

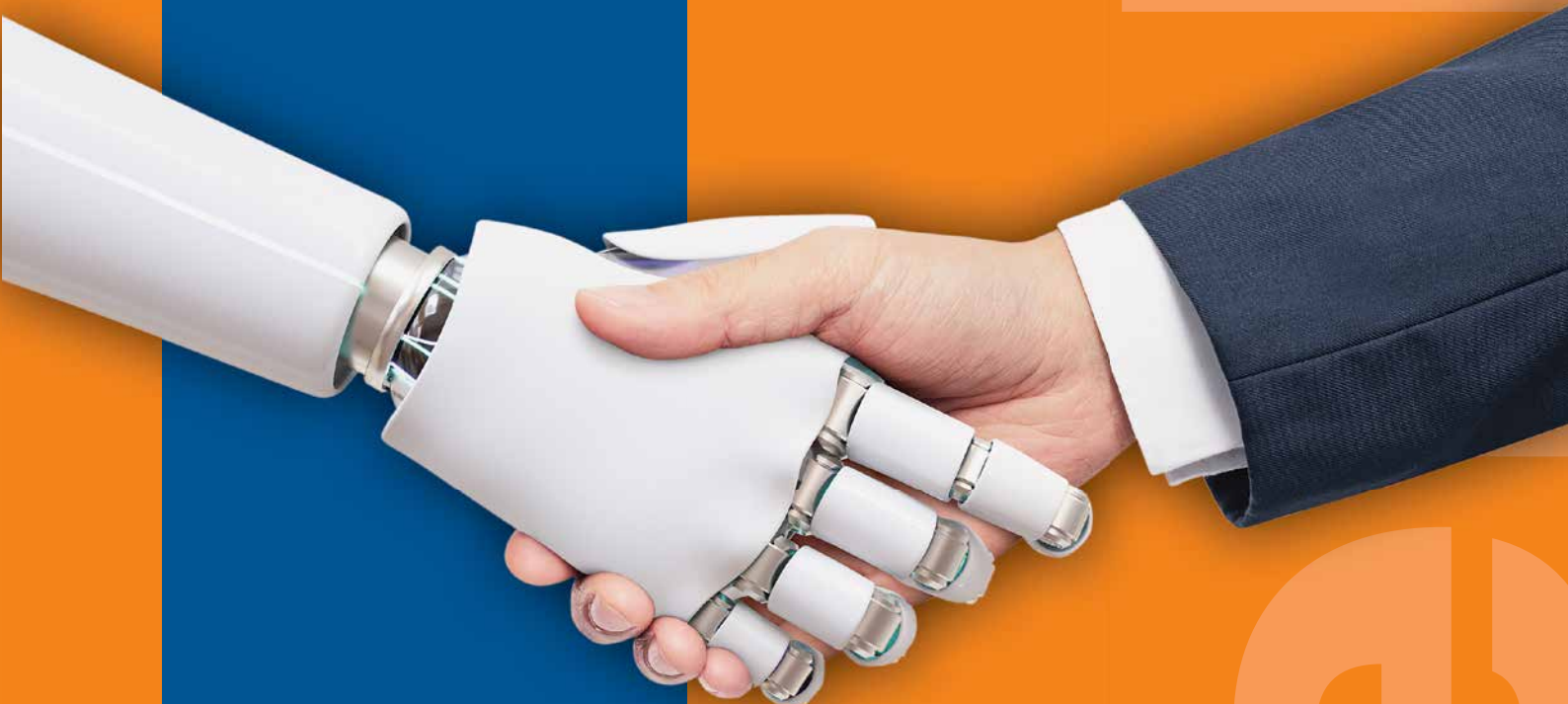
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

MEDICINSKI FAKULTET

LIST MEDICINSKOG FAKULTETA

[www.mef.hr](http://www.mef.hr)

ISSN 1332-960X



Srpanj 2023 / Godina 42, br. 1

***Tema broja:***

*Edukacija liječnika budućnosti*



# Sadržaj

## Edukacija liječnika budućnosti

Lovranska deklaracija: temelj zajedništva medicinskih fakulteta	7
Nova era izobrazbe liječnika za jačanje zdravstvenog sustava	10
Model simuliranog bolesnika i umjetna inteligencija	15
Snalažljivost studentskog mozga u današnjem tehnološkom svijetu	19
Od podataka do dijagnoze: demistifikacija umjetne inteligencije u medicinskom obrazovanju	22
Umjetna inteligencija u medicinskoj edukaciji – friend or foe	24
Generative Pre-trained Transformer: povijest funkcioniranje i uloga u medicini	29
A gdje sam tu ja?	33
Umjetna inteligencija i pretraživanje literature	36
ChatGPT – zli HAL ili dobri DATA	38
Edukacija liječnika budućnosti u prošlosti	40
Novo razdoblje u specijalističkom usavršavanju	42
Next of Health – prvi kongres o primjeni umjetne inteligencije i robotike u medicini	44
Nacionalni program za probir i rano otkrivanje raka pluća	45

## Redoviti godišnji sadržaji

<b>Obnova Medicinskog fakulteta</b>	49
<b>Nastava</b>	51
<b>Znanost</b>	54
BIMIS – nova podružnica Medicinskog fakulteta	67
<b>Katedre</b>	69
<b>Međunarodna suradnja</b>	71
<b>Hrvatski institut za istraživanje mozga</b>	77
<b>Škola narodnog zdravlja “Andrija Štampar”</b>	
75. obljetnica osnutka Svjetske zdravstvene organizacije i Svjetskog dana zdravlja	79
<b>Svečanosti</b>	
Dan Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu	81
<b>Ilustrissimi alumni</b>	
Nenad Bogdanović	86
Zoran Gatalica	96
<b>Skupovi</b>	103
<b>Središnja medicinska knjižnica</b>	111
<b>Croatian Medical Journal</b>	119
<b>Nakladništvo</b>	121
<b>Sindikat</b>	123
<b>Vijesti</b>	124
<b>Studenti</b>	127
<b>Povijest</b>	132
<b>In memoriam</b>	134

# mef.hr

Vlasnik i izdavač

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



Glavna urednica

Tea Vukušić Rukavina

Uredništvo

Darko Bošnjak  
Ognjen Brborović  
Sanja Dolanski Babić  
Srećko Gajović  
Goran Ivkić  
Svjetlana Kalanj Bognar  
Božo Krušlin  
Anna Mrzljak  
Marko Pećina  
Melita Šalković-Petrišić  
Branko Šimat  
Lea Škorić  
Mirza Žižak

Tajnica Uredništva

Sandra Kežman

Adresa Uredništva

Medicinski fakultet  
Šalata 2, 10000 Zagreb  
Telefon: 45 66 888  
e-mail: sandra.kezman@mef.hr

Grafička priprema

DENONA d.o.o., Zagreb

Slika na naslovnici

Izvor: freepik.com



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

u ovome broju, koji je naslovljen Edukacija liječnika budućