-u, što je i objavljeno u Journal of Forensic Radiology and Imaging (slike 7. i 8.). Zbog intrigantnih rezultata smatram da je upravo primjena medicinskih znanosti u kontekstu povijesti i arheologije put kojim bi se povijest medicine, jedna od temeljnih medicinskih znanosti, trebala kretati u budućnosti.

# *redoviti sadržaji*



## Prof. dr. sc. Marijan Klarica izabran za dekana Medicinskog fakulteta u mandatnom razdoblju 2015. – 2018.

*Postupak za izbor dekana Medicinskog fakulteta u novom mandatnom razdoblju proceduralno je započeo imenovanjem Povjerenstva za izbor dekana na sjednici Fakultetskog vijeća održanoj 31. ožujka 2015. Za članove Povjerenstva izabrani su akademik Zvonko Kusić, prof. dr. sc. Milica Katić, prof. dr. sc. Nada Čikeš, prof. dr. sc. Ilija Kuzman i prof. dr. sc. Aleksandra Basta Juzbašić. Prof. dr. sc. Marijan Klarica svoj je program rada predstavio 28. travnja 2015. na 4. redovitoj sjednici Fakultetskog vijeća. Konačno, na 1. izvanrednoj sjednici Fakultetskog vijeća Medicinskog fakulteta održanoj 27. svibnja 2015., članovi Vijeća su izabrali prof. dr. Marijana Klaricu za dekana Medicinskog fakulteta u mandatnom razdoblju 2015. – 2018.*

Marijan Klarica je diplomirao, magistrirao i doktorirao na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Od 1985. do danas svoj nastavno-znanstveni i stručni rad obavlja na Zavodu za farmakologiju, a od 2012. godine je u trajnom zvanju redovitog profesora. Od 2012. godine obnaša dužnost pročelnika Katedre za farmakologiju i predstojnika Zavoda za farmakologiju Medicinskog fakulteta u Zagrebu. Znanstveni rad prof. dr. sc. Marijana Klarice u okviru je temeljnih medicinskih znanosti (farmakologija i neuroznanost), s posebnim naglaskom na područje farmakologije i patofiziologije cerebrospinalnoga likvora i intrakranijskoga tlaka. Uz suradnju i voditeljstva znanstveno-istraživačkih projekata koje financira Ministarstvo znanosti, tehnologije i sporta RH, te Sveučilište u Zagrebu, prof. dr. sc. Klarica je također bio glavni istraživač na dvama tehnolojskim projektima koji su rezultirali izradom prototipova ultrazvučnih uređaja za primjenu u endoskopskoj neurokirurgiji i različitim mikrokirurškim zahvatima. Objavio je više od 200 znanstvenih i stručnih publikacija, od toga 32 znanstvena rada u časopisima indeksiranim u bazi Current Contents (42



*Prof. dr. sc. Marijan Klarica.*

rada u Web of Science), 90-ak kongresnih sažetaka (od toga 19 u bazi Current Contents), a njegovi su radovi citirani više od 400 puta. Dugogodišnji znanstveno-istraživački rad prof. Klarice, fokusiran na (pato)fiziologiju cerebrospinalnog likvora, rezultirao je potvrdom originalne hipoteze istraživačke skupine koja je promijenila poimanje fiziologije likvora i intrakranijskog tlaka. Ovi su rezultati međunarodno prepoznati a nagrađeni u domaćoj znanstvenoj zajednici Državnom nagradom za znanost (2010.), dvjema nagradama za najbolji znan-

stveni rad dodijeljenima na Institutu Ruđer Bošković (2010. i 2011.), te nagradom Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti (2014.).

Marijan Klarica je studentima poznat kao vrstan nastavnik farmakologije – svoje znanje prenosi studentima medicine Medicinskog fakulteta u Zagrebu, Osijeku i Mostaru, također i u okviru mnogobrojnih poslijediplomskih sadržaja i usavršavanja.

Prof. dr. sc. Marijana Klaricu poznajemo ne samo kao znanstvenika i nastavnika nego i kao dosadašnjeg prodekana za upravljanje Medicinskog fakulteta (u dva mandatna razdoblja, 2009.–2012. i 2012.–2015.). Predstavlja naš fakultet i član je nekoliko važnih tijela Sveučilišta u Zagrebu – Senata Sveučilišta, Vijeća biomedicinskog područja te Odbora za proračun. Rektor Sveučilišta u Zagrebu dodijelio mu je 2014. godine posebnu nagradu za rad u sveučilišnim tijelima.

Prof. dr. sc. Klarica je također bio glavni istraživač na dvama tehnolojskim projektima koji su rezultirali izradom prototipova ultrazvučnih uređaja za primjenu u endoskopskoj neurokirurgiji i različitim mikrokirurškim zahvatima. Objavio je više od 200 znanstvenih i stručnih publikacija, od toga 32 znanstvena rada u časopisima indeksiranim u bazi Current Contents (42

**Uredništvo čestita profesoru Klarici želeći mu mnogo uspjeha u dekanskom mandatu!**



## Reakreditacijski posjet Medicinskom fakultetu stručnog povjerenstva Agencije za znanost i visoko obrazovanje

Stručno povjerenstvo Agencije za znanost i visoko obrazovanje (AZVO) za provedbu postupka reakreditacije Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu bilo je u radnom posjetu Medicinskom fakultetu 11. i 12. svibnja. Iskustvo provedbe akreditacije stečeno je na Fakultetu prvi puta 2008. g. Stoga je bio na raspolaganju i velik dio traženih podataka. Unatoč tome, mnoge stvari su se promijenile pa su pripreme za tu provjeru započele već krajem studenoga 2014. g. U pripremu podataka, pod vodstvom koordinatorice projekta prof. dr. Gordane Pavleковиć, uključen je najširi krug

zaposlenika Fakulteta od dekana i članova Uprave, pročelnika katedara i predstojnika zavoda do voditelja stručnih službi. Za Agenciju i članove Povjerenstva pripremljena je publikacija s odgovorima na pitanja zadana unutar sedam cjelina: 1. Upravljanje visokim učilištem i osiguravanje kvalitete; 2. Studijski programi; 3. Studenti; 4. Nastavnici; 5. Znanstvena i stručna djelatnost; 6. Mobilnost i međunarodna suradnja, 7. Resursi: stručne službe, prostor, oprema i financije.

U sastavu Povjerenstva bili su:

- **Prof. Jaideep J Pandit**, Nuffield Department of Anaesthetics Oxford University Hospitals NHS Trust, Ujedinjeno kraljevstvo Velike Britanije i Sjeverne Irske

- **Prof. Akos Koller**, University of Physical Education, Mađarska

- **Prof. dr. sc. Irina Milislav Ribarič**, Zdravstvena fakulteta, Univerza v Ljubljani, Slovenija

- **Prof. dr. sc. Željka Crnčević-Orlić**, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Republika Hrvatska



Pripremni sastanak u prosincu 2014. godine.



Članove Povjerenstva primio je dekan Fakulteta akademik Davor Miličić.



U seriji sastanaka u Staroj vijećnici pred Povjerenstvom su se izmjenjivali odgovorni predstavnici Medicinskog fakulteta.



Povjerenstvo na putu od dekanata prema Zavodu za anatomiju.

- **Marin Viđak**, student, Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Republika Hrvatska.

Tijekom posjeta održani su sastanci s upravom Fakulteta, predstavnicima Povjerenstva za upravljanje kvalitetom, pročelnicima odjela, predstojnicima zavoda, klinika, voditeljima laboratorija, znanstvenim novcima i asistentima,

studentima, nastavnicima, prodekanima za znanost i međunarodnu suradnju, voditeljima znanstvenih projekata, prodekanima itd. Povjerenstvo je tijekom obilaska Fakulteta obišlo naše temeljne zavode, klinike i laboratorije, pritom su se upoznali s prostornim mogućnostima i opremom a pratili su i dijelove nastave. Razgled knjižnice, informatičke učionice,

referade također je bio sastavni dio reakreditacijskog posjeta. Nakon vrlo zahtjevnog zadatka rezultati prezentacije Fakulteta očekuju se u jesen 2015. godine.

**Pripremili: Drago Horvat  
i Branko Šimat  
Fotografije: Sandra Kežman**



*Među studentima na nastavi u Zavodu za histologiju.*



*U Vijećnici je izložen dio nakladničke djelatnosti Medicinskog fakulteta.*



*Živost u predvorju Vijećnice u stankama između sastanaka.*



*Članovi Povjerenstva promatraju rad studenata u kompjutorskoj učionici.*



*U razgled Središnje medicinske knjižnice Povjerenstvo je povela voditeljica SMK dr. sc. Lea Škorić (prva s desna).*



*Dogovor o daljnjem radu ispred zgrade dekanata na Šalati.*

## Vrijedno međunarodno priznanje Studiju medicine na engleskome jeziku

Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu dodijeljen je certifikat za kvalitetu internacionalizacije Integriranog preddiplomskog i diplomskog studija medicine na engleskom jeziku – CeQuInt



### Overall conclusion

The MSE programme initiated to raise the visibility of Medical Studies of the UZSM has developed into a programme that sets standards for medical studies to be seen as an international discipline. Thus, based on its intended internationalisation goals as well as its international and intercultural learning outcomes, the MSE programme of the University of Zagreb has successfully implemented effective internationalisation activities which demonstrably contribute to the quality of teaching and learning and embrace students, staff, experiences and services. Attracting students that bring along a specific international mind-set and intercultural openness, and monitored by people determined to "enhance a new culture of medical studies", the MSE programme is a good example of how medical studies, which are traditionally regarded as not easily compatible with internationalisation activities, can be successfully internationalized through the implementation of new approaches in teaching and learning, through attraction and interaction of students from different cultural backgrounds and countries by offering studies in English, and staff with a clearly international background.

(prema: <http://ecahe.eu/certi/ECates/certi/ECate-for-quality-in-programme>)



Svečana dodjela Certifikata: gđa Đurđica Dragojlović i akademik Davor Miličić



Studij medicine na engleskom jeziku osnovan je 2002. godine s osnovnim ciljem da omogući Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu sudjelovanje u spomenutim programima mobilnosti EU. Trenutačno Studij pohađa 250 studenata iz 29 različitih zemalja svijeta, ponaj-

U petak 27. veljače 2015. godine na tzv. „diseminacijskoj konferenciji“ u Parizu, Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu dodijeljen je Certifikat za kvalitetu internacionalizacije Integriranog preddiplomskog i diplomskog studija medicine na engleskom jeziku – CeQuInt. CeQuInt je ujedno i projekt Europske Unije, preciznije Europskog konzorcija za akreditaciju u području visokog obrazovanja (European Consortium for Accreditation, ECA). ECA objedinjuje 14 nacionalnih agencija zaduženih za licenciranje i akreditaciju sveučilišta i pojedinih fakulteta/visokih učilišta zemalja članica EU. Hrvatska Agencija za visoko obrazovanje (AZVO) također sudjeluje u spomenutom konzorciju. Cilj projekta CeQuInt je postaviti jasne kriterije za procjenu uspješnosti internacionalizacije nekog visokoškolskog učilišta. Ovo je od poseb-

ne važnosti zbog niza europskih programa koji stimuliraju prekograničnu suradnju i razmjenu u području visokog obrazovanja i znanstvenih istraživanja. Tako se procjenjuje da će samo u programu „Erasmus plus“ tijekom 2015. godine sudjelovati oko 3,5 milijuna studenata i sveučilišnih nastavnika koji će ostvariti razne oblike mobilnosti. Stoga se internacionalizacija, odlazna i dolazna mobilnost smatra pokazateljem kvalitete visokog obrazovanja. CeQuInt procjenjuje uspješnost internacionalizacije nekog studijskog programa ili institucije u cjelini. Kako se Studij medicine na engleskom jeziku pri Medicinskom fakultetu izvodi već 11 godina, AZVO i Sveučilište u Zagrebu su krajem 2013. godine nominirale upravo taj studijski program za moguće certificiranje.

više Kanade, SAD, Izraela, Njemačke, Austrije, Švedske i Francuske, a već 4 generacije diplomiranih liječnika proizašle iz ovoga studijskog programa rade diljem EU, SAD i Kanade. U proljeće 2014. godine posebno povjerenstvo (koje su, između ostalih, činili bivši rektori sveučilišta iz Austrije i Švedske) ocijenilo je razinu internacionalizacije Studija medicine na engleskom jeziku. Tome je prethodilo opsežno izvješće koje se sastojalo od tzv. glavnog izvješća i dopunskih materijala (oko 1000 stranica teksta, tablica, slika i drugih materijala), koje je priredilo Voditeljstvo studija. Nakon primitka povoljnog izvješća povje-

renstva uslijedio je poziv na radionicu „Dobra praksa u području internacionalizacije visokog obrazovanja“, u Varšavi od 1. do 2. prosinca 2014.. Na Radionici je aktivno sudjelovao profesor Davor Ježek, prodekan za međunarodnu suradnju i voditelj Studija medicine na engleskom jeziku. Valja napomenuti da Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, osim integriranog preddiplomskog i diplomskog Studija medicine na engleskom jeziku, sudjeluje u nizu prestižnih međunarodnih znanstvenih projekata te nudi doktorski studij na engleskom jeziku u području biomedicine i zdravstva. Na tzv. „diseminacijskoj“ konferenciji u

Parizu dodijeljeno je nekoliko certifikata studijskim programima, pri čemu je Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu prvi fakultet unutar EU iz područja biomedicine kojem je takav certifikat dodijeljen. Certifikat je u Parizu dekanu Medicinskog fakulteta akademiku Davoru Miličiću svečano uručila gđa. Đurđica Dragojlović iz Agencije za znanost i visoko obrazovanje. Kao što je već rečeno, spomenuta Agencija dio je ECA konzorcija, tijela Europske komisije. Očekuje se da će CeQuInt ući postupno u svakodnevnu praksu akreditacijskih postupaka tijekom 2015. godine.

Davor Ježek

## Doktorski studij na engleskom jeziku: prve disertacije



Rektor Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Damir Boras uručio je diplome završenog poslijediplomskog doktorskog studija medicine Veneri Berisha-Muharremi i Qëndrëse Daka.



Sveučilišni poslijediplomski doktorski studij na engleskom jeziku „Biomedicine and Health Sciences“ upisao je prve studente u akademskoj godini 2007./2008. i prvi je takav program u Republici Hrvatskoj. Program pokriva područja temeljnih medicinskih znanosti, kliničkih medicinskih znanosti i javnog zdravstva. Predmeti i struktura programa te razredbeni postupak odgovaraju u potpunosti programu doktorskoga studija Biomedicina i zdravstvo na hrvatskom jeziku. Postoji, međutim, jedna razlika u samom izvodeњу nastave. Naime, ovaj program želi promovirati tzv. „sandwich“ model nastave. Kandidati tako imaju nastavu u zgrnutom obliku u trajanju od mjesec

dana na svakoj studijskoj godini. To omogućuje kandidatima da ne izbjavaju puno iz mjesta svoga rada i boravka u drugoj državi. Osim toga kandidati mogu imati mentora samo s Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, ili dva mentora – jednog iz zemlje iz koje dolaze te jednog s Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Ovaj drugi tip mentorstva se potiče jer je ideja da kandidati barem dio svoga istraživanja, ako ne i cijelo, provedu u zemlji iz koje dolaze. Time se ne potiče „brain drain“ kandidata, nego njihove zemlje na taj način razvijaju svoje istraživačke i znanstvene kapacitete i dobivaju „brain gain“.

Studij je dosad upisalo 55 kandidata. Kandidati dolaze iz Kosova, Bosne i Hercegovine i Ukrajine. Nastavu iz doktorskog studija završilo je 23 kandidata i oni trenutačno rade na svojim doktorskim radovima čije su teme uspješno prihvaćene. Mentora s Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i mentora iz zemlje iz koje dolazi ima 25 kandidata. Dva kandidata koja su upisala doktorski studij Biomedicine and Health Sciences, doktorirala su izvan doktorskoga studija.

Dana 1. travnja 2015. u auli Rektorata Sveučilišta u Zagrebu održana je svečana promocija dviju doktorica znanosti koje su završile poslijediplomski doktorski studij na engleskom jeziku „Biomedicine

and Health Sciences". Venera Berisha-Muharremi i Qëndresë Daka prve su dvije doktorice znanosti koje su stekle najviše akademsko zvanje na poslijediplomskom doktorskom studiju na engleskom jeziku Medicinskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Riječ je o novim doktoricama znanosti Sveučilišta u Zagrebu iz Repu-

blike Kosova. Svečanosti su, uz rektora prof. dr. sc. Damira Borasa, nazočili prorektor za znanost, međuinstitucijsku i međunarodnu suradnju Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Miloš Judaš, dekan Medicinskoga fakulteta akademik Davor Miličić, prodekan za poslijediplomske studije Medicinskoga fakulteta prof. dr.

sc. Drago Batinić, voditelj poslijediplomskog doktorskog studija medicine na engleskom jeziku Biomedicine and Health Sciences prof. dr. sc. Zdravko Lacković i pomoćnica voditelja doktorskog studija doc. dr. sc. Ana Borovečki.

**Ana Borovečki**

## Dan doktorata 2015.



**Uz višednevnu pripremu Dana doktorata zaposlenice Referade za poslijediplomski studij (slijeva) Željka Vrančić, Jasmina Štimac i Ingeborg Remich uspješno su svladale i gužvu oko prijemnog pulta.**

I ove godine održan je sad već tradicionalni Dan doktorata, koji je prvi puta organiziran 2012. godine. U petak 22. svibnja, na Šalati na četvrtom Danu doktorata, okupilo se više od 180 polaznika druge i treće godine Doktorskog studija „Biomedicina i zdravlje“. Uz doktorande okupili su se i njihovimentori, i nastavnici kako bi studenti prikazali svoje planove istraživanja, odnosno rezultate svojih istraživanja koji će biti pretočeni u Doktorske radove. Skup je obavezan predmet za studente druge i treće godine dokorskog studija Biomedicina i zdravlje te nosi 2 ETCS boda. Dan doktorata je smotra rezultata istraživanja naših studenata. Svi doktorandi imaju prigodu, ali i obvezu prikazati rezultate ili tek planove svojih istraživanja te tako dobiti dodatne savjete i mišljenje svojih kolega i nastavnika u vezi s istraživanjem. Skup je zamišljen i kao idealna prilika kako bi se studenti družili međusobno, ali i sa svojim mentorima i nastavnicima te započeli ili produbili već započetu suradnju. Nadalje, Dan doktorata

odlična je prilika za procjenu istraživačke djelatnosti studija, te je izvrstan primjer za ocjenu kvalitete samoga studija Biomedicine i zdravlja.

Od 2012. godine do danas sve više raste broj sudionika Dana doktorata koji prikazuju rezultate svojih istraživanja na doktoratu, a ne samo prikaze svojih planova odnosno temu doktorata (vidi podatke u tablici). Treba se nadati da to pokazuje da su doktorandi prije krenuli sa svojim istraživanjima i da bi moglo doći do skraćivanja vremena između upisa u doktorski studij i obrane disertacije (danas je to razdoblje duže od 6 godina).

Ovogodišnji Dan doktorata pozdravnim je govorom otvorio domaćin dekan akademik Davor Miličić. Dekan se osvr-

nuo na značenje našeg cjelokupnog Dokorskog studija te na utjecaj Dana doktorata na unapređenje i kvalitetu znanstvene aktivnosti naših studenata. Također je spomenuo utjecaj znanstvenika s Medicinskog fakulteta u cjelokupnoj znanstvenoj zajednici u Republici Hrvatskoj, ali i u Europi i svijetu. Potom je sve sudionike pozdravio u ime rektora prof. Borasa, prorektor na zagrebačkom sveučilištu prof. dr. sc. Miloš Judaš. Prof. Judaš je govorio o važnosti znanstvenog rada te o poteškoćama u financiranju znanosti danas. No istodobno je istaknuo da je velik broj polaznika Dokorskog studija zalag za budućnost znanosti na Medicinskom fakultetu u Zagrebu. I posljednji govor, kao i svake godine, održao je prof. dr. sc. Zdravko Lacković, voditelj Dokorskog studija, ali i jedan od osnivača samoga studija te jedan od osnivača ORPHEUS-a. Upravo je osnivanje ORPHEUS-a u Zagrebu smjestilo naš Doktorski studij na znanstvenu kartu svijeta. Prof. Lacković je podsjetio okupljene da je ovo 15. godina od početka

| Godina | Prikaz teme | Rezultati |
|--------|-------------|-----------|
| 2012.  | 126         | 54        |
| 2013.  | 107         | 47        |
| 2014.  | 78          | 78        |
| 2015.  | 67          | 105       |

doktorskog studija Biomedicina i zdravlje, iz kojega je proizašlo više stotina doktorata, nekoliko puta više znanstvenih radova u međunarodnim časopisima i već oko 100 nastavnika Medicinskog fakulteta. Prof. Lacković je istaknuo i osnovna kvantitativna obilježja znanstve-

nog rada sudionika Dana doktorata ove godine. Od 105 polaznika 3. godine Studija objavljene radove ima njih 71. Tih 71 polaznika 3. godine od upisa (početak 2012. godine) do Dana doktorata objavilo je 202 rada indeksirana u Web of Science. Ti su radovi citirani 228 puta.

Manje optimističan podatak je da je samo 16 doktoranada objavilo radove u časopisima iznadprosječnog utjecaja (Q1 i Q2). Doktorande koji su brojčano od 2012. ostvarili najbolje rezultate navodimo u tablici 1.

Tablica 1. Doktorandi koji su brojčano ostvarili najbolje rezultate\*

| Najveći broj radova (WoS od 2012) | Najveći broj citata tih radova (Wos 2012) | Najviši faktor utjecaja od tih radova |
|-----------------------------------|---|---------------------------------------|
| Kristina Blaslov 15               | Tomislav Žigman 33                        | Ivan Padjen 7,871                     |
| Lucija Svetina 11                 | Lucija Svetina 20                         | Bojana Maksimović 6,19                |
| Ivan Padjen 6                     | Alen Ostojić 20                           | Karlo Mihovilović 6,19                |
| Iva Milivojević 5                 | Tajana Klepac Pulanić 18                  | Lucija Svetina 6,175                  |
| Tajana Klepac Pulanić 4           | Nino Kunac 17                             | Nikola Pavlović 5,417                 |
| Vlatka Tomić 4                    | Kristina Blaslov 11                       | Alen Ostojić 4,933                    |
| Lidija Andrijašević 4             | Ivan Padjen 11                            | Nikola Pavlović 94,918                |
| Tomislav Žigman 4                 | Iva Milivojević 7                         | Xhevat Jakupi 4,489                   |
| Nino Kunac 3                      | Vlatka Tomić 7                            | Tajana Klepac Pulanić 4,368           |
| Alen Ostojić 2                    | Lidija Andrijašević 6                     |                                       |

\*Sve brojeke se odnose na razdoblje od upis 2012. do Dana doktorata 2015. Pojedini doktorandi imali su i veći broj radova prije upisa.

Znanstveni dio skupa započeo je predstavljanjem Znanstvenog centra izvrsnosti Medicinskog fakulteta u Zagrebu. Prof. dr. sc. Davor Ježek prikazao je ključne podatke o Znanstvenom centru izvrsnosti reproduktivne i regenerativne medicine. Znanstveni centar zajednički vode prof. dr. Davor Ježek te akademik Slobodan Vukičević. Prof. Ježek prikazao

je ključne hipoteze centra za prve rezultate znanstvenih projekata koji se provode u sklopu samoga Centra. Prof. dr. sc. Lovorka Grgurević prikazala je OSTEOGROW, znanstveni projekt koji se financira iz EU FP7 sredstava. Navedeni projekt je produkt međunarodne suradnje i po prvi puta jedan FP7 projekt iz medicinskih znanosti ima središte na našem

fakultetu. Prof. Grgurević prikazala je rezultate istraživanja u okviru kojeg se razvija novi nosač za koštani morfogenetski protein 6 (BMP 6) u svrhu ubrzanja regeneracije kostiju nakon prijeloma. Na kraju uvodnog dijela prof. dr. sc. Srećko Gajović prikazao je projekt 'GlowBrain – Combining Stem Cells and Biomaterials for Brain Repair – Unlocking the Po-



Na slici slijeva: Lucija Svetina, dr. med., doc. dr. Marko Jakopović, prof. dr. Zdravko Lacković i Livija Šimičević, dr. med.



Na slici slijeva: prof. dr. sc. Miloš Judaš, prof. dr. sc. Zdravko Lacković i prof. dr. sc. Davor Ježek



*U prvome redu s desna: dekan Fakulteta akademik Davor Miličić i prorektor za znanost Zagrebačkog sveučilišta prof. dr. sc. Miloš Judaš.*



*S desna prof. dr. Drago Batinić, prodekan za poslijediplomsku nastavu i doc. dr. Tomislav Smoljanović u razgledu doktorskih postera.*

tential of the Existing Brain Research through Innovative In Vivo Molecular Imaging' koji je također financiran iz EU FP7 sredstava. Navedeni projekt dobio je značajna sredstva za opremanje laboratorija te kupovinu opreme kako bi se budući znanstveni projekti mogli nesmetano provoditi.

Glavni dio programa započeo je nakon predstavljanja Centara izvrsnosti. Od svih prijavljenih sažetaka, voditeljstvo studija izabralo je njih šest koje su studenti prikazali usmenom prezentacijom. Prema mišljenju voditeljstva, najbolji sažetak iz bazičnih medicinskih znanosti bio je rad koji je predstavio **Alan Šučur** pod nazivom 'Chemokine receptor profile of osteoclast progenitor cells in patients with rheumatoid arthritis', pod mentorstvom prof. dr. sc. Danke Grčević. Dr. Šučur prikazao je složenu interakciju kemokinskih receptora i osteoklasta u bolesnika s reumatoidnim artritisom. Potom je najbolji odabrani

rad u kategoriji javnog zdravstva prikazala dr. **Željka Babić** pod nazivom 'Associations of cytokine gene polymorphisms with atopic respiratory diseases'. Doktorska disertacija izrađuje se pod mentorstvom dr. sc. Jelene Macan. Dr. Babić je prikazala zanimljiv novi koncept genetske epidemiologije. Kako je najviše prijavljenih sažetaka bilo iz kliničkih znanosti, za oralnu prezentaciju odabrana su četiri sažetka. Prva je dr. **Vesna Sokol** prikazala svoje istraživanje pod nazivom 'An adequacy of low molecular weight heparin treatment in patients with hereditary thrombophilia as cause of missed abortions', pod mentorstvom prof. dr. sc. Marine Ivanišević. Navedeno istraživanje bavi se značenjem prevencije u bolesnica s učestalim pobačajima i prirođenim trombofilijama. Dr. **Tajana Klepac Pulanić** potom je prikazala rezultate dijela svoje disertacije pod nazivom 'Female patients with genital chronic graft versus host disease – a cohort

analysis'. Navedeno istraživanje provodi se pod mentorstvom prof. dr. sc. Slavka Oreškovića te dr. Stevena Živka Pavletića iz Američkog instituta za rak u Bethesda, SAD. Upravo je dr. Pavletić prošle godine na Danu doktorata bio gostujući predavač. Dr. Klepac Pulanić govorila je o značenju genitalnih promjena u sklopu GVHD bolesti. Sljedeći je bio dr. **Alen Ostojić** koji je predstavio svoje istraživanje pod nazivom: 'Invasive aspergillosis in patients transplanted with allogeneic hematopoietic stem cells: incidence, risk factors and impact on survival – preliminary results'. Navedeno istraživanje ponovno je odličan primjer suradnje između dviju ili više institucija jer je navedena disertacija u izradi pod mentorstvom prof. dr. sc. Radovana Vrhovca s našeg fakulteta, te prof. Zdeneka Racila sa Sveučilišta u Brnu. Dr. Ostojić pokazuje preliminarne rezultate svojeg istraživanja o utjecaju invazivne aspergiloze na ishod bolesnika nakon transplantacije koštane



*Prof. dr. Zdravko Lacković (u sredini) sa studentima Doktorskog studija na engleskome jeziku.*



*Prikaz Centra izvrsnosti reproduktivne i regenerativne medicine. Prof. dr. Lovorka Grgurević predstavila je projekt Osteogrow.*

srži. I na kraju usmenih izlaganja, dr. **Ines Potočnjak** prikazala je rezultate svojeg istraživanja pod nazivom 'Serum endothelial lipase, lipids and inflammatory markers in acute heart failure patients with metabolic syndrome', pod mentorstvom prof. dr. sc. Vesne Degoričije. Navedeni rad istražuje učestalost i utjecaj metaboličkog sindroma u bolesnika s akutnim zatajenjem srca. Nakon svakog izlaganja vodila se živa diskusija.

Dan je završio s organiziranim obilaskom postera koji su, podijeljeni u skupine, vodili nastavnici: Radovan Vrhovac, Maja Relja, Drago Batinić, Florijana Bulić-Jakuš, Ante Tvrdeić, Marko Jakopović, Ana Borovečki, Milan Milošević te Tomislav Smoljanović. Obilazak je često uključivao i živu raspravu autora, nastavnika i drugih doktoranada. Nastavnici koji su vodili obilazak postera imali su, uz voditelja studija i zadatak izabrati tri najbolja prikaza koji odlukom dekanskog kolegija dobivaju novčane nagrade u iznosu od 2000, 1500 i 1000 kuna. Vodeći računa i o studentskim ocjenama postera, naj-

veći broj glasova navedene prosudbene skupine dobili su:

1. **Alan Šučur**: Chemokine receptor profile of osteoclast progenitor cells in patients with rheumatoid arthritis (mentor Danka Grčević) (5 glasova nastavnika)

2. **Alen Ostojić**: Invasive aspergillosis in patients transplanted with allogeneic hematopoietic stem cells: incidence, risk factors and impact on survival – preliminary results (mentor Radovan Vrhovac), (3 glasa nastavnika)

3. **Ivan Padjen**: Renal disorder is more frequent among deceased patients with systemic lupus erythematoses (SLE) – analysis of data from a single-center registry (mentor Branimir Anić) (3 glasa nastavnika)

Skupu su nazočili i gosti s drugih fakulteta i Sveučilišta a pristigle su i brojne isprike zbog nemogućnosti sudjelovanja. Dan doktorata zamišljen je kao poticaj studentima i mentorima na kontinuiran rad tijekom studija kako bi se skratilo vrijeme studiranja na Doktorskom studiju.

Medicinski fakultet je u posljednjih nekoliko godina znatno pooštrio kriterije upisa na studij, kao i uvjete za upis na drugu godinu studija, a sve s ciljem skraćivanja trajanja dokorskog studija te povišenja postotka upisa na drugu godinu studija.

Prema ocjeni većine članova prosudbene skupine Dan doktorata raste kvalitetom svake godine te se nadamo da će sljedeće godine, na petu obljetnicu Dana doktorata, biti još bolji s prikazanih što više preliminarnih rezultata istraživanja naših polaznika. Na voditeljstvu je da pronađe način kako uz studente privući što veći broj mentora kako bi bili podrška svojim mladim kolegama.

Do viđenja do sljedeće godine.

**Marko Jakopović, Ingeborg Remich, Jasmina Štimac, Lea Škorić, Ana Borovečki, Ante Tvrdeić, Robert Likić, Drago Batinić, Zdravko Lacković**

**Fotografije: Sandra Kežman**

## Dobitnici Rektorove i Posebne rektorove nagrade za akademsku godinu 2014./2015. iz Medicinskog fakulteta u Zagrebu

### Rektorova nagrada – područje biomedicine i zdravstva

- Petra Radić: Lipoprotein povezana fosfolipaza A2 u omjeru prema malim, gustim LDL česticama (sLDL) u serumu bolji je prediktor nepovoljnih kardiovaskularnih događaja u bolesnika sa stabilnom anginom nakon elektivne perkutane koronarne intervencije

- Mia Dubravčić: Odgoda elektivne elektrokonverzije u bolesnika s perzisten-

tnom fibrilacijom/undulacijom atrijske svojstva bolesnika i mogući uzroci

- Mario Rašić, Vedran Radonić: Procjena embriotoksičnosti valproata iz infracrvenih spektara metaboloma medija tijekom kulture štakorskog zametka

- Mihovil Plečko, Nia Naletilić: Učinci BMP1-3 neutralizirajućeg protutijela na akutni infarkt miokarda u štakora.

### Posebna rektorova nagrada – područje biomedicine i zdravstva

- Viktor Domislović, Ilija Jurić, Krešimir Đapić, Goran Glodić, Hrvojkica Janković, Iva Biondić, Sven Samoščanec: Ljetna škola hitne medicine u Dubrovniku



## Dobitnici Dekanove nagrade za uspjeh studenata u akad. god. 2013./2014.

### Sveučilišni integrirani preddiplomski i diplomski studij medicine

#### 1. GODINA

Denis Dujmenović  
Nikola Ferara  
Nika Filipović  
Ivana Fumiš  
Marko Grgić  
Paula Kilić  
Mira Knežić  
Tina Marketin  
Pavao Mioč  
Helena Penić-Grgaš  
Matea Prenc  
Jelena Prepolec  
Lucija Pukec  
Anja Stanović  
Katarina Šikić  
Ena Tolić  
Paulo Zekan  
Maša Žarković  
Mark Žižak

#### 2. GODINA

Jerko Anđelić  
Franjka Antoliš  
Ana Beganović  
Matija Brataljenović  
Katarina Gojsalić  
Ivan Kapetanović  
Lucija Klobučar  
Kristina Krželj  
Borna Miličić  
Tomislav Mutak  
Bruno Novačić  
Ivan Pavlović  
Tvrтко Žarko

#### 3. GODINA

Filip Brkić  
Mia Buršić  
Daren Lučinger  
Ivana Dora Pupovac  
Josipa Unić  
Vendy Zajec

#### 4. GODINA

Ivana Bonacin  
Ana Grabić  
Jasmina Hranjec  
Monika Mudrovčić  
Ivana Trivić  
Ivana Vuk

#### 5. GODINA

Ivana Brozović  
Antonio Bulum  
Jurica Darapi  
Nikola Kočet  
Ivana Kušić  
Matija Mamić  
Dora Škrlijak Šoša  
Petra Švarc  
Sara Tomašinec  
Anamarija Vrkljan  
Marina Zelenika

#### 6. GODINA

Katarina Pavičić

### Sveučilišni integrirani studij medicine na engleskome jeziku (Medical Studies in English)

#### 1. godina

Ariel David Berl  
Hata Botonjić

#### 2. godina

Mohammad Tareq Rahimy  
Anna Berezina

#### 3. godina

Branimir Klobučar

#### 4. godina

Fanika Mrsić  
Ivor Foršek

### Sveučilišni diplomski studij sestринства

#### 1. godina

Tihana Harapin

#### 2. godina

Sandra Karabatić

### Dobitnici Posebne dekanove nagrade za sudjelovanje u radu udruge za ak. god. 2013./14.

Članovi udruge **CromSic**: Ljiljana Lukić, Dino Kasumović, Petar Mas, Katarina Mandić, Dragana Lukić, Nina Vlajić, Tania Kreber

### Dobitnici Dekanove nagrade za najbolji znanstveni rad studenata

- Ana Medić Flajšman, Tamara Pranjković: "Promatranje postupka elektrokonvulzivne terapije tijekom turnusa iz psihijatrije mijenja stavove studenata: istraživanje među studentima Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu"; mentor: doc. dr. sc. Martina Rojnić Kuzman; Klinika za psihijatriju, KBC Zagreb

- Luka Crnošija: "Autonomna disfunkcija u bolesnika s kliničkim izoliranim sindromom"; mentor: doc. dr. sc. Mario Habek; Klinika za neurologiju, KBC Zagreb

- Daniel Turudić: "Izlučivanje oksalata, citrata i glikozaminoglikana mokraćom u djece s urolitijazom"; mentor: prof. dr. sc. Danica Batinić; Klinika za pedijatriju, KBC Zagreb

- Marija Delaš, Stjepan Aždajić: "Utjecaj L-karnitina i prehrambenih navika na regulaciju tjelesne mase"; mentor: prof. dr. sc. Jagoda Doka Jelinić; Katedra za zdravstvenu ekologiju i medicinu rada, ŠNZ "Andrija Štampar"

### Dobitnici Dekanove nagrade za iznimnu produktivnost tijekom izrade disertacije

- Dr. sc. Ivana Pogledić, doktorski studij Neuroznanost

- Dr. sc. Mate Petričević, doktorski studij Biomedicina i zdravstvo

- Dr. sc. Zinaida Perić, doktorski studij Biomedicina i zdravstvo

## Kako napisati mjerljive ishode učenja

Problemi s primjenom ishoda učenja obično nastaju kad se ne vidi i ne razumije njihova uloga i važnost u procesu povećanja kvalitete učenja i poučavanja. Sadašnju usmjerenost nastavnog procesa na ciljeve poučavanja, kao posljedica tradicionalnog pristupa nastavi, mnogi nastavnici smatraju dostatnim za održavanje kvalitetne nastave. No, je li baš tako? To bi značilo da smo zadovoljni postignutim rezultatima i da nastavni proces ne treba mijenjati. Ipak, činjenice ne podupiru takav stav. Naime, rezultatima učenja kao i postignutim kompetencijama studenata nije zadovoljan veći broj nastavnika koji uz nezadovoljstvo iskazuju i potrebu za promjenama u nastavnom procesu. Sadašnji nastavni proces, baziran na ciljevima poučavanja, iskazuje što bi nastavnik htio da student nauči i razumije. Naglasak je u ovom pristupu, dakle postavljen na očekivanjima nastavnika. Za razliku od toga, nastavni proces baziran na ishodima učenja usmjeren je, prije svega, na izlazne rezultate. Naglasak je ovdje na postignućima studenata odnosno na njihovom stjecanju potrebnih kompetencija za rad u struci. Stoga, upravo nerazumijevanje uloge i svrhe ishoda učenja nerijetko dovodi do toga da se pozitivni učinci ishoda učenja sasvim „izgube“ u njihovoj pogrešnoj primjeni.

Kako bi ishodi učenja postali općeprihvaćeni među nastavnicima i uspješno se primjenjivali, potrebno je da se ostvari nekoliko preduvjeta. U prvome redu, to je prepoznavanje ishoda učenja kao korisnog oruđa kojim se može utjecati na smjer i dubinu učenja. Nadalje, važno je znati kako definirati i napisati mjerljive ishode učenja. Uza sve to, za uspješno ostvarivanje postavljenih ishoda učenja važno je pravilno odabrati metode vrednovanja studentskog rada i ocjenjivanja pri čemu ocjenjivanje mora biti u neposrednoj vezi s ishodima učenja. Novije znanstvene studije koje se bave edukacijom pokazuju da učenje bazirano na ishodima učenja s postavljenim jasnim i razumljivim ishodima učenja, uz istodobnu primjenu odgovarajućih nastavnih metoda i kriterija vrednovanja i ocjenjivanja, znatno utječe na povećanje kvalitete nastave. Kao prednost ovakvom

pristupu nastavi navodi se da se ishodima učenja jasno izriče što se od studenata očekuje pri čemu su ta očekivanja gradirana prema razinama učenja koja se žele ostvariti na kraju procesa učenja.

### Što su ishodi učenja

Najčešća definicija koju nalazimo u literaturi o ishodima učenja glasi da su ishodi učenja tvrdnje o tome što se očekuje od studenta da zna, razumije, može pokazati i napraviti nakon završenog procesa učenja. Stoga se ishodi učenja izražavaju u obliku očekivanih:

- znanja – definira se što bi studenti trebali znati i razumjeti;
- vještina – definira se što bi studenti bili sposobni učiniti;
- ponašanja – definira se kontekst unutar kojeg bi studenti trebali znati primijeniti usvojena znanja i vještine.

Ishodi učenja su, za razliku od ciljeva poučavanja kojima se iskazuju opće namjere i očekivanja nastavnika, usmjereni na izlazne rezultate odnosno na postignuća studenata. Tako, na osnovi očekivanih/ostvarenih ishoda učenja možemo prosuditi o kompetencijama koje će student razviti tijekom pohađanja predmeta. Ishodi učenja trebaju se napisati dovoljno precizno kako bi bili dobar vodič u izboru instrumenata za ocjenjivanje, ali i kao instrumenti kojima bi se provjeravalo jesu li očekivane kompetencije razvijene ili nisu. Jasno napisani ishodi učenja pomažu sudionicima u obrazovnom procesu. Tako, oni pomažu:

- Studentima
  - kako bi im bilo jasno što će morati znati i umjeti na kraju pojedine tematske cjeline i/ili predmeta,
  - kako bi dobili jasnu sliku o vrsti i opsegu učenja koje se od njih očekuje,
  - kako bi im bilo jasno što mogu očekivati od pojedine tematske jedinice i/ili predmeta,
  - kako bi im bilo jasno što se vrednuje i koji je minimum prolaznosti,
  - kako bi im bile lakše pripreme za postupke ocjenjivanja,
  - kako bi lakše pozicionirali određeni predmet u kontekstu ostalih predmeta.

Nastavnicima

- kako bi lakše precizirali studentima što se od njih očekuje,
  - kako bi se bolje usredotočili na ciljeve i organizaciju nastave,
  - kako bi lakše odabrali nastavne sadržaje i priredili materijale u skladu s ishodima koje žele postići,
  - kako bi lakše odabrali nastavnu strategiju i metode poučavanja u cilju ostvarenja postavljenih ishoda,
  - kako bi lakše odabrali aktivnosti koje studenti trebaju izvesti,
  - kako bi lakše procijenili postignuća studenata i odabrali odgovarajuće kriterije za ocjenjivanje.
- Instituciji (fakultetu)
- kako se pripremiti za akreditaciju,
  - kako bi osigurala vertikalnu i horizontalnu konzistentnost programa studija.

### Kako napisati ishode učenja?

Napisati jasne, konkretne i precizne ishode učenja nije ni jednostavan ni lagan posao. Pri njihovoj izradi treba se usmjeriti isključivo na to što će studenti moći (u)raditi i pokazati nakon završenog procesa učenja. U ishodima ne navodimo što će i kako nastavnik obraditi i prezentirati pojedinu temu, već se primarno usmjeravamo prema mjerljivim izlaznim rezultatima. Dobro napisani ishodi učenja oni su iz kojih je jasno što se od studenata očekuje te da se ta očekivanja mogu opaziti i mjeriti. Drugim riječima, nakon završenog kolegija student će biti u stanju nešto pokazati, a nastavnik će to moći izmjeriti i potom ocijeniti.

Ne postoje pravila o tome koliko se ishoda učenja treba postaviti za pojedinu tematsku jedinicu i/ili predmet. Uobičajilo se postavljati četiri-šest ishoda učenja po tematskoj jedinici, a za razinu cijelog predmeta broj ovisi o opsegu postignuća i kompetencija koje želimo da studenti razviju tijekom pohađanja predmeta. Povezanosti između ishoda učenja, procesa poučavanja i učenja i (pr)ocjene usvojenih kompetencija trebaju biti jasno i dobro opisane te prezentirane studentima na samom početku nastave iz pojedinog predmeta u neposrednom kontaktu (u učionici) te ih postavljanjem na LMS tre-

ba učiniti dostupnim studentima tijekom trajanja predmeta.

### ISHODI UČENJA

Po završetku ove nastavne jedinice vi ćete znati:

- objasniti pojam difuzijski potencijal i navesti pod kojim ga se uvjetima može uspostaviti na membrani
- imenovati čimbenike koji mogu utjecati na difuzijski potencijal, opisati mehanizam njihova djelovanja i predvidjeti u kojem će smjeru mijenjati potencijal
- objasniti pojmove Nernstova i Goldmanova jednadžba, opisati njihove međusobne razlike i predvidjeti pod kojim se uvjetima na membrani one primjenjuju
- primijeniti Nernstovu i Goldmanovu jednadžbu i izračunati potencijale na membrani

Primjena taksonomije za izricanje ishoda učenja

Za pisanje ishoda učenja potrebno je upotrebljavati određenu taksonomiju kojom možemo hijerarhijski strukturirati ishode učenja. Najčešće se primjenjuje revidirana Bloomova taksonomija u kojoj su ciljevi obrazovanja sistematizirani prema kompleksnosti u hijerarhijski strukturirane kategorije (razine) i to za tri područja: kognitivno (znanje i sposobnosti), afektivno (vrijednosti i stavovi) i psihomotoričko (aktivnosti i vještine).

U izradi ishoda učenja najčešće se koristimo kognitivnim područjem u kojem se razrađuje hijerarhijski šest različitih razina koje odražavaju dubinu misaonih procesa u obradi informacija – viša razina u taksonomiji pokazuje da je student dublje obradio sadržaje te da njima može baratati na složeniji način. Više razine odražavaju i veću samostalnost studenta u procesu učenja. Pritom se podrazumijeva da ishod više razine pretpostavlja sposobnost ostvarivanja ishoda nižih razina. Tako primjerice ishod učenja: „Student će biti u stanju izračunati vrijednost ravnotežnog potencijala s pomoću Nernstove jednadžbe“, pripada višoj razini ishoda učenja (primjena), i podrazumijeva da student zna definirati pojam ravnotežni potencijal, što inače

pripada ishodu učenja niže razine (poznavanje). Jasno je da u pojedinoj tematskoj jedinici ne trebaju biti definirane sve vrste ishoda učenja međutim nastavnici bi trebali paziti da se u svom planiranju ne orijentiraju isključivo na kompetencije i ishode učenja u području znanja, a zamenare kompetencije i ishode učenja u području vještina i vrijednosti.

### Vodič u pisanju ishoda učenja

Ishodima učenja se opisuje što bi student trebao znati, razumjeti, pokazati i napraviti nakon završenog procesa učenja. Ishodi se definiraju isključivo uporabom tzv. jednostavnih konkretnih ili aktivnih glagola čija je radnja vidljiva i može se objektivno mjeriti. Obično se sugerira da definiranje ishoda započinje sljedećom rečenicom: “Nakon obrade tematske jedinice studenti će moći/znati: ...”. Početnoj rečenici se zatim mora dodati: aktivni glagol + objekt glagola (što će moći učiniti) + fraza koja upućuje na kontekst ili okolnost pod kojim će se radnja ostvariti. U definiranju ishoda učenja važno je paziti da se ne rabe tzv. nemjerljivi glagoli poput znati, razumjeti, smatrati, usvojiti, shvatiti, spoznati, osvjestiti, ovladati i sl. Problem s tzv. nemjerljivim glagolima proizlazi iz činjenice da nema načina ili metode kojima bi se oni mogli objektivno mjeriti.

Revidirana Bloomova taksonomija s klasifikacijom kognitivnih vještina pruža već gotovu strukturu i listu aktivnih glagola koji se smatraju važnima za izradu ishoda učenja. Sljedeće razine (kategorije) u hijerarhijskom strukturiranju ishoda učenja preporučuje se koristiti u definiranju i pisanju ishoda učenja za pojedine tematske jedinice odnosno za predmet.

### Činjenično znanje

Na ovoj se razini znanje definira kao sposobnost prisjećanja naučenih sadržaja koje ne mora nužno značiti i razumijevanje.

Odnosi se na temeljna znanja koja je student morao steći nakon odslušanog kolegija kako bi shvatio smisao predmeta koji je učio. To se prisjećanje odnosi na široki raspon sadržaja koji uključuje sposobnosti prizivanja činjenica, terminologije, definicija i teorija u obliku u kojem su naučene.

Primjerice student treba:

definirati, opisati, identificirati, označiti, nabrojati, imenovati, prepoznati povezati, ponoviti, reproducirati, izreći, odabrati, navesti, iska-

zati, poredati, sjetiti se, zapamtiti, prikazati, skicirati, urediti ....

### Razumijevanje

Razumijevanje se definira kao sposobnost shvaćanja i tumačenja značenja usvojenih činjenica.

Ova se kognitivna kategorija znanja može pokazati sposobnošću prijenosa podataka iz jednog u drugi oblik, interpretiranjem naučenih činjenica, sažimanjem, objašnjavanjem ili predviđanjem učinaka ili posljedica.

Ovaj je obrazovni cilj viši od prethodnog jednostavnog prisjećanja na informacije i najniži je stupanj razumijevanja.

Primjerice student treba:

objasniti, proširiti, generalizirati, opisati, dati primjer, prepoznati, zaključiti, klasificirati, parafrazirati, interpretirati, predvidjeti, locirati, izraziti, prepričati, sumirati, grupirati, razjasniti, identificirati, preformulirati, pregledati, odabrati, razvrstati, reći, prenijeti neku informaciju, raspraviti...

### Primjena

Primjena se može definirati kao sposobnost da se naučena pravila, zakoni, metode ili teorije koriste u novim situacijama, npr. primjena ideja i koncepata u rješavanju problema.

Na ovoj bi razini student treba znati riješiti problem, konstruirati grafikon ili krivulju, demonstrirati ispravnu uporabu neke metode ili postupka.

Primjerice student treba:

demonstrirati, interpretirati, izabrati, izračunati, odabrati, otkriti, predvidjeti, prikazati, primijeniti, pripremiti, promijeniti, pronaći, razviti, riješiti, skicirati, upotrijebiti, završiti ...

### Analiza

Analiza se može objasniti kao sposobnost raščlanjivanja naučenih sadržaja na sastavne dijelove, razumijevanja organizacijske strukture, shvaćanja njihovih međusobnih odnosa, izvođenje dokaza i zaključaka.

Na ovoj bi razini student trebao znati uspoređivati, suprotstavljati, prepoznati neizrečene pretpostavke, razlikovati činjenice od zaključaka, razlikovati uzrok od posljedice, odrediti relevantnost podataka,

Primjerice student treba: analizirati, debatirati, identificirati, ilustrirati, kategorizirati, klasificirati, kritizirati, odrediti, podijeliti, povezati, testirati, usporediti

### Sinteza

Sinteza se može objasniti sposobnošću da se iz pojedinačnih dijelova stvori nova cjelina. Obrazovni cilj u ovom slučaju ističe kreativno ponašanje s naglaskom na formuliranje novih obrazaca ili struktura.

Na ovoj bi se razini studenti trebali koristiti postojećim znanjem za stvaranje nove cjeline: sposobnost kombinacije, postavljanja hipoteze, planiranja, reorganizacije, pisanja dobro organiziranog rada, održati dobro organizirani govor (predavanje), predložiti plan pokusa.

Primjerice student treba:

kategorizirati, kombinirati, organizirati, sastaviti, skladati, stvoriti, diza-

gnirati, objasniti, planirati, pripremiti, predložiti, postaviti hipotezu, modificirati, revidirati, napisati, rasporediti, posložiti, prikupiti, sastaviti, upravljati, napraviti sintezu, formulirati, konstruirati ...

### Procjena (vrednovanje ili evaluacija)

Procjena ili evaluacija može se odrediti kao sposobnost svrhovite prosudbe vrijednosti materijala, davanja procjena, argumenata ili kritika. Prosudbe se moraju temeljiti na točno definiranim kriterijima.

Obrazovni ciljevi ove razine najviši su u spoznajnoj hijerarhiji jer sadržavaju elemente svih prethodnih razina uz dodatak sposobnosti prosudbe vrijednosti utemeljene na točno definiranim kriterijima.

Studenti bi na ovoj razini trebali znati prosuditi primjerenost zaključaka iz prikazanih podataka, prosuditi logičnu postojanost pisanog materijala ili predavanja.

Kao što se može vidjeti, ovisno o kontekstu i ciljanom značenju, pojedini aktivni glagoli se mogu iskoristiti za više od jedne razine. Prikazane kategorije koristan su pokazatelj u pisanju ishoda učenja. Što je razina očekivanja viša, od studenata će se tražiti ne samo prisjećanje sadržaja nego i njegovo razumijevanje i primjenu, a potom i analiziranje, sintezu i vrednovanje toga sadržaja.

Primjerice student treba:

ocijeniti, vrednovati, evaluirati, zaključiti, procijeniti, usporediti, preporučiti, razlikovati, kritizirati, objasniti, diskriminirati, prosuditi, prosuditi, predvidjeti, braniti, podržati, odabrati, klasificirati, argumentirano napasti, zagovarati ...

(Prošireni tekst o ishodima učenja i načinima njihova pisanja može se naći na interaktivnim web stranicama časopisa mef.hr)

**Mirza Žižak**

## Memorijal akademika Drage Perovića

Na Zavodu za anatomiju „Drago Perović“ i ove je godine održan Memorijal akademika Drage Perovića u sjećanje na prvo predavanje održano 13. siječnja 1917. na novootvorenom Medicinskom fakultetu u Zagrebu. Prema već poznatoj tradiciji uručene su nagrade Zaklade „Perović – Krm-potić“ najuspješnijim studentima zadnje godine Medicinskog fakulteta.

Prisutnima su se kratkim govorom obratili rektor prof. dr. Damir Boras, akademik Marko Pećina, akademik Davor Miličić. Potom je akademik Slobodan Vukičević predstavio Znanstveni centar izvrsnosti za reproduktivnu i regenerativnu medicinu – Istraživačku jedinicu „Regenerativna medicina“, čiji je koordinator, a koji će voditi Medicinski fakultet s partnerskim institucijama.

Prof. dr. Lovorka Grgurević, predstojnica Zavoda za anatomiju „Drago Perović“, ukratko je prezentirala postignuća Zavoda u proteklih godinu dana. Najznačajnija ostvarenja u 2014. godini su popularizacija programa darivanja tijela (uređivanje registra darivatelja, izrada mrežne

stranice, popularizacija anatomije i programa darivanja), jačanje znanstvene aktivnosti Zavoda (oživljavanje anatomskih istraživanja), uređenje i opremanje Zavoda (u okviru danih mogućnosti, do-

nacije) te povezivanje Zavoda odnosno Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu s drugim institucijama.

**Lovorka Grgurević**



Na slici slijeva: Darijo Kožul, nagrađeni student, dekan akademik Davor Miličić, prof. dr. Lovorka Grgurević, rektor prof. dr. Damir Boras i Andrej Šuman-Šimić, drugi nagrađeni student.

## Nagrada Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti prof. dr. Marijanu Klarici

*Predsjedništvo Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti na svojoj je redovitoj sjednici održanoj 25. ožujka 2015., temeljem prijedloga i mišljenja razreda Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, izvješća Odbora za nagrade, donijelo odluku o dodjeli nagrada HRVATSKE AKADEMIJE ZNANOSTI I UMJETNOSTI za najviša znanstvena i umjetnička dostignuća u Republici Hrvatskoj za 2014. godinu. Tom je prigodom nagradu za područje medicinskih znanosti nagradu dobio prof. dr. sc. Marijan KLARICA, za znanstveni doprinos iznimnog značenja objavljen u dva originalna znanstvena rada (Klarica M. i sur. Neurosci 2013; 248:278-289 i Klarica M. i sur. Plos One 2014; 9(4): e95229. doi: 1371/journal.pone. 0095229), koji temeljito nadopunjuju i zaokružuju novi koncept fiziologije i patofiziologije likvora i intrakranijskog tlaka.*

**Čitateljima prenosimo riječ zahvale koju je prof. dr. Marijan Klarica u ime svih dobitnika nagrade uputio akademikima i uzvanicima na svečanosti.**

Poštovani predsjedniče Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, poštovane akademkinje i akademici, poštovani uzvanici i gosti, poštovane kolegice i kolege,

dopustite da, u ime svih dobitnika ovogodišnje nagrade za najviša znanstvena i umjetnička dostignuća u Republici Hrvatskoj, izrazim iskrenu i duboku zahvalnost Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti. U ovakvom trenutku vrijedno je zapitati se po čemu uopće mjerimo važnost i značenje nekog otkrića? Takva mjerila su, naravno, i složena i različita; ali, odgovor koji je na takvo pitanje svojedobno dao profesor J. Vane (dobitnik Nobelove nagrade za otkriće mehanizma djelovanja acetilsalicilne kiseline, tj. svima dobro poznatog lijeka Aspirina) zanimljiv je i poticajan i zbog svoje jednostavnosti i zbog svoje odgojne važnosti. Naime, profesor Vane je kazao da je

njegovo najveće otkriće doktor Moncada – njegov najbolji učenik i slavni znanstveni nasljednik. Takav odgovor je osobito primjeren, jer naša sadašnja dostignuća s jedne strane objašnjava kao duboko ukorijenjena u našoj prošlosti (svi smo mi učenici naših učitelja i svi vidimo dalje jer stojimo na moćnim ramenima svojih prethodnika), a s druge strane ih čini u punoj mjeri smislenima samo ako se jasno sluti njihova primjena u našoj budućnosti – tko će sutra otkrivati nove obzore stojeći na našim ramenima? I hoće li ta ramena smatrati čvrstim osloncem ili tek klimavim postoljem?

Stoga je nagrada koju danas primamo trostruko važna. Prvo, kao priznanje i potvrda da je naš dugogodišnji, ustrajni i mukotrpan rad (nerijetko praćen i sumnjama i dvojbama i slutnjama na trnovitom putu) bio i smislen i koristan. Drugo, kao priznanje i hvala našim učiteljima, koji su svoje znanje i svoju strast za isti-

nom podijelili s nama potpuno i nesebično, smatrajući to svojom dužnošću i ne očekujući za to nikakvu posebnu nagradu. Treće, kao poticaj i znak nade našim sadašnjim i budućim učenicima – da neće mnogo pogriješiti ako nam se pridruže na putu potrage za istinom i stvaranja novih znanja.

Znanost i umjetnost su univerzalne stečevine cijelog čovječanstva. Stoga su znanstvenici i umjetnici građani globalnog svijeta; ali, svaki od njih istodobno živi i djeluje u svom lokalnom okruženju i u svojoj domovini. Trenutačne okolnosti za znanstveni i umjetnički rad u našoj domovini ne potiču svjetlo znanja da zasje punim sjajem, ali mi to svjetlo čvrsto čuvamo u svom duhu i svojim srcima, pazimo da ne utrne i skrbimo da se uskoro ponovno rasplamsa – ako ne u našim rukama, onda svakako u rukama i srcima naših učenika i nasljednika. Mi dobro znamo da je samo bogat narod slobod-



Prof. dr. sc. Marijan Klarica (lijevo) prima čestitke predsjednika HAZU akademika Zvonka Kusića.



Zajednička fotografija dobitnika nagrada s predsjednikom HAZU.

dan narod, da je znanje naše najveće bogatstvo i ključ slobode i da će to blago postojano rasti na dobrobit svih samo ako u svakoj sljedećoj generaciji učenici nadmaše svoje učitelje. Dodjelom ovih nagrada Akademija je prepoznala i veliku pohvalila naša dosadašnja po-

stignuća, ali pritom je svekolikoj javnosti poslala i jasne i mnogo važnije poruke: prvo, da će svaki trud, rad i ustrajno zalaganje biti prepoznati i nagrađeni; drugo, da naši učitelji s nama nisu uludo trošili svoje vrijeme; treće, da se i naši učenici mogu nadati takvoj nagradi – ali

samo ako svojim radom postignu nešto bitno! Dakle, ovim nagradama potiče se budući kvalitetni znanstveno-umjetnički rad, a time naša domovina postaje bolja, postaje bogatija i slobodnija.

Stoga Vam još jednom iskreno i od srca Hvala!

HRVATSKA ZAKLADA ZA ZNANOST



## Obavijest o preporuci za financiranje projektnih prijedloga

Hrvatska zaklada za znanost objavila je u lipnju 2014. godine natječaj za financiranje znanstvenih projekata u dvjema kategorijama – "Istraživački projekti" i "Uspostavni istraživački projekti". Prema rezultatima natječaja objavljenima u lipnju 2015. godine, članovi Stalnog odbora za biomedicinu i zdravstvo donijeli su preporuku za financiranje ukupno 38 projektnih prijedloga (31 istraživačkih projekata i 7 uspostavnih istraživačkih projekata) u području Biomedicine i zdravstva. U okviru ovog natječaja HRZZ je prihvatio za financiranje 14 projekata predlagatelja s Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Tablica 1. Popis projekata Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prihvaćenih za financiranje od Hrvatske zaklade za znanost u 2015. godini:

| Vrsta projekta                  | Naslov projekta   | Predlagatelj projekta                   |
|---------------------------------|---|---|
| Istraživački projekt            | Molekularna, epidemiološka i klinička obilježja zaraze HIV-om u Hrvatskoj   | Prof. dr. sc. Josip Begovac             |
| Istraživački projekt            | Genotip-fenotip korelacija u Alportovom sindromu i nefropatiji tankih glomerularnih bazalnih membrana   | Prof. dr. sc. Danica Galešić Ljubanović |
| Istraživački projekt            | Multimodalni pristup liječenju i dugoročnom praćenju tijeka depresivnog poremećaja metodom magnetske rezonancije  | Prof. dr. sc. Neven Henigsberg          |
| Istraživački projekt            | Kronične upalne bolesti crijeva u djece: incidencija, tijek bolesti te uloga prehrane i crijevne mikroflore u etiopatogenezi  | Prof. dr. sc. Sanja Kolaček             |
| Istraživački projekt            | Subplate zona ljudskog mozga: neriješeni problemi   | Akademik Ivica Kostović                 |
| Istraživački projekt            | Molekularni posrednici koštane resorpcije uvjetovane receptorom Fas u artritisu   | Prof. dr. sc. Nataša Kovačić            |
| Istraživački projekt            | Istraživanje unosa joda u trudnoći i djetinjstvu u svjetlu nacionalne strategije prevencije poremećaja uzrokovanih nedostatkom joda                                   | Akademik Zvonko Kusić                   |
| Istraživački projekt            | Klostridijski neurotoksini i mozak  | Prof. dr. sc. Zdravko Lacković          |
| Istraživački projekt            | Ispitivanje reaktivnosti trombocita u različitim srčanožilnim bolestima   | Akademik Davor Miličić                  |
| Istraživački projekt            | Reprogramiranje citoprotektivnih puteva u mezoteliomu   | Prof. dr. sc. Sven Seiwert              |
| Istraživački projekt            | Terapijski potencijal oralne galaktoze u eksperimentalnoj Alzheimerovoj bolesti   | Prof. dr. sc. Melita Šalković-Petrišić  |
| Istraživački projekt            | Hiperfosforilacija, agregacija i transsinaptički prijenos tau proteina u Alzheimerovoj bolesti: analiza likvora i ispitivanje potencijalnih neuroprotektivnih spojeva | Prof. dr. sc. Goran Šimić               |
| Uspostavni istraživački projekt | Novootkrivene cirkulirajuće izoforme BMP1 proteina kao biomarkeri i terapijski ciljevi za humane bolesti  | Prof. dr. sc. Lovorka Grgurević         |
| Uspostavni istraživački projekt | Biomarkeri u shizofreniji – integracija komplementarnih pristupa u praćenju osoba s prvom psihotičnom epizodom  | Dr. sc. Martina Rojnić Kuzman           |

Sve ostale obavijesti o natječajima i projektima koje je za financiranje prihvatila Hrvatska zaklada za znanost, dostupni su na mrežnim stranicama HRZZ: <http://www.hrzz.hr/>

## Medicinski fakultet na Festivalu znanosti

*Od 20. do 25. travnja 2015. održan je 13. festival znanosti. Glavni cilj ove manifestacije je popularizacija znanosti, a zagrebački program Festivala znanosti uspješno su organizirali Tehnički muzej, Sveučilište u Zagrebu i British Council. Tema ovogodišnjeg Festivala bila je „Sunce“, a moto stih Vladimira Nazora: „...Oh, sunca, sunca, sunca! I vonja sa doline i vjetra sa vrhunca!“. Našem Fakultetu je, već tradicionalno, pripala čast da se predstavi na sam dan otvorenja Festivala i dočeka navalu zainteresiranih posjetilaca. Uz veliku potporu naših katedri i Uprave predstavili smo se s pet predavanja, četiri radionice, izložbom i koncertom studentskog pjevačkog zbora Lege Artis.*



**Kemijsko-biokemijska radionica**

koji je u predavanju „Sunce kao bog u starom Egiptu; bolest ili umjetnost“ iznio nekoliko zanimljivih novih hipoteza o staroegipatskoj umjetnosti koje su potaknule vrlo burnu akademsku raspravu s publikom.

Tamara Nikuševa Martić, Ljiljana Šerman, Maja Puc i student Filip Đerke (Zavod za biologiju) pripremili su zanimljivu radionicu „Sunce i koža“. Kolege sa Zavoda za fiziologiju su uz ponavljanje prošlogodišnje radionice o detektoru laži pod nazivom „Istinu na sunce“, za koju i dalje postoji veliki interes publike, objasnili i fiziologiju vida preko primjera optičkih iluzija. Radionicu su vodili Alan Šučur, Darja Flegar i Vilma Dembitz. Radionicu iz fizike pod nazivom „I bi svjetlost

...“ zajednički su osmislili i vodili Sanja Dolanski Babić (Zavod za fiziku) i Tatjana Roginić (Zdravstveno učilište) uz veliku pomoć učenika Zdravstvenog učilišta. Tradicionalno najposjećeniju kemijsko-biokemijsku radionicu pod nazivom „Reakcije pod Suncem“ vodili su Kristina Mlinac i Svjetlana Kalanj Bognar (Zavod za kemiju i biokemiju).

Kulturno umjetnički dio Festivala obogatili su studentica Petra Radić postavljanjem izložbe „Medicinar: nekada i danas“ i zbor Lege Artis koji već dugi niz godina svojim nastupom uljepšava otvorenje Festivala, svake godine sa sve širim i sve boljim repertoarom.

**Tomislav Kelava**

Nastup našeg Fakulteta otvorila je Vesna Lukinović Škudar predavanjem „Čudesno djelovanje sunčeve svjetlosti na ljudsko tijelo“ davši zanimljiv i jezgrovit pregled utjecaja Sunca na čovjeka. Zatim je Vlatka Čavka predavanjem „Tumori kože, je li sunce jedini „krivac“?“ predstavila nove spoznaje o ulozi Sunca, ali i mogućoj ulozi virusa u nastanku kožnih novotvorina. Optimizam ljubiteljima ljeta vratila je Darja Flegar predavanjem o vitaminu D. Najposjećenije predavanje dana: „Uloga Sunca u regulaciji bioloških ritmova“ održao je pred dupkom ispunjenom dvoranom Goran Sedmak. Na kraju dana nastupio je Mislav Čavka



**Biološka radionica**

## Obranjeni doktorati

**Ivan Adamec, dr. med.:** Akutno liječenje bolesnika s vestibularnim neuronitisom, 27. studenog 2014., mentor: doc. dr. sc. Mario Habek

**Dubravka Bobek, dr. med.:** Značaj alarmina HMGB1 i S100A12 te njihova receptora RAGE u juvenilnom idiopatskom artritisu, 5. prosinca 2014., mentor: doc. dr. sc. Marija Jelušić Dražić

**Damir Hodžić, dr. med.:** Kvaliteta života bolesnika nakon "sling" operacija statičke urinarne inkontinencije, 11. prosinca 2014., mentor: prof. dr. sc. Slavko Orešković

**Venera Berisha-Muharremi, MD.:** Osteocalcin and type 2 diabetes mellitus, 12. prosinca 2014., mentor: prof. dr. sc. Ivana Pavlič-Renar

**Hrvoje Iveković, dr. med.:** Ocjena potrebe za ranom endoskopskom intervencijom u bolesnika s akutnim krvarenjem iz gornjega dijela probavne cijevi, 22. prosinca 2014., mentor: prof. dr. sc. Rajko Ostojić

**Ivan Budimir, dr. med.:** Dijagnostičke ocjene ljestvice kao predskazatelji ishoda liječenja u bolesnika s krvarenjem iz vrieda želuca i dvanaesnika, 29. prosinca 2014., mentor: prof. dr. sc. Neven Ljubičić

**Marija Punda, dr. med.:** Uloga modificiranoga upitnika kao mjernoga instrumenta u predviđanju niske vrijednosti mineralne gustoće kosti, 29. prosinca 2014., mentor: akademik Zvonko Kusić

**Ivan Jandrić, dr. med.:** Učinci pentadekapeptida BPC 157 na modelima stresne inkontinencije kod ženki štakora, 30. prosinca 2014., mentor: prof. dr. sc. Predrag Sikirić

**Predrag Pavić, dr. med.:** Uloga Dopplera u planiranju revaskularizacijskoga zahvata u perifernoj arterijskoj bolesti, 5. siječnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Leonardo Patrlj

**Senka Baranović, dr. med.:** Utjecaj opće anestezije i inter-skalenskoga bloka brahijalnoga spleta na koncentracije hormona štitnjače i kortizola nakon elektivnih operacija ramena, 12. siječnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Branka Maldini

**Luka Bielen, dr. med.:** Ispitivanje učinkovitosti različitih shema doziranja fosfomicina u liječenju infekcija urinarnog trakta uzrokovanih sojevima E. coli i K. pneumoniae koje proizvode beta laktamaze proširenoga spektra, 16. siječnja 2015., mentor: doc. dr. sc. Robert Likić

**Qëndresë Daka, MD.:** Classification and quantification of risk factors and treatment strategies for ocular hypertension and primary open-angle glaucoma, 21. siječnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Vladimir Trkulja

**Ivica Matak, dipl. ing. biologije.:** Central antinociceptive activity of botulinum toxin A, 21. siječnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Zdravko Lacković, su-mentor: prof. dr. sc. Peter F Riederer

**Hrvoje Lalić, dr. med.:** Uloga signalnoga puta AMPK/mTOR u diferencijaciji leukemijskih stanica, 22. siječnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Dora Višnjic

**David Ozretić, dr. med.:** Endovaskularno liječenje intrakranijskih aneurizmi zavojnicama uz ugradnju potpornice, 29. siječnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Marko Radoš

**Josip Batinić, dr. med.:** Otkrivanje rezidualne bolesti u bolesnika s multiplim mijelomom, 12. veljače 2015., mentor: prof. dr. sc. Damir Nemet

**Dijana Mayer, dr. med.:** Povezanost pušenja duhana adolescenata s medijskim porukama o pušenju, 23. veljače 2015., mentor: prof. dr. sc. Josipa Kern

**Martin Kuhar, dr. med.:** Eugenika u hrvatskoj medicini i njezin utjecaj na javnost u razdoblju od 1859. do 1945., 9. ožujka 2015., mentor: prof. dr. sc. Stella Fatović-Ferenčić

**Ivan Pećin, dr. med.:** Aldosteron u metaboličkom sindromu, 16. ožujka 2015., mentor: akademik Željko Reiner

**Karin Zibar, dr. med.:** Povezanost plazmatske koncentracije peptida 1 sličnog glukagonu i čimbenika rasta fibroblasta-21 s regulacijom glikemije, lipidemijom i mikrovaskularnim komplikacijama u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 1, 16. ožujka 2015., mentor: prof. dr. sc. Lea Smirčić-Duvnjak

**Damir Homolak, dr. med.:** Uporabna vrijednost sadašnjih kriterija u određivanju indikacije za biopsiju limfnog čvora čuvara u bolesnika s primarnim melanomom kože, 27. ožujka 2015., mentor: prof. dr. sc. Mirna Šitum

**Wilma Kosović, dr. med.:** Korelacija nalaza kalcificiranih arterija dojki s aterosklerotskim promjenama karotidnih arterija, 30. ožujka 2015., mentor: prof. dr. sc. Ivan Krolo

**Kristina Marić Bešić, dr. med.:** Procjena pouzdanosti i učinkovitosti primjene balona s izlučivanjem lijeka u perkutanoj koronarnoj intervenciji u bolesnika s akutnim koronarnim sindromom bez elevacije ST-segmenta, 10. travnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Maja Strozzi

**Vedrana Mužić, dr. med.:** Utjecaj promjene temperature i epigenetskih lijekova na razvoj pupoljka udova štakora ex vivo, 15. travnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Floriana Bulić-Jakuš, su-mentor: prof. dr. sc. Gordana Jurić-Lekić

**Neven Papić, dr. med.:** The role of liver sinusoidal endothelial cells in HCV infection, 16. travnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Adriana Vince, su-mentor: prof. dr. sc. Curt Hagedorn

**Irena Novosel, dr. med.:** Pokazatelji intenziteta intoksikacije terminske posteljice duhanskim dimom, 20. travnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Damir Babić

**Valerija Bralić Lang, dr. med.:** Klinička inercija liječnika obiteljske medicine u regulaciji glikemije oboljelih od šećerne bolesti tipa 2, 21. travnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Biserka Bergman-Marković

**Ivana Pavić, dr. med.:** Značenje imunohistokemijske izraživosti FHIT-a, EGFR-a i Bcl-2 u bolesnika s oralnim lihenom planusom, 22. travnja 2015., mentor: doc. dr. sc. Drinko Baličević

**Ana Gregl, prof. psihologije i pedagogije:** Poremećaji ponašanja kod djece s govorno-jezičnim poteškoćama u predškolskoj dobi i emocionalna kompetencija njihovih majki, 08. svibnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Miro Jakovljević



**Ivana Vuković Lela, dr. med.:** Bubrežno oštećenje u dvjema različitim populacijama endemskoga žarišta, 15. svibnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Bojan Jelaković

**Denis Tršek, dr. med.:** Transosalna fiksacija tetive infraspina-tusa ovce jednim redom sidara, 15. svibnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Nikola Čičak

**Jelena Radonić, dr. med.:** Biokemijski pokazatelji cerebralne ishemije i vazospazma u bolesnika liječenih zbog cerebralne aneurizme, 18. svibnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Ljiljana Popović

**Bruno Cvjetičanin, dr. med.:** Učinak koštanoga morfogenetskoga proteina na remodeliranje miokarda u modelu akutnoga infarkta miokarda u štakora, 21. svibnja 2015., mentor: akademik Slobodan Vukičević

**Dražen Perkov, dr. med.:** Utjecaj endovaskularnoga liječenja aterosklerotskoga suženja bubrežne arterije na aortnu krutost, 26. svibnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Ranka Štern-Padovan

**Tomislav Bečejac, dr. med.:** Učinak pentadekapeptida BPC 157 u terapiji lezija jezika, jednjaka, želuca i dvanaesnika izazvanih 96%-tnom otopinom alkohola u štakora, 27. svibnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Dinko Stančić-Rokotov

**Ana Šepac, dr. med.:** Cardiomyocytes Differentiated from Human Pluripotent Stem Cells as an Experimental Model for Anesthetic-induced Preconditioning, 3. lipnja 2015., mentor: prof. dr. sc. Sven Seiwert, su-mentor: prof. dr. sc. Zeljko J. Bosnjak

## Održane javne rasprave

### 26. siječnja 2015.

**Hrvoje Barić, dr. med.,** „Metode komplementarne i alternativne medicine u liječenju generaliziranog anksioznog poremećaja u doba suvremene medicine: sustavni pregled i meta-analiza i analiza trenda randomiziranih kliničkih pokusa s analizom vremenskih obrazaca“

**Vedran Hostić, dr. med.,** „Utjecaj zakrivljenosti usnog nastavka na intubaciju tijekom videolarinoskopije“

**Danijela Mrazovac, dr. med.,** „Uloga i značaj kombiniranog funkcionalnog, elektrofiziološkog i strukturnog oftalmološkog istraživanja u ranoj dijagnostici multiple skleroze“

**Bojana Gardijan, dr. med.,** „Polimorfizmi gena za glukokortikoidne receptore i rizik metaboličkog sindroma u bolesnika s incidentalomom nadbubrežne žlijezde“

**Kristina Gašparović, dr. med.,** „Značenje omjera dimenzija plućne arterije i aorte kao indikatora težine plućne hipertenzije u bolesnika s kroničnom opstruktivnom bolesti pluća“

### 2. veljače 2015.

**mr.sc. Sonja Hodžić,** „Niska razina željeza i učestalost sindroma nemirnih nogu u bolesnika na hemodijalizi“

**Sandra Alavuk, dr. med.,** „Oksidacijski stres u djece s hidronefrozom; usporedba balansirane anestezije i anestezije vodene ciljnom koncentracijom lijeka“

**Sandra Jerković Gulin, dr. med.,** „Biološka svojstva T-staničnog limfoma kože (Mycosis fungoides) u korelaciji s kliničkom slikom, stadijem i ishodom bolesti u Hrvatskoj - desetogodišnje praćenje“

**Maja Kovačević, dr. med.,** „Uloga serumske koncentracije interleukina IL-18, IL-19, IL-21 i IL-22 u etiopatogenezi i procjeni kliničke aktivnosti kod bolesnika sa nesegmentalnim oblikom vitiliga“

**Vilma Dembitz, dr. med.,** „Autofagija i metaboličke promjene u diferencijaciji staničnih linija akutne mijeloične leukemije“

### 23. veljače 2015.

**Nataša Đuran, dr. med.,** „Učinkovitost grupne suportivne psihoterapije u liječenju shizofrenije, randomizirana kontrolirana studija“

**Irena Kovačić, dr. med.,** „Utjecaj statina na kognitivni status u bolesnika s blagim kognitivnim poremećajem“

**Ivana Kekin, dr. med.,** „Povezanost neurokognitivnog statusa s psihopatologijom i terapijskim odgovorom te varijantama gena MTHFR i ZNF804A u pacijenata s prvom psihotičnom epizodom“

**Ivana Todorčić Laidlaw, dr. med.,** „Alteracije u koncentracijama elemenata u tragovima (CMB profil elemenata) mogu imati ulogu u patogenezi shizofrenije“

**Jelena Sušac, dr. med.,** „Predikcija rizika za visoke troškove zdravstvene zaštite bolesnika s Alzheimerovom bolešću - prospektivna kohortna studija“

### 2. ožujka 2015.

**Valentina Galkowski, dr. med.,** „Morfometrijska analiza učinka perinatalne ishemijsko-hipoksijske encefalopatije na talamus i korteks kod čovjeka na magnetskoj rezonanciji“

**Marina Raguž, dr. med.,** „Morfometrijska i traktografska analiza učinka perinatalne ishemijsko-hipoksijske encefalopatije na projekcijske putove debela kod čovjeka na magnetnoj rezonanciji“

**Niko Radović, dr. med.,** „Utjecaj radioterapije na vrijednost očiglednog koeficijenta difuzije zdravog tkiva i lezija dojke pri oslikavanju magnetskom rezonancijom“

**Andreja Bujan Kovač, dr. med.,** „Značaj postprocesiranja slike magnetske rezonancije (MR) mozga u preoperativnoj dijagnostici malformacija kortikalnog razvoja i hipokampalne skleroze kao najčešće etiologije farmakorezistencije u bolesnika s epilepsijom“

**Marijo Vodanović, dr. med.,** „Učestalost pojavnosti i čimbenici rizika za urolitijazu u bolesnika s hemofilijom“

### 30. ožujka 2015.

**Nikola Pavlović, dr. med.**, „Comparison of Irrigated Multi-Electrode Radiofrequency Ablation and point-by-point ablation for Pulmonary Vein Isolation in Patients with Persistent Atrial Fibrillation“

**Zoran Miovski, dr. med.**, „Povezanost polimorfizama estrogenskog receptora alfa i interleukina 6 s endotelnom funkcijom u asimptomatskih potomaka bolesnika s ranom koronarnom bolesti i akutnim koronarnim sindromom“

**Dario Gulin, dr. med.**, „Primjena balona s otpuštanjem lijeka u bolesnika s bifurkacijskim lezijama koronarnih arterija“

**Maro Dragičević, dr. med.**, „Uloga markera endotelne disfunkcije: asimetričnog dimetil arginina i dušičnog oksida u procjeni kardiovaskularnog rizika nakon transplantacije jetre“

**Marina Barić, dr. med.**, „Uloga IL-17 u ranom invazivnom raku dojke: korak prema spoznaji“

### 27. travnja 2015.

**Mirna Natalija Aničić, dr. med.**, „Jetrene komplikacije dijabetesa melitusa tip 1“

**Andrea Ražić Pavičić, dr. med.**, „Povezanost psiholoških faktora s ishodom izvantjelesne oplodnje – in vitro fertilizacije (IVF-a) u primarno neplodnih žena“

**Irena Rojnić Palavra, dr. med.**, „Suicidalnost i agresivnost ovisnika o alkoholu i ovisnika o opijatima s obzirom na komorbidnu ovisnost o internetu“

**Goran Jurcan, dr. med.**, „Učinkovitost kratke grupne dinamičke psihoterapije na smanjenje osjećaja beznadnosti kod depresivnih i anksioznih bolesnika, randomizirana kontrolirana studija“

### 4. svibnja 2015.

**Ivan Kruljac, dr. med.**, „Karakteristike dijabetičke ketoze i ketoacidoze u ispitanika bijele rase s tipom 2 šećerne bolesti“

**Boris Karanović, dr. med.**, „Povezanost polimorfizama ACE gena s težinom kliničke slike bolesnika sa sistemskom sklerozom“

**Maša Davidović, dr. med.**, „Utjecaj genetičkih i okolišnih čimbenika na razvoj prirođenih srčanih grješaka“

**Zinka Matković, dr. med.**, „Evaluation of nutritional status and physical performance in patients with chronic obstructive pulmonary disease“

**Luka Crnošija, dr. med.**, „Modificirani zbroj evociranih potencijala u praćenju progresije bolesti u klinički izoliranom sindromu“

### 25. svibnja 2015.

**Nataša Višković Filipčić, dr. med.**, „Procjena rizičnih faktora za razvoj neželjenih kardiovaskularnih događaja u bolesnika s transplantacijom jetre“

**Antonija Vukšić, dr. med.**, „Učinci antilipidnih lijekova na kolinesterazu i parametre oksidativnog stresa u biološkom materijalu normolipemičnih i hiperlipemičnih štakora“

**Andrija Lončar, dr. med.**, „Rane promjene u mozgu izazvane središnjom primjenom streptozotocina u eksperimentalnom modelu sporadične Alzheimerove bolesti“

**Maja Sremac, dr. med.**, „Izraženost komponenti Wnt-signalnog puta u difuznom karcinomu želuca“

**Emma Prenc, dipl. ing. biol.**, „N-glikozilacija imunoglobulina G u kroničnoj bolesti presatka protiv primatelja nakon presađe alogeničnih matičnih krvotvornih stanica“

**Natko Gereš, dr. med.**, „Research on influences of attitudes of male adolescents aged 15 to 19 toward masculinity on risk from accidents and injuries“

### 1. lipnja 2015.

**Ardian Bicaku, MD**, „Imaging features and clinical presentation of breast cancer patients in Kosovo - Analysis of patients at University Clinical Center of Kosovo – Pristina“

**Arita Haxhiu, MD**, „Prospective evaluation of metabolic features and Hypothalamic-Pituitary-Adrenal function in patients with Subclinical Cushing's syndrome: randomized study“

**Arta Haxhiu, MD**, „Effectiveness of long term dopamine agonists therapy in patients with prolactinoma“

**Fatos Muhaxhiri, MD**, „The comparison between GnHR agonist versus hCG as ovulation triggers in the natural modified IVF cycles“

**Enis Gllareva, DMD**, „Prognostic significance of the preoperative hemoglobin level on tumor recurrence, later metastases occurrence and survival rate in the patients with early stage of the oral squamous cell carcinoma“

### 29. lipnja 2015.

**Dora Polšek, dr. med.**, „Utjecaj kronične intermitentne hipoksije na razvoj i značajke upalnog odgovora mozga“

**Tamara Bates Anić, dr. med.**, „Nepravilnosti autorstva znanstvenih radova u biomedicini“

**Branka Bartolić Spajić, prof. psih.**, „Strukturni korelati izvršnih funkcija kod djece s perinatalnim oštećenjem mozga“

**Ana Šečić, mag. rehab. educ.**, „Učinak biofeedback treninga na glavobolju tenzijskog tipa“

**dr. sc. Tatjana Trošt Bobić**, „Ipsilateralni i kontralateralni učinci kineziterapije na živčano-mišićnu funkciju osoba nakon moždanog udara“.

# Zavod za kardijalnu i transplantacijsku kirurgiju – prvih dvadeset godina rada

Prije 20 godina, točnije u veljači 1995. godine, započeo je s radom Odjel za kardijalnu kirurgiju u tadašnjoj Općoj bolnici «Zagreb» (bivša Vojna bolnica «Zagreb»). Iako Domovinski rat još nije završio, ali u zanosu stvaranje nove Hrvatske države mislili smo da je prava odluka i naša obveza osnovati novi Odjel za ovu relativno mladu kiruršku djelatnost, koja je tih godina toliko nedostajala našoj zemlji.

Duge liste čekanja za operacije srca, česti odlasci odraslih i djece na liječenje u inozemstvo, nedostatak školovanih kardijalnih kirurga, kardijalnih anesteziologa i drugog medicinskog osoblja, bile su tada okolnosti u Republici Hrvatskoj.

U Općoj bolnici «Zagreb» (danas Klinička bolnica «Dubrava») zatekli smo dobru i održavanu infrastrukturu i prijateljsko medicinsko okruženje, željno izazova i napretka medicinske struke, uz poželjnu integraciju bivše vojne medicine u civilne strukture grada Zagreba i Hrvatske.

U veljači 1995. godine, krenuli smo s kardiokirurškim operacijama, a u svibnju 1995. započeo je i transplantacijski program te je učinjena prva od tri transplantacije srca te godine u sklopu novoosnovanog Odjela.

Osim mr. sc. Bojana Biočine i doc. dr. sc. Željka Sutlića, koji su prvi iz KBC Zagreb prešli u Opću bolnicu «Zagreb», stigao je i doc. dr. sc. Ino Husedžinović, koji je osnovao Odjel kardijalne anestezije i intenzivnog liječenja kardiokirurških bolesnika, jer ta struka dotada nije postojala u bolnici.

U lipnju 1995. godine je Opća bolnica «Zagreb» postala Klinička bolnica Medicinskog fakulteta, a tadašnji Odjel za kardijalnu kirurgiju dio Klinike za kirurgiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

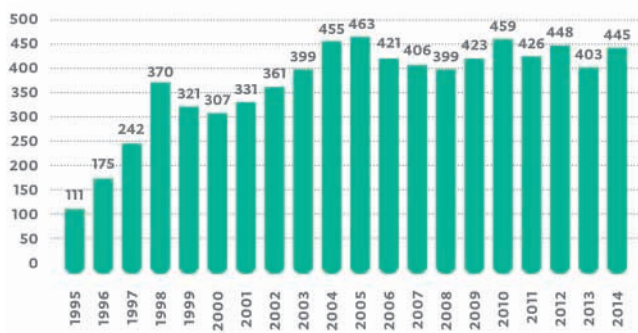
Osim stručnog i nastavnog rada, započela je dakle i znanstvena aktivnost, da bi početkom 2000. godine bio osnovan Kirurški laboratorij za biomedicinska istraživanja, gdje se i danas provodi većina znanstvenih projekata. Tijekom godina povećava se i broj operacija (Slika 1)

Godine 2007. izgrađen je novi operacijski trakt za kardiovaskularnu kirurgiju, zajedno s prvom hibridnom operacijskom salom, i novom jedinicom intenzivnog liječenja kardiovaskularnih kirurških bolesnika. Najesen 2012. godine Odjel za kardijalnu kirurgiju postaje samostalni Zavod za kardijalnu i transplantacijsku kirurgiju s Odjelom za valvularnu i tran-

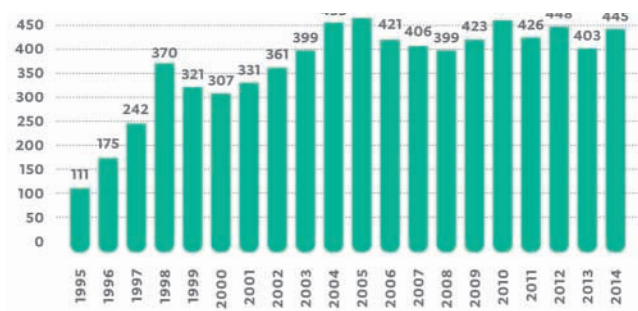
splantacijsku kirurgiju, Odjelom za koronarnu kirurgiju i kirurgiju aorte te Postintenzivnom jedinicom.

Četiri su osnovna inovativna programa na Zavodu za kardijalnu i transplantacijsku kirurgiju.

Prvi je program transplantacije srca i mehaničke potpore cirkulaciji, koji je od početka 2015. godine licenciralo Mini-



Slika 1. Broj operacija godišnje.



Slika 2. Broj transplantacija srca i mehaničke potpore cirkulaciji.

| VRSTA POTPORE | VRSTA UREDAJA | BROJ BOLESNIKA | AKTIVNI         | TRANSPLANTIRANI | UMRLI NA POTPORI | PROMJENA NA DRUGU VRSTU POTPORE | OPORAVAK |
|---------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------------------|----------|
| Dugotrajna    | HM II         | 15             | 8               | 4               | 5                |                                 |          |
|               | HW            | 2              | medijan<br>419d | medijan<br>302d | medijan<br>5d    |                                 |          |
|               | PVAD          | 1              |                 |                 |                  |                                 | 1        |
| Intermed      | Levitronix    | 4              |                 | 1               | 1                | 2                               |          |
| Kratkotrajna  | ECMO          | 11             |                 |                 | 5                | 4                               | 2        |
|               | Bi VAD        | 2              |                 |                 | 1                | 1                               |          |
| <b>UKUPNO</b> |               | <b>35</b>      | <b>8</b>        | <b>5</b>        | <b>12</b>        | <b>7</b>                        | <b>3</b> |

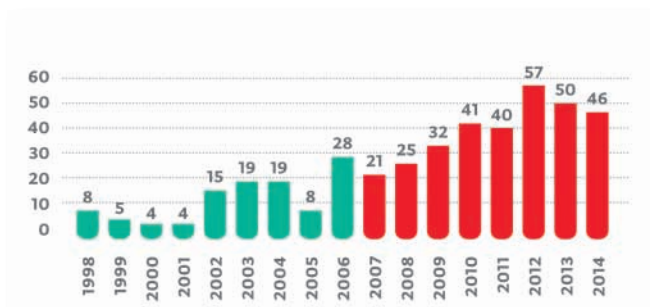
Slika 3. Broj bolesnika na mehaničkoj potpori cirkulaciji.



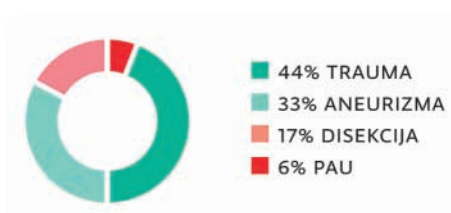
Slika 4. Broj operacija aorte.



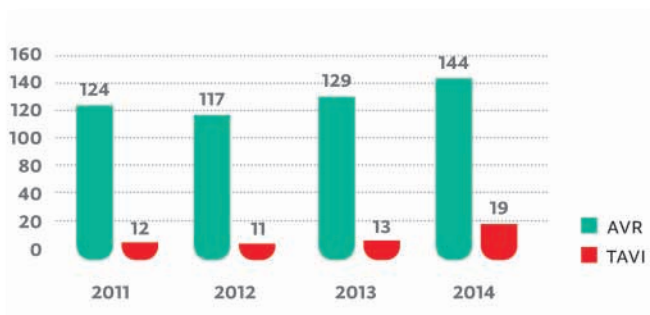
Slika 5. Broj hitnih operacija aorte.



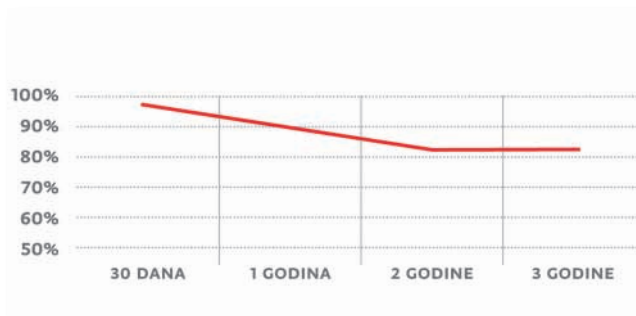
Slika 6. Ukupan broj operacija aorte prije i nakon uvođenja endovaskularnog liječenja 2007. godine.



Slika 7. Aortna patologija bolesnika endovaskularno liječenih u KBD.



Slika 8. Broj i udio TAVI u ukupnom broju operacija aortnog zaliska.



Slika 9. Preživljenje bolesnika nakon procedure TAVI.



Slika 10. Kirurško liječenje infektivnog endokarditisa – u suradnji s Klinikom za infektivne bolesti ‘Dr. Fran Mihaljević’.

starstvo zdravlja RH, kao jedan od dva transplantacijska programa u zemlji. Voditelj programa je prof. dr. sc. Željko Sutlić. (Slike 2 i 3)

Drugi program posvećen je operacijama aorte s naglaskom na implantaciju posebnih umjetnih graftova (graftovi E-vita), koji se upotrebljavaju kod akutnih i kroničnih bolesti luka aorte i početnog dijela silazne aorte. Uz to znatan je priljev hitnih bolesnika s akutnim bolestima aorte, koji se redovno zbrinjavaju u našoj ustanovi. Osim toga važan je program rekonstrukcija korijena aorte i aortalnog zaliska (operacija po Lansacu), koji se od prije godinu dana izvode u našoj ustanovi. Voditelj programa je doc. dr. sc. Igor Rudež. (Slike 4 i 5)

Treći program obuhvaća endovaskularnu kirurgiju aorte i transkateterske procedure.

Zahvaljujući hibridnoj sali moguće je napraviti većinu endovaskularnih procedura na silaznoj i abdominalnoj aorti u našem Zavodu, a od 2011. godine, započeo je program TAVI (transkateterska

implantacija aortnog zaliska), koji je dosad obuhvatio više od 60 bolesnika omogućivši im vrlo dobro preživljenje. Voditelji programa su prof. dr. sc. Željko Sutlić i mr. sc. Danijel Unić. (Slike 6, 7, 8 i 9)

Četvrti program bazira se na suradnji s Klinikom za infektivne bolesti "Dr. Fran

Mihaljević" i prof. dr. sc. Brunom Baršićem, a obuhvaća kirurško liječenje infektivnog endokarditisa. Velik je broj bolesnika tijekom godina (od 2000. godine) operiran na našem Zavodu.

Voditelji programa su: doc. dr. sc. Igor Rudež i prof. dr. sc. Bruno Baršić. (Slika 10)

Tablica 1. Međunarodni znanstveni skupovi u organizaciji Zavoda za kardijalnu i transplantacijsku kirurgiju

| Vrijeme održavanja | Naziv skupa i voditelj   |
|--------------------|--|
| lipanj 1996.       | Minimalno invazivna koronarna kirurgija; Parcijalna ventrikulektomija (Željko Sutlić)  |
| lipanj 2000.       | Novosti u kardiologiji i kardijalnoj kirurgiji 2000. (Željko Sutlić)   |
| lipanj 2001.       | Micro Wave Ablation for Atrial Fibrillation (Željko Sutlić, Marian Zembala, Zabrze, Poljska)                                 |
| lipanj 2001.       | Less Invasive Cardiac Surgery – Current State and Perspectives (Željko Sutlić)   |
| veljača 2002.      | Tečaj trajnog usavršavanja – Endoskopska preparacija radijalne arterije (Igor Rudež, Željko Sutlić)                          |
| svibanj 2003.      | Bolesti aortalnog zaliska (Željko Sutlić)  |
| travanj 2005.      | Moderni pristup u liječenju bolesti mitralnog zaliska (Željko Sutlić)  |
| svibanj 2005.      | MitroFast – Concept Launch (Bojan Biočina)   |
| ožujak 2006.       | IV. sastanak hrvatskih i slovenskih kardijalnih kirurga (Željko Sutlić)  |
| ožujak 2008.       | Cleveland Clinic in Zagreb (Tomislav Mihaljević, Cleveland, SAD; Željko Sutlić)  |
| svibanj 2009.      | 2D i 3D transezofagijski ultrazvuk u perioperacijskom i postoperacijskom liječenju kardiokirurških bolesnika (Željko Sutlić) |
| ožujak 2010.       | Kronično zatajenje srca i mehanička potpora srcu i cirkulaciji (Željko Sutlić, Davor Barić)                                  |
| rujan 2010.        | 1 <sup>st</sup> Heart Surgery Forum Meeting (Igor Rudež)   |
| travanj 2012.      | 61 <sup>st</sup> International Congress of the European Society for Cardiovascular and Endovascular Surgery (Željko Sutlić)  |
| studen 2013.       | Stenoza aortnog zaliska – moderna dijagnostika i liječenje (Željko Sutlić, Daniel Unić)                                      |
| svibanj 2014.      | 2 <sup>nd</sup> Heart Surgery Forum Meeting (Igor Rudež)   |
| rujan 2014.        | 7 <sup>th</sup> Annual International Bruno Heart Failure Forum (Željko Sutlić, Igor Gregorič, Houston, SAD)                  |

Uz stručni, nastavni i znanstveni rad Zavod za kardijalnu i transplantacijsku kirurgiju priredio je 17 međunarodnih simpozija i kongresa, tako da je proširio svoju djelatnost ne samo na područje RH nego i izvan njezinih granica. (Tablica 1)

Može se zaključiti da se dobra baza Zavoda sažima u educiranim liječnicima i medicinskim sestrama, izvrsnoj infrastrukturi u KB «Dubrava» uz postojanje svih dodatnih medicinskih grana potrebnih za uspješnu kardijalnu i transplanta-

cijsku kirurgiju, te dobru radnu atmosferu baziranu na interakciji liječnika, medicinskih sestara, studenata medicine i drugog medicinskog osoblja.

**Željko Sutlić**

## Pet godina CEPAMET-a u palijativnoj medicini

Centar za palijativnu medicinu, medicinsku etiku i komunikacijske vještine (CEPAMET) Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, osnovan odlukom Fakultetskog vijeća 2010. godine, organizirao je i tijekom posljednjih mjeseci niz aktivnosti posvećenih razvoju palijativne medicine i palijativne skrbi u Hrvatskoj.

Nakon tri održana poslijediplomska tečaja stalnog medicinskog usavršavanja „Osnove palijativne medicine“, u trajanju od 80 sati, na kojima je dosad sudjelovalo 280 osoba iz cijele Hrvatske, održan je tijekom ožujka 2015. godine novi poslijediplomski tečaj stalnog medicinskog usavršavanja „Psihološki aspekti u palijativnoj medicini“. Tijekom pedeset sati nastave, u kojoj je dominiralo iskustveno učenje (igranja uloga, video-prikazi, stvarni i simulirani pacijenti), 70 polaznika iz Hrvatske usvajalo je nova znanja, vještine i stavove vezane uz psihološki pristup bolesniku u palijativnoj skrbi, kako bi se sukladno postojećim katalozima kompetencija osposobili za ovo važno područje medicine. CEPAMET je tako proširio paletu svojih edukacija iz područja palijativne medicine i palijativne skrbi, a u planu je osmišljavanje i realizacija nekoliko novih tečajeva posvećenih drugim važnim temama iz ovoga područja, poput liječenja boli, kontrole simptoma, duhovnosti, etičkih pitanja i dr.

CEPAMET surađuje s timovima iz područja palijativne medicine iz cijele Hrvatske, a osobito je plodna suradnja s volonterskim palijativnim timom „LiPa“ iz Lipika i Pakraca. U sklopu te suradnje dogovoreno je da se CEPAMET priključi projektu „GEA OPROSTI“ u Pakracu, i to izložbom radova o depresiji i patnji koje su napravili studenti Akademije likovnih umjetnosti (ALU) Sveučilišta u Zagrebu, zajedno s dijelovima grafičke mape BOL koju je CEPAMET napravio u suradnji s profesorima ALU. Izložba je otvorena u Muzeju grada Pakraca u travnju 2015. godine, a istodobno su predstavljani i radovi o radosti djece iz vrtića u Lipiku i Pakracu. Na otvorenju ove izložbe bilo je puno emocija kako onih koje su posljedica proživljenih trauma iz Domovinskog rata tako i pozitivnih emocija koje su bile



**Predstavnici palijativnog tima LiPa i suradnici CEPAMET-a na otvorenju izložbe u Muzeju grada Pakraca.**

rezultat predstavljanja radova male djece te dosad učinjenih djela Palijativnog tima LiPa.

Veći dio ove izložbe, zajedno s novim radovima studenata, predstavljen je pod nazivom Od kulture bolesti do kulture zdravlja u Zagrebačkom institutu za kulturu zdravlja (ZIKZ) 29. travnja 2015. godine. Izložbu je otvorio gradonačelnik grada Zagreba gosp. Milan Bandić, uz nazočnost vodećih predstavnika gradova Lipika i Pakraca, a na samom je otvorenju bilo preko dvije stotine uzvanika iz Zagreba, Lipika i Pakraca.

CEPAMET je 12. lipnja 2015. godine organizirao i konferenciju pod nazivom „Palijativna skrb – brinimo zajedno“, kao kontinuitet višegodišnjih aktivnosti u palijativnoj medicini i pod istim nazivom koji nosi i sedma knjiga iz ovog područja koju su napravili suradnici CEPAMET-a u izdanju Medicinske naklade. Na ovoj je konferenciji sudjelovalo preko dvije stotine predstavnika iz cijele Hrvatske, a u ime domaćina Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu skup je pozdravio prof. dr. Davor Ježek, prodekan za međunarodnu suradnju. Profesor Ježek je izrazio zadovoljstvo što uz predmet studija medicine na engleskom jeziku koji godinama vodi prof. David Oliver iz Kent (Velika Britanija), sada u kurikulumu Fakulteta na hrvatskom jeziku imamo i

predmet Palijativna medicina, uz niz drugih studentskih aktivnosti posvećenih ovom području. Skup je na samom otvorenju pozdravio i rektor Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. Damir Boras, koji je napisao i predgovor knjige Palijativna skrb – brinimo zajedno, istaknuvši veliku potporu Sveučilišta u Zagrebu svim aktivnostima CEPAMET-a na ovom području. Prorektor Sveučilišta u Zagrebu prof. Mladen Janjanin također je istaknuo da će CEPAMET imati potporu Sveučilišta u Zagrebu kao i Muzičke akademije koja se od osnutka CEPAMET-a aktivno uključila u gotovo sve aktivnosti. U ime Ministarstva zdravlja skup je pozdravila dr. Sanja Predavec koja je u uvodnom izlaganju predstavila skore legislativne i organizacijske promjene vezane uz konačnu implementaciju palijativne medicine u hrvatski zdravstveni sustav.

U uvodnom je predavanju predstojnik CEPAMET-a prof. dr. Veljko Đorđević istaknuo kako u vrijeme osnivanja CEPAMET-a, prije pet godina, nismo ni slutili s kakvim ćemo se sve preprekama suočavati u pokušaju uvođenja palijativne medicine u hrvatski obrazovni sustav, a što je jedan od najvažnijih koraka u implementaciji ovog dijela medicine u hrvatski zdravstveni sustav. Vjerovali smo i uvjereni smo kako bez dobre edukacije nema ni implementacije u sustav zdrav-



Uvodno predavanje predstojnika CEPAMET-a prof. dr. Veljka Đorđevića.



Slijeva: prof. dr. Davor Ježek, prorektor i rektor Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. Mladen Janjanin i prof. dr. Damir Boras.

stva, jer to onda više izgleda kao neki nametnuti program s imenom bez sadržaja. Ako želimo kao struka na specijalističkoj razini brinuti o najtežim bolesnicima svih dobi, postavlja se pitanje tko će to raditi, kako će to raditi i gdje će se to provoditi. Odgovor na pitanje „TKO?“ suvremeni svijet je već davno ponudio, jer se zna da specijalističku palijativnu skrb provodi jedino interdisciplinarni tim, u čijem su sastavu dobro educirani liječnici, medicinske sestre, socijalni radnici, duhovnici, psiholozi, nutricionisti, fizioterapeuti, radni terapeuti, volonteri te bolesnik i njegova obitelj. I odgovor na pitanje „Kako?“ već je uvelike dan u stručnoj zajednici – postoje jasno definirana pravila struke kako pomoći bolesniku i obitelji te koje kompetencije (znanja, vještine i stavove) mora imati svaki član tima. Na pitanje „Gdje?“ također je odgovor dosta jasan, jer se zna da palijativna medicina mora biti na svim razinama zdravstvene zaštite i kroz razne oblike (mobilni timovi, odjeli, ambulante, dnevne bolnice...) Iako odgovori postoje, u Hrvatskoj smo prije pet godina zapravo bili na početku, suočeni s brojnim predrasudama i neznanjem i laika i stručne zajednice. Prof. Đorđević je istaknuo da je osnivanje CEPAMETA bio izrazito važan korak u informiranju cjelokupne populacije, ali i struke o palijativnoj skrbi i palijativnoj medicini, upravo na osnovi znanstvenih zasada i uspješne prakse koju su druge zemlje prihvatile. Osnivanjem CEPAMETA i međunarodnog savjeta u koji je uključeno 15 poznatih profesora iz cijeloga svijeta, započelo je novo poglavlje u akademskoj edukaciji, ali i povezivanje svih otoka dobre prakse u našoj zemlji. Slijedila je izmjena kurikula



Prof. dr. Veljko Đorđević i prim. dr. Marijana Persoli-Gudelj.



Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uvedeni su novi predmeti koji ističu odnos, komunikaciju, ali i palijativnu skrb i palijativnu medicinu kao sastavne dijelove medicine, uz preventivnu i kurativnu medicinu. Palijativna medicina je sastavni i nezaobilazni dio medicine 21. stoljeća. Bio je to svojevrsni početak interdisciplinarnog učenja, zajedničkog rasta i razvoja, približavanja različitih disciplina jedinstvenom cilju – dostojanstvenoj brizi za čovjeka koji boluje od neizlječive bolesti te članova njegove obitelji. Znamo koliko su važni prvi koraci, a prvi korak bio je otvaranje komunikacije među strukama i različitim disciplinama koje su se dotad razvijale unutar svojih disciplina. Onoga trenutka kada smo počeli zajedno učiti i spoznavati što koja struka radi i kako radi u ovom vrlo

zahtjevnom području rada s neizlječivim bolesnicima, krenuo je proces integrirane medicinske skrbi za najpotrebitije i članove njihovih obitelji, krenuo je proces dostojanstvenog odnosa do kraja života osobe, ali i poslije toga, u procesu žalovanja obitelji. Danas nam se doima kao da je sve poznato i jednostavno, što znači da smo zajednički usvojili puno novih znanja i vještina. Proteklih pet godina prošlo je u jednome trenu, kroz stotine i stotine edukativnih sastanaka, izrade programa, strategija, podučavanja, izrade kompetencija za različite struke, uz stotine predavanja, od onih jednodnevnih do onih koje smo uvrstili u edukaciju profesionalaca, od bazičnih tečajeva koje svi prolaze do specijalističkih koji se ciljano odnose na samo neke skupine, kao što je psihološko-psihijatrijski pristup u palijativnoj skrbi, liječenje boli, prehrana i slično. Danas, pet godina nakon osnutka CEPAMET-a, svjesni smo da je mnogima u našoj zemlji jasno što je palijativna skrb i palijativna medicina, osnovani su mnogi županijski koordinacijski timovi, izrađene su kompetencije brojnih stručnih komora, educiran je veliki broj volontera i pokrenuti su mnogobrojni timovi, neki u sustavu financiranom od HZZO-a, a puno njih još uvijek temeljeno na entuzijazmu i volonterском radu. No, svjesni smo da ima još puno i stručnjaka i laika koji ne znaju dovoljno. Svjesni činjenice da bez dobre edukacije nema dobre implementacije u zdravstveni sustav, članovi CEPAMETA sudjelovali su partnerski s Ministarstvom zdravlja u radu Povjerenstva za palijativnu skrb, s ciljem donošenja strategije razvoja palijativne medicine u našoj zemlji.

Na Konferenciji „Palijativna skrb – brijunimo zajedno“ je bilo nekoliko desetaka izlaganja palijativnih timova iz svih hrvatskih županija, a stalno je isticano značenje dobre edukacije, iskustvenog učenja i dobre komunikacije. Više je puta istaknuto da svaki čovjek zaslužuje dostojanstvenu skrb i dostojanstveni odlazak te da brinući zajedno, svi dobivamo, učimo jedni od drugih i dajemo najbolji dio sebe onima kojima je pomoć najpotrebitija. Posljednjih godina u Hrvatskoj se razvio pravi stručni i humani pokret palijativne skrbi kroz niz pilot projekata u nekoliko domova zdravlja i bolnica, te volonterske timove, a prekretnica bi tre-

bala biti konačna implementacija palijativne medicine u zdravstveni sustav preko skorašnjih izmjena Zakona o zdravstvenoj zaštiti i izmjene Pravilnika o minimalnim uvjetima, rečeno je na Konferenciji. Zakonske promjene omogućit će stvaranje mreže palijativne skrbi u Hrvatskoj, što znači da će ta skrb biti dostupna u svim županijama, te na primarnoj, sekundarnoj i tercijarnoj razini zdravstvene zaštite. Prema Strateškom planu razvoja palijativne skrbi od 2014. do 2016., koji je donijelo Ministarstvo zdravlja, Hrvatska bi do kraja iduće godine trebala imati 80 do 100 palijativnih kreveta na

milijun stanovnika, koji će biti ravnomjerno raspoređeni diljem po Hrvatskoj. Hrvatska trenutačno ima 185 palijativnih kreveta u 10 ustanova, 10 mobilnih palijativnih timova u 6 županija, 4 županijska koordinacijska centra i 31 ambulantu za bol. Na Konferenciji su dodijeljena priznanja osobama, institucijama i udru-gama za razvoj palijativne medicine i skrbi u Hrvatskoj, te diplome polaznicima poslijediplomskog tečaja o palijativnoj skrbi.

**Marijana Braš**

**Fotografije: Sandra Kežman**

## Zavod za anatomiju – program darivanja tijela

*Program darivanja tijela na Zavodu za anatomiju započet je zbog velike potrebe za humanim preparatima poradi izobrazbe studenata medicine, budućih liječnika, nužnih za potpuno shvaćanje anatomije kao morfološke, ali i kliničke znanosti.*

Izrađena je mrežna stranice koju možete naći na adresi <http://darivanje.mef.hr/>. Na njoj će se redovito postavljati vijesti i svaki napredak vezan uz Program. Svi zainteresirani na stranici mogu pronaći razne tekstove, od informativnih o povijesti Zavoda, preko razmišljanja o važnosti samog čina darivanja tijela do osnovnih koraka koje pojedinac mora učiniti da bi postao darivatelj.

Potom je izrađen letak koji je uz pomoć demonstratora Zavoda za anatomiju razaslan širom Hrvatske. Letci su napravljeni tako da na što sažetiji način posluže svojoj svrsi, tj. da informiraju zainteresirane pojedince o načinu na koji se mogu registrirati u Program, koje uvjete moraju ispuniti i koja su prava koja s time dobivaju. Prvo izdanje letka podijeljeno je po bolnicama, domovima zdravlja i domovima umirovljenika, a sa sljedećim izdanjima nastojat ćemo organizirati skupove na



kojima ćemo Program pokušati prikazati i ljudima u drugim dobnim skupinama.

Već sada sa zadovoljstvom možemo reći da je naš trud postigao i određeni uspjeh, jer na Zavodu već imamo desetak tijela, a ugovore za darivanje tijela potpisalo je tristotinjak ljudi.

Hvala im svima na ukazanom nam povjerenju i nadamo se da će svi ti nesebični darovi plemenitih ljudi poslužiti svrsi i svake godine pomagati u odgajanju vrsnih anato-ma.

**Lovorka Grgurević, Marko Milošević i Mihovil Plečko**



## 14. tjedan mozga u Hrvatskoj (Brain Awareness Week)

16. – 22. ožujka 2015.



HRVATSKO DRUŠTVO ZA  
NEUROZNANOST



CROATIAN SOCIETY FOR  
NEUROSCIENCE

*Hrvatsko društvo za neuroznanost i Hrvatski institut za istraživanje mozga Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu organizirali su, od 16. do 22. ožujka 2015. godine, četrnaesti put u Hrvatskoj, Tjedan mozga. U organizaciji su nam se pridružile i druge sastavnice Sveučilišta u Zagrebu, kolege s Instituta Ruđer Bošković, također i Sveučilišta u Splitu, Osijeku i Rijeci, te članovi Hrvatskog društva za neuroznanost u tim sveučilišnim središtima. Istodobno se velik broj aktivnosti odvijao u sveučilišnim centrima u Zadru, Dubrovniku, Varaždinu, te u mnogim drugim gradovima Hrvatske.*

Ove smo godine u okviru Tjedna mozga istaknuli tri teme iz područja neuroznanosti koje smo smatrali posebno poticajnim za dijalog s javnošću: Mozak i komunikacija; Uloga i položaj neuroznanosti u društvu; Moždani udar.

Koordinatori teme "Mozak i komunikacija" – Maja Cepanec s Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta i Zdravko Petanjek – izabrali su i pripremili niz predavanja s vrlo zanimljivim naslovima: "Od trijebljenja do Facebooka – što i zašto komuniciramo?", "Komunikacija kao temeljno ljudsko pravo – što kad je narušena?", "Znakovni jezik – što mozak ima s tim?". Ova i druga predavanja iz područja istraživanja različitih aspekata ljudske komunikacije održali su stručnjaci i znanstvenici s Filozofskog fakulteta, Hrvatskih studija i Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Tribinu s temom "Uloga i položaj neuroznanosti u društvu" koordinirali su i organizirali Ivica Kostović i Miloš Judaš. Na tribini smo raspravljali o znanstvenoj politici, ograničenom državnom financiranju znanosti, teškoćama i besperspektivnosti s kojima su danas suočeni mladi znanstvenici u Hrvatskoj, o mogućim strategijama koje bi pokrenule i potaknule društveni napredak prepoznavanjem ulaganja u znanost i obrazovanje. Neuroznanost, budući da je široko i interdisciplinarno znanstveno područje unutar kojeg se isprepleću i temeljne i humanističke i društvene znanosti, treba imati u odnosu na navedena pitanja posebnu odgovornost a i samo područje treba biti prepoznato od društva vrijed-



nim ulaganja i intelektualnog i materijalnog.

Temu "Moždani udar" iznimno je uspješno koordinirao Milan Radoš koji je u okviru tribine "Moždani udar – što kada se dogodi? Današnje mogućnosti i dometi liječenja" sakupio stručnjake i zanimljive predavače (Zdravka Poljaković, David Ozretić, Marko Radoš, Srećko Gajović) koji su govorili o ovom teškom i vrlo čestom uzroku pobolijevanja, invaliditeta i smrtnosti.

Uz navedena predavanja i tribine, ove smo godine imali prilike slušati i o brojnim drugim temama poput neuroetike, neurobiologije ovisnosti, umjetnoj inteligenciji, razvoju i primjenama sučelja mozga i računala... Također, tradicionalno smo tijekom cijeloga Tjedna mozga

imali otvorena vrata Hrvatskog instituta za istraživanje mozga za velik broj naših najmlađih i mladih posjetitelja – vrtičke i školske djece, te srednjoškolaca zainteresiranih za prirodoslovlje i biomedicinu. Za pomoć u organizaciji ovogodišnjeg Tjedna mozga posebno smo zahvalni studentima volonterima iz Studentske sekcije za neuroznanost koji su održali čak 60-ak radionica i družili se s više od 2000 učenika poučavajući ih o mozgu i najnovijim neuroznanstvenim spoznajama.

Sljedeće godine očekujemo jednaki interes javnosti za Tjedan mozga. A tema iz područja neuroznanosti nam ne nedostaje! Uostalom, to potvrđuju i podaci da istraživanje mozga čini 16% sveukupne znanstvene produkcije u svijetu, da u neuroznanstvenim istraživanjima sudjeluje 1,73 milijuna aktivnih istraživača koji su publicirali gotovo nevjerojatnih 1,79 milijuna znanstvenih radova u posljednjih 5 godina (SCOPUS baza). Zanimljiv je i podatak da je do danas dodijeljeno 30-ak Nobelovih nagrada za istraživanja koja su se bavila upravo proučavanjem različitih aspekata funkcioniranja ljudskog mozga – od legendarnog Ramon y Cajala i Golgija 1906. koji su rasvijetlili morfologiju živčanih stanica, do prošlogodišnje nagrade O'Keefe-u i bračnom paru Moser za otkriće hipokampalnih stanica uključenih u prostorno pamćenje i orijentaciju.

Do sljedećeg Tjedna mozga pratite naše dosadašnje aktivnosti na stranici [www.hiim.hr](http://www.hiim.hr)

*Svjetlana Kalanj Bognar*

## 5. hrvatski kongres neuroznanosti (5<sup>th</sup> Croatian Neuroscience Congress)

*U Splitu će od 17.-19. rujna 2015. biti održan 5. hrvatski kongres neuroznanosti. Organizatori toga skupa su Hrvatsko društvo za neuroznanost, Katedra za neuroznanost Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu, Razred za medicinske znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti i Hrvatsko vijeće za mozak.*

*Sve dodatne informacije o 5. hrvatskom kongresu neuroznanosti dostupne su na mrežnoj stranici <http://www.hiim.unizg.hr/>*



*25. godišnjicu osnutka Hrvatskog instituta za istraživanje mozga Medicinskog fakulteta u Zagrebu svečano ćemo obilježiti 11. rujna 2015. Tom prigodom organiziramo mini-simpozij s naslovom "Trends in current neuroscience" u okviru kojeg će predavanja održati ugledni svjetski neuroznanstvenici i članovi Međunarodnog savjeta Hrvatskog instituta za istraživanje mozga: Paško Rakić (Yale University), Nenad Šestan (Yale University), Ronald Schnaar (Johns Hopkins University), Steven Williams (King's College), Monique Esclapez (INSERM-Marseille), Zaal Kokaia (Lund University), Ante Padjen (McGill University) i Harry Uylings (Vrije University, Amsterdam). Pozivamo sve zainteresirane da sudjeluju u mini-simpoziju i obilježavanju 25. godišnjice HIIM-a. Dodatne informacije potražite na mrežnoj stranici [www.hiim.hr](http://www.hiim.hr)*



# Svjetski dan zdravlja obilježen stručnim skupom na temu zdravstvene ispravnosti hrane

*Već tradicionalno, Svjetski dan zdravlja obilježen je u Školi narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ uz sudjelovanje vodećih hrvatskih stručnjaka za sigurnost hrane – a to je ovogodišnja tema obilježavanja po izboru Svjetske zdravstvene organizacije. Skup su otvorili ministar zdravlja prim. dr. Siniša Varga i dekan Fakulteta akademik Davor Miličić.*



Svjetski dan zdravlja obilježava se 7. travnja i to je prigoda da se pozornost javnosti usmjeri svake godine na drugu temu globalno važnu za zdravlje. Ovogodišnja tema bila je sigurnost hrane u najširem smislu, od standarda koji se primjenjuju u proizvodnji, skladištenju i prometu hrane do praktičnih savjeta kako ispravno pripremati i čuvati hranu u domaćinstvu. Vodeći slogan ovogodišnjeg Svjetskog dana zdravlja glasi: *From farm to plate, make food safe.*

Da bi se cjelovito sagledala problematika sigurnosti hrane, potreban je multidisciplinarni pristup, a odgovornost za sigurnost hrane općenito je multisektorska i podijeljena je između vlade, industrije, proizvođača, akademske zajednice i potroša-

ča. Mnogobrojne su uloge pojedinih sudionika u tom lancu koji hrana prolazi od polja do stola i u kojem je nužno postojanje i poštivanje procedura pri njezinoj proizvodnji, pripremi i čuvanju.

Stoga nam je želja bila okupiti stručnjake koji u različitim sektorima rade na razradi, pripremi i usvajanju propisa usmjerenih na sigurnost hrane te na primjeni tih propisa i provedbi analiza ispravnosti hrane s posebnim naglaskom na odgovornost akademske zajednice u tom pogledu. Zahvalni smo vrhunskim hrvatskim stručnjacima u tom području koji su se sa zadovoljstvom odazvali pozivu i pripremili i održali vrijedna izlaganja te pokazali i dokazali da na tom polju u Hrvatskoj posto-



*Skup su pozdravili i otvorili (gornji red slijeva) akademik Davor Miličić i prim. dr. Siniša Varga, a pozvana predavanja održali su prof. dr. sc. Antoinette Kaić-Rak i Andrea Gross-Bošković, zatim (donji red slijeva) dipl. ing.,mr. sc. Marijan Katalenić, dipl. ing., dr. sc. Ivančica Kovaček, prof. dr. sc. Hrvoje Fulgosi i prof. dr. sc. Ankica Senta Marić.*



**U prvome redu s desna na lijevo: prim. dr. Josip Jelić, akademik Davor Miličić, akademik Zvonko Kusić, prof. dr. sc. Mirjana Hruškar, Nataša Zorić, dipl. ing. bio., prim. dr. Siniša Varga, dr. sc. Mirjana Mataušić-Pišl, prof. dr. sc. Hrvoje Fulgosi, Andrea Gross-Bošković, dipl. ing. i mr. sc. Marijan Katalenić, dipl. ing. U drugom redu krajnje lijevo prof. dr. sc. Antoinette Kaić-Rak, krajnje desno prof. dr. sc. Ankica Senta Marić.**

ji dobra suradnja akademske zajednice s ministarstvima i državnim agencijama, da imamo propise i dobro ustrojen sustav kontrole što sve treba, dakako, i nadalje razvijati i održavati.

I ove godine je skup kojim smo započeli obilježavanje Svjetskog dana zdravlja na Medicinskom fakultetu, održan upravo 7. travnja u Školi narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ uz sudjelovanje ministra zdravlja prim. dr. Siniše Varge i našeg dekana akademika Davora Miličića i nazočnost brojnih uzvanika i kolega iz zdravstvenih, znanstvenih i visokoškolskih ustanova te vladinih i nevladinih organizacija među kojima su bili i predsjednik Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti akademik Zvonko Kusić, predsjednik Hrvatske liječničke komore prim. dr. Hrvoje Minigo, predsjednik Hrvatskog Crvenog križa prim. dr. Josip Jelić, dekanica Prehrambeno-biotehnološkog fakultet Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. Mirjana Hruškar, dekan Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Hrvoje Brkić, ravnatelj zagrebačkih domova zdravlja i brojni drugi. Pozvani predavači bili su vodeći hrvatski stručnjaci za sigurnost hrane, a obilježavanje Svjetskog dana zdravlja nastavilo se organiziranjem brojnih aktivnosti tijekom iduća dva mjeseca u suradnji s drugim ustanovama i organizacijama, prvenstveno s Hrvatskim društvom za javno zdravstvo Hrvatskog liječničkog zbora.

Pozvani predavači dali su u svojim izlaganjima ukratko i u bitnim elementima pregled stanja u Republici Hrvatskoj te promjena koje su upravo u tijeku u području regulative i njezine provedbe, primjerice uvođenje strožih propisa u označavanju prehrambenih proizvoda te istaknuli i raspravili i druga pitanja i izazove koji uglavnom nisu specifični samo za Hrvatsku nego i za Europsku uniju u cjelini ili čak globalno, primjerice (ne) dopuštenost genetski modificiranih sastojaka.

Uvodno izlaganje održala je prof. dr. sc. Antoinette Kaić-Rak, voditeljica Ureda Svjetske zdravstvene organizacije u Republici Hrvatskoj. Istaknula je najvažnije bolesti koje se prenose ili su uzrokovane hranom i dimenzije tog problema globalno ilustrirajući to i brojem oboljelih diljem svijeta i spominjanjem najpoznatijih incidenata koji su zabilježeni posljednjih godina. Zatim je na jednom primjeru zorno prikazala kako danas praktično u jednom jedinom zalogaju konzumiramo sastojke koji su proizvedeni na raznim krajevima svijeta zbog čega je nužno imati sustav osiguranja zdravstvene ispravnosti prehrambenih proizvoda. U prigodi ovogodišnjeg Svjetskog dana zdravlja Svjetska zdravstvena organizacija je izradila i stavila na raspolaganje video materijale i druge vizualne uratke među kojima se ističe plakat s uputama i natuknicama o ispravnom pripremanju i čuvanju hrane kod kuće namijenjen pučanstvu. Poruke na plakatu su jasne i vizualno oblikovane u obliku pet ključnih pravila s natuknicama i naslovom Pet ključeva za zdravstveno ispravnu hranu. Ovaj plakat preveden je na desetke svjetskih jezika među kojima i na hrvatski, što je učinio Hrvatski zavod za javno zdravstvo.

Slijedila su izlaganja vodećih stručnjaka koji rade na osiguranju zdravstvene ispravnosti hrane: gđe. Andree Gross-Bošković, dipl. ing. ravnateljice Hrvatske agencije za hranu, mr. sc. Marijana Katalenića, dipl. ing., voditelja Odjela za zdravstvenu ispravnost hrane Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i dr. sc. Ivančice Kovaček, dr. med. iz Odjela za mikrobiološke analize hrane i predmeta opće uporabe Službe za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju Nastavnog zavoda za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“.

Svima njima najljepše zahvaljujemo što su se odazvali pozivu i sažeto ali pregledno izložili nam problematiku, kao i dvjema pomoćnicama ministara koje vode uprave odgovorne za ispravnost hrane u dva ministarstva – našem su se pozivu ljubazno odazvale i aktivno pridonijele ovom mini-simpoziju dr. sc. Mirjana Mataušić-Pišl, dr.vet.med., pomoćnica ministra u Upravi za veterinarstvo i sigurnost hrane Ministarstva poljoprivrede i gđa. Nataša Zorić, dipl.ing. bio., pomoćnica ministra u Upravi za unaprjeđenje zdravlja Ministarstva zdravlja. Također smo zahvalni prof. dr. sc. Hrvoju Fulgosi iz Zavoda za molekularnu biologiju Instituta „Ruđer Bošković“ na vrlo dinamičnom izlaganju intrigantnog naslova „Nema straha od GMO-a“ kojim nas je uspio uvjeriti da se u Europi neopravdano i bez valjanih razloga potiče strah od genetski modificiranih sastojaka u hrani i uvode previše restriktivni propisi što nije slučaj primjerice u Sjevernoj Americi. Posljednja je izlagala prof. dr. sc. Ankica Senta Marić, voditeljica Laboratorija za ispitivanje voda Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“. Ona je pregledno prikazala probleme u vezi s opskrbom vodom za piće u Republici Hrvatskoj što je, između ostalog, područje njezina znanstvenog, stručnog i nastavnog rada a zdravstveno ispravna voda za piće je ujedno i „peti ključ“ među natuknicama prikazanim na plakatu SZO „Pet ključeva za zdravstveno ispravnu hranu“.

**Jadranka Božikov**

# Prvo sustavno istraživanje prevalencije HIV-a, hepatitisa C i rizičnih ponašanja u osoba koje injektiraju droge u Hrvatskoj

*Predstavljeni rezultati biobehavioralnog istraživanja prevalencije HIV-a, hepatitisa C i rizičnih ponašanja u osoba koje injektiraju droge. Rezultate ovog istraživanja naručitelj kojeg je Ured za suzbijanje zlouporabe droga Vlade RH, a izvršitelj Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, predstavili su: ravnatelj Ureda za suzbijanje zlouporabe droga Vlade RH mr. Željko Petković, univ. spec.crim., te autorice istraživanja: voditeljica projekta dr. sc. Marta Čivljak i doc. dr. Ivana Božičević*



**Predstavljanje rezultata istraživanja u Školi narodnog zdravlja "Andrija Štampar".**



**Izlaganje dr. sc. Marte Čivljak.**

Osobe koje injektiraju droge skupina su s povećanim rizikom za HIV-infekciju i virusne hepatitise te mogu imati važnu ulogu u prijenosu infekcija na razini opće populacije.

Jedna od komponenti smjernica Svjetske zdravstvene organizacije, tzv. Druge generacije praćenja HIV-infekcije i smjernica ECDC-a (Europski centar za sprečavanje i kontrolu bolesti) i EMCDD-a (Europski centar za praćenje droga i ovisnosti o drogama) za sprečavanje i suzbijanje zaraznih bolesti među osobama koje injektiraju droge, jest provođenje biobehavioralnih istraživanja u ovoj ključnoj populaciji u ciklusima od svakih 3 – 5 godina u geografskim područjima gdje je njihova koncentracija najveća.

Navedene preporuke (SZO, ECDC, EMCDDA) za praćenje problema ovisnosti i zaraznih bolesti povezanih sa zlouporabom droga uključujući i provedbu biobehavioralnih istraživanja, sadržane su u Nacionalnoj strategiji suzbijanja zlouporabe droga 2012.-2017., Nacionalnom Akcijskom planu suzbijanja zloupo-

rabe droga u RH za razdoblje 2014.-2017., Provedbenom programu Nacionalnog akcijskog plana za 2015., Akcijskom planu o nacionalnom informacijskom sustavu za droge (NISD) u Republici Hrvatskoj 2014.-2015., Nacionalnom programu za prevenciju HIV/AIDS-a 2011.-2015., Nacionalnoj strategiji razvoja javnog zdravstva 2012.-2020.

Stoga je Ured za suzbijanje zlouporabe droga Vlade Republike Hrvatske naručio istraživanje pod nazivom „Istraživanje prevalencije HIV-a, hepatitisa C i rizičnih ponašanja kod osoba koje injektiraju droge u Hrvatskoj“. Nositelj istraživanja bio je Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“. Projekt su sufinancirali: Ured za suzbijanje zlouporabe droga Vlade Republike Hrvatske, Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske i Europski centar za praćenje droga i ovisnosti o drogama (EMCDDA). Suradne ustanove u provedbi istraživanja bile su Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalma-

tinske županije, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije i Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“. Četiri nevladine organizacije – Hrvatski crveni križ Zagreb, LET (Zagreb), Help (Split) i Terra (Rijeka) – osigurale su ljudske resurse i prostorije za provedbu istraživanja.

Ovo je prvo biobehavioralno istraživanje metodom uzorkovanja upravljanim ispitanicima (engl. Respondent Driven Sampling – RDS) kod osoba koje injektiraju droge (OID) u Zagrebu, Splitu i Rijeci, koje je imalo za cilj procijeniti: a) prevalenciju infekcije virusom humane imunodeficiencije (HIV) i virusom hepatitisa C (HCV) u tim trima gradovima, b) učestalost rizičnih i protektivnih ponašanja, c) pokrivenost populacije OID-a zdravstvenim programima. Istraživanje je rađeno u svrhu daljnjeg razvijanja programa suzbijanja i sprečavanja infekcija koje nastaju zbog injektiranja droga i rizičnog spolnog ponašanja u toj populaciji. Uključivanje u istraživanje bilo je dobrovoljno i anonimno te je ukupno sudjelovanje

valo 831 ispitanika i ispitanica. Za uzorkovanje je primijenjena RDS metoda uzorkovanja upravljanim ispitanicima u kojoj ispitanici (OID) inicijalno uključeni u istraživanje regrutiraju druge OID koje poznaju (dio su njihovih društvenih mreža). Navedena metoda je učinkovita za uzorkovanje stigmatiziranih i marginaliziranih skupina u društvu koje su teško dostupne uobičajenim istraživačkim metodama uzorkovanja.

Kriterije za uključenje u studiju zadovoljavale su osobe s navršeni 18 godina i starije koje su u ne-medicinske svrhe u posljednjih mjesec dana injektirale droge a živjele su posljednjih 12 mjeseci u gradu u kojem je istraživanje provođeno. Odabir inicijalnih ispitanika dogovoren je u suradnji s lokalnim nevladinim udrugama koje rade s OID. Prije istraživanja ispitanici su usmeno pristali sudjelovati u

istraživanju kako bi se očuvala njihova anonimnost te je informirani pristanak za njih potpisao voditelj istraživačkog mjesta u svakom gradu.

Istraživanje je uključivalo testiranje na HIV i HCV te prikupljanje bihevioralnih podataka putem upitnika koji se sastojao od 11 dijelova. Prikupljeni su podatci o socio-demografskim obilježjima ciljane populacije, znanju o putovima prijenosa HIV-a i hepatitisa C, uzorke uporabe droga i intravenskih droga u posljednjih 12 mjeseci i posljednjih mjesec dana, broju partnera u posljednjih 12 mjeseci i tipova partnerstava, prodavanju spolnih usluga, samoprocjeni rizika od dobivanja HIV-a i hepatitisa C, odlascima na savjetovanje u vezi s HIV-om i testiranje na HIV u zadnjih 12 mjeseci te o korištenju uslugama za prevenciju ovisnosti.

Svim je ispitanicima bilo omogućeno upućivanje na daljnju dijagnostičku obradu i liječenje ako su imali reaktivne nalaze prilikom testiranja na HIV ili HCV.

Primjenom programa RDS Analyst napravljena je univarijatna analiza podataka. Rezultati su prilagođeni procjeni veličine društvene mreže i valovima odaziva svakog ispitanika.

Rezultati istraživanja predstavljani su 19. lipnja 2015. u Školi narodnog zdravlja "Andrija Štampar", a autori izvješća istraživanja Marta Čivljak, Senad Handanagić, Tatjana Nemeth Blažić, Josip Begovac i Ivana Božičević detaljno će izvješće objaviti na stranicama Vladina ureda za suzbijanje zlouporabe droga do kraja srpnja.

*Marta Čivljak*

## 5. balneološki skup „Dr. Ivan Šreter“

Ove godine održan je već 5. balneološki skup „Dr. Ivan Šreter“ u organizaciji Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Lipik i Hrvatskog društva za balneoklimatologiju i prirodne ljekovite činitelje Hrvatskog liječničkog zbora. Cilj je ovih, sada već tradicionalnih skupova, afirmirati balneologiju i fizikalnu medicinu te dati odgovarajuće značenje lječilišnoj medicini. Skupovi se održavaju već petu godinu zaredom u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju u Lipiku u počast dr. Ivana Šretera, fizijatra i predratnog ravnatelja te bolnice koji je nestao nakon što su ga oteli velikosrpski pobunjenici 1991. godine. Na tim skupovima također tradicionalno sudjeluju nastavnici i suradnici Odjela za vode i balneoklimatologiju Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ prof. dr. Ankica Senta Marić, dipl. ing. Radovan Čepelak i dipl. ing. Damir Andabaka koji su do sada prezentirali 8 referata. Ove godine uručene su i posebne povelje prim. mr. sc. Goranu Ivaniševiću i dipl. ing. Radovanu Čepelaku za njihov sveukupni doprinos hrvatskoj balneologiji. Prikazan je i autorski dokumentarni film „Bolnica Lipik u Domovinskom ratu“, posvećen dr. Šreteru,



**Sudionici V. balneološkog skupa „Dr. Ivan Šreter“.** U sredini, u narodnoj nošnji, voditelj skupa, djelatnik Bolnice i autor filma „Bolnica Lipik u Domovinskom ratu“ dr. Oto Kraml, lijevo od njega prof. dr. sc. Ankica Senta Marić, između njih, u drugome redu dipl. ing. Radovan Čepelak, prvi s lijeva prim. mr. sc. Goran Ivanišević.

koji je priredio dr. Oto Kraml još 1996. godine. Posebno valja spomenuti da su prije dvije godine sudionici skupa burnim pljeskom i s velikim ushićenjem pozdravili prvu javnu izvedbu pjesme koja je pronađena u dokumentaciji Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“, a napi-

sao ju je tada student Ivan Šreter tijekom terenske prakse u Zlataru.

*Ankica Senta Marić*

## Dan Medicinskog fakulteta 2014.

Svečana proslava 97. obljetnice Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu održana je 17. prosinca 2014 u Dvorani Miroslava Čačkovića.

Na početku svečanog skupa, nakon izvedbe državne himne "Lijepa naša domovino", uzvanicima i zaposlenicima u prepunoj dvorani pozdravnim su se riječima, među ostalima, obratili dekan Fakulteta akademik Davor Miličić, rektor Sveučilišta u Zagrebu Damir Boras, predsjednik Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti akademik Zvonko Kusić te potpredsjednik Sabora RH akademik Željko Reiner.

Usljedi je tradicionalna podjela nagrada i priznanja najuspješnijim i zaslužnim pojedincima i udrugama:

- Nagrada „Medicina“, uz obrazloženje akademika Marka Pećine, dodijeljena je posmrtno **prim. dr. Dragutinu Ivanoviću**.

- Posebna povelja za doprinos Fakultetu u međunarodnoj suradnji pripala je uglednom znanstveniku prof. **Hansu Joachimu Seitzu**, University of Hamburg.

- Dodjeljene su Dekanove nagrade za uspjeh u akademskoj godini 2013./2014: studentima Fakulteta za najbolji uspjeh na studiju; studentima Fakulteta za naj-

bolji znanstveni rad; najuspješnijim doktorima znanosti koji su obranili disertaciju.

- Podijeljene su zahvalnice zaposlenicima umirovljenima u akademskoj godini 2013./14.

Tijekom svečanosti glazbeni je program ispunio Studentski zbor „Lege Artis“. Oni su uz dirigenticu gđicu. Ivu Jarić izveli skladbe: J. Ursić/Š. Gržan/T. Mrduljaš/I. Jarić: Jugo (Giuliano i Marijan Ban) u pratnji na gitari Toni Zekulić, te R. Matz: Carmen medicorum (Pjesma liječnika), a na kraju svečanosti je zbor otpjevao akademsku himnu Gaudeamus igitur.



Razdraganost među dobitnicama Dekanove nagrade za najbolji uspjeh u studiju.



Glazbeni dio programa ispunio je zapaženim nastupom studentski zbor "Lege Artis".



Nagrađenim su studentima, pojedinačno prozivanima, upućivane čestitke i pljesak.



Dekan Fakulteta akademik Davor Miličić uručuje Posebnu povelju prof. Hansu Joachim Seitzu.



*Dr. sc. Zinaida Perić zahvalila se u ime dobitnika Dekanove nagrade za iznimnu produktivnost tijekom izrade disertacije. Na slici s prodekanom za poslijediplomsku nastavu prof. dr. Dragom Batinićem (lijevo) i dekanom akademikom Davorom Miličićem.*



*Prisutnima u dvorani Miroslava Čačkovića obratio se rektor Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. Damir Boras, na slici s dekanom Fakulteta akademikom Davorom Miličićem.*

## Nagrada Medicina posthumno dodijeljena prim. dr. Dragutinu Ivanoviću

Dekanski kolegij Medicinskog fakulteta predložio je da se za 2014. godinu nagrada posmrtno dodijeli prim. Dragutinu Ivanoviću, dr.med., predstojniku Zavoda za hitnu medicinu KBC-a Zagreb i specijalistu interne medicine.

Prim. Dragutin Ivanović, dr. med., rođen je 1947. godine, a Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu završio je 1972. godine. Specijalizaciju iz interne medicine započeo je 1976. godine u KBC-u

Zagreb gdje je proveo specijalistički staž, osim četiri mjeseca koje je kao stipendist Švedskog instituta proveo na edukaciji iz intenzivne medicine u Stockholmu. Od ožujka 1978. godine u stalnom je radnom odnosu u KBC-u Zagreb, prvo u jedinici intenzivne skrbi, potom u Zavodu za hitnu i intenzivnu medicinu Klinike za unutrašnje bolesti. Završio je poslijediplomski studij iz gastroenterologije i hepatologije, sudjelovao na velikom bro-



*Nagradu Medicina preuzela je od dekana Medicinskog fakulteta akademika Davora Miličića supruga pok. prim. dr. Dragutina Ivanovića.*

ju stručnih i znanstvenih skupova te u poslijediplomskoj nastavi iz intenzivne medicine i kliničke farmakologije te na tečajevima hitne medicine. Od 2007. godine bio je kao pročelnik Zavoda za hitnu medicinu, objedinjeni hitni prijem u KBC-u Zagreb.

Godine 2013. Udruga hrvatskih pacijenata, na prijedlog građana, odabrala je prim. dr. Dragutina Ivanovića za najboljeg liječnika te godine.

Svojim radom, humanošću i osjećajem za bolesnika zavrjedio je da mu se dodijeli, posthumno, Nagrada „Medicina“, a sâm je često govorio: „Radio sam posao u kojem zaista treba imati osjećaj za bolesnika i voljeti ljude“.



## Depresija u stoljeću uma

Zagreb, 26.-28. veljače 2015.

Centar za paliativnu medicinu, medicinsku etiku i komunikacijske vještine (CEPAMET) Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu organizirao je od 26. do 28. veljače 2015. godine, u suradnji s brojnim drugim udrugama i institucijama, 4. hrvatski kongres o prevenciji i rehabilitaciji u psihijatriji s međunarodnim sudjelovanjem pod nazivom „Depresija u stoljeću uma“.

Suorganizatori Kongresa koji su sudjelovali u osmišljavanju i realizaciji stručnog dijela programa, bili su Zagrebački institut za kulturu zdravlja, Akademija dramske umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, Akademija likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, Muzička akademija Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatsko društvo za zaštitu i unapređenje mentalnog zdravlja Hrvatskog liječničkog zbora i Studentska sekcija za neuroznanost Hrvatskog instituta za istraživanje mozga Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Uz suorganizatore, nekoliko desetaka udruga i institucija iz cijele Hrvatske bili su podržavatelji skupa.

Program Kongresa odvijao se na nekoliko lokacija, tako da je stručni dio programa započeo na Akademiji dramske umjetnosti, a svečano otvorenje bilo je u novim prostorima Muzičke akademije, gdje je izveden i prigodni glazbeni program. Pretkongresne radionice odvijale su se u Hrvatskom institutu za istraživanje mozga i CEPAMET-u.

Kongres je okupio nekoliko stotina sudionika iz cijele Hrvatske, uz predavače iz Austrije, a među sudionicima su uz liječnike, medicinske sestre, psihologe, sociologe, duhovnike, radne terapeute i neuroznanstvenike sudjelovali i nastavnici i studenti umjetničkih akademija, studenti medicine, volonteri te predstavnici mnogobrojnih nevladinih udruga.

Posebni su dijelovi kongresnog programa bili posvećeni suvremenim konceptima depresije, prevenciji i terapiji depresije, duhovnosti i depresiji, rehabilitaciji oboljelih od depresije, depresiji i komorbiditetu, depresivnim poremećajima u paliativnoj medicini, umjetnosti i depresiji, depresiji i društvu, ulozi profitnog i neprofitnog sektora u pristupu depresiji, javnozdravstvenim aspektima depresije



**Akademik Ivica Kostović i prof. dr. sc. Veljko Đorđević na „sastanku s ekspertom“ tijekom Kongresa.**

te edukaciji i kompetencijama multidisciplinarnog profesionalnog tima u pristupu depresiji.

Otvarajući skup, predsjednik Kongresa prof. dr. sc. Veljko Đorđević između ostalog je istaknuo kako danas, u vremenu globalnih društvenih, ekonomskih, socijalnih i psiholoških kriza kroz koje prolazimo kao pojedinci, obitelji i društvo, svjedočimo nažalost i velikoj pojavnosti depresije koja postaje čest pratitelj suvremenog čovjeka, pratitelj koji narušava kvalitetu života i uzrokuje patnju pojedinca, obitelji i zajednice u cjelini. Osim toga, istaknuo je, depresija je nezaobilazni pratitelj mnogih drugih teških stanja i bolesti, pri čemu je vrlo često neprepoznata ili neliječena. Depresija sa svojim ponavljajućim epizodama ima znatan utjecaj na cjelokupni životni vijek bolesnika i obitelj, smanjuje produktivnost i veliki je ekonomski teret za zdravstveni sustav. Depresija razara i um i tijelo, a depresivna osoba se muči sa svakodnevnim funkcioniranjem i preživljavanjem, a često pomišlja, pa i pokuša ili počinu suicid. Profesor Veljko Đorđević je postavio svima i pitanje što smo u stanju učiniti u prevenciji i rehabilitaciji depresije te senzibiliziranju i podučavanju javnosti u suočavanju s ovom nadolazećom, pa već i

prisutnom epidemijom. Možemo li i kako zaustaviti trend porasta broja oboljelih, gdje je mjesto i uloga psihijatrijske službe, javnoga zdravstva, ali i cjelokupne zajednice? Što treba i što se može učiniti da se ovi trendovi zaustave ili barem usporu? Je li dovoljno samo informirati javnost i čekati da se poremećaji pojave, ili se može učiniti nešto više. Kako u Stoljeću uma i novih tehnologija zaustaviti porast broja depresivnih bolesnika, a posljedično i porast suicida, jer neliječena depresija je čest uzrok suicidalnog ponašanja?

Posebno ističemo kako su sve kongresne materijale, uključujući i knjigu sažetaka, osmislili studenti medicine i oblikovali uz pomoć studenata Akademije likovnih umjetnosti. Studenti medicine okupljeni u Studentsku sekciju za neuroznanost Hrvatskog instituta za istraživanje mozga, aktivno su i ravnopravno sudjelovali u svim stručnim dijelovima programa, kao i u osmišljavanju umjetničkog dijela programa. Studenti Akademije likovnih umjetnosti (ALU), koji na svom fakultetu imaju izborni predmet Mozak, um i umjetnost – od neurona do zajednice (voditelji su prof. dr. Veljko Đorđević i doc. dr. Marijana Braš iz Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu), postaću



**Studenti Medicinskog fakulteta Filip Đerke i Luka Filipović-Grčić s doc. dr. sc. Marijanom Braš na predstavljanju projekta Na prvoj crti zdravlja.**

vili su izložbu svojih radova o depresiji i patnji koja je otvorena u prostorima Muzičke akademije, a nastavak je suradnje nakon objavljivanje grafičke mape BOL u čijoj izradi je sudjelovalo dvanaest nastavnika ove akademije.

U pretkongresnoj radionici pod nazivom Uloga palijativne skrbi i gerijatrije u zaštiti i unapređenju mentalnog zdravlja, sudjelovali su i ugledni profesori iz Klagenfurta prof. dr. Rudolf Likar i prof. dr. Georg Pinter, a velika dvorana CEPAMET-a bila je puna i zdravstvenih profesionalca i predstavnika mnogobrojnih nevladinih udruga koji se bave palijativnom skrbi i volontera. Predstavljeno je i pet najboljih eseja s poslijediplomskog tečaja Osnove palijativne medicine. Podržavatelji ove radionice i cijeloga kongresa bili su, između ostalih, Palijativni tim LiPa, Palia centar iz Osijeka, Hrvatsko društvo za palijativnu medicinu HLZ-a, Udruga oboljelih i liječenih od malignih bolesti, njihovih obitelji i prijatelja „Vila za Liku“ iz Gospića te Društvo za hospicijsku i palijativnu zdravstvenu njegu pri Hrvatskoj udruzi medicinskih sestara. Prof. dr. Milan Radoš i prof. dr. Mario Vukšić održali su pretkongresne radionice iz neuroanatomije i tehnika oslikavanja mozga „(neuroimaging)“ u Hrvatskom institutu za istraživanje mozga. Kongres je na početku stručnog dijela u Akademiji dramske umjetnosti, gdje je domaćin bio dekan prof. dr. Borna Baletić, pozdravio i prof. dr. Vlado Jukić, predsjednik Hrvatskog psihijatrijskog društva, koje je bilo podržavatelj Kongresa.

Budući da ove godine obilježavamo dvadeset i pet godina od osnutka Hrvat-

skog instituta za istraživanje mozga, cjelokupni organizacijski i znanstveni odbor Kongresa suglasio se da se odmah na početku skupa održi susret s ekspertom – jednosatni razgovor s akademikom Ivicom Kostovićem, koji je moderirao prof. dr. Veljko Đorđević. Bio je to jedinstven događaj u kojem su o mozgu i depresiji u velikoj dvorani Akademije dramskih umjetnosti žustro raspravljali neuroznanstvenici, psihijatri, glazbenici, glumci i studenti. Na Kongresu je svečano predstavljen i projekt Na prvoj crti zdravlja, koji su pokrenuli Zagrebački institut za kulturu zdravlja i Centar za palijativnu medicinu, medicinsku etiku i komunikacijske vještine (CEPAMET) Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. U sklopu spomenutog projekta bit



**Rad studenta ALU Vlatka Šaguda na temu depresije.**

će pokrenute mnogobrojne znanstvene, stručne, edukativne i javnozdravstvene aktivnosti posvećene zdravstvenom stanju hrvatskih branitelja iz Domovinskog rata i članova njihovih obitelji te drugih stradalnika Domovinskog rata. Projektu su se već sada priključile i druge organizacije i institucije iz Hrvatske i inozemstva. Tijekom predstavljanja projekta u punoj dvorani CEPAMET-a svoje su teške i tužne priče osobno iznijeli oboljeli i članovi njihovih obitelji. Moramo izraziti svoje zadovoljstvo što su podržavatelji i ove inicijative kao i cijeloga kongresa bili i Udruga 100-postotnih hrvatskih ratnih vojnih invalida (HRVI) prve skupine, Zbor udruge veterana hrvatskih gardijskih postrojbi i Udruga specijalne policije iz Domovinskog rata.

Od kongresnih radionica izdvajamo i onu posvećenu ulozi medija u sprječavanju depresija, na kojoj se predstavila i facebook grupa Lavice koja okuplja žene oboljele od onkoloških bolesti.

Iz kongresnog programa posebno izdvajamo i predstavu Psihoza 4.48, koja je samo za sudionike Kongresa izvedena u Zagrebačkom kazalištu mladih, a u kojoj su glumili i studenti medicine. Nakon predstave razvila se bogata i zanimljiva rasprava o emocijama glumaca, ali i o povezanosti umjetnosti i medicine.

Završni dio kongresnog programa odvijao se u prostorima ZIKZ-a na Kvaternikovom trgu broj 9. Zaključeno je da samo zajedno i interdisciplinarno, okrenuti ideji zdravog življenja, možemo učiniti iskorak u zaustavljanju negativnih trendova, poboljšavanja i gubitka kvalitete života i povećanog mortaliteta uzrokovanog depresijom. Od svih nas očekuje se više nego što smo do sada činili. Naša zemlja ne samo da nema suvišnih ljudi nego mi svojom aktivnošću moramo učiniti novi iskorak u unapređenju mentalnog zdravlja kao bitnog činitelja cjelokupnog zdravlja. Nema i nemoguće je imati zdravlje bez mentalnog zdravlja, a prepoznavanje, preveniranje, liječenje i rehabilitacija depresije važan je korak ka promociji mentalnog zdravlja svih nas.

**Marijana Braš i Mario Cvek**

## 25. međunarodni simpozij komparativne patologije „Ljudevit Jurak“



Prof. dr. Božo Krušlin i dr. Šime Manola.



Sudionici 25. međunarodnog simpozija komparativne patologije „Ljudevit Jurak“.



Prof. Stephen Leadbeatter.

Pod pokroviteljstvom Europskog udruženja patologa, Hrvatske akademije medicinskih znanosti i Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa, dana 12. lipnja 2015. godine, u hotelu Palace na Zrinjercu, održan je 25. međunarodni simpozij komparativne patologije „Ljudevit Jurak“. Simpozij se tradicionalno bavi usporedbom patoloških stanja i tumora u ljudi i životinja i po tome je godinama jedinstven na ovim prostorima.

Glavna tema Simpozija bila je patologija srca. Nakon otvaranja je dr. Šime

Manola održao memorijalno predavanje o ulozi profesora Ljudevita Juraka u istraživanju i razumijevanju provodnog sustava srca. Profesor Jurak bio je začetnik humano-medicinske patološke anatomije i veterinarske patološke anatomije u Hrvatskoj, a njegov detaljno dokumentiran, protumačen i razrađen prikaz Leveve bolesti, čak pola stoljeća prije Leva, ne bi smio ostati zaboravljen u našoj i svjetskoj literaturi. U nastavku su predavanja održali pozvani predavači iz Velike Britanije i Hrvatske. Prof. Michael Ashworth poučio nas je načinima obdukcije i pregleda srca s kongenitalnim malformacijama te problemima dijagnostike miokarditisa, a prof. Stephen Leadbeatter je sa sudsko-medicinskog stajališta govorio o problemima nagle srčane smrti. Prof. dr. Hrvoje Pintarić održao je predavanje o kardiogoniometriji, novoj, neinvazivnoj metodi u dijagnostici koronarne bolesti srca u žena. Svi predavači su nakon svojih predavanja prikazali rijetke i neobične slučajeve iz svoje prakse nakon kojih bi uslijedila živa rasprava.

Veterinarski patolozi sa Zavoda za veterinarsku patologiju, Veterinarskog fakulteta u Zagrebu održali su zanimljiva predavanja iz područja patologije srca u životinja. Doc. dr. Andrea Gudan Kurilj

je prikazala nekoliko slučajeva nagle srčane smrti, kardiomiopatija i patoloških promjena srca vezanih uz poremećaje prehrane i endokrine bolesti u životinja. Doc. dr. Marko Hohšteter govorio je o tumorima srca u domaćih životinja, a doc. dr. Ana Beck o lezijama srca u u pasa s nametničkom bolesti babeziozom. U nastavku je doc. dr. Suzana Tkaličić (SAD) prikazala slučaj valvularnog endokarditisa u kalifornijskog morskog lava.

Na kraju Simpozija održan je okrugli stol na temu medicinsko-pravnog pristupa slučajevima neprirodne smrti koji je vodio doc. dr. Davor Mayer.

Društveni dio Simpozija prošao je u ugodnom druženju domaćih i stranih patologa te specijalizanata patologije s pozvanim predavačima, a završio je izletom u Đurđevac, Hlebine i Koprivnicu.

Sve informacije o ovom i prošlim simpozijima te sažeci predavanja mogu se naći na službenoj internetskoj stranici Simpozija <http://jurak.mef.hr/>.

Tanja Leniček

## EuroSciCon – The 2015 Controlling Cancer Summit

*EuroSciCon – European Scientific Conferences europska je organizacija osnovana 2001. godine radi potrebe za znanstvenom komunikacijom između akademije, klinike i industrije. EuroSciCon održava čitav niz znanstvenih skupova koji se mogu naći na poveznici: <http://lifescienceevents.com/events>. Euroscicon pruža stimulatívno okruženje za rasprave, interakciju i online i putem fokusiranih skupova iz raznih znanstvenih područja.*



Ove godine EuroSciCon je organizirao konferenciju pod nazivom The 2015 Controlling Cancer Summit na kojoj su predstavljena najnovija istraživanja iz dijagnostike, prevencije i liječenja karcinoma. Profesorica Nives Pećina-Šlaus sa Zavoda za biologiju našega fakulteta i Laboratorija za neuroonkologiju HIIM-a održala je pozvano plenarno predavanje na temu

rezultata svojih istraživanja u okviru uloge signalnog puta Wnt u astrocitnim tumorima mozga. Predavanje pod naslovom "Involvement of key components of wnt signalling in human astrocytic brain tumours" ujedno je prezentiralo projekt Hrvatske zaklade za znanost, Medicinski fakultet i Hrvatski institut za istraživanje mozga. Ukratko, istraživanja prof. Pećine-Šlaus pokazala su da je prekomjerna izraženost čimbenika transkripcije signalnog puta Wnt, TCF1 and LEF1, povezana sa stupnjem uznapredovalosti bolesti. Nadalje je pokazala da dolazi do prekomjerne izraženosti beta-katenina, a negativni regulatori signalnog puta APC i AXIN1 izgubljeni su ili im je izraženost smanjena. U okviru predavanja su također predstavljene preliminarne rezultati disertacije doktorandice Anje Kafke koji govore o uključenosti još jednog molekularnog sudionika signalnog puta Wnt – DVL1 u nastanak astrocitnih tumora mozga. U neformalnoj atmosferi, sudionici Kongresa koji dolaze iz raznih područja istraživanja karcinoma, pokazali su veliko zanimanje za genetička istraživanja tumora mozga, te je predavanje praćeno živom diskusijom. Sam skup održan je u londonskoj O2 areni, velikom području za zabavu i spektakle smještenom na poluotoku Greenwich u jugoi-



*Prof. dr. sc. Nives Pećina Šlaus ispred londonske O2 arene.*

stočnom Londonu. Skup su iznimno dobro medijski popratili medijski servisi Euroscicon news, Facebook, Twitter, a izvještaji sa skupa i sažetci bit će objavljeni u dvije publikacije. Jedna će biti objavljena u Future Oncology, a napisat će je profesor Ross Lawrenson, a drugu će objaviti HONNAO publishing kao *kin-dle e-book* i napisat će je Ms Sarah Neidler.

**Nives Pećina Šlaus**

## I treću godinu zaredom održana Noć knjige na Medicinskom fakultetu

Na Svjetski dan knjige i autorskih prava, 23. travnja, četvrti se put održalo maratonsko druženje s knjigom – Noć knjige 2015. Čarolija čitanja i ove je godine osvjetlila najdulju kulturnu noć u Hrvatskoj. Više od 1000 raznolikih programa i načina druženja s knjigom obogatilo je ovogodišnji program, pa tako uključujući i sudjelovanje **Središnje medicinske knjižnice** treću godinom zaredom.

Ovogodišnji smo program ostvarili pod nazivom *Čitanje na recept* povezujući čitanje i medicinu, na drugačiji način od onog uobičajenog. Upravo s tom premisom zamislili smo program koji su redom nosili mladi znanstvenici, studenti i djelatnici u zdravstvenom sustavu. Svojim izlaganjima objasnili su nam važnost čitanja i pisanja za ljudski mozak, njego-

vu evoluciju i razvoj, koje su metode opuštanja i koje su to terapije u medicinskim ustanovama vezane za čitanje.

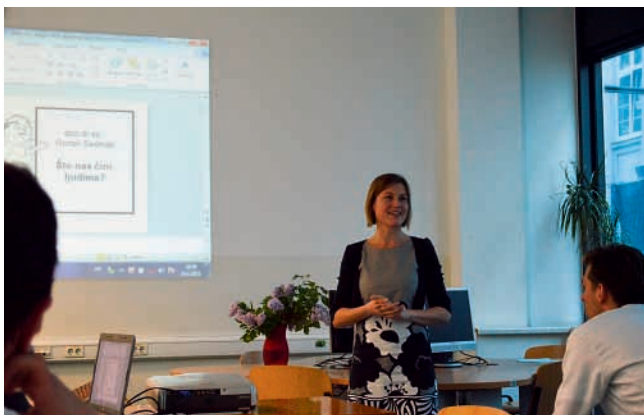
U prvom dijelu večeri usmjerili smo se prema neuroznanosti čiji je temat otvorio doc. dr. Goran Sedmak s temeljnim pitanjem ljudske vrste: *Što nas Đini ljudima?* U vrlo zanimljivom predavanju dao nam je odgovor s neuroznanstvene strane, navodeći kako je proces evolucije oblikovao ljudski mozak na jedinstveni način, a jedna od važnih osobina koja se na tom putu razvila je mogućnost čitanja i pisanja.

Kako bismo se mogli u potpunosti opustiti i aktivirati ostale dijelove mozga, pripomogao nam je Pjevački zbog studenata MEF-a „Lege Artis“. Nije ništa neobično vidjeti studente medicine u čitaonici knjižnice, ali vidjeti i poslušati Pjevač-

ki zbog „Lege Artis“ vođen dirigenticom Ivom Jarić, bilo je sasvim novo iskustvo.

Nakon pjevačkog bloka vidno opuštena publika dočekala je drugo izlaganje koju su vodili članovi Studentske sekcije za neuroznanost i urednici časopisa Gyrus Filip Đerke i Karlo Toljan. Imali smo prilike čuti kako to slova, riječi i rečenice utječu na naš razvoj, na formiranje naše ličnosti, zašto bi neuroznanstvenici trebali sudjelovati u sastavljanju popisa lektira, liječi li knjiga (i koga liječi – autora ili čitatelja) te publici postavili pregršt pitanja za razmišljanje.

Istraživanje objavljeno u časopisu *Journal of College Teaching and Learning* 2009.<sup>1</sup> godine pokazalo je kako je čitanje jedan od načina opuštanja studenata medicine. Naime, 30 minuta čitanja jednako je efikasno kao i 30 minuta joge ili



Voditeljica knjižnice dr. sc. Lea Škorić



Publika na Noći knjige u Središnjoj medicinskoj knjižnici



Predavanje profesorice Dubravke Stijačić



Predavanje doc. dr. sc. Gorana Sedmaka



**Članovi studentske sekcije za neuroznanost  
Karlo Toljan i Filip Đerke**



**Studentski zbor "Lege Artis"**

humora. Nakon toga stres je u kratkom vremenu znatno smanjen. A što kažu naši studenti na to? Da je knjiga naš najbolji, najvjerniji prijatelj i da studenti medicine čitaju i ne-medicinske naslove, prikazala je Dina Vrkić u ime djelatnika Središnje medicinske knjižnice s pomoću rezultata anketnog istraživanja čitalačkih navika studenata medicine. Naime, zanimalo nas je čitaju li studenti medicine ne-medicinsku literaturu i imaju li uopće vremena za čitanje (s obzirom na poprilično iscrpljujući tempo studiranja). O rezultatima ankete pročitajte nešto niže u tekstu.

Kako bi potvrdili svoj status najtraženijeg studentskog zbora, ali i najtraženije dirigentice na Sveučilištu, Iva Jarić i zbor „Lege Artis“ i drugi su put uspješno opustili publiku i dokazali kako, uz čitanje, i glazba ima iznimno povoljan učinak na raspoloženje.

Zaključno predavanje o čitanju u svrhu biblioterapije održala je Dubravka Stijačić, voditeljica Centra za resocijalizaciju pri Psihijatrijskoj bolnici u Vrapču. Ista knjula je kako biblioterapija olakšava njezin rad utoliko što joj skraćuje put prilikom prepoznavanja problema radeći s pacijentima koji pate od poremećaja ličnosti, shizofrenije, psihoze, depresivno-anksioznih poremećaja. Kako izgleda terapija, pokazala nam je pročitavši nekoliko priča koje čita na terapijama te uputila savjet svima kako je potrebno čitati jer se nadahnuće i rješenje problema može pronaći u knjigama.

**Knjižnica „Andrija Štampar“** također je i ove godine sudjelovala u manifestaciji Noć knjige 2015. Zbog povijesnog konteksta koji povezuje dr. Andriju Štampara i Školu narodnog zdravlja s medicinskim sestrama<sup>2</sup> i ovogodišnji program Noći

knjige bio je posvećen povijesti sestринства. Većina naših uzvanika bili su učenici Škole za medicinske sestre Mlinarska.

Prvo predavanje pod nazivom „Važnost prve Škole za sestre pomoćnice u životnom djelu prof. Vladimira Čepulića“ održao je dr. Ivica Vučak. Dr. Vladimir Čepulić bio je glavni osnivač prve Škole za sestre pomoćnice i njezin prvi direktor. Veliki borac protiv tuberkuloze bio je i predsjednik Društva za borbu protiv tuberkuloze u Zagrebu, zatim predstojnik tuberkuloznog odjela Zakladne bolnice u Zagrebu te utemeljitelj prvog Antituberkuloznog dispanzera u Hrvatskoj, poslije Instituta za tuberkulozu, te ravnatelj bolnice za tuberkulozu u Rockefellerovoj ulici. Škola za sestre pomoćnice osposobljavala je sestre prije svega za rad na suzbijanju tuberkuloze.

Središnji dio programa bio je posvećen predavanju i izložbi sestrijskih broševa tijekom povijesti te prezentaciji kalendara za 2015. godinu s motivima sestrijskih broševa. Uz uniformu, broševi su bili vizualni identitet sestara jer su upućivali na određeni status u sestrijskoj hijerarhiji, na razinu obrazovanja ili su dodjeljivani u svrhu nagrađivanja. Tijekom vremena izgubila se tradicija dodjele broševa, a postojeći su broševi završili u ladicama. Ovom izložbom po prvi put su na jednome mjestu okupljeni broševi koje su dobivale njegovateljice i bolničarke u razdoblju od 1922. godine do danas na području Hrvatske. Predavanje su održale Sanda Franković, prof. i Božica Jurinec, bacc.med.techn., a ovaj dio programa održan je u organizaciji Društva za povijest sestinstva Hrvatske udruge medicinskih sestara (organizatori i aktivni sudionici bili su članovi Društva: Franković S., Vinduška I., Jurinec B., Kovačević T., Glavaš T., Rogar J., Masnjak S).



**Noć knjige u knjižnici Škole narodnog zdravlja "Andrija Štampar"**

Noć knjige 2015. u Knjižnici „Andrija Štampar“ bila je posvećena i neslužbenoj promociji vrijedne knjige autorice Snježane Grković Janović „Sestrijska riječ: između sućuti i dužnosti“. Knjiga je većim dijelom nastala crpljenjem materijala iz bogatog fonda naše Knjižnice. Promociju su održale prof. dr. Jadranka Božikov i Josipa Bišćan, mag. med. techn. Knjiga je posvećena strukovnom listu Sestrijska riječ koji je izlazio od siječnja 1933. do svibnja 1940. godine, a tiskan je upravo u štampariji Škole narodnog zdravlja. List je bio glasilo diplomiranih sestara pomoćnica, a glavna urednica bila je Lujza Janović Wagner, jedna od najzaslužnijih sestara u povijesti hrvatskog sestinstva. Knjiga je posvećena jednoj cijeloj profesiji koja se hrabro suprotstavila bolesti, siromaštvu i neznanju u razdoblju između dvaju svjetskih ratova.

Tijekom Noći knjige izdavačka kuća Medicinska naklada nudila je knjigu „Sestrijska riječ: između sućuti i dužnosti“, te ostale naslove iz područja sestinstva po promotivnim cijenama.

**Dina Vrkić, Martina Čuljak,  
Lovela Machala Poplašen**

## Čitaju li studenti medicine? Čitaju!

Da studenti svoje (slobodno) vrijeme provode za knjigom to svi znamo – uz popularne anatomske, patološke, dermatološke i ine naslove, ali zanimalo nas je čitaju li studenti medicine i izvan okvira ispitne literature. I imaju li uopće vremena za to?

Anonimna anketa provedena je od 1. do 15. travnja 2015. godine u Središnjoj medicinskoj knjižnici i bila je sastavljena od dvaju pitanja (na trenutke su se čak i ispitna pitanja doimala lakšima nego ova):

*Kada ste zadnji put pročitali neku knjigu (a da nije ispitna literatura)?*

*Koju biste „ne-medicinsku“ knjigu preporučili svojim kolegama da pročitaju?*

Motivirati studente za ispunjavanje ankete bilo je poprilično jednostavno: prilikom posudbe ispitne literature ispunjavali su anketu ili bi u stankama od učenja dolazili sami do posudbenog pulta u knjižnici i dovodili svoje kolege. Uz takvu opuštenu atmosferu dobili smo i popratne informacije o čitalačkim navikama. Uspjeli smo skupiti odgovore 183 studenta, što je premašilo naša očekivanja.

Rezultati su pokazali da studenti Medicinskog fakulteta čitaju i to vrlo redovito. Većina studenata čita u razdoblju unutar posljednja tri mjeseca ili par tjedana, ali ipak ponajviše za vrijeme ljetnih praznika. Usmeno su nam objasnili kako se na taj način opuštaju, odlaze u svijet mašte ili se koriste knjigom kao sredstvom za uspavlivanje. Neznatan broj studenata je naveo da ne čitaju u slobodno vrijeme uz napomenu kako se na taj način ne opuštaju ili ih čitanje jednostavno ne privlači.

A što vam to preporučuju studenti, pogledajte u sljedećim kategorijama rangiranima prema top 3 preporučenih autora/naslova:

### Top autori

1. Paulo Coelho
2. George R. R. Martin
3. Khaled Hosseini  
Lav Nikolajevič Tolstoj

### Top naslovi

1. Gonič zmajeva (Khaled Hosseini)
2. 50 nijansi sive (E. L. James)
3. Alkemičar (Paulo Coelho)  
Ana Karenjina (Lav Nikolajevič Tolstoj)  
Kradljivica knjiga (Markus Zusak)  
Rat i mir (Lav Nikolajevič Tolstoj)  
Sto godina samoće (Gabriel García Márquez)

### Top naslovi u nastavcima

1. Igra prijestolja (George R. R. Martin)
2. Harry Potter (J. K. Rowling)  
Gospodar prstenova (J. R. R. Tolkien)
3. Igre gladi (Suzanne Collins)

I na kraju knjižničari iz Središnje medicinske knjižnice vam savjetuju:



(Ilustracija preuzeta s mrežnih stranica Knjižnice OŠ Izidora Kršnjavoga)

**Dina Vrkić**

<sup>1</sup> Rizzolo, D. Pinto Zipp, G., Stiskal, D., Simpkins, S. Stress Management Strategies For Students: The Immediate Effects Of Yoga, Humor, And Reading On Stress. Journal of College Teaching and Learning, (2009) 6, p.79-88. URL: <http://www.cluteinstitute.com/ojs/index.php/TLC/article/view/1117> (17.04.2015.)

<sup>2</sup> Na inicijativu prof. Štampara osnovana je prva škola za sestre pomoćnice 1921. godine, a 1930. škola ulazi sastav Škole narodnog zdravlja.

## Dan digitalnih repozitorija

*U Sveučilišnom računskom centru (Srce) predstavljena su dva nova sustava – sustav Digitalnih akademskih arhiva i repozitorija (Dabar) koji omogućuje jednostavnu uspostavu institucijskog digitalnog repozitorija i Nacionalni repozitorij diplomskih i završnih radova (ZIR), koji se uspostavlja korištenjem Dabra*

Sveučilišni računski centar u srijedu 18. ožujka 2015. organizirao je drugi Dan digitalnih repozitorija, na kojem se okupilo više od 120 sudionika u dvorani Srca, a oko 80 sudionika je događanje aktivno pratilo u izravnom prijenosu preko webinara.

Srce posebnu pozornost posvećuje podatkovnom sloju e-infrastrukture, razvoju i promoviranju sustavne brige za prikupljanje, čuvanje i objavljivanje podataka u sustavu obrazovanja i znanosti, ali i u hrvatskom društvu općenito. Dan digitalnih repozitorija jednodnevni je događaj kojem je cilj na jednome mjestu okupiti sve one koji razvijaju i održavaju digitalne repozitorije ili to tek namjeravaju, a žele razmijeniti znanja i iskustva iz tog područja.

Broj sudionika koji su se i ove godine prijavili na događanje i sudjelovanje u opširnom programu, potvrđuju stajalište Srca o važnosti tog pitanja, ali i velikom zanimanju za pitanja vezana uz skrb, kvalitetu, sustavno čuvanje i održivi pristup podacima.

### Dabar i ZIR

Radni dio programa drugog Dana digitalnih repozitorija bio je podijeljen u tri dijela. U prvom dijelu predstavljena su dva nova sustava – sustav Digitalnih akademskih arhiva i repozitorija (Dabar), koji svim ustanovama iz sustava znanosti i visokog obrazovanja u RH omogućuje jednostavnu uspostavu institucijskog digitalnog repozitorija, i Nacionalni repozitorij diplomskih i završnih radova (ZIR), koji se uspostavlja uporabom Dabra.

Sustav Dabar predstavio je Draženko Celjak (Srce), voditelj sustava, dok je u vrlo dinamičnoj i zanimljivoj prezentaciji



Velik broj zainteresiranih okupio se u dvorani Srca na Danu digitalnih repozitorija.

dr. sc. Lea Škorić s Medicinskog fakulteta predstavila prva korisnička iskustva i demonstrirala rad s repozitorijem s pozicije knjižničara.

Nacionalni repozitorij diplomskih i završnih radova (ZIR) predstavila je dr. sc. Sofija Klarin Zdravec iz Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. O upravljanju podacima u EU govorio je Bojan Macan s Instituta „Ruđer Bošković“. O problematici trajnog identificiranja osoba i objekata u digitalnim repozitorijima govorili su Marko Orešković iz Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i dr. sc. Franjo Pehar sa Sveučilišta u Zadru.

Završni dio događanja bio je posvećen Hrčku – Portalu znanstvenih časopisa Republike Hrvatske koji sada sadržava već više od 100.000 članaka s cjelovitim tekstom u otvorenom pristupu, a naglasak je stavljen na prepoznavanje vrijed-

nosti dobrog uredničkog rada u znanstvenim i stručnim časopisima. O tome je govorila Iva Melinščak-Zlodi s Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu predstavljajući ujedno prijedloge i razmišljanja Savjeta Hrčka, tijela koje je Srce ustrojilo prepoznajući potrebu da se izdavači i šira istraživačka javnost aktivno uključe u određivanje smjera i odlučivanje o statusu i razvoju Hrčka.

**Mr. sc. Miroslav Milinović, pomoćnik ravnatelja Srca za informacijsku i posredničku infrastrukturu**

Članak je objavljen u "Srce novosti" broj 58, travanj 2015, str. 13. Dostupno na URL: [http://www.srce.unizg.hr/fileadmin/Srce/dokumenti/srce\\_novosti/Novosti\\_pdf/sn58.pdf](http://www.srce.unizg.hr/fileadmin/Srce/dokumenti/srce_novosti/Novosti_pdf/sn58.pdf)



## BMJ Best Practice

Nakladnička kuća BMJ Publishing Group, u medicinskoj zajednici prepoznatljiva po časopisu The BMJ koji je počeo izlaziti 1840. godine, u posljednjih dva deset godina sve veću pozornost usmjeruje prema medicini utemeljenoj na znanstvenim dokazima (engl., *Evidence-Based Medicine*). Uz već poznati informacijski izvor *Clinical Evidence*, medicinskoj javnosti predstavljen 1999. godine, u BMJ Publishing Group osmišljen je i **BMJ Best Practice** (<http://bestpractice.bmj.com>). Naime, u dnevnom radu liječnik se susreće s različitim kliničkim situacijama te treba na brz i jednostavan način doći do ciljane medicinske informacije i upravo je *BMJ Best Practice* osmišljen da pruži brzu i pouzdanu kliničku informaciju. *BMJ Best Practice* sadržajno pokriva sva područja medicine (internu medicinu, kirurgiju, ginekologiju i opstetriciju, dermatovenerologiju, oftalmologiju, psihijatriju, pedijatriju itd.), a namijenjen je liječnicima, medicinskim sestrama i ostalim zdravstvenim djelatnicima koji djeluju u zdravstvenom sustavu, ali i studentima medicine. Osnovna obilježja informacijskog izvora su:

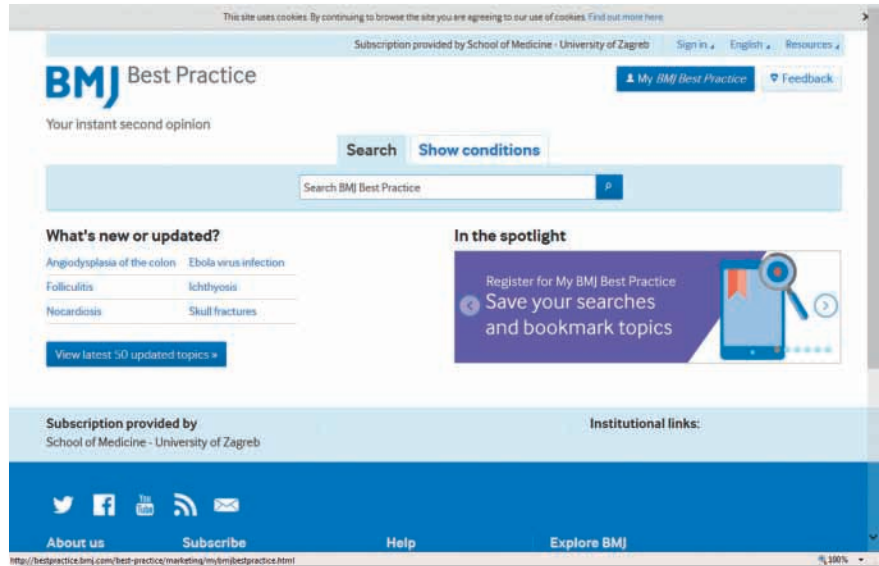
a) sveobuhvatnost sadržaja (uključuje na tisuće informacija o dijagnozi i dijagnostičkim testovima; poveznice prema bazama podataka s iscrpnim opisima lijekova; preko četiri tisuće dijagnostičkih i terapijskih smjernica, uključujući NICE smjernice; preko dvjesto letaka namijenjenih bolesnicima),

b) personalizacija sučelja,

c) strukturirane i lako pretražljive informacije,

d) medicinske informacije utemeljene na znanstvenim dokazima.

*BMJ Best Practice* povezuje najnovije medicinske spoznaje utemeljene na dokazima, kliničke smjernice i ne manje važno mišljenje stručnjaka za pojedina područja te osigurava odgovor na četiri temeljna klinička pitanja: prevencija, dijagnoza, terapija i prognoza.



### BMJ Best Practice – prikaz naslovne stranice

Jednostavno i gostoljubivo sučelje korisniku nudi dva načina traženja informacija: prebiranje i pretraživanje. Prebiranjem korisnik ima mogućnost pronalaženja odgovora polazeći od područja medicine, primjerice: kirurgija, hitna medicina, neurologija itd., ili pak prateći abecedni niz traži informacije vezane uz određenu bolest. Posebna vrijednost informacijskog izvora *BMJ Best Practice* je funkcija pretraživanja ili tzv. „pametno pretraživanje“. Naime, prilikom unosa prvih slova traženog pojma u padajućem se izborniku pojavljuju mogući traženi pojmovi, što korisniku olakšava postupak pretraživanja. Funkcija pretraživanja omogućuje pronalaženje i svih sinonima traženog pojma. Rezultati pretraživanja mogu se dodatno ograničiti izborom filtra: *Conditions, Diagnosis, Treatment, Evidence, Drug database i Guidelines*. Nadalje, kako bi rezultati pretraživanja bili što precizniji, upotrebljavaju se Booleovi logički operatori (AND, OR, NOT), koji povećavaju mogućnosti proširivanja ili sužavanja pretrage traženog pojma

odnosno ključne riječi. Medicinske informacije strukturirane su tako da je sadržaj „razbijen“ u blokove: *Highlights, Basics, Prevention, Diagnosis, Treatment, Follow Up i Resources*. Zahvaljujući takvoj strukturi, korisniku je omogućeno da brzo i jednostavno, jednim „klikom“, pronađe odgovor na traženi upit. Treba istaknuti da je *BMJ Best Practice* prilagođen za primjenu putem tzv. pametnih telefona. Nakon registracije i stvaranja osobnog profila, uporabom mobilne aplikacije sadržaj postaje dostupan bilo kada i bilo gdje.

Povezujući ažurne i pouzdane medicinske informacije i napredna tehnološka rješenja, *BMJ Best Practice* pruža korisniku brz i jednostavan pristup medicinskom znanju, olakšavajući donošenje točne kliničke odluke. Probni pristup traje do kraja lipnja, a u tijeku su pregovori o mogućnosti ugovaranja licence za 2015. godinu.

**Helena Markulin**

## MICC 2015 – Što se krije iza recenzije?

2015 MICC  
Medical Information Conference Croatia



Voditeljica knjižnice dr. sc. Lea Škorić otvara 11. MICC.  
Foto: Sandra Kežman

U organizaciji Središnje medicinske knjižnice, uz potporu Medicinskog fakulteta i tvrtke Wolters Kluwer, 18. lipnja održan je jedanaesti MICC. Skup Medical Information Conference Croatia 2015. bio je posvećen recenzijskom postupku u biomedicinskim znanostima. U prvome dijelu dana izlagači su upoznali sudionike s razvojem, problematikom i trendovima u postupcima recenzije, nakon čega je slijedila usklađena rasprava urednika časopisa. U drugom dijelu dana praksa recenzije u znanosti prikazana je iz međunarodne perspektive. Bilo je riječi o evaluaciji znanstvenoga rada, ali i pripremi i prijavi EU projekata. I ove godine skup je bodovala Hrvatska liječnička komora (aktivno sudjelovanje 15 bodova, pasivno 10).

Uvodno izlaganje s tematikom recenzije u biomedicini održao je prof. dr. sc. Srećko Gajović. Posebno se osvrnuo na iskustvo u uredničkom radu u časopisu CMJ i posebni odnos koji taj časopis njeguje prema autorima. Sudionici su doznali koliko je teško naći kvalitetne recenzente, što zapravo znači "dobra recenzija", a postavljena su i vrlo zanimljiva pitanja o budućnosti recenzije.

Kako recenzija ipak nije "sveti proces", izložio je prof. dr. sc. Zdravko Lacković u

svom predavanju pod naslovom "Relativnost recenzijske prosudbe". Govorio je o ograničenjima recenzije te je naveo više zanimljivih primjera prevara i zlouporaba recenzijskog sustava. Svojim kritičkim uvidom ostavio je sudionike u iščekivanju sljedećeg izlaganja o novim mogućnostima i potencijalnim rješenjima navedenih problema.

Koji su to novi načini recenzije u elektroničkoj okolini otkrila nam je doc. Ivana Hebrang Grgić sa zagrebačkog Filozofskog fakulteta. Hoće li otvorena recenzija, kaskadna recenzija ili neki hibridni model prevladati ili samo nadopuniti postojeću praksu, ostaje za vidjeti. No ono što je sigurno jest da je znanstvena čestitost temelj svake recenzije, kao i svakog istraživačkog rada. Umjesto dr. sc. Ksenije Baždarić s riječkog Medicinskog fakulteta (nove glavne urednice službenog časopisa Europske udruge urednika u znanosti – EASE), o tome nam je govorio prof. Gajović.

Po prvi put ove godine u sklopu MICC-a održana je i usmjerena rasprava u kojoj su sudjelovali urednici časopisa Croatian Medical Journal (S. Gajović), Biochemia Medica (N. Nikolac, D. Pašalić, M. Miler), Acta Dermatovenerologica Croatica (prof. dr. sc. Branka Marinović), Food

Technology and Biotechnology (I. Grabar) te prof. dr. sc. Siniša Zrinščak, predsjednik povjerenstva MZOS-a za financiranje znanstvenih časopisa. Raspravu je moderirala prof. dr. sc. Jelka Petrak. Bilo je iznimno zanimljivo čuti stručna promišljanja o sadašnjosti i budućnosti kako recenzije tako i sustava objavljivanja, vrednovanja i napredovanja u znanosti. Čuli smo ponešto o vrstama recenzije, uputama recenzentima, sukobu interesa kod recenzenata, motivaciji i kvaliteti rada recenzenata. Dotaknuta su i uvijek zanimljiva pitanja financija. Je li plaćanje recenzenata za njihov rad budućnost koja osigurava kvalitetu recenzije, a time posredno i samoga znanstvenoga rada? Je li to želja, ideja, potreba, katastrofa ili utopija? U raspravu su se uključili i urednici "iz publike" – Dado Čakalo iz Arhiva za higijenu rada i toksikologiju, Dragan Bralić iz Medixa, te Filip Đerke iz uredništva studentskog časopisa Gyrus.

Prije zaslužene stanke predstavljena je i nova urednička knjiga Ivane Hebrang Grgić u kojoj je po prvi puta s različitih aspekata sveobuhvatno predstavljena tematika hrvatskih znanstvenih časopisa.

Drugi dio skupa bio je posvećen nešto široj tematici, pitanjima prosudbe projekata i sustava znanosti u cjelini. Vrlo edukativno i zanimljivo izlaganje održala je mr. sc. Smiljka Vikić Topić približivši sudionicima često apstraktan i zbunjujući sustav prijave i evaluacije europskih projekata. Osnova svakog projekta je dobra ideja, ali evaluatorima je potrebno tu ideju jasno izložiti te ih uvjeriti u izvedivost projekta.

Michael Phanning iz tvrtke Walters Kluwer predstavio nam je tri vrlo zanimljiva nova izvora, koji su multimedijski iskorak tvrtke prema edukaciji studenata, ali i pripomoći liječnicima na radnome mjestu. To su Bates' Visual Guide to Physical Examination, Acland's Video Atlas of Human Anatomy i Visible Body.

Posljednja tematska cjelina postavila je tematiku ovogodišnjeg MICC-a u međunarodnu perspektivu. Izlagači su bili iz Središnje tehničke knjižnice Sveučilišta u Ljubljani te Slovenske Agencije za znanstvenu djelatnost Republike Slovenije. Mr. sc. Miro Pušnik prikazao nam je

nam jedinstveni sustav nacionalne otvorene znanstvene infrastrukture u Sloveniji u čijem je središtu SICRIS (<http://www.sicris.si>). Ovaj registar sadržava podatke o aktivnostima istraživača, istraživačkih ustanova, istraživačkih skupina, istraživačkih projekata i istraživačkih programa. Te su informacije integrirane u europski informacijski sustav za istraživanje Ergo, i njima se moguće koristiti u svim postupcima procjene u znanosti.

Važnu ulogu u tom sustavu imaju i posebno odabrane knjižnice. Jedan od novijih projekata povezanih s recenzijom predstavila nam je Doris Deklava Smreka. Pilot projekt traženja recenzenata uz eliminiranje sukoba interesa uporabom softvera, dao je obećavajuće prve rezultate. Posebno je zanimljivo što je jedno istraživanje slovenskih kolega pokazalo da što se više zaobiđe sukob interesa u recenzijском postupku, toliko više rezul-

tati recenzijskih procjena konvergiraju s bibliometrijskim indikatorima...

Što se događalo na skupu, možete pratiti na Facebook stranici MICC-a ili pratiti s pomoću #MICC2015 oznake. Prezentacije i fotografije sa skupa dostupne su na mrežnim stranicama SMK.

*Lea Škorić, Dina Vrkić*

## 14. dani specijalnih i visokoškolskih knjižnica



Sekcija za visokoškolske i specijalne knjižnice Hrvatskog knjižničnog društva u Lovranu je od 13. do 16. svibnja po četrnaesti put organizirala Dane specijalnih i visokoškolskih knjižnica. Tema skupa bila je „**Knjižnice: kamo i kako dalje?**“. Aktualne teme iz visokoškolskog i specijalnog knjižničarstva s posebnim naglaskom na primjere dobre prakse predstavljene su pozvanim izlaganjima domaćih i inozemnih izlagača, prijavljenim izlaganjima, radionicama, okruglim stolovima i posterskim izlaganjima. Pod teme skupa bile su knjižnične zbirke i usluge (zbirke specijalnih knjižnica, problematika e-knjige u knjižnicama, financiranje knjižnica preko projekata/fondova, knjižnični prostori i potrebe korisnika...), knjižnice i istraživački podaci (repozitoriji, otvoreni pristup i organizacija informacija, europska i hrvatska legislativa o pohrani istraživačkih podataka, nove kompetencije knjižničara...) i pozicioniranje knjižnica i knjižničara (knjižničari kao suradnici u znanosti, na projektima ili u nastavi, knjižničari kao administracija, knjižnica/knjižničari u legislativi).

**Rad Središnje medicinske knjižnice** predstavila je voditeljica knjižnice Lea Škorić. Ključni dijelovi izlaganja bili su:

- Promjene u akademskom okruženju u posljednjih dvadesetak godina utjecale su i na knjižnično poslovanje. Novi sustav studija, promjene u znanstvenom izdavaštvu, internacionalizacija znanosti i globalizacija, praćeni reduciranjem financijskih sredstava, izazovi su s kojima se knjižničari svakodnevno susreću. Prilagodba novonastalim uvjetima ključ je uspješnog pozicioniranja knjižnica i knjižničara u akademskom okruženju. Pri tome je važno ne samo pratiti trendove nego pokušati biti korak ispred kako bi i korisnici bili spremni na iskušenja s kojima će se tijekom karijere susretati.

- Povodeći se tom premisom, SMK se, uz uobičajene knjižnične poslove, nastoji uključiti u što veći broj djelatnosti matične ustanove, ali i šire akademske zajednice u kojima može dati aktivni doprinos. Svoju temeljnu zadaću – potporu znanstvenom, nastavnom i stručnom radu – ostvarujemo

pomaganjem korisnicima u korištenju građom, specijaliziranim pretraživanjem baza podataka, bibliometrijskim analizama, i sl. Knjižnica sudjeluje u nastavi na svim razinama studija, a organizira i neformalne radionice. SMK organizira i stručnu konferenciju o medicinskim informacijama, ali i široj javnosti usmjerenu Noć knjige. Knjižničari se bave znanstvenim radom i sudjeluju u znanstvenim projektima. Razvijamo nove usluge i alate, educiramo korisnike i promoviramo otvoreni pristup. Altimetrija, alati za upravljanje referencama, Facebook i Twitter dio su naše svakodnevnice.

- Posljednjih godina posebno je izražena uloga Knjižnice pri različitim vrednovanjima institucije i njezinih djelatnika. Od internih evaluacija, ispunjavanja akademskih iskaznica, analize znanstvene produktivnosti projekata i nastavnika u svrhu višegodišnjeg financiranja ili akreditacije ustanove – naši korisnici i uprava uvijek se mogu osloniti na Knjižnicu.

*Lea Škorić*

# Sudjelovanje i stručno usavršavanje u programu ERASMUS + za akad. god. 2014./2015.

Tartu, 20. – 25. travanj 2015.

Erasmus+ novi je program Europske unije koji podupire cjeloživotno učenje i povezuje sedam postojećih programa na područjima obrazovanja, osposobljavanja i mladih.

Ciljevi programa Erasmus+ su poboljšanje postojećih i stvaranje novih vještina koje su potrebne kod zapošljavanja, te modernizacija obrazovanja, osposobljavanja i zapošljavanja mladih. Program promiče mogućnosti učenja za pojedince u Europskoj uniji i izvan nje, suradnju između obrazovnih ustanova, organizacija mladih, poduzeća, lokalnih i regionalnih vlasti, kao i nevladinih udruga. Osim toga, promiče i podršku reformi politike u zemljama članicama i suradnju sa zemljama koje nisu dio EU. Program Erasmus+ potiče decentralizirane aktivnosti koje se odnose na individualnu mobilnost studenata, nastavnog i nenastavnog osoblja. U sklopu Programa studenti mogu odlaziti u inozemstvo na studijski boravak ili stručnu praksu; nastavno osoblje u svrhu održavanja nastave ili stručnog usavršavanja; za nenastavno



Sveučilišna knjižnica Tartu

osoblje (zaposlenici referade, knjižnice, ureda za međunarodnu suradnju itd.) namijenjeno je isključivo stručno usavršavanje.

Erasmus+ otvoren je za sve zemlje članice EU, Island, Lihtenštajn, Norvešku, Švicarsku, zemlje kandidatkinje i druge zemlje na zapadnom dijelu Balkana. Program mobilnosti ERASMUS+ namijenjen je nastavnom i nenastavnom osoblju te su njegove aktivnosti većim dijelom usmjerene na područje obrazovanja i osposobljavanja s ciljem poboljšanja kvalitete podučavanja. Natječaji su objavljeni na stranicama Sveučilišta u Zagrebu (<http://www.unizg.hr/suradnja/međunarodna-razmjena/>), odakle kandidat izabire prema svojem interesu i području u kojem je zaposlen.

U razdoblju od 20. do 25. travnja 2015. godine održan je Erasmus International Staff Training Week na Estonian University of Life Science, Tartu s temom „Reaching young talents today helps us build a brighter future for academia tomorrow“. U programu je sudjelovalo dvadesetak sudionika iz različitih europskih država. Stručni dio programa bio je podijeljen na opći dio, u kojem su sudjelovali svi sudionici, i na niz specijalnih aktivnosti organiziranih s obzirom na

područje interesa sudionika. U uvodnom dijelu predstavljeni su ustroj i djelatnost Estonian University of Life Science te je održana tribina o studiranju i podučavanju u Estoniji kroz vizuru jednog doktorskog studenta na razmjeni i gostujućeg profesora iz Engleske. Program namijenjen knjižničarima uključivao je posjet Sveučilišnoj knjižnici, knjižnici Instituta za agronomiju i znanosti o okolišu, Gradskoj knjižnici te različitim fakultetskim knjižnicama.

U državi u kojoj je usluga besplatnog interneta zakonom zajamčena i omogućena svim stanovnicima, otvorenost i javni pristup informacijama i sadržaju očituje se i na različitim stupnjevima obrazovnog sustava u kojoj knjižnice imaju važnu ulogu kao pružatelji tih usluga. Knjižnice su uklopljene u obrazovni sustav i djeluju tako da već od rane životne dobi uče svoje korisnike o uporabnosti informacijske pismenosti u digitalnoj budućnosti. Nije neuobičajeno u prostorijama Sveučilišta ili fakulteta vidjeti skupine školaraca koji sa zanimanjem razgledavaju i uče o djelatnostima, načinu funkcioniranja i predmetima na fakultetima. Takav pristup osigurava neposrednu komunikaciju i susret s potencijalnim studentima približavanjem svih segmenata fakultetskog djelovanja. Na taj način se ustanove natječu, ali i promiču svoj fakultet studentima kao najbolji odabir za studiranje. Kako je Tartu „studentski“ grad podređen studentskom životu, knjižnice imaju važnu ulogu kao informacijska središta. Tako je, na primjer, na glavnom trgu smještena čitaonica koja je dio knjižnice, ali je otvorena za sve građane.

Programom Erasmus+ pruža se prilika za stručno usavršavanje kao potporu obrazovanju, za upoznavanje novih i razmjenu postojećih iskustva u struci te za razmjenu i udruživanje znanja i vještina na međunarodnoj razini.

**Lovela Machala Poplašen**



Čitaonica Sveučilišne knjižnice Tartu

## DOZNAJEMO...

### Leidenski manifest

Leidenski manifest objavljen je u časopisu Nature 22. travnja 2015. godine, a njegova temeljna načela usuglašena su na 19. međunarodnom skupu o znanstvenim i tehnologijskim pokazateljima, održanom u Leidenu u rujnu 2014. godine.

Manifest upozorava na nepravilnosti u primjeni bibliometrijskih pokazatelja za procjenu znanstvenoga doprinosa, pri čemu se posebno ističe:

- da kvantitativna prosudba treba biti potpora kvalitativnoj, ekspertnoj prosudbi (jer brožani pokazatelji ne mogu zamijeniti prosudbu stručnjaka),

- da treba zaštititi izvrsnost istraživanja koja su od lokalne važnosti (izvrsnost se ne smije izjednačavati s objavljivanjem na engleskome jeziku i u časopisima s visokim faktorom odjeka),

- da treba voditi računa o različitostima među znanstvenim disciplinama u praksi objavljivanja i citiranja,

- da znanstvenu izvrsnost pojedinog znanstvenika treba temeljiti na sveobuhvatnoj prosudbi njegove ukupne znanstvene aktivnosti, pri čemu je čitanje i procjenjivanje radova puno važnije od oslanjanja na metričke pokazatelje koje treba sagledavati u kontekstu discipline, dinamike objavljivanja, dobi i sl.

Cijeli tekst dostupan je na adresi <http://www.nature.com/news/bibliometrics-the-leiden-manifesto-for-research-metrics-1.17351>.

### Institut Ruđer Bošković donio odluku o obveznoj pohrani objavljenih radova u institucijski repozitorij

Institut Ruđer Bošković donio je 14. travnja 2015. godine Odluku o obavezi pohrane znanstvenih, stručnih i popularnih radova u Repozitorij Instituta Ruđer Bošković – FULIR, prvu odluku takve vrste u hrvatskim akademskim i istraživačkim ustanovama. Spomenutom Odlukom svim je djelatnicima Instituta propisana obveza pohranjivanja digitalne inačice znanstvenih, stručnih i popularnih radova u institucijski repozitorij te, kad je god to moguće, omogućivanja otvorenog pristupa tim radovima. To se, između ostaloga, odnosi na radove objavljene u časopisima i zbornicima radova, poglavlja u knjigama, monografije i druge vrste knjiga, ocjenke radove, konferencijske prezentacije i postere. Autori su dužni u repozitorij pohraniti digitalne kopije svojih radova u trenutku prihvaćanja rada za objavu, a najkasnije u trenutku same objave ili javne prezentacije rada. Pohranjuje se završna verzija rukopisa koja je prihvaćena za objavu i/ili objavljena (izdavačeva) verzija rada, ako

je to u skladu s autorskim pravima izdavača. Ako autori prilikom objavljivanja publikacija potpisuju s izdavačem ugovor o prijenosu autorskih prava kojim se odriču dijela svojih autorskih prava, djelatnici IRB-a trebaju nastojati zadržati pravo pohrane određene verzije rada u otvorenom pristupu putem institucijskoga repozitorija IRB-a.

Odluka je donesena u skladu s Hrvatskom deklaracijom o otvorenom pristupu iz listopada 2012. godine, preporukom Europske komisije "Recommendation on access to and preservation of scientific information", od srpnja 2012. te praksom uglednih svjetskih znanstvenih institucija.

### Hrvatska znanstvena bibliografija (CROSKI) donosi podatke o citiranosti

Hrvatska znanstvena bibliografija CROSKI (<http://bib.irb.hr>) odnedavno testira uključenje podataka o citiranosti i to na razini svakog pojedinog rada koji je indeksiran u WOS-u ili Google Scholaru. Podatci o citiranosti iz WOS-a prate se u realnom vremenu i izražavaju se brožano, a za Google Scholar se donosi poveznica.

### SPRINGER NATURE – još jedno okrupnjavanje na međunarodnoj izdavačkoj sceni

Početkom svibnja spojili su se Springer (Springer Science + Business Media) i Macmillan Science and Education (Macmillan Education, Nature Publishing Group i Palgrave Macmillan) čime je nastao Springer Nature, novi veliki izdavač znanstvene literature. S iskustvom koje je nastajalo tijekom 150 godina te objedinjavanjem uredničke i izdavačke izvrsnosti taj će novi izdavač, globalno gledajući, biti veliki takmac Elsevieru u inovativom unapređenju znanstvenog izdavaštva.

### Sveučilište u Zagrebu donijelo Odluku o pretplati baza podataka za sastavnice

Na 9. sjednici Senata Sveučilišta u Zagrebu, održanoj 15. travnja 2015., donesena je Odluka o raspodjeli sredstava za namjensko višegodišnje institucijsko financiranje znanstvene i umjetničke djelatnosti na Sveučilištu u Zagrebu u 2015. godini. Do kraja godine pretplaćeni su sljedeći časopisi i knjige:

Royal Society of Chemistry Gold (including Archive access), Cambridge University Press Complete Journal Collection, Nature.com Complete, Palgrave Journals, Taylor and Francis Core Subscription + TandF Library te SpringerLink all journals.

Pristup navedenim bazama je preko IP adresa sastavnica.

## Čimbenik odjeka za Croatian Medical Journal

**Novi čimbenik odjeka za Croatian Medical Journal, objavljen u lipnju 2015. za 2014. godinu, je 1,305, što pokazuje stabilnu poziciju časopisa na razini od 1,3 u posljednje dvije godine. CMJ se i nadalje nalazi u gornja dva kvartila znanstvenih časopisa u svojem području**

Čimbenik odjeka (*engl., impact factor, IF*) je višestruko kritizirani parametar rada časopisa koji se nametnuo u odnosu na različite druge numeričke parametre i trenutačno služi kao osnovni brojčani pokazatelj kvalitete časopisa. Osniva se na godišnjem broju citata radova publiciranih u prethodne dvije godine. To znači da su za trenutačni čimbenik odjeka gledani radovi publicirani tijekom 2012. i 2013. i zbrajani su njihovi citati tijekom 2014. godine. Čimbenik odjeka za 2014. godinu dobiva se tako da se broj citata iz 2014. koje su skupili radovi objavljeni 2012. i 2013. podijeli s brojem tih radova. Tijekom dvije godine CMJ objavi oko 140 članaka, koji su prema ovom čimbeniku odjeka skupili oko 180 citata u protekloj godini. Sa 100 citata godišnje više dosegli bismo priželjkivani čimbenik odjeka preko 2. Kritike čimbenika odjeka osnivaju se na ovom neposrednom kriteriju pri čemu procjena časopisa ovisi o radovima objavljenima u samo dvije godine te isključivo o njihovim citatima koji nastaju neposredno nakon njihove objave. Kvalitetni radovi objavljeni prije, ne doprinose čimbeniku odjeka, a također radovi koji su predvidjeli određene trendove i prepoznati su tek poslije u svojoj stručnoj i znanstvenoj okolini ostaju zauvijek nezamijećeni ovakvom metrikom. Bez obzira na kritike, čimbenik odjeka je važan za uspjeh časopisa i svrstava se u potrebu da se znanost jednostavno procjenjuje, slično kako želimo procijeniti kvalitetu znanstvenika brojem citata njegovih radova ili h-čimbenikom.

Ova vijest je istodobno i dobra i loša za Croatian Medical Journal. Dobra je stoga što pokazuje da se kontinuitet rada Croatian Medical Journala održava



**Naslovnica 56(2) broja Croatian Medical Journala.**

iz godine u godinu i da je on stabilno iznad čimbenika odjeka 1. Time Croatian Medical Journal ostaje atraktivni časopis za domaće i strane autore, pogotovo jer se radovi objavljuju u Croatian Medical Journalu bez naknade, a dostupni su čitateljima u cijelosti i besplatno kako na mrežnoj strani časopisa tako i direktno na najpopularnijoj tražilici PubMed. Više puta se pisalo i u *mef.hr* i u drugim časopisima da opće medicinska orijentacija Croatian Medical Journala ima svoje prednosti i nedostatke, te da profiliranje časopisa unutar definirane skupine stručnjaka (kao što bi to bili kardiokirurzi ili neonatolozi) praktički nije moguće, jer časopis ravnopravno tretira vrlo različite biomedicinske tematike. U tom kontekstu raznovrsnosti dugo se smatralo da čimbenik odjeka neće nikad prijeći

čarobnu granicu od 1, ali sada je časopis stabilno u tom području i štoviše mogli bi zaključiti da je (bar što se tiče čimbenika odjeka) neprimjetno prošao promjenu uredništva koja se dogodila u ljeto 2011. godine. Ovo je također prvi čimbenik odjeka za koji je zaslužno isključivo novo uredništvo, jer su svi parametri od 2012. godine nadalje.

Loša vijest je što čimbenik odjeka ne raste, čemu se svi nadamo i u što ulažemo znatne napore u izboru najboljih radova za publiciranje. Na žalost, mnogi članci za koje smatramo da su iznimno kvalitetni i oko kojih smo se trudili zajedno s autorima da ih što bolje prezentiramo, ne prikupe nijedan citat ne samo tijekom jedne godine već nikad. Zanimljivo je da to pokazuje da čak i sami autori zaboravljaju citirati svoje vlastite radove objavljene u Croatian Medical Journalu. Što se tiče samocitiranja bitno je za čimbenik odjeka da sam časopis ne citira radove koje je prije objavio, ali samocitati autora u radovima koje su objavili negdje drugdje ušli bi opravdano u izračun čimbenika odjeka i pomogli bi časopisu.

Uredništvo će nastaviti svoje napore kako bi časopis postao bolji. To uključuje što bržu selekciju najboljih radova, ali i predan rad na propagiranju već objavljenih radova. Ne treba zanemariti i jednostavan kriterij za recenziju radova predanih u Croatian Medical Journal – recenzent bi rad trebao pozitivno ocijeniti samo ako smatra da bi ga bilo vrijedno u budućnosti citirati. Stoga, objavljujte u Croatian Medical Journal-u, radite za nas recenzije, te citirajte radove koje smo vam objavili, kao i radove koje ste pozitivno recenzirali.

**Srećko Gajović**

U HRVATSKOJ AKADEMIJI ZNANOSTI I UMJETNOSTI PREDSTAVLJENA KNJIGA

## Dva života Anice Jušić

Prvoga lipnja 2015. godine predstavljena je široj javnosti knjiga *Dva života Anice Jušić*, 13. knjiga u ediciji *Rasprave i građa za povijest znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti*. Uredili su je akademik Marko Pećina i prof. dr. sc. Stella Fatović-Ferenčić. Knjiga je podijeljena u dva dijela, a napisana je u prvom licu naracijom prof. dr. sc. Anice Jušić, istaknute nastavnice Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Prvi dio obuhvaća njezin rad i brojne originalne doprinose na području neurologije, drugi je posvećen rekonstrukciji prvih početaka organizacije hospicijskog pokreta u Hrvatskoj. Te su se dvije cjeline (dva života) međusobno nadopunjavale. Neurološka je kazuistika kojom se tijekom čitava svog radnog vijeka bavila, potaknula pitanja vezana uz zbrinjavanje onih kojima medicina više nije mogla pomoći, uz pokretanje programa palijativne skrbi ranih 90-ih godina prošloga stoljeća.

Za čitateljstvo mef.hr. donosimo izvadak iz knjige u kojem se opisuju počeci i traganja prof. dr. sc. Anice Jušić na području neurologije i njezine prve korake vezane uz uvođenje elektromiografije u Hrvatskoj.

**Uredništvo**

Dva života Anice Jušić/Razvoj neurologije i hospicijskog pokreta u Hrvatskoj tijekom druge polovine 20. stoljeća. Rasprave i Građa za povijest znanosti knjiga 13, Zagreb : HAZU 2014.

### Počeci i traganja

Čim sam 1950. apsolvirala na Medicinskom fakultetu, upisala sam jednopredmetni studij psihologije na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Ono što sam tražila bilo je upoznati se egzaktnije sa psihološkim stanjem osobe u analizi. Na tadašnjem Odsjeku za psihologiju nisam našla što sam tražila. Profesor Zoran Bujas nije posvećivao osobitu pozornost kliničkoj psihologiji ni testovima ličnosti koji čine njezinu osnovu tvrdeći da je sve to neobjektivno. Poticao je testove racionalne inteligencije u čijem je kreiranju imao velik udio. Bavio se fiziološkim osnovama psihičkih pojava – psihološkim eksperimentima na elementarnoj razini doživljaja osjeta okusa, umora itd. Predavao nam je i statističku obradu koju smo slušali tri semestra. Opću psihologiju slušali smo kod Rudija Supeka, koji se ubrzo orijentirao na sociologiju.

Počela sam volontirati na psihijatriji na zagrebačkom Rebru, paralelno radeći na Stanici za hitnu pomoć tada u Martićevoj ulici. Otprilike svaki treći dan radila sam posao liječnika hitne službe (poslijepodne i noć) i potom odlazila na Rebro. Sergije Dogan i Duška Blažević po-

kušavali su me angažirati kao apsolutna psihologije za klinička psihološka testiranja epileptičara i taj je rad publiciran.<sup>1</sup> Sergije Dogan me u to vrijeme volontiranja na psihijatriji uključivao i u čitanje EEG-a. Gledala sam u papire i vrtjela ih, ali mi je nedostajala veza s bolesnikom. Uključivali su me povremeno i u dežur-

stva. Zapravo sam prva neurološka dežurstva odradila još 1953. za vrijeme pripravničkog staža. Josip Breitenfeld „posudio“ bi me povremeno s Odjela za internu medicinu Bolnice *Dr. Mladen Stojanović*, kamo sam službeno dodijeljena na pripravnički staž i slao me na uzimanje neurološkog statusa bolesnika



kojima je bio pozvan u konzilij. Manjak liječnika u to je vrijeme bio izrazit, pa mi je prepuštao elementarne vježbe iz neurologije za studente jer je uočio da imam smisla za egzaktno.

Na psihijatriji sam pokušavala pronaći kriterije razlikovanja normalnog i bolesnog, posebno mi je bila nejasna granica između patologije i kriminalnog ponašanja. U pokušaju razumijevanja logike patoloških zbivanja nailazila sam često na brisanje granica spram krivnje – izledalo je kao da se sve, pa i ono najgore, može razumjeti, pa onda i opravdati. To me zbunjivalo. Trebala sam čvrsto i konkretno tlo, pa sam jedva dočekala prijelaz na neurologiju, u područje koje se služi objektivnijim mjerilima.

I onda je 1958. došao predavač iz Nacionalne bolnice *Queen Square* u Londonu s izlaganjem o novoj metodi – elektromiografiji. Slika na osciloskopu odražava stanje bolesnikova mišića. To me impresioniralo! Željela sam pobliže upoznati metodu. U Ljubljani, na Institutu za neurofiziologiju, već su je počeli primjenjivati najprije upotrebljavajući EEG aparat za registraciju mišićnih potencijala, a onda i elektromiografski aparat. Fizijatar Franjo Gračanin počeo je u Bolnici Dr. *Mladen Stojanović* raditi elektromiografije nakon kratkog boravka u Ljubljani. I neurolog Milivoj Dupelj počeo je elektromiografirati, nakon kratkog boravka u Ljubljani, u podrumskim prostorijama Stanice za epilepsiju, EEG aparatom i potom elektromiografom „Galileo“, pod vodstvom Franje Hajnšeka, tadašnjeg šefa Stanice.

Pošla sam i ja u Ljubljanu, ali budući da nisam bila zadovoljna opsegom dobivenih informacija, tražila sam dalje. Ono što mi se tamo činilo korisno bila je informacija o pozitivnim rezultatima intratekalne primjene fenola kod spastičnosti. Vrativši se iz Ljubljane, s odobrenjem Sergija Dogana i ja sam počela primjenjivati fenol u subarahnoidalnom likvorovskom prostoru.

Na ovome mjestu htjela bih upozoriti na neke činjenice koje se u novijoj historiografiji zanemaruju. Naime, navodi se podatak da je Centar za epilepsiju Neurološke klinike utemeljen 1956., a kao njegov osnivač navodi se Franjo Hajnšek. Činjenica je da je te, 1956., godine netom završeni specijalist neuropsihijatrije Franjo Hajnšek postavljen za voditelja Stanice za epilepsiju s EEG laboratorijem. Isto je tako činjenica da je prije njega Stanicu za epileptičare (tako se zvala), uz



mnoge druge poslove, vodio Vlado Rogina. On je primljen za sveučilišnog asistenta kad i ja i Franjo Hajnšek, samo sam ja dvije godine od njih mlađa, pa su oni već imali završenu specijalizaciju. U stanici je već bio i prvi EEG aparat, poklonjen od UNRAE, 1952. Sergije Dogan i Petar Erak, pedijatar, još su 1953. predavali o epilepsiji u okviru tada promicane popularizacije znanosti. Ja sam ih slušala kao liječnički pripravnik. Zahvaljujući Andriji Štamparu, Sergije Dogan dobio je stipendiju u Engleskoj i Švedskoj. Posebno je održavao veze s epileptologom Nacionalne bolnice *Queen Square* u Londonu Denisom Williamsom. Uspješno se izborio za domaću produkciju EEG aparata i definitivno oblikovao Stanicu postavljanjem specijalista neuropsihijatrije Franje Hajnšeka za voditelja. Dakle, osnivač je Stanice nedvojbeno Sergije Dogan.

Specijalistički ispit iz neuropsihijatrije položila sam 1960. godine. Područje kojim sam se bavila zahtijevalo je kontinuirano usavršavanje. Ujesen 1963. dobila sam stipendiju, najprije na Institutu za istraživanje mozga *Max-Planck*, a potom i stipendiju Zaklade Alexander von Humboldt. Albrecht Struppler kod mene je cijenio kliničko znanje, koje zahvaljujem svom prethodnom učitelju Sergiju Doganu, đaku vrhunske londonske neurološke škole *Queen Square*, u kojoj se posebno njegovala klinička diferencijalna dijagnostika. Laboratorij u kojem sam tada radila bio je u sklopu Interne klinike (II. Medizinische Klinik) na čelu s internistom i neurologom Gustavom Bodechtelom.

Disertaciju pod naslovom *Sekundarni potencijali malih mišića ruku i nogu* s materijalima iz Münchena dovršila sam 1966., kada sam se vratila natrag u Zagreb. Obrnila sam je na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1967., a već sljedeće godine habilitirala sam za naslovnog docenta predavanjem *Sponšana elektromiografska aktivnost*, također sa slikovnim materijalom iz Münchena. Iste godine odlazim na jednomjesečnu stipendiju *Deutsche Akademische Austausch Dienst* (DAAD) k Hans-Joachim u Hufschmidtu u Frankfurt, gdje se upoznajem s metodom niskofrekventne elektrostimulacije u terapiji spastičnosti. Moja suradnja s profesorom Albrechtom Strupplerom dopunjena je za vrijeme višemjesečne stipendije tijekom 1970. To je sada bilo u Kliničkom centru „Desno od Isara“ (Klinikum rechts der Isar, TUM), Tehničkog sveučilišta u Münchenu u novootvorenoj Neurološkoj klinici na čelu s Albrechtom Strupplerom.

### **Od svlačionice za osoblje do centra/zavoda – razvoj i djelokrug rada „moje“ službe od šezdesetih do devedesetih godina 20. stoljeća**

Nakon povratka sa stipendije u Njemačkoj u Zagrebu sam svoju radnu svakodnevnicu specijalistkinje neuropsihijatrije odrađivala na „II. ženskoj neurologiji“, gdje je šefica bila Nada Hamel-Puškarić. Između ostalog, aktivnosti sam usmjerila i na „osvajanje“ svlačionice za osoblje na kraju odjela. U njoj sam planirala urediti elektromiografski laboratorij. Uspjelo je! Prihvatila sam Tektronix 565, elektromiografski aparat bez zvuka, koji je nabavio Sergije Dogan za vrijeme mog boravka na stipendijama, za eksperimentalne radove (koje je planirao nakon povratka sa stipendije u SAD-u). Budući da sam imala već mnogo iskustva, mogla sam raditi na tome inače vrlo kvalitetnom aparatu, ali bez zvuka, što je za kliničara manje povoljan način. Dobila sam stari ormar iz radne sobe predstojnika Klinike za arhivu. Od kuće sam donijela pisaču mašinu i diktafon. Dodijeljena mi je na pola radnog vremena u okviru porodiljskog dopusta, tehnička asistentica, medicinska sestra na psihijatriji, Nada Fronjek. I tako je počela raditi „moja“ laboratorijska služba.

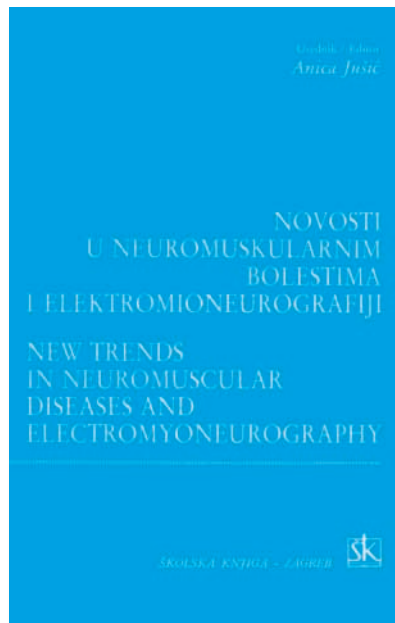
Dobila sam i aparat za niskofrekventne elektrostimulacije po Hufschmidtu te sam Nadu Fronjek uputila u primjenu.



Liječili smo spastičnost niskofrekventnom elektrostimulacijom po shemi Hufschmidt. Prvi smo u svijetu počeli primjenjivati tu metodu i kod rigidnosti Parkinsonove bolesti, u nekim slučajevima s iznenađujućim učinkom. Koncentrirali smo se na različite oblike poremećaja mokrenja i na razvitak optimalne, nove lokacije elektroda. Dobili smo i drugi aparat, ovaj put modifikaciju već nabavljenog, tvornice *Rade Končar*.

Ubrzo sam postavila i terapiju elektromiografski kontroliranim blokadama kod Hemispasmus facialisa po principima usvojenim u Münchenu. Budući da sam kao odjelna liječnica od početka svoje aktivnosti na neurologiji bila zainteresirana za probleme oboljelih od mijastenije gravis, razvijali smo elektromiografsku dijagnostiku mijastenije gravis. Na vrata smo tada stavili tablu: „Ambulanta za neurološka motorička poremećenja.“

U međuvremenu nam se broj elektromiografija i neurografija bitno povećao, pa sam tražila pomoć. Godine 1969. dodijeljena mi je prva suradnica liječnica, u statusu kliničke specijalizantice neuropsihijatrije, Marija Šoštarko. Godine 1969. počeli su dolaziti i drugi specijalisti na supspecijalizaciju iz elektromiografije. Bio je to najprije neuropsihijatar Stanko Milić iz Opće bolnice Osijek. Sestra Nada uvijekavala je elementarnu tehniku, rad s aparaturom, a ja diferencijalnu dijagnostiku električnih fenomena i kliničku diferencijalnu dijagnostiku. Dodijeljen nam je još i prostor ispred laboratorija, koji smo podijelili „harmonikom“ u dva dijela: čekaonicu i drugi elektromiografski laboratorij prilagođen u prvom redu za nastavu iz elektromiografije. A dobili smo i drugi, „pravi“ elektromiografski aparat DISA, sa zvukom. Ja sam dobila svoju sobu u neposrednoj blizini. Do onda sam bila „podstanar“ kod Nade Hamel-Puškarčić.



Godine 1973. imenovana sam i formalno šefom Elektromiografskog laboratorija, sada već Neurološke klinike. Natpis na tabli na vratima mijenja se u „Elektromiografski laboratorij“.

Već u to vrijeme uz elektromiografski laboratorij postoji velik ambulatni pogon za neuromuskularne bolesti, na „II. ženskoj neurologiji“ stalno popunjeni kreveti neuromuskularnim bolesnicima, posebno onima koji boluju od mijastenije gravis. Pokrenula sam tada akciju formalnog preimenovanja de facto postojeće trodijelne jedinice u Centar za neuromuskularne bolesti. Imenovanje šefom Centra za neuromuskularna oboljenja Neurološke klinike i Zavoda za neuropatologiju KBC-a uslijedilo je istom 6. siječnja 1978. Time je i formalno potvrđeno postojanje Centra za neuromuskularne bolesti, koji je postojao barem od 1973., ako ne od 1969., kad su počeli pristizati prvi supspecijalizanti. Godine 1975. ime-

novana sam naslovnom, izvanrednom sveučilišnom profesoricom, a 1977. redovitom u kumulativnom radnom odnosu.

Pred odlazak Marije Šoštarko na stipendiju k Ingemaru Petersenu u Stockholm 1974., u Neurološku je kliniku primljen Zdravko Brzović. Ubrzo jedinica dobiva još dva suradnika specijalizanta – Dubravku Jurenić i Vlastu Kadoić na račun EPA/SAD projekta, kojega sam bila nositeljica preko Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada JAZU. Dobili smo potom i treći laboratorij, u tzv. „poprečnom traktu“, jer smo preko spomenutog projekta nabavili i treći elektromiografski aparat Medilog. Dubravka Jurenić ubrzo odlazi na nekoliko godina u Libiju, a Vlasta Kadoić, koja je bila pred završetkom magisterija na temu autonomnih poremećaja kod neuromuskularnih bolesti, smrtno stradava u prometnoj nesreći. Godine 1978. i 1979. kao novi specijalizanti Neurološke klinike primljeni su Marija Žagar i Zoran Mitrović. U puni radni odnos primljen je i inženjer elektronike Miroslav Kolaj. Dobili smo još tri laboratorija u prostorijama nove poliklinike u tzv. „zelenoj zgradi“, pa od 1986. Centar za neuromuskularne bolesti obuhvaća pet laboratorija, od kojih je jedan posebno prilagođen za nastavu. Laboratoriji su vrlo suvremeno opremljeni. U punom radnom odnosu zaposleno je šest liječnika, razvijeni je velik ambulatni terapijski pogon i odvojen stacionar s devet kreveta unutar „II. ženske neurologije“. Taj je pogon predstavljao – i kadrovski, i opremom, i publikacijama – najbolji centar te vrste u jugoistočnoj Europi. Centar nastavlja organizirati niz važnih sastanaka međunarodnog značenja, uz aktivno uključivanje u svjetska zbivanja.

<sup>1</sup> Dogan S, Blažević D, Jušić A. Relation between mental state and EEG in epileptic patients. The Fourth International Congress of EEG and Clinical Neurophysiology, 1957.

<sup>2</sup> Tada je neuropsihijatrija bila jedinstvena specijalizacija i većina je specijalista starije generacije titulirana specijalistima neuropsihijatrije. Razvojem medicine razvijala se i širila i neurologija i psihijatrija, toliko da su se morale odvojiti. Na zagrebačkom su Rebru 1971. odvojene neurološka i psihijatrijska klinika kao zasebne klinike, s time da je Sergije Dogan bio prvi predstojnik Neurološke klinike, a Nikola Peršić prvi predstojnik Psihijatrijske klinike.

## Zašto pisati domaće medicinske udžbenike

„Po jeziku dok te bude  
i glavom će tebe biti...”

Petar Preradović

Poimanje svijeta i života presudno je vezano uz govor i pisanu riječ, koji su među samim temeljima opstanka i razvoja, a o dragocjenosti knjige sve je već rečeno još davnom slikovitom Lichtenbergovom kriticom „U slagarskoj je kutiji temelj svekolika napretka”. Riječi zapisane u knjigama pretaču se i u povijest svakog naroda te svjedoče o njegovoj intelektualnoj snazi. Stoga je svaka nova knjiga kulturološka zgoda goleme vrijednosti, a posebice za male narode je bitno da u svim područjima ljudske djelatnosti ostavljaju pisana traga.

Medicinski su udžbenici temelj naobrazbe svakog naraštaja liječnika i svih zdravstvenih djelatnika. Mnogi pak ljudi, pa i nastavnici, nameću pitanje „zašto pisati domaće medicinske udžbenike”. Umjesto golemoga truda i brojnih samoodricanja, mnogo je jednostavnije prevesti ili, štoviše, samo dati prevesti neku knjigu, letimično pregledati i potpisati prijevod. Izvorno pisani udžbenici ne ulaze u baze podataka i gotovo mimogred se spominju prigodom napredovanja u zvanju, a novčana je naknada piscima zanemariva. Pače, izbjegava se bilo kakva stručna zamjerka glede možebitnih propusta i grješki.

Rečenomu nasuprot, uvjerenje je da se samo na primjereno napisanu domaćem štitvu može graditi budućnost hrvatske medicine. Pri tome nije moguće bez odabira i dorade jednostavno prenijeti promišljanja iz drugih pa i udaljenih zemalja. Svima zoran primjer jesu posttraumatski stresni poremećaji (PTSP) u američkih vojnika iz Vijetnama i Iraka, te poremećaji u naših branitelja nakon Domovinskog rata koji nisu istovjetni niti se na isti način mogu liječiti.

Udžbenici i priručnici, kao i sve u medicini, stvaraju se radi bolesnika. Napisani jezikom i načinom jednoznačno razumljivim i liječniku i bolesniku, zalag su njihova međusobna povjerenja i suradnje nužne u uspješnosti liječenja najvećeg dijela bolesti. Stoga naši izvorni udžbenici prije svega odgajaju zdravstvene djelatnike, ali su vrijedni i bolesnicima – da mogu spoznati najvažnije o svojoj bolesti i lakše se sporazumjeti s medicinskim osobljem. Medicinski udžbenici i priručnici, kadšto usmjerauju i pravosudnu praksu, djelatnost osi-

guravajućih društava te usklađuju i brojne društvene djelatnosti.

Naši medicinski udžbenici trebaju biti čvrsto i razumljivo jamstvo da je hrvatska medicina učinkovita i sigurna, bez zloporebe tehnologija, pa i pojedinih osobnih težnji. U uvjetima nagloga razvoja medicinskih struka, unatoč suvremenoj mogućnosti razmjene informacija, pisanje jasnog i doradenog udžbenika, koji će ostati temeljnim izvorom znanja, nadasve je zahtjevan posao. Glasoviti je kibernetičar Karl Weber napisao „Nekoć je nedostatak knjiga bila na štetu napretka znanosti. Danas njihovo preobilje zbuñuje i sprječava vlastito promišljanje”. U suvremenoj sciencijalnoj revoluciji broj se knjiga i znanstvenih radova svakodnevno eksponencijalno povećava. Stoga je najteža zadaća u pisanju svakoga stručnog djela, napose udžbenika, tzv. „didaktička amputacija”, odnosno pomnivo odabir podataka i spoznaja koje valja prenijeti studentima.

Naposlijetku – i ne na zadnjemu mjestu – knjige su poveznica udaljenih naraštaja. Poput hrvatske povijesti i povijest se hrvatske medicine, uz dužno poštovanje ostalim djelima, prije svega oblikuje na hrvatskim jezikom napisanim udžbenicima i priručnicima koji stoga, uz znanstvenu i stručnu imaju i povijesnu vrijednost.

U nas su prvi medicinski spisi Emerika Pavića i Andrije Kačića-Miošića na hrvatskome jeziku nastali pred gotovo tri stotine godina, dugo vremena prije 1843. i znatno prije govora Ivana Kukuljevića Sakcinskog u Hrvatskome saboru, te 1847. godine i usvajanja hrvatskoga kao službenog jezika.

O jezičnim se pak pitanjima najčešće govori uopćeno. U vremenu koje živimo – pisana je hrvatska medicinska riječ poput alge u koritu brze gorske rijeke. Pred naletom elektroničkih medija, prevage engleskoga jezika i globalizacijskih gibanja u brzacu koji je danomice sve silovitiji, našoj riječi prijete postupni nestanak.

Hrvatska je razmjerno mala tranzicijska zemlja na obali Jadranskoga mora, gdje kulturološki krug, pomalo maćehinski, odavno zatvaraju europski utjecaji, a danas i globalizacija. Integracijski procesi tijekom burne povijesti nisu bili sretni za našu zemlju i gotovo uvijek su potiskivali barem dio hrvatskoga narodnog bića. Ži-

vim pak i jasnim uvijek je ostajao hrvatski jezik te je po njemu Hrvatska prepoznatljiva i među zemljama sa sličnim izričajem.

Važnost materinskoga jezika, među ostalim, ističu brojna antropološka i sociolingvistička istraživanja. Pokazala su, primjerice, da u afričkim državama, gdje je umjesto materinskog u školama i u službenoj uporabi strani jezik, ljudi postižu lošije rezultate u učenju matematike i drugih predmeta, pa i u učenju stranog jezika. Opće je znano, naposljetku, da je strani jezik lakše naučiti ako svoj dobro poznamo.

U Hrvatskoj nažalost nema "čista" jezika jer je utjecajem političkih neprilika najprije bio podvrgnut talijanizaciji i germanizaciji, dolaskom Bogoslava Šuleka slavjanizaciji, a potom i mađarizaciji. Hrvatski je jezik, istodobno, tijekom posljednjih dvaju stoljeća, od Jerneja Kopitara i Vuka Karadžića, unatoč nastojanjima Petra Guberine, Krune Krstića, Božidara Vančika i mnogih pregalaca, sve donedavno bio izložen silovitoj „difuziji” srpskih pa putem njih i orijentalnih izričaja, a sada smo u pravome kovitlacu anglizacije. Nisu pritom upitne pojedine riječi, nego je posrijedi kultura svakoga naroda, a „narod koji izgubi vlastiti jezik ostaje bez svoje kulture”, govorio je Ivan Supek.

Globalizacija kojoj danas svjedočimo popraćena je postupnim slabljenjem političkog, ali i kulturnog identiteta pojedinih naroda. Slojevit je pak zadaća suprotstaviti se silnoj globalizacijskoj bujici koja vodi utapanju naše sveopće kulture, pa i hrvatske medicinske znanosti. Štoviše prijete nam, čini se, da negdje iz domorodačke daljine, postanemo samo daleka ispostava angloameričke medicine i tek njoj na uslugu. To (i samo to) znače udžbenici na engleskome jeziku i njihovi prijevodi.

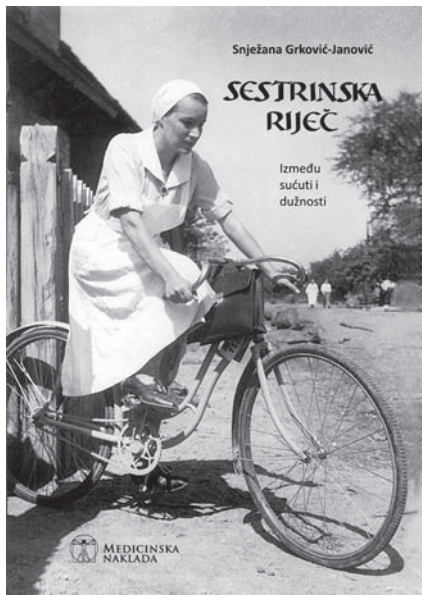
Svjetska je znanstvena dostignuća nužno asimilirati, ali samo objavljivanjem na hrvatskome jeziku naša znanost ima prilogu opstati i postati samosvjestan, a time stvaralački sposoban dio sveopćeg, globalnog. Europa i svijet zasigurno će nas ponajprije prepoznati prema znanstvenim, stručnim i kulturnim pregnućima, temeljitije nego u mnogim drugim djelatnostima.

Predrag Keros

OBJAVLJENA KNJIGA SNJEŽANE GRKOVIĆ-JANOVIĆ:

## Sestrinska riječ – Između sućuti i dužnosti

*U izdanju Medicinske naklade i Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu objavljena je knjiga koja je vrijedan doprinos poznavanju nastanka i razvoja sestrinske profesije u međuratnoj Hrvatskoj te zanimljivo dopunsko štivo iz povijesti sestinstva i javnog zdravstva za studente*



**Na naslovnici knjige nalazi se slika patronažne sestre u Mraclinu koja upravo kreće u obilazak bolesnika na biciklu odjenuta u propisnu sestrinsku uniformu čiji je sastavni dio i značka na kojoj stoji natpis DIPLOM. SESTRA DRŽ. ŠKOLE S. P. ZAGREB i noseći medikamente i pribor u obveznoj kožnoj torbi. U vrijeme kad je snimljena ova fotografija (sredinom 1930-ih godina) a kojim se bavi knjiga, upotrebljavan je naziv sestra pomoćnica (S. P.), a naziv medicinska sestra uveden je tek nakon 2. svjetskog rata. Sestre koje su obavljale patronažnu službu nazivane su i sestrama posjetiljama.**

Knjiga *Sestrinska riječ – Između sućuti i dužnosti* posvećena je strukovnom listu *Sestrinska riječ*, koji je izlazio od siječnja 1933. do svibnja 1940. godine i bio glasila diplomiranih sestara pomoćnica, danas znanih kao medicinske sestre. Napisala ju je Snježana Grković-Janović, autorica koja je već objavila petnaestak knjiga iako se književnim radom počela baviti tek nakon odlaska u mirovinu početkom 1990-ih godina. Dobitnica je književne nagrade Ivana Brlić-Mažuranić za roman za djecu *Ukradeno proljeđe*. Uz odličnu pripovjedačku i memoarsku prozu za djecu i odrasle, ovo je već treća

knjiga u kojoj obrađuje povijest javnog zdravstva u međuratnom razdoblju čiji su aktivni sudionici bili njezini roditelji, otac dr. Špiro Janović (1902.-1986.) i majka sr. Lujza Janović-Wagner (1907.-1945.).

Prva objavljena knjiga inspirirana životom i radom njezinih roditelja bila je biografija njezine majke naslovljena jednostavno *Sestra Lujza*. U njoj je autorica prikazala i obradila pregršt činjenica iz majčine osobne i obiteljske, ali i opće povijesti, uključivši i opsežno poglavlje o povijesti sestinstva napisano na temelju brojnih dokumenata iz obiteljske ostavštine uključujući i korespondenciju s istaknutim dužnosnicama međunarodnih sestrinskih organizacija. Iako je potekla iz ugledne i imućne trgovačke obitelji, školovala se u Švicarskoj, bila iznimno načitana i tečno govorila njemački, engleski i francuski, Lujza Wagner odlučila je upisati Školu za sestre pomoćnice u kojoj je diplomirala 1926. godine. Škola za sestre pomoćnice utemeljena je 1921. godine zaslugom dr. Vladimira Čepulića i dr. Andrije Štampara i bila je prva škola za sestre u Zagrebu, imala je socijalno-medicinsko i bolničko usmjerenje, a Lujza ju je upisala 1924. s četvrtom generacijom polaznica. Rockefellerova fondacija pomagala je Školu od 1925. godine, a 1926. godine tri su diplomirane sestre krenule na dvogodišnje usavršavanje u Sjevernu Ameriku kao stipendistice Fondacije – uz Lujzu Wagner bile su to Štefanka Holjevac i Danica Zelenjak. Nakon povratka iz SAD-a i Kanade, gdje se usavršavala na sveučilištima Yale i Toronto, sr. Lujza radila je u Dječjem ambulatoriju u Zagrebu, a vodila je i Središte sestara pomoćnica za socijalno-higijenski rad (1931.-1940.) te bila glavna urednica prvog i jedinog stručnog sestrinskog glasila koje je izlazio od 1933. do 1940. godine.

U ovoj najnovijoj knjizi na sustavan i strukturiran način obrađeni su svi članci objavljeni u časopisu *Sestrinska riječ* omogućujući današnjem čitatelju da s



**Autorica knjige gđa Snježana Grković-Janović kćerka je sr. Lujze Janović Wagner, glavne urednice časopisa *Sestrinska riječ*, a rođena je iste 1933. godine u kojoj je počeo izlaziti taj list (izlazio do 1940. godine). Snježana Grković-Janović stekla je lingvističku naobrazbu i diplomu profesorice južnoslavenskih književnosti na Filozofskom fakultetu u Sarajevu 1958. godine, da bi nakon toga diplomirala i na Višoj školi za socijalne radnike te je veći dio svojega radnog vijeka posvetila socijalnom radu.**

lakoćom saznaje o socijalnim i općim životnim prilikama u vremenu u kojem su se još snažno osjećale posljedice Prvog svjetskog rata i vladale teške socijalne i zdravstvene prilike na selu i bijeda u radničkim naseljima na gradskoj periferiji. Ovu vrijednu građu za povijest sestinstva i javnog zdravstva općenito, autorica je sustavno obradila, popisala, grupirala u logičke cjeline i prepričala vještinom vrsnog pripovjedača iznimne intelektualne širine. Osim temeljitog poznavanja problematike (po struci je socijalna radnica, a po rođenju baštinica socijalno-medicinskih ideja i pogleda), posebna joj je odlika sistematičnost, temeljitost i upornost u istraživanju, te širok opseg interesa zahvaljujući kojem u knjizi nalazimo objašnjenja ne samo povijesnih ličnosti i prilika nego i danas nepoznatih pojava koje autorica prepoznala

je istančanim senzibilitetom osobe iznimnog obrazovanja i kulture.

*Sestrinska riječ* bila je glasilo tadašnjeg strukovnog udruženja sestara, Jugoslavenskog društva diplomiranih sestara (JDDS) koje je bilo organizirano u sekcije po banovinama, a daleko najveći broj priloga i pretplatnika bio je iz Savske banovine (74 članka i 92 pretplatnika u razdoblju 1933.-36. u usporedbi s 10 članaka i 40 pretplatnika iz Dravske banovine i 15 članaka i 13 pretplatnika iz Grada Beograda, te neznatnim brojem priloga i pretplatnika u svih 7 preostalih banovina). List se tiskao u tiskari Škole narodnog zdravlja u Zagrebu a financirao se iz pretplate (često se objavljuju podsjetnici da se uplati) i naplate oglasa (među kojima nalazimo i oglase Lujzinog oca Ivana Wagnera koji je imao trgovinu tekstilom u Nikolićevoj ulici 5 i oglašavao materijale za sestrinske uniforme).

Ukupno je izašlo 30 brojeva časopisa (15 dvobroja, 7 trobroja i 8 četverbroja) u kojima su objavljena ukupno 232 članka, od čega je 120 stručnih članaka koje su napisale same sestre i 10 odlomaka iz sestrinskih dnevnika u kojima su slikovito opisana svakodnevna iskustva u borbi s bijedom, bolešću i neznanjem. Popis sestara autorica članaka broji 50-ak imena među kojima je i nekoliko dužnosnica Međunarodnog udruženja sestara (International Council of Nurses, ICN) u čije članstvo je tadašnja sestrinska strukovna organizacija (Jugoslavensko društvo diplomiranih sestara, JDDS) primljena već 1929. godine. Osim sestara, članke su pisali liječnici (ukupno 32 članka napisala su 23 liječnika, najviše ih je napisao dr. Drago Chloupek kojeg se često spominje i koji je pomagao Uredništvu u prvim godinama izlaženja lista te bio na neki način njihov mentor) i drugi autori (5 članaka).

List je objavljivao i izvješća Uredništva te izvješća o radu JDDS-a i njegovih sekcija koje su bile organizirane po banovinama. Također je objavljivao izvješća s kongresa Međunarodnog udruženja sestara iz kojih saznajemo koliko je sestra delegatkinja JDDS-a sudjelovalo na pojedinom kongresu (primjerice čak je 7 predstavnica imala Jugoslavija na kongresu ICN-a održanom u srpnju 1937. godine u Londonu). Saznajemo također da je sr. Milena Janić na Kongresu održala referat o potrebnim općim i specifičnim kompetencijama sestara za socijalno-medicinski rad, te da taj referat bio uvršten u sekciju o školovanju i usavrša-

## SESTRINSKA RIJEČ



**Na naslovnici svih brojeva *Sestrinske riječi* nalazi se crtež seljačke obitelji nepoznatog autora.**

vanju sestara. Na kongresima i u komunikaciji s ICN-om pretežitno se upotrebljavao engleski jezik, ali i njemački i francuski. Uredništvo je najavilo kongres u Londonu u broju 1-4 za 1937. godinu uz navođenje kako tema pojedinih sekcija tako i agencije koja ga organizira i kojoj se uplaćuje registracija, ali i najavu da će Kongres otvoriti princeza Mary, misu zahvalnicu služiti će nadbiskup od Canterburyja, domaćin prijma u Westminster-skoj dvorani bit će lord Chamberlain, a gradonačelnik će primiti goste u Guildhallu.

U časopisu je zabilježena, a u knjizi sustavno prikazana i ostala međunarodna aktivnost, poglavito posjeti istaknutih predstavnica međunarodnih organizacija Zagrebu i Školi za sestre pomoćnice (najuglednije gošće bile su Miss Elisabeth Crowell iz Rockefellerove fondacije i Miss Hazel Avis Goff iz Zdravstvene organizacije Lige naroda, a 1933. godine je u prvi posjet Zagrebu došla jedna sestra iz Kine). Dokumentirani su i boravci naših sestara u inozemstvu, tako su 1935. godine Lujza Janović-Wagner i Danica Zelenjak posjetile Finsku i Poljsku, detaljno su zapisivale podatke te su nakon povratka s putovanja promptno objavile izvješće u svom strukovnom listu informirajući domaću stručnu javnost o razvoju sestrinstva u tim zemljama kao što je tada bio običaj i kao što je to redovito radio i sam Andrija Štampar po povratku sa svakoga svojega putovanja (uključujući i zadnje na kojem je bio tek koji mjesec prije smrti 1958. godine). U posebnoj poglavlju dan je pregled izvješća o radu pojedinih banovinskih sek-

cija JDDS-a. Ova izvješća danas su iznimno vrijedna građa za proučavanje povijesti sestrinstva i sestrinskog djelovanja te različitih i složenih organizacijskih i stručnih problema sestrinske struke tridesetih godina prošlog stoljeća.

U Knjižnici Andrija Štampar dostupna je ne samo ova vrijedna knjiga nego i svi brojevi *Sestrinske riječi* kojima se zainteresirani mogu koristiti pri daljnjem proučavanju tema iz povijesti sestrinstva.

**Jadranka Božikov**

Iako bismo na prvi pogled mogli reći da je knjiga posvećena jednom stručnom glasilu, što samo za sebe i nije mala stvar, ona je više od toga. Ova je knjiga posvećena jednoj cijeloj profesiji koja se hrabro suprotstavila bolesti, siromaštvu i neznanju u vremenu između dvaju svjetskih ratova kada su još vladale zarazne bolesti, a javnozdravstveni sustav tek oblikovao učinkovitije mjere svoga djelovanja.

**Prof. dr. sc. Željko Dugac  
u recenziji knjige**

Djelo je izvorni doprinos sa stano- višta načina analize i strukture, doprinosi poznavanju povijesnih korijena organizacije zdravstvene zaštite u Hrvatskoj i svijetu, te razumijevanju nastanka i razvitka svjetski poznatih i uvažavanih socijalno-medicinskih načela Andrije Štampara koja su bila temelj za organizaciju zdravstvenog sustava i zdravstvene politike.

**Prof. dr. sc. Luka Kovačić  
u recenziji knjige**

Liječnik i sestra trebaju se nadopunjavati, a u mnogim radovima su jednakopravni faktor.

**Prof. dr. sc. Andrija Štampar u intervjuu koji je dao sestri Lujzi Janović-Wagner za *Sestrinska riječ* 1933. godine**

## Budućnost mladih liječnika u Hrvatskoj

U srijedu 27. svibnja Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu ugostio je ministra zdravlja Sinišu Vargu. Ministar je pristao na sastanak sa studentima na temu „Budućnost mladih liječnika u Hrvatskoj“ kako bi odgovorio na razna pitanja koja su predmet brige studenata medicine, a poglavito studenata šeste godine. Ulaškom u Europsku uniju situacija za mlade liječnike nije postala ništa više optimistična nego što je bila, nego je učinak te integracije bio upravo suprotan. Svakodnevno smo suočeni s odlaskom mladih liječnika i starijih specijalista koji su svoj potencijal odlučili ostvariti u drugim zemljama, poglavito europskim, kao što su Njemačka, Austrija, Irska, Velika Britanija, Švedska i ostale. Završetkom studija otvara se još mnoštvo drugih pitanja uz bližu i daljnju budućnost, a tiču se pripravničkog staža koji je prvi sljedeći korak za studente nakon što diplomiraju, te natječaja za specijalizacije koji je jedan od najvažnijih koraka nakon upisa na Medicinski fakultet.

Unatoč ranijem terminu odaziv studenata bio je dobar, što prilično jasno pokazuje zainteresiranost za budućnost unutar hrvatskog zdravstvenog sustava budući da velika većina studenata planira svoje daljnje usavršavanje nastaviti u svojoj domovini. Pohvalna je činjenica da je uprava medicinskog fakulteta uložila trud kako bi organizirala ovaj sastanak pokazavši time da itekako brine o daljnjem stručnom obrazovanju i usavršavanju svojih studenata.

Sastanak sa studentima započeo je izlaganjem akademika Davora Miličića, dekana Medicinskog fakulteta koji je ministru Vargi predstavio napore koje Fakultet ulaže u obrazovanje budućih liječnika kako bi hrvatski zdravstveni sustav, a time i cjelokupna populacija, profitirala od stručnosti mladog kadra željnog obrazovanja. Medicinski fakultet je prepoznao probleme vezane uz daljnje usavršavanje mladih liječnika te je 2012. godine osnovao Centar za planiranje zanimanja u biomedicini i zdravstvu kojega bi svrha bila prepoznavanje određenih vještina te pravodobno usmjeravanje studenata u različite specijalnosti kako bi dobiveni kadar bio još kvalitetniji te kako bi svaki student mogao ispuniti svoj maksimalni potencijal u određenom polju radu.

Danko Relić, dr. med, predstojnik Centra za planiranje zanimanja u biomedicini i zdravstvu, u svojem je izlaganju upozorio da se neizvjesnost koju studenti osjećaju na kraju studija nije promijenila već godinama te da je problematika pripravničkog staža i specijalističkog usavršavanja već duže predmet brige studenata, a i mladih liječnika. Predstavio je rad Centra za planiranje zanimanja kojega je cilj usmjeravati mlade liječnike u područja gdje mogu najviše ostvariti svoj potencijal te u područja gdje su ti ljudi najpotrebniji.

Ministar Varga bio je zadnji izlagač prije rasprave koju su studenti nestrpljivo očekivali. On je istaknuo kako će na sljedećoj sjednici Vlade predložiti usvajanje strateškog plana razvoja ljudskih resursa

u zdravstvu te je najavio uspostavu Središnjeg tijela za upravljanje ljudskim resursima u sustavu zdravstva. To će tijelo, između ostalog, imati zadaću voditi integrirani sustav nacionalnih specijalizacija. Također je najavio izmjenu pravilnika o specijalizacijama kako bi on postao što transparentniji.

Rasprava koja je uslijedila nakon svih izlaganja bila je i više nego zanimljiva, a pitanja su bila većinom vezana uz pripravnički staž i specijalizacije. Pokazala je da su studenti, mladi ljudi, itekako zabrinuti za svoju budućnost da te da su njihovi zahtjevi dobro artikulirani i zdravorazumski, ono što se i očekuje od budućih sudionika akademske zajednice. Prva točka o kojoj se raspravljalo bilo je pitanje pripravničkog staža, pogotovo njegovo trajanje budući da studenti smatraju da je i više nego potreban jer pruža tek diplomiranom studentu, budućem mladom liječniku mogućnost da unaprijedi svoja teorijska znanja, a pogotovo da usavrši praktične kliničke vještine koje je usvojio tijekom studija. Studenti smatraju da trajanje pripravničkog staža od 5 mjeseci nije realno jer se u tom kratkom razdoblju ne stignu posvetiti kliničkom radu i usavršavanju vještina te im nije bio jasan razlog skraćivanja pripravničkog staža sa 12 na 5 mjeseci. Ministar se s time suglasio te istaknuo da u drugim zemljama Europe postoji određena vrsta „sekundarijata“, gdje mladi liječnici provedu od 2 do 3 godine. Stoga se razmišlja i o takvom modelu u budućnosti.



Ministar Siniša Varga (na slici desno) uz dekana Fakulteta akademika Davora Miličića, predstavlja se studentima pred početak Tribine.



Studenti Medicinskog fakulteta sa zanimanjem su pratili Tribinu i na kraju obasuli pitanjima ministra Vargu.

Daljnja rasprava se usmjerila prema pravilniku o izboru specijalizanata za koji studenti imaju dojam da nije dovoljno transparentan. To su potkrijepili primjerima prema kojima su bivši kolege, sada mladi liječnici, unatoč odličnim rezultatima tijekom studiranja te nagradama za znanstveni rad i za izvrsnost, imali poteškoća prilikom natječaja za specijalizaciju. Ministar Varga je potvrdio da dosadašnji natječaj ima svojih propusta, ali da se inicijativom Hrvatskog društva mladih liječnika radi na izmjenama pravilnika te se on nada da će rezultat zadovoljavati i mlade liječnike i bolnice koje ih zapošljavaju. Predstavio je neke od izmjena u novom pravilniku, primjerice smanjenje broja bo-

dova koje kandidati ostvaruju prilikom stručnog intervjua - prema mišljenju studenata i mladih liječnika jedan od problema dosadašnjeg pravilnika je upravo način bodovanja na intervjuu. Studenti su predložili da se bilo kakve promjene moraju donositi na osnovi analiza i simulacija sadašnjeg stanja te trebaju biti strateški orijentirane.

Ovaj sastanak ministra sa studentima pokazao je da postoji velik broj pitanja i nejasnoća na koja već neko vrijeme nema odgovora te da se promjene koje se tiču daljnjeg usavršavanja ne bi trebale donositi „metodom pokušajai i pogrešaka“. Potrebna je prava strategija koja će osigurati da mladi liječnici svoje znanje usavrše

na pripravničkom stažu, koji bi trebao trajati dulje od 5 mjeseci, a osigurati kvalitetno učenje i usavršavanje svega dotad naučenog tijekom studija i nastaviti dalje na specijalističkom usavršavanju koje također zahtijeva dugoročnu strategiju i planiranje kako u nijednoj bolnici ne bi nedostajalo potrebnog kadra. Također, ovaj je skup jasno pokazao da studenti, unatoč svojoj mladosti, imaju zdrav i zreo način razmišljanja, a zabrinuti su za svoju budućnost, žele ju ostvariti u Hrvatskoj te su puni prijedloga i konstruktivne kritike koju nipošto ne bi trebalo ignorirati.

**Mario Mašić**

## **Akademik Slobodan Vukičević predsjedatelj biomedicinskog panela LS7 European Research Council**

European Research Council (ERC; Europsko vijeće za znanost) izabralo je akademika Slobodana Vukičevića za predsjedatelja panela LS7–Diagnostic Tools, Therapies and Public Health za 2015. i 2017. godinu. To je do danas najutjecajnija pozicija koju hrvatski znanstvenik obnaša u tijelima Europske komisije za znanost na prijedlog Upravnog odbora ERC-a. Panel ima dvanaest do petnaest članova, vodećih znanstvenika u području temeljnih i kliničkih istraživanja. Za potrebe ERC Advanced Grant sustava postoji devet panela u području Prirodnih znanosti, 6 panela u području Društvenih znanosti i 10 panela u području Fizikalnih znanosti i inženjerstva. LS7 panel obuhvaća 11 tema: medicinski inženjering i tehnologija, dijagnostički alati, farmakologija/otkriće lijekova, analgezija i kirurgija, toksikologija, genska i stanična terapija, radioterapija, zdravstvena skrb, javno zdravstvo, rizični čimbenici i medicinska etika.

ERC je osnovan 2007. i bio je prva pan-europska organizacija za financiranje znanosti temeljem široke rasprave europskih znanstvenika i znanstvenih organizacija. Temeljni cilj ERC-a je potpora najboljim europskim znanstvenicima koji mogu predložiti inovativna, originalna i iznimno kvalitetna istraživanja. ERC grantovi dodjeljuju se putem otvorenog nadmetanja u kategorijama novih i iskusnih istraživača, koji rade ili započinju raditi u Europi. Jedini kriterij za dodjelu projekata je znanstvena izvrsnost. Stoga je cilj prepoznati najkvalitetnije ideje i omogućiti vidljivost najboljoj europskoj znanosti te ujedno privući istraživače iz cijeloga svijeta. Dugoročni cilj je uspostava jakog i samoodrživog europskog istraživačkog sustava te osnažiti akademske institucije kako bi mogle djelovati ravnopravno s vodećim svjetskim istraživačkim centrima. Ukupni budžet namijenjen ERC-u kao dio HORIZON 2020 za razdoblje 2014. – 2020. iznosi više od 13 milijardi eura. Do danas su ERC paneli dodijelili 2500 istraživačkih potpora najboljim europskim znanstvenicima. Panel LS7 godišnje zaprimi oko 200 projektnih prijedloga, a odobri između 15 i 18 projekata u ukupnom iznosu od oko 40–50 milijuna eura. Postoje dva LS7 panela, jedan je aktivan u parnim, a drugi u neparnim godinama kako bi članovi panela mogli prijavljivati svoje projekte svake dvije godine.

**Ivo Dumić-Čule**

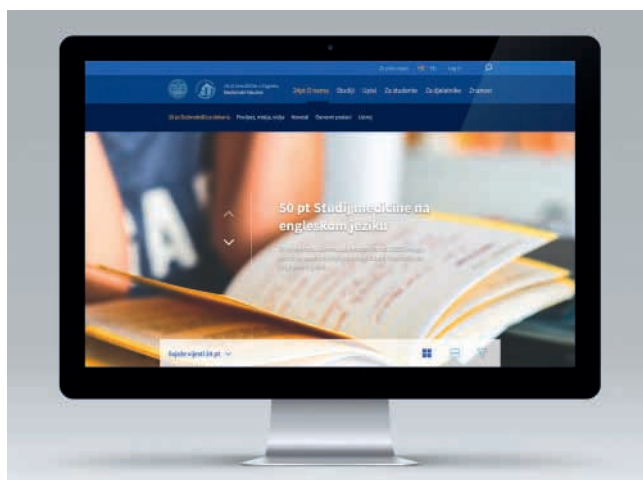
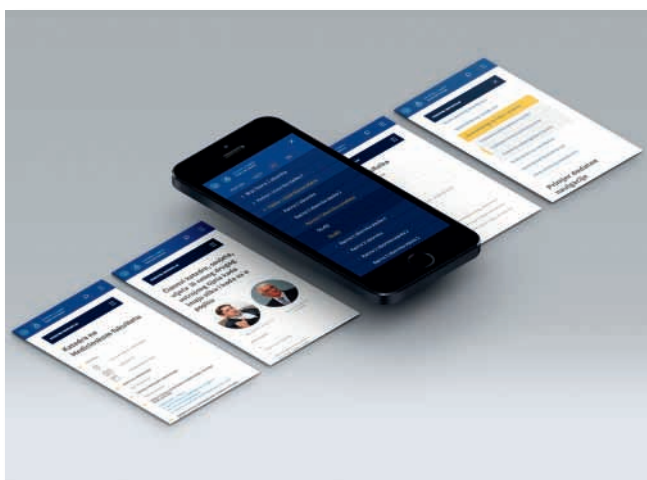
## **Vrijedno međunarodno priznanje prof. dr. Darku Antičeviću**

Dugodišnji rad prof. Darka Antičevića na području dječje ortopedije prepoznat je od kolega po struci iz međunarodne zajednice, pa je u travnju 2015. godine u Marseilleu izabran za predsjednika Internacionalne federacije društava za dječju ortopediju (IFPOS) za dvogodišnje razdoblje 2015.-2017. Također u Marseilleu, izvršni odbor Europskog društva za dječju ortopediju (EPOS) imenovao je profesora Antičevića, zajedno s Antonyjem Stansom s Klinike Mayo (imenovan od Pediatric Orthopaedic Society of North America, POSNA), za supredsjednika programskog odbora, Svjetskog kongresa za dječju ortopediju koji će se održati od 3. do 6. svibnja 2017. godine u Barceloni – EPOS/POSNA Kongres Barcelona 2017.

**Uredništvo**

# Mrežna stranica – dio vizualnog identiteta Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Imajući u vidu promjene koje se događaju u području medicine te napore koji se ulažu u praćenje i postizanje tehnoloških i znanstvenih dostignuća, bitno je omogućiti kvalitetan pristup informacijama. Uzimajući u obzir širok spektar publike koja posjećuje stranice Fakulteta (studenti, nastavnici, znanstvenici, budući studenti, široka javnost itd.), u realizaciji je redizajn i izrada novih web stranica koji za cilj imaju popraviti dostupnost, strukturu i prezentaciju relevantnih informacija o Fakultetu. Tim dizajnera i web developera iz Krikstudija, koji je pobijedio s konceptualnim rješenjem na natječaju, radi na razvoju nove mrežne stranice koja će u punoj verziji biti dostupna od jeseni.



Prikaz mrežnih stranica na pametnim telefonima, tabletima i računalima.

## Dostupnost informacija

Cijeli koncept web stranica nastao je uzimajući u obzir ciljanu publiku prema kojoj se prezentiraju informacije. Imajući to u vidu, omogućen je brz i organiziran pristup relevantnim podacima. Stranice su podijeljene na nekoliko tipova karakterističnih podstranica na kojima su informacije strukturirane i grupirane za brzi pregled i snalaženje.

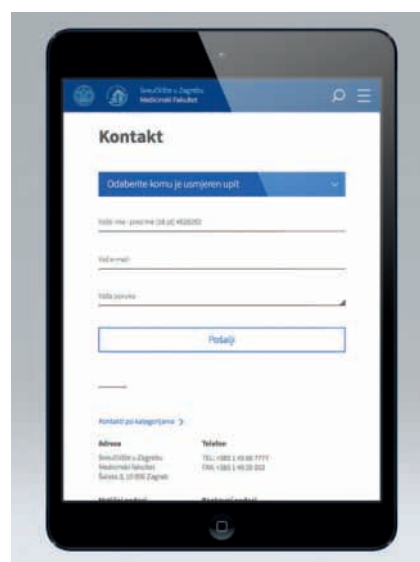
Upečatljiva naslovna stranica, koja je prvi doticaj sa sadržajem, ima istaknute fotografije preko cijelog ekrana, a nosi najvažnije poruke Fakulteta te prikazuje mogućnosti koje Fakultet pruža. Lako se dolazi i do aktualnosti te ostalih važnih linkova. Budući da se dobar dio dizajna stranica bazira na fotografijama, nedavno je organizirano i fotografiranje kojim su zabilježeni autentični sadržaji unutar i izvan prostorija Medicinskog fakulteta.

Poboljšane su i opcije pretraživanja sadržaja, time će korisnicima biti omogućeno brže pronalaženje informacija kojima ne znaju točnu lokaciju unutar weba.

## Prepoznatljiv i prilagodljiv dizajn

Prvi doticaj sa stranicama stvara čvrst vizualni dojam koji je u skladu s imidžom Fakulteta. Raspored elemenata na stranicama prilagodljiv je različitim rezolucijama ekrana (responsive), što znači da će se stranice moći lako pregledavati na različitim uređajima – pametnim telefonima, tabletima te prijenosnim i stolnim računalima.

S obzirom na to da je Google, najveći i najčešće upotrebljavan internetski pretraživač na svijetu, oдавно uveo degradaciju kod rangiranja rezultata pretrage za stranice koje nisu responsive, jasno je da je ovo pravo vrijeme za unapređenje tehnološkog, vizualnog i funkcionalnog aspekta mrežnih stranica Medicinskog fakulteta.



Krikstudio

## Tea Time powered by STUDMEF

STUDMEF je jedna od mrežnih stranica Medicinskog fakulteta koja sad aktivno „živi“ već punih 14 godina. Od samog početka tim koji održava i uređuje STUDMEF uz brigu o razvoju stranice sudjeluje i u „radu i životu“ Fakulteta s nizom projekata. Podsjetio bih na one najzanimljivije. Uveli smo u praksu fotografiranje svih diplomiranih studenata i u okviru toga je upravo na našu inicijativu uvedeno sad već standardno zajedničko fotografiranje oko „Hipokrata“. Započeli smo odnedavno i s projektom izrade Albuma (godišnjaka) s promocija diplomiranih studija na hrvatskom i engleskom te studija sestrištva. Prvi smo, na razini Sveučilišta, 2004. god. na našu mrežnu stranicu uveli virtualnu šetnju Fakultetom. S početkom sljedeće godine postavljamo virtualnu šetnju po cijeloj Šalati i Fakultetu. Zahvaljujući upravo stranica-

ma STUDMEF-a, web MEF-a je 2004. godine svrstan među najbolje mrežne stranice. Osmislili smo, stvorili i godinama vodili Dan druženja i sporta (DDS) – sjajan projekat čiji je primarni cilj bio poticati međusobno neformalno druženje svih članova Fakulteta, od studenata do nastavnika i administracije. Cilj smo ostvarili okupljanjem velikog broja (preko šestotinjak) sudionika, od studenata do administracije i nastavnika, što je ujedno i najposjećeniji događaj na MEF-u u posljednjih 30-ak godina. Isto tako organizatori smo za naše prilike dva iznimno posjećena predavanja, jedan o „hitnoj pomoći“ i drugi o „Bolonji“. Na stranicama STUDMEFa nalazi se niz vrlo popularnih linkova. Tu su stranice „Galerije“, koja sadržava fotoalbume gotovo svih važnijih događaja na MEF-u tijekom proteklih 14 godina. Na stranicama „Diplomanda“ mogu se pronaći popis svih

diplomiranih na Fakultetu, a od 2003. i fotografije svih diplomiranih. Na stranicama „Nagrade“ mogu se pronaći fotografije dobitnika Dekanovih nagrada dodjeljivanih od 2001. g. kao dobitnike Nagrade Medicina. Na stranici „Čuli smo da“ nalazi se serija kvalitetnih članaka (njih >80%) koji se bave otkrićima objavljenim u časopisima praćenih u PubMed. U suradnji s uredništvom časopisa mef.hr STUDMEF postaje domaćin interaktivnim stranicama fakultetskog časopisa. STUDMEF, pod vodstvom dr. Mirze Žižka, održava i uređuje tim (uredništvo) sastavljen od studenata i nastavnika našeg fakulteta. Odnedavno se aktivnosti mogu pratiti i preko Facebook stranice preko koje se, u skladu s trendovima razvoja društvenih mreža, odvija i znatan dio komunikacije s posjetiocima STUDMEF-a.



**Predavanje dr. Gorana Ivkića: "Boli me glava od učenja".**

Uredništvo STUDMEFa ove je godine započelo s nekoliko novih projekata. Dok su jedni već u funkciji, drugi se nalaze u završnoj fazi priprema. Tako će sa sljedećom akakademsom godinom posjetioci fakultetske mrežne stranice moći uz pomoć „Virtualne šetnje“ šetati po Šalati i Fakultetu, na „Lecture Time“ će moći gledati otvorena tematska video predavanja, a na stranicama „Study Time“ imat će priliku koristiti se sadržajima različitih korisnih otvorenih tečajeva. Za razliku od njih „Tea Time powered

by STUDMEF“ je projekt koji je već zaživio i dosada doživio svoja tri izdanja.

Tea Time powered by STUDMEF je edukacijsko-znanstveno-popularan projekt s ciljem okupljanja predavača, studenata i djelatnika Fakulteta iz različitih interesnih područja u ugodnom ambijentu Kluba u Hrvatskom institutu za istraživanje mozga (HIIM-u). Atraktivnim predavanjima nastoji se s jedne strane podizati svijest o važnosti kvalitetnih predavanja, a s druge informirati studente i ostale zainteresirane o raznovrsnim

zanimljivim temama. Prema tome, cilj projekta je, uz ostalo, i pronalaziti teme od širokog interesa te kvalitetne i „atraktivne“ predavače. Ideja za projekt pojavljuje se unazad godinu dana nakon čega su se kroz razgovore i diskusije iskristalizirali naziv, format, učestalost i način provedbe predavanja te tematska područja za obradu. Već jasni obrisi budućeg Tea Time postavljani su prije početka ove ak. godine. Od uobičajenih predavanja Tea Time se razlikuje po tome što se predavač ne služi pomagalicama poput krede, ploče i/ili projektora, nego u ugodnom i intimnom ambijentu Kluba HIIM-a sjedi u fotelji okružen studentima i ostalim zainteresiranim koji uz čaj i kekse aktivno svojim pitanjima sudjeluju u davanju smjera i dubine predavanja. Predavanja se održavaju jednom mjesečno tako da su dosad organizirana tri iznimno uspješna predavanja. Nakon ljetne stanke nova serija predavanja s vrlo zanimljivim temama iz raznih područja vezanim ne samo uz medicinu započinje s početkom sljedeće ak. godine, a održavat će se jednom mjesečno, naj-





Doc. dr. Donatella Verbanac održala je predavanje „Hrana za britkiji um studenata“.

češće svakog prvog četvrtka u mjesecu. U sklopu tri dosadašnje teme obrađene su glavobolje, transplantacija i prehrana. Galerije slika s dosadašnjih Tea Time kao i popratni priručnici mogu se pregledati na stranicama STUDMEF-a.

Na prvi Tea Time powered by STUDMEF u ožujku ove godine prijavilo se (preko FB stranice) preko stotinjak zainteresiranih, a njihov se broj zbog ograničenosti prostora Kluba HIIMA morao smanjiti na samo 50-ak. S temom „Boli me glava od učenja“ dr. Goran Ivkić je održao predavanje o utjecaju stresa (učenje, ispiti) na razvoj glavobolja te kako stres kontrolirati. Više od sat i pol dr. Ivkić je svojim zanimljivim načinom komuniciranja s publikom zadržao pažnju publike do samoga kraja. Svoje je

predavanje upotpunio zanimljivim sličicama iz praktičnog rada preko kojih su se posjetitelji informirali o zanimljivim i korisnim stvarima vezanim uz utjecaj učenja na glavobolje i obratno. Uz galeriju slika na stranicama STUDMEF-a se može pronaći i popratni priručnik s vježbama za smanjenje stresa.

Na travanjском Tea Time predavač je bila dr. Mirela Bušić, nacionalni koordinator za transplantaciju koja je radom na provedbi transplantacijskog programa i uspostavi jedinstvenog organizacijskog modela za podršku darivanja i presađivanja organa, imala važan utjecaj na današnji položaj Hrvatske u transplantaciji. Hrvatska danas uživa status najuspješnije članice Eurotransplanta i vodeće zemlje svijeta prema broju darivatelja

na milijun stanovnika te dostupnosti transplantacijskih usluga. Dr. Bušić je govorila o uspješnom razvoju transplantacijskog programa koji je doveo do toga da smo prvi u svijetu po broju donora/milijun stanovnika, prvi smo po broju transplantacije jetara i bubrega/milijun stanovnika, te drugi po transplantaciji srca u svijetu/milijun stanovnika. Saznali smo s kojim su se sve problemima susretali, kako su ih rješavali i što smo to (u)činili kako bismo došli do vodećeg mjesta prema stopi darivatelja i transplantacije organa u samo 10-ak godina. Brojnim pitanjima iz publike dobiven je i cijeli niz korisnih informacija o mogućnostima uključivanja studenata u nacionalni transplantacijski program. Na kraju predavanja dr. Bušić je predložila suradnju u sklopu koje bi se studenti medicine aktivno uključili u nove projekte transplantacije preko kojih bi se provodila edukacija školske i studentske populacije o transplantaciji i o važnosti donorstva.

Predavač svibanjskog Tea Time bila je doc. dr. Donatella Verbanac, ekspert na području nutricionizma i dijetetike, autor brojnih (nekoliko stotina) popularnih članaka i kolumni te autor više samostalnih knjiga o prehrani. Preko stotinjak prijava koje smo, nažalost, zbog ograničenosti prostora, morali znatno reducirati, rezultiralo je prepunim klubom u kojem se tražila sjedalica. S naslovnom temom „Hrana za britkiji um studenata“ dr. Verbanac zanimljivim je načinom komuniciranja ispunjenim nizom životnih i praktičnih primjera uspjela do kraja publiku držati radoznom i aktivnom u postavljanju pitanja vezanih uz prehranu i ulogu hrane u postizanju bolje koncentracije, pamćenja i zdravlja.

Mirza Žižak



Gošća travanjskog Tea time – dr. Mirela Bušić, nacionalni koordinator za transplantaciju.



Klub HIIMA pokazao se premalenim da bi primio sve zainteresirane za predavanja u sklopu Tea Time.

## CROSS

Za sve one koji još imaju imalo sumnji, željela bih ih razriješiti na samom početku: ne, nije riječ o trčanju. Dobro, bar ne trčanju za nagradu. Naime bilo je tu trčanja za profesorima, utrivanja s vremenom i prepreka za prijeci. Mislim da nakon nekoliko mjeseci možemo reći da se to i isplatilo.

No, ako nije trčanje, što je zapravo CROSS? Vjerujem da je dosta vas i čulo za CROatian Student Summit, projekt studenata medicine osnovan 2004. s ciljem promoviranja suradnje mladih studenata i znanstvenika širom svijeta. Zapravo je vrlo vjerojatno da ne samo da ste čuli za CROSS nego niste mogli previdjeti silne plakate zalijepljene po zidovima, vratima i stupovima našeg fakulteta. Svake godine tu je i štand za registraciju, uvijek na vidljivom mjestu na 1. katu MEF-a, tako da ga sigurno niste mogli ne zamijetiti. No, ako i dalje ne znate o čemu govorim, pažljivo čitajte dalje. Ako znate, smijete čitati manje pažljivo, uz glazbu ili skriptu pokraj sebe. Multitasking nam ipak nije stran.

Svake godine CROSS ima određenu temu, određene organizatore te boju koja ga obilježava. Ove godine, preciznije od 25.3. do 28.3., radilo se o temi koja je pobuđivala velik interes među studentima medicine, ali i drugih biomedicinskih područja. *Infectology/ infectious diseases* bila je tema CROSS 11, a plakate, logo i ostale materijale tiskane s ciljem promocije i nagrađivanja za vrijeme

kongresa, obojili smo ljubičasto. Profesori našeg fakulteta potrudili su se naći zanimljive teme koje će podijeliti s mladim kolegama na svojim predavanjima. Tako je profesorica Vesna Degoricija u stilu predavala o sepsi. Kao i ostali, predavala je na engleskom, službenom jeziku kongresa, ali stilski je ipak bila ispred svih, stavivši na glavu naočale CROSS i pokazavši da je ukorak s najnovijim trendovima. Naime, naočale CROSS su samo jedna od korisnih stvarčica koje je sudionik dobio pri dolasku i registraciji na naš kongres. Bile su tu i kemijske olovke, privjesci, blokići i mape, ali naočale su ipak preuzele titulu najtraženijeg rekvizita CROSS-a.

Uz prof. Degoriciju imali smo čast slušati profesora Brunu Baršića i njegovo predavanje o virusu ebola. Profesor Tešović pokušao nas je naučiti nešto o cjepivima, došao nam je i prof. Šmalcelj, te mnogi drugi kojima se i ovim putem iskreno zahvaljujemo jer su uveličali naš projekt svojim dolaskom. Bila nam je velika čast surađivati s njima i nadamo se da tu nije kraj.

Svakako svaka čast profesorima, ali nisu oni jedini koji su prezentirali svoje znanje. Postoje studenti koji su imali još teži posao, a to je predstaviti svoje znanstvene radove pred stručnim okom naše ga strogog, ali pravednog povjerenstva. Stipe Pelajić, Josip Vrančić, studenti 4. Godine, te asistentica na Zavodu za anatomiju, pažljivo su slušali izlaganja mla-

dih kolega znanstvenika koji su naučeno došli podijeliti s nama iz raznih zemalja. Ponosni smo reći da su se osim naših susjeda iz Tuzle, za koje uvijek volimo da nam dođu, za kongres prijavili i studenti iz Poljske, Finske, Istanbula, ali i naši studenti s MEF-ZG, MEF-RI, te studenti farmacije i PMF-a, također iz Zagreba. Istina, nisu svi oni aktivno sudjelovali oralnim ili posterskim prezentacijama, i još ih je manje onih koji su za svoj rad nagrađeni... Ali svi oni bili su dio ovogodišnjeg CROSS-a i učinili nam čast da s njima dijelimo znanje i sklapamo poznanstva.

Bilo je smijeha, veselja, brige, rada i još malo brige. No bilo je to lijepo iskustvo, neponovljivo, i sve možemo zahvaliti skupini studenata koji su 2004. odlučili da ne žele biti samo promatrači i sjediti za knjigama, već kroz široka vrata na samom početku karijera zaći u svijet znanosti i polako s milijunima istih, korak po korak dolaziti do istine. To su bili studenti Studentskog zbora, koji tijekom 11 godina nastavlja tradiciju organiziranja ovoga kongresa, i mnogih drugih hvalevrijednih projekata. I možda svake godine CROSS ima određena 2 predstavnika, predsjednika organizacije, ali svaki član Zbora ulaže svoje vrijeme i trud u ostvarivanje ovoga kongresa, koji samo zbog njih postaje sve bolji, veći i priznatiji. Iduće godine dođite, sudjelujte, i vidite i sami što je zapravo CROSS!

Ana Mašić

## Dan otvorenih vrata

Dan otvorenih vrata Medicinskog fakulteta projekt je Studentskog zbora Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te svih katedri na pretkliničkom dijelu studija Medicinskog fakulteta. Događaj se već tradicionalno, četvrtu godinu zaredom, održava na lokaciji Medicinskog fakulteta na Šalati.

Svrha samoga projekta je pobliže prikazati svim srednjoškolicima, posebice maturantima, ali isto tako i svim zainteresiranim posjetiteljima, svakodnevicu na našem fakultetu, način rada pojedinih katedri i zavoda te upoznavanje s profesorima i drugim nastavnim osobljem. Ta-

kođer je to prigoda posjetiteljima da od studenata dobiju mnoge informacije i saznaju sve što ih je uvijek zanimalo vezano uz način studiranja na fakultetu.

Cijeli program počeo je u jutarnjim satima, kada ključnu ulogu imaju mentori, studenti Medicinskog fakulteta, pretežitom nižih godina studija. Zadaća je mentora pobliže upoznati posjetitelje s katedrama i zavodima na našem fakultetu, a njihova je uloga i da odgovore na pitanja, pretežitom maturanata, što se upisa na sam fakultet tiče.

Mentori male skupine studenata ili drugih zainteresiranih građana, kojih je

uvijek iznenađujuće mnogo, vode po zavidima i katedrama, većinom pretkliničkih predmeta smještenih unutar fakultetskog kompleksa na Šalati. Tako primjerice na Katedrama za fiziologiju, farmakologiju, fiziku i kemiju mogu vidjeti razne pokuse, znanstvene, ali i razne vježbe relevantne za njihovu buduću medicinsku praksu, poput snimanja EKG-a, simuliranja detektora laži na fiziologiji, pokusnih životinja na farmakologiji, kao i mnogih zanimljivih pokusa na kemiji. Svoja vrata također otvara i Zavod za anatomiju "Drago Perović". Ovdje se iz neke druge perspektive pokušava osvije-

tliti sam pristup učenju tog kompleksnog medicinskog područja i pokušava otjerati strah svih onih koji su zainteresirani za studij medicine, a boje se svega onoga što anatomija na prvoj godini studiranja donosi. Vrata su otvorena i na Hrvatskom institutu za istraživanje mozga gdje svi gosti mogu obići vrlo dobro opremljene istraživačke laboratorije, a na Zavodu za patologiju i histologiji i embriologiju održana su i predavanja kojima se posjetiteljima pokušao predočiti svijet „mikromedicine“ te rad s mikroskopima, koji može biti iznimno zanimljiv.

Dan otvorenih varata također je koristan za promociju naših udruga na fakultetu, one imaju svoje štandove u glavnom fakultetskom hodniku. Na njima dijele promotivne materijale, odgovaraju na upite svih zainteresiranih i nastoje

predočiti kako se studiranje medicine nikako ne mora svesti samo na puko iščitavanje i učenje velikih knjiga (premda je to ipak najbitnije), nego svi budući studenti i naši budući kolege imaju širok spektar mogućnosti po pitanju izvanstavnih aktivnosti, bilo u sportu, bilo u raznim udrugama koje se bave organiziranjem mnogih projekata, a mogu se okušati čak i u uređivanju fakultetskog časopisa. Naše udruge koje su se predstavile ove godine, bile su SportMEF, Studentska ekipa prve pomoći – StePP, CroMSiC, EMSA, te naš cijenjeni časopis Medicinar.

Središnji događaj Dana otvorenih vrata Medicinskog fakulteta bilo je predavanje dekana Medicinskog fakulteta akademika Davora Miličića koji je u glavnoj fakultetskoj dvorani na kratak i vrlo sažet

način prisutnima predočio bogatu povijest Fakulteta, sve uspjehe i utjecajne znanstvenike koji su temeljnu medicinsko obrazovanje stekli na našem fakultetu, ali je rekao i poneku riječ o sadašnjosti i budućnosti naše škole. Predavanju je prisustvovala i predsjednica Povjerenstva za upis, prof. dr. sc. Jasna Lovrić, što je maturantima bilo posebno zanimljivo jer su iz prve ruke mogli doznati koje sve uvjete moraju zadovoljiti kako bi postali dio naše male obitelji.

Program je završio popodnevnom obilaskom katedri, tako da su svi oni koji su propustili jutarnje razgledavanje, to mogli učiniti i popodne, a naravno to je i onima koji su posebno znatiželjni omogućilo da utvrde gradivo.

*Filip Njavro i Sandro Gašpar*

## Simpozij o ljudskim pravima Zapošljavanje mladih i studenata



Jedan od najvrjednijih projekata Odbora za ljudska prava i mir udruge CroMSiC upravo je studentski simpozij o ljudskim pravima Studenti za ljudska prava. Cilj je ovog projekta da se svake godine osvijesti neki problem iz područja ljudskih prava (koja su općenito, ne tako rijetko, zanemarena kao tema) putem interdisciplinarnog pristupa predavanjima i interaktivnim radionicama. Predavači su profesori, članovi udruga, studenti, a što se tiče sudionika, dobrodošli su svi iako su primarna skupina studenti.

Prvi simpozij u Zagrebu održan je 2014. godine. Tema je bila Pravo na rad – naime smatrali smo da su upravo radnička prava među najugroženijima u Hrvatskoj. Na tom tragu tema ovogodišnjeg simpozija bila je Zapošljavanje mladih i studenata jer smo svjedoci da su upravo mladi posebno ranjiva skupina u tom pogledu. Mjesto održavanja je i ova puta bila Škola narodnog zdravlja "Andrija Štampar". Na početku simpozija poslušali smo studentskog pravobranite-

lja Matiju Kikelja koji je govorio o tome na što se sve žale i mogu žaliti studenti. Većina ih, nažalost, niti ne zna da postoji studentski pravobranitelj kojemu se mogu obratiti kad imaju problem koji ne mogu riješiti zadužene institucije njihova fakulteta. Udruga "Zamisli" upoznala nas je s time kako studiraju osobe s invaliditetom, što je i područje njihova rada. Prepreka ima mnogo, ali uz trud i dobru volju mnogo se toga može prebroditi i omogućiti ovoj populaciji da nesmetano

studira i potom se zaposli, na što ima i pravo.

Dio mladih odabrat će znanost za svoj poziv. Taj zamršeni svijet približio nam je prof. dr. Vladimir Trkulja koji je s pravim žarom znanstvenika govorio o ovoj temi. Kako je to biti žena u znanosti i s kojim se preprekama one susreću, ispričala nam je naša ugledna znanstvenica doc. dr. Donatella Verbanac. Uputila nas je također koliko je vrijedno prijavljivati se za EU projekte. Sa željom da svima olakšamo jednu od najproblematičnijih sa-

stavnica pri traženju posla, organizirana je radionica o sastavljanju životopisa u suradnji s drugom eSTUDENT. Nakon teorijskog dijela svaki je sudionik imao priliku osobno predložiti svoj životopis te porazgovarati s iskusnim članicama udruge o tome kako ga poboljšati. Da u radu ima mnogo toga vrijednog osim čisto materijalne strane, poput dobivanja iskustva i upoznavanja mnogo ljudi, podsjetili su nas voditelji Volonterskog centra Zagreb upoznavši nas s brojnim mogućnostima volontiranja u Hrvatskoj i svijetu.

Ovim putem htjeli bismo još jednom zahvaliti Medicinskom fakultetu u Zagrebu, Školi narodnog zdravlja "Andrija Štampar", Ministarstvu zdravlja i Gradu Zagrebu što su prepoznali vrijednost ovog projekta te nam svojim pokroviteljstvom i sponzorstvom omogućili da on bude dostupan svima. Želja nam je taj projekt i dalje unaprjeđivati i podići ga na još višu razinu.

Vidimo se sljedeće godine!

**Dino Kasumović**

## Tjedan kirurških vještina



U cilju što kvalitetnijeg i strukturiranijeg usvajanja kirurških vještina šivanja Odbor za medicinsku edukaciju (SCOME) odlučio je provesti projekt pod nazivom "Tjedan kirurških vještina", gradiran po zahtjevnosti i dosadašnjem praktičnom iskustvu polaznika.

Projekt je održan u svibnju 2015. (18. i 21.) u prostorijama KBC Sestara milosrdnica i Medicinskog fakulteta na Šalati.

Prvi dan bio je koncipiran na prikazu osnovnih laparoskopskih metoda za studente viših godina u KBC Sestara milosrdnica unutar Aesculap akademije.

Radom na suvremenoj endoskopskoj opremi te vježbanjem na modelima studenata viših godina imali su priliku dobiti uvid u svoje manualne i kirurške sposobnosti.

Drugoga dana održani su kirurški tečajevi osnovnog i naprednog stupnja.

Osnovnim tečajem željeli smo polaznicima nižih studijskih godina omogućiti usvajanje osnovnih tehnika šivanja. Na samom početku osnovnog tečaja kratko

predavanje o osnovnom kirurškom priboru održao je specijalizant ortopedije dr. Zoran Zimak. Zatim smo započeli s praktičnim dijelom tečaja na preparatu svinjske nogice koji je uključivao osnovnu kiruršku tehniku plasiranja pojedinačnog i produžnog šava. Uz studente polaznike tečaja bili su prisutni i studenti viših studijskih godina u ulozi demonstratora.

Napredni tečaj kirurškog šivanja bio je osmišljen tako da omogući studentima viših studijskih godina usvajanje naprednijih tehnika kirurškog šivanja, uz ponavljanje prethodno usvojenih. Dr. med. spec. otorinolaringologije Andro Košec održao je uvodno predavanje o naprednijim kirurškim tehnikama, te mjestu i načinu njihove uporabe, njihovim prednostima i manama. Štoviše, osim samih tehnika šivanja, studenti su upoznati i s primarnom obradom rane. Tim postupcima studentima smo skrenuli pozornost na pravila asepse, antiseptike, kirurškog pranja ruku, apliciranja infiltracijske anestezije i debridmana jednostavne lacero-

kontuzne rane na preparatu svinjske nogice, te, u konačnici – previjanja i praćenja postoperativnog tijeka i uklanjanja šavova. Studente smo također upoznali s naprednijim tehnikama šivanja, koje su uključivale povratni horizontalni i vertikalni šav, "osmicu" subkutikularni šav, intradermalni, interdigitalni te produžni zaključani šav.

Interes studenata bio je ustinu golem o čemu svjedoče i ankete s dosad provedenih tečaja šivanja, a ocjene tečaja u cijelosti bile su na iznimnoj razini što smo potvrdili evaluacijskim anketama koje su polaznici ispunili prilikom završetka tečaja.

Samim time, još jednom, pred Odbor za medicinsku edukaciju udruge CroMSIC bili su postavljeni novi izazovi kojima smo željeli doskočiti daljnjim unaprjeđivanjem tečajeva šivanja te uvođenjem laparo-tehnike u dvodnevni koncept tjedna kirurških vještina.

**Gabriela Alfier**

## Tjedan darivanja organa

CroMSIC Zagreb u svibnju 2015. obilježio je Nacionalni dan darivanja organa organiziranjem nekoliko aktivnosti. Sam Nacionalni dan darivanja organa poticaj je da se ljudi osvijeste koliko je važan koncept darivanja organa, te da budu informirani o postupku. Također radimo na poticanju darivanja budući da je ono hvalevrijedna akcija kojom izražavamo humanost, nesebičnost i ljudsku solidarnost.

Hrvatska se od 2010. nalazi na samom vrhu ljestvice po darivanju organa – upravo na prvome mjestu po transplan-

tacijama bubrega i jetre te na drugom za transplantaciju srca, što je proces koji je postignut nakon godina mukotrpnog rada Ministarstva zdravlja te solidarnosti građana Republike Hrvatske.

Na Nacionalni dan darivanja organa, 26. svibnja, organizirali smo Flash mob, putem kojeg smo još više senzibilizirali ljude za darivanje organa. Sam Flash mob sastojao se od kucajućeg srca na Trgu bana Jelačića, a pridružio nam se i ministar zdravlja, dr. dent. med. Siniša Varga. (Slika 1)

Osim toga, 30. svibnja održali smo MedCafe (Slika 2), kojemu je prisustvovala dr. med. Mirela Bušić, Nacionalna koordinatorica za darivanje organa koja je mnogobrojnim zainteresiranim studentima odgovorila na pitanja, i malo nam pobliže objasnila i medicinske, ali i koordinacijske aspekte samog postupka darivanja organa.

Nadamo se da će se naša dobra suradnja s Ministarstvom zdravlja nastaviti te da ćemo i ubuduće obilježavati ovaj važan datum.

Hana Lučev



Kucajuće srce na Trgu Bana Jelačića.



MedCafe u kafiću "Braća Radić".

## Studentska sekcija za kardiologiju

Studentska sekcija za kardiologiju ili skraćeno KARDIO sekcija osnovana je 2012. godine kad je skupina entuzijastičnih studenata medicine odlučila učiniti kardiologiju dostupnijom kako ostalim kolegama studentima tako i svima onima koje zanima kardiologija. Od samoga početka naša je sekcija imala široki spektar aktivnosti koje su bile osmišljene za ciljane skupine. Niz naših projekata izvršno su prihvatili studenti, članovi naše sekcije, pa i oni koji su htjeli naučiti, čuti i vidjeti nešto novo, a nisu nužno studenti medicine.

KARDIO sekcija danas je jedna od najbrojnijih sekcija na Medicinskome fakultetu te trenutačno ima preko 400 članova. Takvu popularnost među studentima sekcija uživa zbog cijelog niza radionica i projekata koje nudi. U prvome redu,

najviše smo se orijentirali na radionice praktičnih vještina, kako bi studenti svoj znanja ponovili, ali i unaprijedili. Naša temeljna radionica je EKG, gdje su nam se brojni liječnici kardiolozi pridružili kao predavači. Cilj radionice je što više pomoći studentima u savladavanju tumačenja EKG-a. Osim toga organiziramo i radionice ultrazvuka, kirurškoga šivanja, te pružanja osnovne i napredne prve pomoći (BLS – Basic Life Support, ALS – Advanced Life Support). Jedan od bitnih ciljeva nam je i da studenti što više budu na odjelima kardiologije kako bi se što bolje upoznali s načinom pristupa kardiološkome bolesniku

Osim praktičnih znanja vjerujemo da je od iznimne važnosti i poznavanje novih smjernica, informacija i znanja na polju kardiologije, te zbog toga tijekom

godine organiziramo cijeli niz predavanja s aktualnim temama, pritom nam vodeći hrvatski kardiolozi prezentiraju novitete. U tom smislu, ostvarili smo u ovoj akademskoj godini suradnju s liječnicima iz KBC Zagreb, KBC Sestre Milosrdnice, te KB Merkur. No osim stručnih predavanja, pokušavamo se obratiti i široj javnosti, pogotovo mladima kako bismo ih upozorili na rizike koji dovode do razvoja kardiovaskularnih bolesti. Organiziramo otvorena predavanja za sve koji žele saznati nešto više o tome kako zaštititi svoje srce i krvne žile.

Posebice se ponosimo suradnjom koju smo ostvarili s nizom drugih institucija i udruga. Prvenstveno je riječ o suradnji s drugim sekcijama našeg Fakulteta – zajedno s pedijatrijskom sekcijom i CroMSIC-om organizirali smo radionice



za studente, te predavanja sa sekcijom za neuroznanost MEF-a. Naš najveći studentski volonterski projekt „Srce za Hrvatsku“ sastoji od tri manja dijela: „Čuvajmo naše srce“ – informativne radionice za učenike srednjih škola, „Minuta do zdravlja“ – mjerenje tlaka i šećera u ljekarnama, „Geronto-projekt“ – radionice za umirovljenike. U njima smo sudjelovali pod vodstvom studenata Stomatološkog fakulteta u Zagrebu, te zajedno s njima ostvarili izvrsnu suradnju.

Kao sekcija smo rado viđen gost na cijelom nizu priredaba i događaja, tako da naši studenti sudjeluju u već tradicionalnom obilježavanju Svjetskoga dana srca koji se održava na Cvjetnom trgu u Zagrebu, pod organizacijskom palicom Hrvatske kuće srca. No bili smo također i na utrci „162 stube“ održanoj 14. veljače, 2015., gdje smo promovirali važnost sporta i primarne prevencije kardiovaskularnih bolesti. Redovito vodimo radionice i edukacije na različitim studentskim kongresima, te smo u ovoj akademskoj godini sudjelovali na ZIMS-u 14 (Zagreb International Medical Summit), te CROSS-u (Croatian Student Summit).

Naši članovi aktivno sudjeluju i na kardiološkim kongresima izlažući zanimljive radove i prikaze slučajeva. Posljednje takvo sudjelovanje bilo je na 10. kardiološkom kongresu s međunarodnim sudjelovanjem, gdje su Gloria Bagadur i Petra Radić, u suradnji s liječnicima Klinike za bolesti srca i krvnih žila, predstavile prikaze 2 klinička slučajata aktivno sudjelovanje na 16. simpoziju o aritmijama. Nastavljamo s pisanjem radova za nadolazeći European Society of Cardiology Congress, te 4<sup>th</sup> Dubrovnik Cariology Highlights, koji će se održati kasnije ove godine.

Kruna našeg ovogodišnjeg rada svakako je humanitarni koncert koji smo organizirali u svrhu prikupljanja novčanih sredstava za udrugu „Veliko srce malome srcu“. To je udruga koja okuplja dječje kardiologe, djecu oboljelu od različitih srčanih bolesti, te njihove roditelje. U okviru organizacije koncerta ostvarili smo suradnju s udrugom EMSA Zagreb (European Medical Student Association Zagreb), Hrvatskim liječničkim zborom, Muzičkom akademijom čiji su članovi velikodušno pristali nastupati, te zborom

Medicinskog fakulteta u Zagrebu. Humana nota je bila najprisutnija, te smo uspjeli u naumu da osiguramo i financijska sredstva koja su bila namijenjena za kupnju medicinske opreme za potrebe naših malih pacijenata.

Završni projekt ovogodišnjeg rada u Sekciji bio je već spomenuti Kardio Dan, unutar kojeg je 40-ak studenata medicine dobilo priliku uvježbati svoja klinička znanja vezana za UZV, EKG, kirurško šivanje i pružanje hitne medicinske pomoći. Najviše nas je razveselio veliki odaziv i pohvale na račun ideje, ali i organizacije, te se nadamo da će ovaj projekt i dalje biti važan dio naše Sekcije u budućnosti.

Naposlijetku bitno je napomenuti da iza svih uspjeha naše sekcije stoje studenti medicine koji s velikom ljubavlju i entuzijazmom pristupaju svakom novom projektu i izazovu, a to su predsjednica sekcije Gloria Bagadur, potpredsjednik Marko Tarle, glavni tajnik Petra Radić, te upravni odbor koji čine Ines Tomašković, Jasmina Hranjec i Paula Bartovčak. Većina su i demonstratori na predmetu Internističke propedeutike, na odjelima kardiologije, čime još jednom potvrđuju svoju predanost u širenju znanja i na mlade kolege.

Naše projekte srdačno je prihvatio niz vanjskih suradnika kojima zahvaljujemo na donacijama materijala i medicinske opreme za sekciju, medijima što su već nekoliko puta pokazali interes za promoviranje naših projekata. No najveće zahvalu upućujemo Medicinskome fakultetu u Zagrebu koji nam je omogućio da sve naše ideje realiziramo u uspješne projekte, a posebno zahvaljujemo našem mentoru akademiku Davoru Miličiću bez čije potpore ništa od navedenog ne bi bilo moguće.



*„Pacijenti“ Sekcije bili su i ministar zdravlja Siniša Varga (lijeva slika) i prodekan za međunarodnu suradnju prof. dr. Davor Ježek.*

**Petra Radić**

## Studentska sekcija za neuroznanost

Proteklo je razdoblje bilo vrlo aktivno za studentsku sekciju za neuroznanost. Ukupno smo imali više od 100 znanstvenih i znanstveno popularizirajućih aktivnosti te niz ekstrakurikularnih edukacija i usavršavanja.

U ljetni smo semestar ušli vrlo radno. S prvim radnim danima u siječnju započeli smo međustudentsku edukaciju: „Neuroanatomske vježbe i Funkcionalna neuroanatomija.“ Edukacija je bila raspoređena u osam modula od siječnja do kraja svibnja. Edukatori su bili članovi Sekcije, ujedno i demonstratori pri vijeću predmeta. Temelji neuroznanosti a edukacija je bila namijenjena studentima svih biomedicinskih disciplina te studentima psihologije. Prvo u nizu studentsko predavanje, pod nazivom „Osnove kirurškog liječenja“, održao je 29. siječnja student **Marko Zorić**.

U veljači smo započeli s edukativnim radionicama koje drže naši mentori. Prvu, „Neurološki status“, održala je prof. **Zdravka Poljaković**. Osim usmenog izlaganja, polaznici su educirani o testiranju refleksa, ispitivanju senzoričke i jačine motorike te ispitivanju smetnja ravnoteže. Dana 12. veljače ugostili smo dr. med. **Danicu Romac** iz Nastavnog zavoda za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“. Ona je održala iznimno posjećeno predavanje: „Kanabis – medicinske i rekreativne svrhe“, pa je dvorana Miroslava Čačkovića bila premala za sve zainteresirane. Cilj predavanja dr. Romac bio je znanstveno dokazanim tvrdnjama razbiti iluzije o kanabisu, napraviti distinkciju između 2 spoja – THC i CBD, te prikazati za koje bolesti se primjenjuju lijekovi koji sadrže CBD (ne-psihoaktivni sastojak kanabisa). Također su prikazane posljedice prekomjernog kroničnog konzumiranja kanabisa. Predavanje akademkinje **Vide Demarin** na temu neuroznanost i umjetnost organizirano je 19. veljače u suradnji s Muzejom suvremene umjetnosti. Na predavanju smo vidjeli kako umjetnici s neurološkim poremećajima izrađuju svoja djela i kako se njihov rad promijenio tijekom njihove bolesti. Akademkinja je pokazala nove znanstvene spoznaje o percepciji i stvaranju umjetnosti, posebice glazbe i slikarstva. Za kraj je objasnila sve pozitivne učinke stvaranja umjetnosti na razvoj inteligencije ljudi, kojih ima mnogo. Ugostili smo 24. veljače dr. **Fadija Almahariqa** koji je održao predavanje na temu



*Tjedan mozga: Dinko Smilović i učenici*



*Ljetna škola neurosonologije, Zadar (na slici slijeva: doc. dr. Branko Malojčić, Filip Đerke, prof. N. Bronstein - predsjednik ESNCH, Ivana Trivić, Marija Živaljić, Luka Filipović-Grčić)*

duboke mozgovne stimulacije (DBS). Duboka mozgovna stimulacija je terapija u kojoj se upotrebljava neurokirurški precizno postavljena elektroda koja stimulira točno ciljanu jezgru u mozgu. Time se može pomoći ljudima s afektivnim i motoričkim poremećajima. Dosad je pokazano poboljšanje u terapiji Parkinsonove bolesti, esencijalnog tremora, distonije, kronične boli i opsesivno-kompulzivnog poremećaja.

Mjesec ožujak obilježio je Tjedan mozga. Naša Sekcija bila je partner Hrvatskog instituta za istraživanje mozga. Naši su studenti održali **62 autorske radionice** pred ukupno 74 skupine učenika osnovnoškolskog i srednjoškolskog uzrasta. Ukupno se našim aktivnostima u tjednu mozga pridružilo **preko 2000 učenika**. Ovom prigodom bismo se zahvalili svim našim članovima volonterima, ukupno ih je bilo 48, koji su pomogli u realizaciji osmišljavanjem i realizacijom vlastitih radionica.

Naši su članovi sudjelovali i na nekoliko kongresa i konferencija kao stipendisti organizatora. Tako su od 1. do 3. svibnja naši studenti Marko Zorić i Filip Đerke sudjelovali na Prvom regionalnom DBS kongresu u organizaciji KB Dubrava i University College London u Zadru. Zahvaljujemo se prof. Darku Chudyju na pozivu i mogućnosti sudjelovanja. Od 7. do 11. svibnja naši su studenti Luka Filipović-Grčić, Ivana Trivić, Marija Živaljić i Filip Đerke sudjelovali na 7. ljetnoj školi neurosonologije u Zadru te na 20. kongresu Europskog društva za neurosonologiju i cerebralnu hemodinamiku. Zahvaljujemo doc. dr. Branku Malojčiću na pozivu i mogućnosti sudjelovanja. Od 15. do 17. svibnja sudjelovali smo na tečaju Svjetske federacije neurokirurških društava u Dubrovniku. Studenti stipendisti su Niko Njirić, Nikola Prpić, Leo Dumbović, Slaven Gojković, Ivan Jelčić, Marko Zorić i Filip Đerke. U Dubrovniku smo imali čast upoznati vodeće neurokirurge iz svih dijelova svijeta. Zahvaljujemo prof. dr. Krešimiru Rotimu na pozivu i mogućnosti sudjelovanja. U Sekciji njegujemo običaj da studenti stipendisti na povratku s putovanja svojim kolegama prezentiraju najnovije spoznaje iz područja o kojemu su se educirali. Tečaj: "Osnove palijativne medicine" organizirali smo za naše članove 30. svibnja. Tečaj je odslušalo ukupno 77 studenata, a predavači su bili doc. dr. Marijana Braš i prof. dr. Veljko Đorđević, kojima zahvaljujemo što su svoje slobodno vrijeme poklonili studentima Sekcije te nas educirali o ovoj grani medicine.

Naši su članovi aktivni i u području znanosti i znanstvenih istraživanja. U proteklom razdoblju 63 naša člana su sudjelovala na ukupno 42 studentska istraživačka projekta. Sekcija broji 570 aktivnih članova, a svoje aktivnosti realizira na gotovo svim radilištima Medicinskog fakulteta.

Za kraj bismo zahvalili svim našim mentorima – ukupno imamo 62 mentora – na slobodnom vremenu koje ulažu u dodatnu edukaciju naših članova. Upravo zbog dodatnih aktivnosti, zbog aktivnog uključivanja studenta kao člana tima, učinili ste nam studij medicine još ljepšim i ispunjenijim. Zahvaljujemo kolegama studentima i profesorima s drugih sastavnica našeg sveučilišta na gostoprimstvu i mogućnostima koje nam pružaju.

*Filip Đerke i Dinko Smilović*

## Prošlost, sadašnjost, budućnost

U prosincu 1946. godine, studenti Medicinskog fakulteta u Zagrebu živjeli su u zemlji osiromašenoj i iscrpljenoj netom završenim Drugim svjetskim ratom. Njihova najveća ambicija, da jednog dana postanu vrsni liječnici, bila je usto ugrožena nedostatkom stručne literature. Na raspolaganju je bilo malo domaćih nastavnih tekstova, a strani su udžbenici i časopisi bili u posjedu fakulteta i dostupni tek zanemarivom broju studenata demonstratora na različitim katedrama. Dvanaest članova Sekcije demonstratora, predvođenih Gojkom Kaporom, odlučilo je te zime pokrenuti studentski časopis kako bi znanje podijelili s ostatkom svojih kolega. Časopis je dobio ime Medicinar. U godinama koje su slijedile, časopis je izlazio redovito, ili barem onoliko redovito koliko su to financijske prilike dopuštale. Kako je stručna literatura postala dostupnija, s vremenom se i uloga studentskog časopisa promijenila. Medicinar je postao studentski stručno-znanstveni časopis koji je studentima omogućivao da objave svoje prve radove. Neke od tadašnjih autora i urednika današnji bi student prepoznao među imenima autora i urednika naših udžbenika, prepoznao bi ih kao profesore, dekane, pojedince čija prezimena danas nose i dvorane naših nastavnih baza.



Nažalost, s početkom Domovinskog rata 1991. godine, prekidaju se sve studentske aktivnosti na fakultetu i Medicinar prestaje izlaziti. Svoju obnovu u obliku u kojem ga poznajete danas, doživljava 1996. zahvaljujući skupini studenata predvođenih Draženom Pulanićem. Te godine Medicinar prestaje biti stručno-znanstveni časopis i postaje studentski časopis, u kojemu se u gotovo svakome

broju pronađe i pokoji nastavni tekst. Želja nam je svaki put iznova napraviti zanimljiv i sadržajem blizak časopis što većem krugu studenata, bio taj sadržaj popularno-znanstvene tematike, ticao se on društvenih fenomena ili studentskog života. Stoga smo za središnju temu nadolazećeg ljetnog broja Medicinara izabrali temu iz područja neuroznanosti. U člancima broja koji smo pripremili osvrnut ćemo se na jedan drugačiji povijesni pregled: pregled evolucije ljudskog mozga koji nam je osigurao „premoć“ nad drugim vrstama. Imat ćete također priliku saznati više o tome kako taj isti mozak postaje um, a posebice smo se pozabavili privatnim životima naših umova, načinima na koje ljudske emocije nastaju i sposobne su zavladatai našim mislima. Postoji li uopće slobodna volja ili je riječ o podsvijesti koja nas obmanjuje, odgovnetnut ćete na stranicama ljetnog Medicinara. Ono što također valja istaknuti – to je da skromnu skupinu studenata koja trenutačno čini uredništvo ovoga časopisa, posebno zanimaju Vaše misli, prijedlozi i doprinos za koje možemo doznati putem naše nove web stranice. Na koncu, Medicinar je Vaš glas.

**Uredništvo Medicinara**

## Bolnica za medvjediće

U organizaciji Studentske sekcije Hrvatskog liječničkog zbora (SSHLZ) i Europske medicinske studentske asocijacije (EMSA), već više od 10 godina organizira se projekt Bolnica za medvjediće.

Usmjeren prvenstveno djeci predškolske dobi, projekt je pokrenut s ciljem otklanjanja straha od bijelih kuta, koji se u djece često pojavljuje iz bojazni od nepoznatog te često i neugodnih okolnosti u kojima se dijete nalazi kad se razboli i prvi put se susreće s liječnicima i zdravstvenim djelatnicima.

Na zabavan i interaktivan način, posebno osmišljenim radionicama, nastoji

se djecu upoznati s radom liječnika, načinom na koji funkcionira liječnička ordinacija te postupcima i liječničkim priborom kojima se liječnik služi prilikom pregleda. Na taj način se može umanjiti potencijalni strah koji bi se kod djece mogao pojaviti u stvarnim situacijama. Radionice su usmjerene i na edukaciju, ponajprije o pravilnoj higijeni, zdravoj prehrani, zdravim navikama te ljudskom tijelu, čime se djecu od najranije dobi uči o važnosti zdravlja i odgovornom odnosu prema vlastitom zdravlju.

U radionicama sudjeluju studenti medicine svih godina, koji na taj način razvi-

jaju svoje komunikacijske vještine i grade kvalitetan odnos između djece i zdravstvenih djelatnika.

Radionice se održavaju tijekom cijele godine i to više puta mjesečno u dječjim vrtićima na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije te u sklopu sajмова i festivala posvećenih djeci i zdravlju. Osim toga, jedanput na godinu se u sklopu projekta organizira veliki događaj u središtu grada, koji je otvoren za sve zainteresirane roditelje i djecu.

Takav događaj se održao 29. i 30. svibnja 2015., kad je u parku Zrinjevac postavljena velika Bolnica za medvjediće,





koja je, kao i prava bolnica, imala svoju čekaonicu, ordinaciju, kiruršku salu te ljekarnu i laboratorij. U njoj su djeca mogla proći sve korake u procesu liječenja, a pritom i puno toga naučiti.

Posebno osmišljena u suradnji sa studentima iz Udruge studenata farmacije i medicinske biokemije Hrvatske (CPSA), ovogodišnja Bolnica za medvjediće omogućila je svim mališanima da na zabavan i interaktivan način otkriju čime se liječnici bave, čemu služi liječnički pribor te koji su sve dijelovi liječničkog pregleda i kakvo bi bilo liječenje ovisno o dijagnozi, a potom i što se točno događa u laboratoriju, kako se obavljaju laboratorijske pretrage te zašto su bitni lijekovi i kako ih treba pravilno uzimati.

Osim bolnice koja je oba dana bilo cijelo vrijeme otvorena i spremno dočekivala sve mališane i njihove bolesne plišance, na Zrinjercu se za trajanja doga-

đaja održavalo još i pregršt radionica, tako da je svatko mogao naći nešto za sebe – i djeca, ali i roditelji, bake i djedovi ili bilo tko od odraslih s kime su došli tamo.

Za dodatnu edukaciju djece, u suradnji s mnogobrojnim partnerima, održano je nekoliko radionica. U suradnji s Hrvatskim društvom stomatologa održana je radionica o pravilnom pranju zubića. Pritom su mališani mogli na zanimljiv način naučiti kako i zašto prati zubiće te što se događa kada to ne čine redovito i na pravilan način. U sklopu Radionice o zdravoj prehrani i tjelesnoj aktivnosti koja se inače održava u sklopu projekta Petica – igrom do zdravlja, studenti Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta učili su djecu o važnosti pravilne prehrane te ih naučili kako izgleda "zdravi tanjur", a studenti Kineziološkog fakulteta osmislili zanimljiv poligon kroz koji su mališa-

ni prolazili te im na taj način pokazali važnost tjelesne aktivnosti i pridonijeli prevenciji pretilosti već od najranije dobi. Studenti Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta, u sklopu svog projekta Sapunčić, pripremili su nekoliko radionica o pravilnom pranju ruku koje je nužan dio pravilne higijene.

Mališani su bili oduševljeni radionicama i rado su sudjelovali u svim aktivnostima, a pritom i puno toga naučili.

Ove godine su i roditelji imali priliku naučiti nešto novo, pa su tako svi roditelji koji su došli sa svojim mališanima, u subotu prijepodne naučili kako pomoći svom djetetu u hitnim slučajevima, kao što su gušenje i različita nesretna stanja, te kako pravilno reagirati u takvim situacijama. Tomu su ih podučili studenti iz studentske udruge StEPP pod nadzorom stručnjaka iz Hrvatskog društva za reanimatologiju te roditelji iz udruge Veliko srce malom srcu. Osim toga otorinolaringolog iz Bolnice Sestara Milosrdnica u Zagrebu na interaktivan ih je način podučio kako pomoći svojoj djeci kad su u pitanju bolesti uha, grla i nosa, među najčešćim bolestima u dječjoj dobi.

O samoj uspješnosti događaja govore brojne objave i priloge koji su se mogli naći u medijima za vrijeme i nakon događaja, kao i činjenica da je Zrinjovac ta dva dana bio prepun mališana i njihovih roditelja koji su željeli sudjelovati u ovoj jedinstvenoj Bolnici, u koju djeca rado dolaze i često ne žele ni otići.

Ovaj projekt još je samo jedan dokaz da se najbolje uči igrom, da se strah najčešće pojavljuje iz neznanja, stoga će studenti i dalje neumorno raditi na tome da odlasci liječniku ne budu više strašni – ni djeci, ni roditeljima.

**Mateja Lekčević**



## Studentski časopis GYRUS

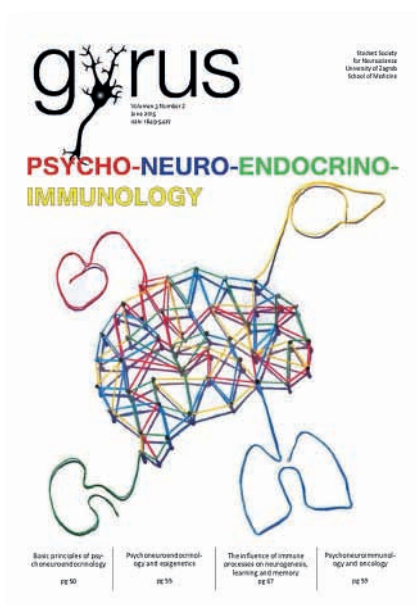


*Studentski Časopis Gyrus, koji je osnovala Studentska sekcija za neuroznanost, nastavio je redovito izlaziti drugu akademsku godinu zaredom. Časopis je 2015. g., zahvaljujući sredstvima Medicinskog fakulteta, po prvi put objavljen i u tiskanom izdanju.*

Na početku ove akademske godine došlo je do kompletne promjene uredništva u časopisu Gyrus. Naime, članovi starog uredništva su diplomirali, a kormilo je preuzeo **Filip Đerke**, student 4. g. Nedugo zatim kompletiran je i novi urednički kolegij od pet urednika: **Karlo Toljan** (ujedno i zamjenik gl. urednika), **Barbara Tomić**, **Božidar Nikša Tarabić**, **Marko Zorić** i **Monika Mudrovčić**. Časopis je doživio bitne reforme te se područje njegova interesa proširilo na sva „neuro“ područja: neurologiju, neurokirurgiju, bazičnu neuroznanost, psihijatriju i psihologiju. Šire područje još obuhvaća (psiho)farmakologiju i (neuro)radiologiju.

Iako u potpunosti studentski, Gyrus je ustrojen poput ostalih stručnih časopisa. Cilj je i svrha časopisa da se studenti, sljedeći smjernice, odvažte napisati pregledni rad te ga na kraju prijave. Uz uredivački posao urednici obavljaju i mentorsku ulogu te savjetima i prijedlozima pomažu autorima u što boljem izražavanju. Upravo je ovakav sustav doveo do velikog porasta interesa za objavljivanjem u Gyrusu.

Osim medicinarima, časopis je otvoren i studentima drugih područja studija. U časopisu se posebno njeguje multidisciplinarni pristup temi u kombinaciji s najnovijim spoznajama. Uz studente Zagrebačkog sveučilišta interes za pisanje u Gyrusu pokazuju i studenti drugih hrvatskih sveučilišta. Posebice bismo istaknuli studente drugih medicinskih fakulteta, ali i studente psihologije. Kriteriji kvalitete konstantno se postrožuju, razlog za to je sve veći priljev tekstova. Od početka 2015. broj pristiglih radova iznosi 84, a od te brojke pozitivno ocijenjenih je 36 (ostali su dobili uvjetne ocjene). Zainteresiranost za objavljivanjem svojih radova u Gyrusu naglo je porasla odlukom uredničkog kolegija da će se krenuti u dvojezično objavljivanje na hrvatskom i engleskom jeziku. Ta je odluka donesena i



zbog upita kolega studenata iz susjednih država (Slovenija i Austrija), ali i naših studenata s Medical Studies in English.

Lipanjsko je izdanje Gyrua objavljeno u cijelosti na engleskom jeziku. Sljedeća će izdanja biti objavljena dvojezično i na engleskom i na hrvatskom jeziku u digitalnom izdanju, a tiskano će izdanje biti samo na hrvatskom jeziku.

Osim stručnog dijela u Gyrusu se objavljuju i nastavni tekstovi predavača s medicinskog fakulteta. Do sada smo ukupno objavili 4 nastavna teksta koji su već implementirani u nastavu. Osim toga u stalnim rubrikama objavljujemo prikaz slučaja („case report“) koji je student napisao uz mentorstvo za vrijeme nastave, recenziju knjige, infografike, urednikov izbor, najave događanja i dr. Redakcija danas ima 79 aktivnih članova koji dolaze s nekoliko fakulteta, grafički kolegij čini 6 studenata grafičkog dizajna, a lektori su studenti Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. U redakciji njegujemo stalnu komunikaciju s čitateljima koju ostvarujemo preko mrežne stranice ([gyrus.hiim.hr](http://gyrus.hiim.hr)), ali i preko druš-

tvene mreže Facebook. Dvosmjerna komunikacija nam pomaže u unaprjeđenju i podizanju standarda.

Novost je i da smo od 1. siječnja 2015. ušli u DOI sustav (CrossRef) te svaki članak objavljen u Gyrusu dobiva svoj DOI broj. Pozitivno nas je ocijenio i DOAJ-a (Directory of Open Access Journals). Hrvatski portal znanstvenih časopisa (HRČAK) također nam je dao pozitivnu ocjenu te ćemo od srpnja započeti proces objavljivanja starih i svih budućih brojeva u toj bazi. Google-Scholar je od 1. veljače 2015. Gyrus uvrstio u svoj pretraživački sustav. Osim navedenih, Gyrus je u postupku validiranja još nekoliko znanstvenih baza te prema prolaznim rezultatima imamo pravo biti vrlo optimistični. Velika je prednost časopisa što je sto posto studentski i što mu je izdavač Medicinski fakultet (znanstveno-obrazovna ustanova) te su time svi troškovi pristupa i dobivanje akreditacija višestruko jeftiniji. Stav je i želja uredništva da objavljivanje, uređivanje i čitanje sadržaja uvijek ostane besplatno.

U 2015. izdana su dva broja, u ožujku i u lipnju. Tema je broja u ožujku (Vol 3, br 1) bila neuroznanost i umjetnost, a tema lipanjskog broja (Vol 3, br 2) psiho-neuro-endokrino-imunologija. Uz navedene Gyrus je izdao i dva suplementa. Prvi uz kongres: „Depresija u stoljeću uma“, a drugi kao knjižicu sažetaka 5. studentskog kongresa neuroznanosti u Rijeci. Sljedeći Gyrus izlazi u rujnu (Vol 3, br 3) i bit će posvećen 25. godišnjici osnutka Hrvatskog instituta za istraživanje mozga.

Koristimo se ovom prigodom da zahvalimo svim nastavnicima koji su nam svojim savjetima pomogli i bili nam na raspolaganju za sve upite. Posebno bismo zahvalili prof. dr. Goranu Šimiću te svim zaposlenicima Središnje medicinske knjižnice.

**Filip Đerke i Karlo Toljan**

## 25 godina djelovanja Nezavisnog sindikata znanosti i visokog obrazovanja

U subotu, 17. siječnja 2015. godine održana je svečana proslava povodom obilježavanja 25 godina djelovanja Sindikata znanosti i visokog obrazovanja.

Proslavom je svečano obilježen 25. rođendan Sindikata koji se smatra pionirom sindikalnog organiziranja u Hrvatskoj. Uz brojne uglednike, predstavnike akademske zajednice, sindikata i šire društvene zajednice, svečanosti su nazočili i predsjednik Republike Hrvatske, prof. dr. sc. Ivo Josipović, koji je čestitao slavljeniku na 25 uspješnih godina rada i velikom doprinosu razvoju hrvatskog društva, te izrazio želju i nadu da će Sindikat i dalje biti važan čimbenik društvenog razvoja.

Posebni uzvanici bili su rektor Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Damir Boras, rektor Sveučilišta u Rijeci prof. dr. sc. Pero Lučin, rektor Sveučilišta Jurja Dobrića u Puli prof. dr. sc. Alfio Barbieri, ministar znanosti, obrazovanja i sporta prof. dr. sc. Vedran Mornar, predsjednica ORaH-a dr. sc. Mirela Holy te predsjednik stranke Novi Val prof. dr. sc. Ljubo Jurčić. Proslavi su također nazočili i mnogi uglednici iz akademske zajednice i javnog života, dekani, članovi i predstavnici sindikata i poslodavaca.

Boreći se za svoja prava, Sindikat je snažno zagovarao povećanje prava svojih članova i poticao promjene koje su im omogućile ostvarenje interesa i zaštitu njihova dostojanstva. Tako je u više navrata, kao posljedica štrajka i pritisaka ostva-

ren rast plaća i dodataka na plaću, a zahvaljujući djelovanju Sindikata zaposleni u znanosti i visokoobrazovnom sustavu dobili su pravo i na jubilarne nagrade, darove za djecu, naknadu troškova za prijevoz, pravo na duže godišnje odmone, regres i božićnicu.

Osim toga, među značajnije rezultate rada Sindikata ubrajaju se i omogućavanje organiziranja sudskih tužbi za neisplaćene naknade, umanjenje plaća i naknada za posebne uvjete rada, ostvarivanje prava na zaštitu rada iznad norme i prekovremenog rada, radnog odnosa za mlade istraživače kojima su pripremali status stipendista, prava na pokriće školarina asistentima i novcima za poslijediplomski studij, povećanja koeficijentata mnogim kategorijama, obveze raspisivanja javnih natječaja za sva radna mjesta u sustavu, stambenih kredita na sveučilištima prijašnjih godina te drugih prava zajamčenih kolektivnim ugovorima i zakonima. Svoj znatan doprinos Sindikat je dao i u kolektivnom otporu hrvatskog društva tzv. *outsourcing-u* i koncesijama za autoceste.

Prilikom obraćanja okupljenima, predsjednik Velikog vijeća sindikata Vilim Ribić rekao je: „Naš Sindikat je rastao i odrastao zajedno s našom državom. Na kraju osamdesetih zajedno smo ostavljali svijet koji nismo željeli i gradili drugi, ispunjen nadom, novim idejama i velikim iluzijama. U to su doba riječi Hrvatska, sloboda i nezavisnost imale značenje. To je bilo ri-

zično doba u kojem se naslućivala tragedija, ali nije bilo straha. Stvarajući sebe, stvarali smo i dio društva oko sebe. Sindikat je u svom odrastanju išao suprotnim putem od naše države. Unutar organizacije sve se mjerilo radom, a nijedan pojedinac nije mogao biti izvan naših pravila. Homogenizirali smo se unutarnjom demokracijom i jednakim tretmanom.

U 25 godina djelovanja, Sindikat nema niti jedne mrlje u poslovanju. Naši članovi znaju da je njihovo dobrovoljno uplaćena članarina u odgovornijoj upotrebi nego porez koji su dužni plaćati državi. Mi ćemo i dalje nastaviti svoju borbu za naša prava i tako jačati demokraciju, unatoč brojnim problemima i nepravednom odnosu politike prema znanosti i obrazovanju, ali i cijelom društvu.“

U okviru proslave dodijeljena su i priznanja za poseban doprinos u radu Sindikata dugogodišnjim aktivistima, osnivačima, umirovljenicima i njegovim predsjednicima. Tijekom ove, za Sindikat jubilarne godine, Sindikat će za svoje članove organizirati niz sindikalnih susreta, otvorenih rasprava, kazališnih predstava i niz drugih aktivnosti, a sve u cilju razvoja društvene svijesti o važnosti zaštite interesa zaposlenika.

**Prilagodio Branko Šimat**

Prema tekstu na: <http://www.nsz.hr/novosti-i-obavijesti/demokratski-zivot-sindikata/odrzana-svecana-proslava-povodom-25-godina-djelovanja-sindikata/>



Prigodno okićena zgrada Sindikata znanosti. Na slici desno: u zagrebačkom HNK, prije izvedbe opere "Seviljski brijač", zaslužnim članovima Sindikata dodijeljena su priznanja za sindikalni aktivizam. Tom su prigodom nagrade uručene i Predsjednici i tajniku podružnice Sindikata Medicinskog fakulteta doc. dr. Maji Balarin (treća slijeva) i Mići Koraću (drugi slijeva).

## Zgrada Klinike za ortopediju na Šalati

### Osnutak Ortopedske klinike

Osnivanje ortopedске i zubne klinike u Zagrebu bila je nužnost i od velike važnosti za cijelu Hrvatsku. Generacije hrvatskih liječnika morale su studirati medicinu i zubarstvo u Beču ili Budimpešti, a to nije bilo nimalo jednostavno, ni financijski povoljno. Klinika za ortopediju u Zagrebu nastala je iz Ortopedskog zavoda koji je 1908. godine utemeljio B. Špišić. Bila je to prva ortopedska ustanova u jugoistočnome dijelu Europe.

Strašne posljedice Prvoga svjetskog rata i velik broj ratnih invalida pokazali su koliko je važna ortopedska znanost. Godine 1916. B. Špišić, uz pomoć Zemaljskog odbora na čelu s grofom M. Kulmerom, osnovao je Ortopedsku bolnicu u podrumu Obrtne škole na Wilsonovu trgu (danas Trg maršala Tita). Tijekom godina Ortopedski zavod, poslije Ortopedski institut i, konačno, Ortopedska klinika – nekoliko je puta mijenjala lokacije. Pri kraju rata osnovana je i uređena Ortopedska bolnica na Sv. Duhu. Poslije je Ortopedska klinika privremeno našla svoj smještaj na Šalati u sklopu Pedijatričke klinike, sve dok u neposrednoj blizini nije izgrađena Klinika za ortopediju.<sup>3</sup>

### Arhitekt Egon Steinmann

Egon Steinmann rođen je 14. prosinca 1901. godine u Karlovcu. Steinmann pripada drugoj generaciji diplomiranih arhitekata školovanih u Zagrebu.

Na osnovi raspisanog natječaja, krajem listopada 1924. Steinmann je izabran za državnoga pitomca.<sup>4</sup> Ministarstva prosvjete i odabire Pariz za mjesto specijalizacije. Nakon utjecaja Beča i Münchena, kao rezultata života u državnoj zajednici,

i značajnog utjecaja njemačkih kulturnih krugova, umjetnici, pa tako i arhitekti, sve su se više okretali Francuskoj. Steinmann boravi deset mjeseci u Francuskoj i školuje se u europskom središtu Parizu.

Profesionalno djelovanje Steinmann započinje u Zagrebu u studenome 1925. godine. Na vlastitu inicijativu zapošljava se u Građevinskoj direkciji, gdje je postavljen za arhitektonskoga pripravnika,<sup>5</sup> na radu kod Sekcije za izgradnju Medicinskoga fakulteta u Zagrebu. Prvi poslovi Ego na Steinmanna vezani su za gradilište kliničkih zgrada Medicinskoga fakulteta. Dokumentacija i poslovni dnevnik zaposlenih u Građevinskoj sekciji za gradnju Medicinskoga fakulteta u Zagrebu jasno pokazuju da je tada arhitekt pripravnik Egon Steinmann sudjelovao u pripremi, izradi i razradi nacрта za zgrade Medicinskoga fakulteta<sup>6</sup> na Šalati, osobito izvedbenih nacрта Pedijatričke klinike. Kao arhitektonski pripravnik pripremao je podatke za katastar i nacрте zgrada Medicinskoga fakulteta. Sudjelovao je pri izradi detaljnih izvedbenih nacрта, kod unutrašnjeg uređenja Pedijatričke i Dermatološke klinike, te gospodarske zgrade i garaže Patološko-anatomskog instituta. Iz svega toga možemo izvesti zaključak da je Steinmann na samome početku svoje arhitektonske karijere bio na izvoru podataka te da je bio dovoljno dobro upoznat sa svim planovima i mogućim arhitektonsko-urbanističkim rješenjima vezanim za izgradnju klinika Medicinskoga fakulteta, što će nešto kasnije i primijeniti kod projekta i izgradnje Ortopedske i Zubne klinike.

Projekt Ortopedije na Šalati pripada u sam početak arhitektonskog opusa Ego na Steinmanna i izgradnje javnih građevina

na grada Zagreba. U vrijeme stvaranja projekta Ortopedije Steinmannu je bilo 28 godina. Steinmann će do Drugoga svjetskog rata izvesti još nekoliko javnih građevina u Zagrebu,<sup>7</sup> ali Klinika za ortopediju ostaje jedina bolnica koju je projektirao. Nadzirao je izgradnju bolnica u Novoj Gradiški arhitekta Zlatka Neumanna 1929. godine, te jedne od najvećih građevina koju je podigla Savska banovina – Banovinske bolnice na Sušaku arhitekta Stanka Kliske 1931. godine.

### Analiza izvorne dokumentacije

Početak 1929. godine Građevinska sekcija za izgradnju Medicinskoga fakulteta izradila je skice s aproksimativnim troškovnikom za novogradnju Ortopedske i Zubne klinike Medicinskoga fakulteta u Zagrebu na Šalati. "Novogradnja je zamišljena tako, da se od glavnog ulaza i stubišta izvede desni trakt prema sjeveru, dočim lijevi imao bi se naknadno podići, u kojem slučaju bilo bi predviđeno u zabatnom zidu svi otvori za priključak prigradnje, na koji bi se za sada provizorno zazidali."<sup>8</sup>

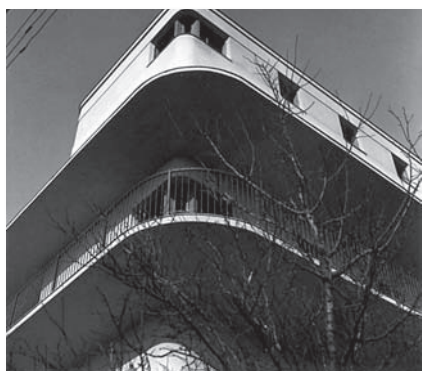
Prema ovome dopisu položaj novogradnje trebao je biti u neposrednoj blizini postojeće Dermatološke klinike zbog zajedničke uporabe kuhinje i praonice rublja. Aproksimativni proračun troškova za novogradnju sadrži osnovne uvjete za gradnju i smjernice za projektiranje. Predviđena je izgradnja slobodnostojeće, dvokatne klinike, u tlocrtnoj površini po katu od otprilike 460 m<sup>2</sup>. U prizemlju i I. katu planira se smještaj prostorija Ortopedske klinike, u II. katu Zubne klinike, a u suterenu zajednički prostori obiju klinika. Ta osnovna raspodjela prostora po katovima zadržana je kroz sve faze projekta klinike



Izgradnja Ortopedske i Zubne klinike, 1931.



Ortopedska i Zubna klinika, razglednica, oko 1932.



Ortopedska i Zubna klinika, detalj ugla.



Egon Steinmann (u sredini) i suradnici.

(sl. 4). U proračunu Ministarstva građevinarstva 1929./30. godinu napokon je bila osigurana novčana svota za izgradnju Ortopedske i Zubne klinike Medicinskoga fakulteta u Zagrebu, koja je osiguravala izvedbu grubih graditeljskih radova, izgradnju temelja, kanalizacije, stropova i zidova, ali bez razdjelnih stijena, instalacija i obrtničkih radnji. Arhitekt Građevinske sekcije za izgradnju Medicinskoga fakulteta Egon Steinmann zadužen je za izradu nacрта za novu kliniku.<sup>9</sup>

Projekt idejnoga rješenja Ortopedske i Zubne klinike izrađen je na način koji omogućuje izgradnju klinike u dva dijela. Klinika je projektirana tako da se može proširiti a da se ne naruši arhitektonski izgled same zgrade i harmonija cijele okoline. Projektom je zamišljena izgradnja zapadnog krila, a nešto poslije i simetričnoga istočnog krila. Tlocrtno, bolnica je projektirana u obliku izduženoga pravokutnika, duljim stanicama okrenuta prema jugu i sjeveru, s manjim istacima i udubljenjima na sjevernom pročelju. Glavni naglašeni ulaz nalazi se u osovini građevine i dijeli građevinu na dva sime-

trična krila. Za potrebe Ortopedske klinike predviđena su 22 kreveta, a za potrebe Zubne klinike osam kreveta. Prostori Ortopedske klinike nalaze se u prizemlju i I. katu, a prostori Zubne na II. katu. U podrumu su predviđeni prostori obiju klinika, a u potkrovlju sobe asistenata i velika terasa za sunčanje bolesnika. Kvadratura I. kata nešto je povećana u odnosu na prvo rješenje i iznosi oko 650 m<sup>2</sup>, a svih pet katova oko 2750 m<sup>2</sup>. Glavno oblikovno obilježje klinike – zaobljeni uglovi gabarita – još nisu prisutni u idejnom projektu, već samo zaobljeni kutovi terasa i istaka.

Položaj Ortopedske i Zubne klinike mijenjao se nekoliko puta. Po prvobitnom je planu Ortopedska klinika trebala biti smještena južno od novogradnje Pedijatričke klinike, dužinom okrenuta prema jugu, ali se planirano zemljište nalazilo unutar sklopa novogradnje klinika i zgradne bolnice. Tek što su trebali početi iskopi, stigao je novi nalog o drugom položaju klinike – 500 metara sjevernije od prvobitne lokacije, iza kliničkog sklopa, unutar teoretskih instituta i neposredno uz ogradu javnih ulica (danas Mesićeva ulica). Na temelju zapisnika i položajnog nacрта doznajemo novi položaj klinike: "Kao podesno zemljište dolazi u obzir prostor iza velike institutske zgrade i to tako, da bi glavna fronta išla paralelno sa frontom navedene zgrade, novogradnja pak bi bila udaljena od zapadnoga krila 60 metara prema sjeveru, a od transformatorske kućice 15 metara. Time se sprečava zasjenjenje novogradnje od postojeće zgrade kao što se postiže dovoljna udaljenost od Gospodarske ceste."<sup>10</sup> Nalog za iskolčenje i ostale terenske radnje izdan je u veljači 1930. pa možemo zaključiti da je početak radova na novogradnji Ortopedske i Zubne klinike bio 1930. godine. O samoj izgradnji Ortopedske i Zubne klinike postoji vrlo malo dokumentacije, zato su vrijedni i oni izgled nevažni podaci<sup>11</sup> iz kojih zaključujemo da Ortopedska i Zubna klinika u prvoj polovici 1931. godine još nije bila u upotrebi. Građevina ima tlocrtne dimenzije 17 x 60 metara. Velika građevina Ortopedske i Zubne klinike na Šalati bila je slobodno stojeća građevina, trokatnica s plitkim skošenim krovom, a dijelom dvokatnica s velikom terasom za sunčanje bolesnika. Visina katova bila je određena minimalnom ( $h = 4,00$  m) i maksimalnom visinom ( $h = 4,50$  m). Klinika ima podrum visine 3,60 m, te prizemlje i tri kata prosječne visine  $h = 4,30$  m bruto. Projekt se

mijenjao po fazama izrade. Osnovna geometrija i konstrukcija građevine zadržane su tijekom razrade projekta, a mijenjao se tlocrtni raspored prostorija unutar osnovnih sadržajnih cjelina. Prostori su grupirani u pojedine funkcionalne cjeline odijeljene po katovima: u suterenu je smještena mediko-mehanička, ortopedske radionice i prateće prostorije; u prizemlju su zajedničke prostorije obiju klinika – ambulateriji, čekaonice, dvorane za operacije, dvorane za gipsanje, rendgen; u prvom su katu prostorije za bolesnike Ortopedske klinike, a u drugom katu Zubne klinike. Obje su klinike po projektu imale kapacitet smještaja 40 kreveta, s mogućnošću povećanja na 70. Bolesničke sobe projektirane su s dubinom od 6,30 m jer se na tu dubinu može do maksimuma iskoristiti kvadratura i najpovoljnije razmjestiti bolesničke krevete. Kvadratura površine na jedan krevet iznosila je minimalno 8,0 m<sup>2</sup>. Kvadratura jednoga kata iznosi oko 980 m<sup>2</sup> bruto. Jasna komunikacija ostvarena je pomoću samo jednoga dizala koje povezuje sve katove i terase. Dizalo za jelo i suđe nalazi se na sjevernoj strani, s pristupom s ceste. Klinika nije imala posebnu kuhinju, osim čajne, kao ni praonicu za rublje. Naglašeni glavni ulaz nalazi se na južnoj strani i riješen je vanjskim otvorenim stubištem koje svladava visinsku razliku  $h = 2$  m od okolnog terena. Na istočnoj strani nalazi se pomoćni ulaz s dva simetrična stubišta koja omogućavaju direktan pristup zubnoj ambulanti.

Građevina je nastala unutar osnovne geometrijske forme s idejom otvaranja prema jugu, kao i otvaranja krova na zadnjem katu. Zahtjevi moderne arhitekture, primarni u izgradnji bolnica, kao što su osunčanost, otvoreni vidik, neposredni dodir s prirodom – ostvareni su balkonima i velikom terasom na trećem katu na južnom pročelju. Svojim se izgledom Steinmannova klinika razlikovala od ostalih historicističkih zgrada na Šalati. Steinmann poštuje kompozicijska pravila klasičnog jezika oblikovanja, kao što su simetrija, stroga postava, naglašeni detalj ulaznog trijema i kosi krov, ali isto tako respektira sve moderne ideje i kretanja u arhitekturi. On djeluje unutar razdoblja koje nazivamo funkcionalizam, ali pritom unosi rješenja koja ga čine posebnim. Zaobljeni uglovi gabarita, zaobljeni uglovi balkona i konzola te upotreba kružnih i uglovnih prozora oblikuju karakterističan izraz kojim Steinmann stvara vlastiti odnos prema arhitekturi.

Nakon dovršenja Ortopedske klinike 1931. godine, uprava kliničkih bolnica doselila se u prostorije prizemlja i jednostavno je iz prizemlja izbačen zubni klinički ambulatorij u I. kat. Ovo je samo još jedan primjer kako arhitekti imaju malo utjecaja na konačna rješenja i odluke, te kako su poslušni izvršitelji naloga donesenih izvan projektnih prostora.<sup>12</sup>

### Dogradnje, prigradnje i nadogradnje Klinike za ortopediju na Šalati

Od svoje izgradnje tijekom tridesetih godina 20. stoljeća, građevina nije do današnjih dana promijenila svoju namjenu. U njoj se više od 70 godina nalazi Ortopedija. Danas se Klinika za ortopediju Kliničkoga bolničkog centra Zagreb nalazi unutar kompleksa Medicinskoga fakulteta na Šalati. Potrebno je napomenuti da su se tijekom godina medicinski standardi mijenjali, metode liječenja usavršile, a medicinska oprema i tehnika napredovale. Ortopedska je klinika tijekom vremena dograđivana. Današnji sklop čine ukupno tri građevine. Na sjeveru, iza zgrade Ortopedije arhitekta Steinmanna, dograđen je 1958./59. godine bazen prema projektu arhitekta Antuna Ulricha. Bazen služi za potrebe hidroterapije, a zatvorenim hodnikom i rampom izveden je spoj s glavnom zgradom. Iste su godine dodani i staklenici na južnom pročelju, te još jedan dimnjak na zapadnom pročelju.

Projektirni biro "Projekting" izveo je 1987. godine dogradnju kata na izvorno prizemnoj dvorišnoj zgradi, koja je danas



Klinika za ortopediju, današnji izgled.

poliklinika Kliničkoga bolničkog centra (KBC-a). Spoj glavne i dvorišne zgrade riješen je također zatvorenim vezom – rampom. Klinika za ortopediju nadograđena je 1985.-1987. godine prema projektu arhitekta Dražena Juračića.<sup>13</sup> Nekađanja krovna terasa trećega kata nadograđena je u odjel rekonstruktivne kirurgije i prostore bolničke administracije. U novome dijelu građevina ima ravni krov, a u preostalom dijelu izvedeno je dvostrušno krovšte s drvenom krovnom konstrukcijom.

### Zaključak

Klinika za ortopediju na Šalati arhitekta Egon Steinmanna zasluženo pripada graditeljskom naslijeđu hrvatske arhitekture. Bez obzira na to što je Ortopedska

i Zubna klinika na Šalati prvi autorski realizirani projekt javne građevine – arhitekt Steinmann već je ranih tridesetih godina prošloga stoljeća, s nepunih trideset godina, bio kompletno formiran. Građevina Klinike za ortopediju svojim je prostorno-organizacijskim, konstruktivnim i estetsko-oblikovnim postavkama nemjerljiv doprinos u kreiranju Zagreba tridesetih godina 20. stoljeća.

### Prilogio: Branko Šimat

Prema izvornom znanstvenom radu: Iva Muraj: *Klinika za ortopediju na Šalati u Zagrebu arhitekta Egon Steinmanna; Inauguracija hrvatske moderne; Prostor* 12[2004] 1[27]: 99-109;

<sup>1</sup> Božidar Špišić (1879.-1957.), liječnik, utemeljitelj i prvi predstojnik Klinike za ortopediju koju je vodio do 1945., red. prof. na Medicinskom fakultetu, rektor zagrebačkog Sveučilišta 1943.-1944., dopisni član JAZU.

<sup>2</sup> www.mef.hr/ortopedija/povijestklinike.htm

<sup>3</sup> Bazala, 1975: 5-25

<sup>4</sup> Dopis Ministarstva prosvjete Kraljevine SHS rektoratu Tehničke visoke škole da su od predložjenih kandidata za državne pitomce izabrani Egon Steinmann i Ivan Rukavina, 28. 10. 1924. (zbirka I. Muraj)

<sup>5</sup> Rješenje ministra građevina od 21. 10. 1925. (zbirka I. Muraj)

<sup>6</sup> HDA, dokumentacija Građevinske sekcije za izgradnju Medicinskoga fakulteta u Zagrebu, sign. fonda 10/132 1926.-1929., poslovni dnevnici E. Steinmanna, arhitekta pripravnika Građevinske sekcije za gradnju Medicinskoga fakulteta u Zagrebu iz 1926. (01.-31. 01. 1926.; 01.-28. 02. 1926.; 01.-31. 03. 1926.).

<sup>7</sup> Izvedene javne građevine u Zagrebu: Fizikalni institut na Marulićevu trgu 19 (1927.-1930.),

gimnazija u Križanićevoj 4 (1930.-1932.), gimnastička dvorana i Sokolana u Kačićvoj (1933.), gimnazija u Kušlanovoj 59A (1934.-1937.), Pošta 2 u Branimirovoj 4 (1939.-1947.).

<sup>8</sup> HDA, dokumentacija Građevinske sekcije za izgradnju Medicinskoga fakulteta u Zagrebu; sign. fonda: 11/132, 1929., dopis od 08.01.1929., aproksimativni troškovnik; u prilogu dokumentacije skice nisu sačuvane.

<sup>9</sup> HDA, dokumentacija Građevinske sekcije za izgradnju Medicinskoga fakulteta u Zagrebu, 9/132, 1926.-1929., sastanak 21.05.1929., na kojem je komisija ustanovila građevinski program, razdiobu i naziv prostorija po katovima. Potpisani članovi komisije bili su: predstavnici Građevinske direkcije, Građevinske sekcije za izgradnju Medicinskoga fakulteta (Dragutin Barišec, Egon Steinmann), predstavnici rektorata Sveučilišta Kr. SHS, dekanata Medicinskoga fakulteta i predstavnici Ortopedske klinike (prof. dr. Božidar Špišić) i Zubne klinike (prof. dr. Eduard Radošević). Priloženi su nacrti prizemlja, I. i II. kata, potkrovlja i podruma u mjerilu 1:200. Sačuvani su u vrlo dobrom stanju, na

paus papiru A4 formata, doradeni u boji, sa žigom i potpisom arhitekta Egon Steinmanna, te nacrt pročelja na ozalid-kopiji u jedva vidljivim konturama građevine.

<sup>10</sup> HDA, dokumentacija Građevinske sekcije za izgradnju Medicinskoga fakulteta u Zagrebu, 9/132. 1926.-1929., zapisnik i položajni nacrt od 07. 02. 1930.

<sup>11</sup> HDA, dokumentacija Inspektorata Ministarstva narodnog zdravlja u Zagrebu 1924.-1928. sign. fonda: 135 /X-18, br. 12002/1931., dopis-nalog za isplatu za izvedene unutrašnje zidarske radove od 1č0. 05. 1931., dopis-zapisnik I. licitacije za nabavku stolarskih radnji s okovom od 23. 07. 1931.

<sup>12</sup> S., Š., 1941: 19

<sup>13</sup> Projekt dogradnje trećega kata Klinike za ortopediju i čeljusnu kirurgiju izrađen je 1984. godine u Zavodu za arhitekturu Sveučilišta u Zagrebu, autora doc. dr.sc. Dražena Juračića i autora suradnika v.pred. Gordane Žaja. Arhitekt Dražen Juračić nagrađen je nagradom "Vladimir Nazor" za 1987. godinu.



## Prof. dr. sc. Josip Roša

1944. – 2014.

U subotu 12. srpnja 2014. godine u svojem domu u Zagrebu, u krugu obitelji, supruge i djece, nakon duge i teške bolesti preminuo je prof. dr. sc. Josip Roša, redoviti profesor na Katedri za fiziologiju i imunologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Na ispraćaju 15. srpnja na Mirogoju toplim riječima od njega su se oprostili mnogobrojni kolege, suradnici i prijatelji. Sprovod je održan u Šibeniku uz sudjelovanje obitelji i rodbine, te brojnih prijatelja iz gimnazije, s fakulteta i sportskih terena.

Joško je rođen u Šibeniku 1944. godine, od oca Mirka i majke Kate r. Čaleta, kao najmlađi od trojice braće. U rodnom je gradu završio osnovnu školu i gimnaziju. Nakon mature 1962. upisuje studij medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Na Zavodu za fiziologiju i imunologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu proveo je veći dio svojega života, punih 50 godina (od 1963. do srpnja 2013.). Fiziologija ga je privukla i oduševila još kao studenta, te je već tijekom studija, nakon položenog ispita, radio kao demonstrator. Nakon što je 1968. diplomirao i obavio liječnički staž, primljen je 1969. za asistenta na Katedri za fiziologiju. Godine 1974. magistrirao je s temom „Utjecaj moždane ishemije i hiperglikemije na razinu moždanog glikogena“. Doktorsku disertaciju pod naslovom „Utjecaj testosterona na metabolizam glikogena u kori i srži bubrega“ obranio je 1976. godine.

Od 1977. do 1979. godine bio je na postdoktorskom usavršavanju u SAD,

na Hahnenann Medical School, Philadelphia. Polaze FLEX u Baltimoru (1979.) te dobiva licencu za obavljanje liječničke prakse u SAD. Ipak se odlučuje na povratak na Medicinski fakultet u Zagrebu želeći svoje znanje i nova iskustva prenijeti studentima u domovini. Nakon povratka iz SAD-a 1980. godine je na Zavodu za fiziologiju osnovao i organizirao prvi laboratorij za in vitro istraživanja u primarnoj kulturi jetrenih stanica. U to vrijeme samo nekoliko laboratorija u svijetu radilo je na tome modelu. Od 1988. do 1989. bio je gostujući profesor na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Göttingenu, Njemačka.

U znanstvenom radu od samog je početka eksperimentalno istraživao metaboličke procese i njihovu regulaciju, u početku in vivo na cijelom organizmu, a poslije in vitro na razini stanice. Najviše se bavio metabolizmom ugljikohidrata, endokrinom regulacijom, utjecajem etanola na metabolizam ugljikohidrata i transport aminokiselina u jetrenim stanicama, djelovanjem inzulina i razvojem inzulinske rezistencije. Svoja istraživanja objavljivao je u brojnim znanstvenim publikacijama, te izlagao predavajući na domaćim i međunarodnim kongresima. Svojim nastavnim radom i predavanjima na poslijediplomskim studijima poticao je i interes studenata za znanost i znanstvena istraživanja.

Bio je pročelnik Katedre za fiziologiju i imunologiju te predstojnik Zavoda za fiziologiju i imunologiju Medicinskog fakulteta u Zagrebu od 1996. do 2000. godine. Dužnost pročelnika Katedre za

fiziologiju i imunologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta Josip Juraj Strossmayer u Osijeku preuzima 2000. godine. Radeći istodobno na Medicinskom fakultetu u Zagrebu i na Medicinskom fakultetu u Osijeku, ne štedeći sebe i svoje slobodno vrijeme, dao je velik doprinos kvalitetnom razvoju i napretku nastavnog procesa na oba Medicinska fakulteta.

Profesor Josip Roša bio je veliki ljubitelj sporta i aktivan sportaš do dijagnoze teške bolesti. Posebno je volio tenis, rekviziti su uvijek bili u pripremi. Stoga je znakovito da je svoje posljednje predavanje studentima Medicinskog fakulteta u Zagrebu održao iz fiziologije sporta u srpnju 2013. Nakon tog predavanja nije skrivao neopisivu radost, a studenti su ga nagradili tako da su na transparentu napisali: „ROŠA LEGENDO“. Zar nisu možda slutili da se uistinu opraštaju od svojeg omiljenog profesora?

Visok stasom i obdaren snažnim glasom (nije mu trebao mikrofon), prof. dr. sc. Josip Roša, nesebično je i radosno prenosio studentima svoje veliko znanje iz fiziologije. Svojim primjerom s ljubavlju je kod studenata medicine razvijao interes za fiziologiju čovjeka, smatrajući da će oni usvojeno znanje moći korisno primijeniti u svojoj liječničkoj praksi na dobro čovjeka i njegova zdravlja. Kao takav, profesor Josip Roša ostavio je neizbrisiv trag u srcu i sjećanjima brojnih generacija studenata Medicinskog fakulteta u Zagrebu.

**Jagoda Roša i Hrvoje Banfić**



## Prof. dr. sc. Radovan Subotić

1927. – 2014.

Dana 18. prosinca 2014. godine rastali smo se od dugogodišnjeg učitelja, suradnika, kolege, predstojnika Klinike.

Bogati život profesora Radovana Subotića započeo je 1927. godine u Zagrebu. Na Medicinskom fakultetu diplomirao je 1952. Od 1952./53. bio je na odlučujućem vojnom roka u V.M.A. u Beogradu. Obvezatni staž obavio je u bolnicama u Čakovcu i Zagrebu. Od 1955. do 1958. bio je specijalizant otorinolaringologije na ORL klinici Medicinskog fakulteta na Šalati. Nakon položenog specijalističkog ispita imenovan je 1958. godine asistentom. Doktorat znanosti stekao je 1963., a 1966. postaje naslovnim docentom, 1979. izvanrednim te 1981. redovitim profesorom.

Osim na svom matičnom fakultetu predavao je na Medicinskom fakultetu u Banjoj Luci (1984. – 1989.) i u Osijeku (1989. – 1993.), te 15 godina na Višoj školi za medicinske sestre. Dva deset godina bio je konzilijarni liječnik Zarazne bolnice. Na Klinici za ORL bio je godinama šef odjela, šef otoneurološkog kabineta, te stalni član konzilija za liječenje malignih bolesti otorinolaringološkog područja. Od 1990. do 1991. bio je predstojnik Klinike za ORL, a zatim do umirovljenja 1993. savjetnik predstojnika.

Usavršavao se na klinikama u Stockholmu, Lyonu, Zürichu, Rostocku, Grazu, Beču, Minchenu, te kao resear-

ch fellow Harvarda u Bostonu. Objavio je 200-tinjak što stručnih, što znanstvenih radova u zemlji i inozemstvu. Bio je koautor triju udžbenika za studente iz otorinolaringologije, te koautor knjiga: Otorinolaringologija praktičnog liječnika knjige i Dječje otorinolaringologije. Uveo je nistagmografiju u dijagnostiku oštećenja vestibularnog sustava, histološku analizu patologije temporalne kosti ne temelju serijskih rezova, a potkraj svoga djelovanja uveo je endoskopsku kirurgiju nosa i paranazalnih sinusa. Sudjelovao je kao predavač na mnogobrojnim kongresima u zemlji i inozemstvu (Grčka, Mađarska, Češka, Austrija, Njemačka, Danska, Švicarska, Italija, Španjolska, Francuska i SAD.) Uvijek društveno angažiran, bio je član Akademije medicinskih znanosti Hrvatske od njezina osnutka, tajnik ORL sekcije Zbora liječnika Hrvatske 1958. – 1966. i 1968. – 1974. Također je bio počasni član Austrijskog ORL društva, te član Udruženja za studij unutarnjeg uha (Boston) i Collegium ORLAS-a.

Radovan Subotić bio je čovjek iznimne energije. Mogli ste ga prijepodne, onako sitne građe s naprtnjačom, vidjeti kako bez poteškoća i u poznim godinama svladava obronke Medvednice, a uvečer s pozornošću prati nastupe mladih glazbenika u Hrvatskom glazbenom zavodu. Njegova je žeđ za znanjem bila neutaživa. Bio je svestran, za sve se zanimao, posjedovao

enciklopedijsko znanje. Odlikovao se rijetkim talentom – znanstvenom pronicljivošću. U više desetljeća njegova rada na Klinici pokazao nam je kako izgleda ispunjeni život, borba za struku, znanstvenu čestitost i učenje. Njegovo je djelovanje bilo usmjereno k jednoj želji: da svu svoju snagu iskoristi na dobrobit onih s kojima je vezan. I sve je to radio tiho, skromno, nenametljivo, kao da je to samo po sebi jedino moguće. Tako je i otišao – tiho, ispraćen članovima svoje najbliže obitelji.

Stoga bih našem poštovanom profesoru, čovjeku koji nas je napustio, posljednji put htio uputiti riječi zahvale u ime svih nas: zahvaljujemo mu što nam je uvijek savjetom i djelima bili spreman pomoći. Zahvaljujemo na njegovoj nepokolebljivoj odanosti pacijentima, struci, znanosti i kolegama, jednom riječju našoj klinici. Zahvaljujemo što nas je učio da smisao života ne tražimo samo u materijalnom već i u zalaganju za druge životne vrijednosti.

Rastankom od profesora Subotića odajemo počast čovjeku koji će ostati upisan vječno u srcima njegovih najbližih, vječno u sjećanju njegovih kolega, vječno kao jedan od velikana hrvatske otorinolaringologije. Odajemo počast jedinstvenom čovjeku.

**Drago Prgomet**





## Prof. dr. sc. Božica Švajger

1929. – 2015.

U četvrtak, 1. siječnja 2015. g. u 86. godini života napustila nas je naša draga prof. dr. sc. Božica Švajger, umirovljena članica Zavoda i Katedre za medicinsku biologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Božica Švajger rodila se 29. prosinca 1929. u Zagrebu u obitelji Levak. Godine 1955. diplomirala je na biološkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu i iste godine započinje svoj rad u svojstvu asistenta na Zavodu za biologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Godine 1962. doktorirala je na PMF-u Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom 1963. i 1964. godine boravila je na Sveučilištu u Chicagu, SAD. Godine 1971. godine habilitira, 1973. godine napreduje u sveučilišnog docenta, 1980. u izvanrednog profesora, a 1988. u redovitog profesora. Prof. dr. sc. Božica Švajger u mirovini je od 1994. godine.

Prof. dr. sc. Božica Švajger od 1955. godine radi na Zavodu za biologiju kao prvi suradnik i doktorand Nikole Škreba te započinje svoju kontinuiranu istraživačku karijeru u eksperimentalnoj embriologiji sisavaca, s nagla-

skom na razvojni potencijal ranog postimplantacijskog zametka štakora u različitim ektopičnim okruženjima in vivo, odnosno nakon transplantacije u izvanmaternični okoliš. Počevši s embrionalnim transplantatima u prednjoj komori oka ("Doprinos problemu izvanmaterničnog razvoja zametka sisavaca", doktorska disertacija, 1962), u laboratoriju Arona Arthura Moscone stječe inspiraciju za buduća istraživanja. Njezino istraživanje kulminiralo je prvom uspješnom izotransplantacijom zametnih listića izoliranih prije i poslije gastrulacije pod čahuru bubrega, koju je provela 1968. godine sa svojim suprugom Antonom Švajgerom. Neza boravni su nam trenuci njihova strpljivog i vrlo usklađenog eksperimentalnog rada sa sićušnim materijalom zametnih listića. Rezultati ovog eksperimentalnog pristupa, u kombinaciji s histološkom analizom teratoma proizašlih iz transplantata, dali su prvi uvjerljiv dokaz o porijeklu svih triju definitivnih zametnih listića iz epiblasta (primitivni ektoderm). Priznata i primijenjena u mnogobrojnim laboratorijima diljem svijeta, ova metoda je

umnogome pridonijela poznavanju embrionalnih i ekstraembrionalnih staničnih linija u sisavaca te ostaje trajnom inspiracijom nama i budućim generacijama. Rad prof. dr. sc. Božice Levak-Švajger svrstava je u pionire razvojne biologije sisavaca koji su ujedno začetnici Zagrebačke embriološke škole.

Prof. dr. sc. Božica Švajger bila je jedan od vrhunskih nastavnika Medicinskog fakulteta, a odgajala je i studente stomatologije i PMF-a kroz brojne dodiplomske i poslijediplomske kolegije, s posebnom pažnjom priređujući nastavne jedinice, prevodeći najrelevantnije udžbenike. Također je mlađim kolegama nesebično pomagala uvodeći ih u taj težak i osjetljiv poziv. Na svemu ovom su joj zahvalne generacije studenata i današnjih nastavnika.

Gospođa profesor Božica Švajger bila je iznimno fina, topla i srdačna osoba pa će takvom ostati zauvijek u našim srcima.

**Floriana Bulić-Jakuš**



## Prof. dr. sc. Draško Šerman

1936. – 2015.

Prof. dr. sc. Draško Šerman redoviti profesor Medicinskog fakulteta u miru, dugogodišnji predstojnik Zavoda za biologiju i naš nezaboravni učitelj i suradnik napustio nas je 9. 4. 2015., u 79. godini života. Prof. dr. sc. Draško Šerman odgojio je četrdeset generacija studenata, među kojima i brojne znanstvenike i nastavnike Medicinskog fakulteta i ostalih fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, koji mu na tome ostaju zauvijek zahvalni.

Draško Šerman rođen je u Zagrebu 17. listopada 1936. Maturirao je 1955. Od 1955. do 1957. studira biologiju na PMF-u Sveučilišta u Zagrebu. Od 1957. do 1959. asistent je na Odjelu za biologiju, Sveučilišta Johns Hopkins, SAD. Godine 1958. ljetno provodi u Cold Spring Harbor Biological Laboratory, SAD, a ljetno 1959. u Woods Hole Oceanografskog instituta, SAD. Od 1960. do 1962. demonstrator je na Odjelu za biologiju, Sveučilišta u Zagrebu, 1962. diplomira na PMF-u i zapošljava se kao asistent na Zavodu za biologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Godine 1970. doktorira, 1974. postaje docent na Medicinskom fakultetu, 1981. izvanredni profesor, a od 1992. radi kao redoviti profesor do umirovljenja. Prof. dr. sc. Draško Šerman od 1983. bio je pročelnik katedre, a od 1994. predstojnik Zavoda za biologiju sve do svog umirovljenja u rujnu 2002.

Prof. dr. sc. Draško Šerman prvo radi na pionirskim svjetskim istraživanjima

područja bakterijske genetike, na otkrivanju histidinskog operona *Salmonellae typhimurium*, na Odjelu za biologiju, Sveučilišta Johns Hopkins, Baltimore, SAD u laboratoriju Philipa E. Hartmana. Također proučava bakterijske viruse u laboratoriju Milislava Demereca, vrhunskog znanstvenika hrvatskog porijekla i direktora Instituta Carnegie u Washingtonu, Cold Spring Harbor na Odjelu za genetiku, gdje uči i od Franklina Stahla.

Nakon povratka u Zagreb istraživački interes prof. dr. sc. Draška Šermana, tijekom najplodnijeg razdoblja njegove karijere, bio je molekularna biologija razvoja sisavaca u okviru Zagrebačke embriološke škole. Svojim učiteljima navodi Nikolu Škrebca, Petera Gruenwalda i Zdravka Lorkovića, a suradnici su mu bili Davor Solter, Ivan Damjanov, Anton Švajger, Božica Levak-Švajger i ostali brojni naši ugledni liječnici i biolozi. Koristeći se svojim znanjem iz molekularne biologije bavio se reproduktivnom biologijom, razvojem sisavaca, embriologijom, teratogenezom, genetikom, mutagenezom, karcinogenezom. Pionirski se bavi elektroforetskim istraživanjima diferencijalne aktivnosti gena na proteinskoj razini tijekom razvoja sisavaca, što je bila preteča današnjih proteomskih istraživanja. Suradnik je i voditelj u mnogobrojnim međunarodnim i domaćim projektima.

Prof. dr. sc. Draško Šerman bio je vrhunski nastavnik Medicinskog fakul-

teta, a sudjelovao je u nastavi na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, Stomatološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu te na Visokoj zdravstvenoj školi (sada Zdravstveno veleučilište). Uz objavljeno mnoštvo znanstvenih radova, pisao je za knjigu Humana genetika koja je niz godina bila jedina relevantna literatura iz toga područja. Prevodio je tijekom cijele karijere najsvremenije strane udžbenike i pisao nastavne tekstove i udžbenike kako bi studentima pružio kvalitetnu literaturu koja tada nije bila dostupna kao danas.

Treba istaknuti da je velika ljubav prof. dr. sc. Draška Šermana tijekom cijelog njegova života bila biologija i ekologija Jadrana, posebno morski sisavci. Ljubav prema tim istraživanjima stječe već u ljetno 1959. posvećeno ekologiji, mikrobiologiji, ronjenju na dah, oceanografskim ekspedicijama, u Woods Hole, Oceanografskog instituta SAD, gdje mu je učitelj bio David Owen. Od 1960. do 1962. proučava fitobentos i bavi se ekološkim istraživanjima u Dubrovniku i Splitu, a učitelji su mu bili Zlatko Pavletić i Stjepan Horvat, Tomo Gamulin i Helena Gamulin Brida. Ljubav prema ekologiji ostaje mu tijekom čitava života, pa je dio svoje znanstvene aktivnosti posvetio UNESCO-vim rezervatima biosfere Man and biosphere, zatim je sudjelovao u UNESCO-vom programu uvodjenja permakulture u Hrvatsku, a posebno su vrijedne njegove aktivnosti u

UNESCO-South-Eastern Mediterranean Sea Project (SEMEP) gdje, uz ostalo, radi na organizaciji ljetnih škola na Visu (Samogor). Uspješno priprema opsežni materijal u svrhu dobivanja kredita od Svjetske banke za uređenje područja rijeke Krke.

Prof. dr. sc. Draško Šerman bio je od 1987. do 1990. tajnik Udruženja društava genetičara; 1988.-1993. predsjednik Hrvatskog biološkog društva; zatim koordinator za Hrvatsku Dana Zemlje 1990., koordinator za Hrvatsku Mandata za život na zemlji 1990; od

1993. član Odbora za biologiju, Udruženja hrvatskih sveučilišta. Od 1993. bio je član Hrvatske komisije za UNESCO (biologija, ekologija, zaštita prirode) te od 1994. predsjednik UNESCO Hrvatskog MAB odbora. Bio je aktivan član Hrvatskog biološkog društva, Hrvatskog ekološkog društva, Hrvatskog genetičkog društva, International society of developmental biologists (ISDB), IUCN-European commission on environmental education, IUCN – Commission on education and

communication: biodiversity working group.

Godine 1988. prof. dr. sc. Draško Šerman dobio je nagradu za doprinos razvoju Medicinskog fakulteta, a 1998. dobio je medalju Republike Hrvatske: Okoliš 1998.

Naš pokojni učitelj i suradnik bio je iznimno topla i optimistična osoba koju će zauvijek po dobrome pamtiti članovi Zavoda za biologiju i svi ostali koji su ga za života upoznali.

**Floriana Bulić-Jakuš**



## Prof. dr. sc. Luka Kovačić

1940. – 2015.

Prof. dr. sc. Luka Kovačić, dr. med., specijalist socijalne medicine s organizacijom zdravstvene zaštite, umirovljeni redoviti profesor Medicinskog fakulteta u Zagrebu, zauvijek nas je napustio u utorak, 21. travnja 2015. shrvan zloćudnom bolešću. Rođen je 13. listopada 1940. u Đurđevcu gdje je završio osnovnu školu. Gimnaziju je pohađao u Koprivnici. Diplomirao je na Medicinskom fakultetu u Zagrebu 1965. godine te je, nakon obavljenog obveznog liječničkog staža, cijeli svoj radni vijek, od 1966. godine do umirovljenja 2006. godine, proveo na Školi narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, napredujući od asistenta preko docenta (1984.) i izvanrednog profesora (1988.) do redovitog profesora (2003.). Magistrirao je 1972. godine, a 1974. godine položio je specijalistički ispit iz socijalne medicine s organizacijom zdravstvene zaštite, 1983. godine stekao je doktorat medicinskih znanosti. Stručno se usavršavao u Škotskoj (1966.), SAD (1968. i 1971. kad je boravio na The Johns Hopkins School of Hygiene and Public Health u Baltimoru), u Finskoj (University of Kuopio, 1977.) i Alma-Ati (1985.), a na studijskim boravcima ili kao konzultant boravio je u Švedskoj, Velikoj Britaniji,

SSSR-u, Kazahstanu, Sudanu, Kamerunu, Indiji, Iranu (UNDP), Nigeriji (SZO) i drugdje.

U Školi narodnog zdravlja obavljao je mnogobrojne funkcije: bio je pomoćnik i zamjenik direktora (1984.-2004.), pročelnik Katedre za higijenu, socijalnu medicinu i opću epidemiologiju (1993.-1997.) te je nastavio voditi Katedru za socijalnu medicinu i organizaciju zdravstvene zaštite (1997.-2002.) nakon statutarne reforme kojom se prethodna velika katedra dezintegrirala u tri manje. Luka Kovačić je niz godina obavljao dužnost pomoćnika i zamjenika direktora Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ (1984.-2004.) te je bio direktor Škole od 2004. godine do umirovljenja 2006. godine.

Već kao student prof. Kovačić je iskazivao interes za poučavanje te je bio demonstrator predmeta Mikrobiologija i parazitologija. U okviru matične Katedre sudjelovao je u više predmeta diplomskog studija, kao što su: Socijalna medicina, Organizacija zdravstvene zaštite i zdravstvena ekonomika, Zdravlje u zajednici. Sudjelovao je i u izbornim predmetima te u poslijediplomskoj nastavi brojnih znanstvenih magistarskih studija, a od 1984. godine do umirovljenja 2006. godine bio

je voditelj poslijediplomskog studija Javnog zdravstva. Od osnutka Sveučilišnog integriranog studija medicine na engleskom jeziku sudjelovao je i u predmetima koje Katedra organizira na tom studiju. Bio je omiljen i rado biran mentor te je pod njegovim vodstvom obranjeno 55 diplomskih radova na studiju medicine i 105 diplomskih radova na Visokoj zdravstvenoj školi, 6 magisterija i jedna disertacija. Mlađe suradnike poticao je u napredovanju i radovao se svakom uspjehu iz profesionalnih i privatnih života. Već teško bolestan sudjelovao je u izbornom procesu kolegica s matične Katedre, što pokazuje koliko je bio usmjeren na ljude oko sebe i voljan pomoći drugima do zadnjeg časa života. I nakon umirovljenja nije mirovao, nego je sudjelovao u nastavi na Medicinskom fakultetu, osobito u Doktorskom studiju „Biomedicina i zdravstvo“ gdje je bio voditelj smjera Javno zdravstvo i metodološkog predmeta Metode istraživanja u javnom zdravstvu u hrvatskom i engleskom programu. Osobito je bio aktivan u nastavi na Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu (nekad Višoj medicinskoj školi) gdje je počeo raditi još davne 1968. godine, najprije kao predavač, poslije kao profesor predmeta Higijena i socijalna medicina

na, odnosno Javnoga zdravstva. Od 1983. do 1992. godine bio je voditelj smjera za medicinske sestre, jedan je od osnivača i prvi voditelj stručnog diplomskog studija Javno zdravstvo za medicinske sestre, sudjelovao je u izradi programa za taj studij, pisanju nastavnih tekstova i u drugim nastavnim aktivnostima Škole, odnosno Zdravstvenog veleučilišta. Pod njegovim mentorstvom izrađen je velik broj diplomskih radova iz područja javnog zdravstva. Tijekom svog rada na Zdravstvenom veleučilištu bio je član Stručnog i Upravnog vijeća. Zbog velikog doprinosa Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu odlikovan je 2010. godine Zahvalnicom i Velikom plaketom koja se dodjeljuje zaslužnim umirovljenim nastavnicima, suradnicima i djelatnicima Zdravstvenog veleučilišta Odlukom Uprave i Stručnog vijeća upravo od te 2010. godine.

Aktivno je sudjelovao u radu Akademije medicinskih znanosti Hrvatske predsjedavajući kolegiju Javno zdravstvo i sudjelujući u radu Odbora za prehranu i Odbora za telemedicinu kojem je prije bio predsjednikom u dva mandata.

Objavio je gotovo 200 znanstvenih i stručnih radova i uredio više knjiga, urednik je udžbenika Organizacija i upravljanje u zdravstvenoj zaštiti i Ma-

nagement in Health Care Practice, jedan od autora udžbenika Socijalne medicine, vodio je više domaćih i međunarodnih projekata i mreža, organizirao je brojne domaće i međunarodne skupove iz područja javnog zdravstva i organizacije zdravstvene zaštite.

Bio je isprva koordinator a potom direktor (1990.-1996.) međunarodnog tečaja "Planning and management of primary health care in developing countries" koji je Škola narodnog zdravlja "Andrija Štampar" organizirala u suradnji s vladom Kraljevine Nizozemske čak 16 puta u razdoblju od 1978. do 1996. godine, a završilo ga je 350 polaznika iz 66 zemalja. Imao je vodeću ulogu i u nekoliko međunarodnih projekata i mreža. Aktivno je sudjelovao u radu Europske mreže zdravstvenih regija "Tipping the Balance Toward Primary Health Care" (TTB) od 1987. godine, od 1997. do 2005. godine bio je i predsjedavajući Upravnog odbora i Skupštine, a nakon toga i koordinator cijele mreže i projekta „TTB Second Decennial Survey of the Health Needs and Health care for Older People in Europe“ koji se provodio u pet europskih država uključujući i Hrvatsku od 2005. godine. Bio je član Europskog društva za javno zdravstvo i njegova Znanstvenog odbora od 2000. godine. Od 2001. godine koordinirao je

rad Foruma za javno zdravstvo Jugistočne Europe (FPH-SEE – Forum for Public Health in South Eastern Europe) koji je prvotno bio financiran iz Pakta za stabilnost a poslije je prerastao u mrežu akademskih ustanova Jugistočne Europe okupljenih na brojnim stručnim i edukativnim aktivnostima, skupovima i publikacijama.

Izrazi sućuti stigli su obitelji Kovačić i njegovim kolegama od mnogih ustanova i pojedinaca ne samo iz Hrvatske nego i iz inozemstva, poglavito od kolega iz zemalja jugoistočne Europe. Njihove riječi još jednom pokazuju ne samo koliko je bio cijenjen kao stručnjak nego i voljen i poštovan kao suradnik, kolega i nastavnik.

Nama koji smo imali sreću i čast živjeti i raditi s profesorom Kovačićem, ostaje trajno sjećanje na dobrotu i toplinu koju nam je pružio kao učitelj, rukovoditelj, ali ponajprije kao prijatelj. Sjećanje na prof. Kovačića treba nam svima biti nadahnuće da u naše profesionalne odnose možemo i trebamo unijeti više razumijevanja, poticanja i ljudske topline.

Neka mu je vječna hvala i slava!  
Počivao u miru Božjem!

**Jadranka Božikov, Aida Mujkić,  
Aleksandar Džakula**



## Prof. dr. sc. Mihovil Pansini

1926. – 2015.

Dana 13. svibnja 2015. godine u 89. godini života preminuo je prof. dr. sc. Mihovil Pansini, profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, otorinolaringolog i audiolog, dugogodišnji pročelnik Zavoda za otologiju i Centra za sluh i ravnotežu Klinike za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata Kliničkog bolničkog centra Sestara milosrdnica u Zagrebu.

Rođen je 29. svibnja 1929. godine u Korčuli. Nakon završene srednje škole došao je u Zagreb, gdje je 1947. upisao Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, na kojemu je diplomirao 1953. godine. Nakon diplomiranja godinu dana radio je kao liječnik opće medicine u Zagrebu, a zatim i u Domu zdravlja Korčula od 1954. do 1956.

Njegove aktivnosti, talent, široka naobrazba i lucidnost, potaknuli su profesora Antu Šercera, tadašnjeg predstojnika Otorinolaringološke klinike u Vinogradskoj, da ga primi u Kliniku. Profesor Pansini započeo je specijalizaciju iz otorinolaringologije 1956. i uspješno je završio 1960. godine.

Već kao specijalizant, 1958. godine, uključen je u dodiplomsku nastavu na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Doktorom medicinskih znanosti postao je 1965., docentom 1970., a sveučilišnim profesorom 1979. godine. U žarište njegovih otorinolaringoloških interesa ušla je audiologija i vestibulologija, koja se tih godina počela naglo razvijati u Hrvatskoj. Bio je voditelj kliničkog odjela za sluh i ravnotežu i voditelj praktične

nastave za studente Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. U kliničku praksu uveo je sve tada suvremene aparate i testove za ispitivanje sluha i ravnoteže.

Njegov doprinos znanosti i struci je ogroman; proučavao je i istraživao spaciocepciju, gramatiku prostora, etologiju, fenomenologiju, govor, senzoriku, komunikaciju, najskrivnije detalje audiologije i vestibulologije... Na tome je gradio znanost, hipoteze i paradigme.

Autor je i urednik velikog broja tekstova o audiologiji i vestibulologiji u svim udžbenicima iz otorinolaringologije namijenjenim studentima dodiplomske nastave Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, koji su bili objavljeni od pedesetih do devedesetih godina prošlog stoljeća. Napisao je niz stručnih i znanstvenih publikacija, od kojih treba izdvojiti *Three derivations in electronystagmography* iz 1969., *Neke biološke osnove verbotalne rehabilitacije* iz 1981., *F II. audiometrija te Volja – komunikacija – jezik* iz 1985. godine, *Koncept gramatike prostora* iz 1988. i *Jezik geste u gramatici prostora* iz 1990. godine.

Održao je brojna predavanja na stručnim i znanstvenim verbotalnim skupovima u zemlji i svijetu i bio sudionikom verbotalnih seminara u Hrvatskoj, Sloveniji, Belgiji, Italiji, Španjolskoj, Brazilu i Kolumbiji.

Osim u dodiplomskoj nastavi sudjelovao je i u poslijediplomskoj nastavi Medicinskog fakulteta Sveučilišta u

Zagrebu. Bio je predavač i u poslijediplomskoj nastavi iz audiologije, vestibulologije i rehabilitacije od 1974. do 1979. godine na Sveučilištu u Lilleu, u Francuskoj. Isto tako, od 1978. do 1997. godine bio je predavač na Kate-dri za fonetiku Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu s nastavnim predmetom „Spaciocepcija u slušanju i govoru“.

Profesor Pansini bio je aktivan član Hrvatske akademije medicinskih znanosti, Hrvatskog liječničkog zbora, Međunarodnog verbotalnog društva, Hrvatskog društva za audiologiju i fonijatriju, Hrvatskog društva za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata i Sekcije za otologiju i neuro-otologiju.

Posebno mjesto u njegovu bogatom životu zauzima suradnja s Centrom SUVAG. Pedesetih godina prošloga stoljeća Šercer je sugerirao svom asistentu Ivi Padovanu osnivanje nove, suvremene audiometrije. Pansinijevo dugogodišnje prijateljstvo s Padovanom, kao i njihovo zajedničko porijeklo s Korčule, urodili su plodnom suradnjom i kreativnošću na području audiologije, vestibulologije, otologije i otokirurgije, koje su, upravo u to vrijeme, bile u usponu u njihovoj Vinogradskoj. U to pionirsko doba, suradnji se pridružio i tada najpoznatiji eksperimentalni fonetičar i lingvist Petar Guberina. On je stvorio listu riječi na hrvatskom jeziku za govornu audiometriju, zajedno s Gospodnetićem, Padovanom i Pansinijem. Guberina je nastava

vio kod Padovana i Pansinija proučavati audiologiju i povezivati je s lingvistikom, što je na kraju rezultiralo svjetski poznatom verbotonalnom metodom i osnivanjem Centra SUVAG.

Profesor Pansini bio je suradnik Centra SUVAG od 1959. godine. Sa SUVAG-om je surađivao kao savjetnik do 2005. godine. Sudjelovao je u ustroju i razvoju dijagnostičkog odjela i pripremao stručnjake za audiologiju, vestibulologiju i verbotonalnu dijagnostiku.

Istovremeno sa studijem medicine i radom u općoj medicini, bavio se i amaterskim filmom, koji mu je postao

više od životnog hobija. Od 1954. godine aktivni je član Kinokluba Zagreb. Snimio je niz vrlo vrijednih filmova: „Korčula 53“, „Gospodin doktor“, „Civilizacija iznakazuje čovjeka“, „Snovi“, „Smirena predvečerja“, „Brodovi ne pristaju“, a 1963. godine s istomišljenicima pokreće novi smjer hrvatskog filma – antifilm GEFF (Genre Film Festival).

A da sve ne bi zvučalo „staro i arhaično“, treba istaknuti da je profesor Pansini slijedio tehnološke trendove svoga doba, da je na internetu imao svoj blog, koji je redovito osvježavao

novim idejama i zamislama. Do posljednjeg trenutka svog života bio je dinamičan, aktivan i kreativan.

Trajno ćemo ga pamtiti kao osobu koja je ostavila neizbrisiv trag u hrvatskoj otorinolaringologiji, osobito u audiologiji, i kao dragog kolegu naše Klinike za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata Kliničkog bolničkog centra Sestre milosrdnice..

Hvala našem dragom profesoru Pansiniju.

**Vladimir Bedeković**





W  
e  
t  
r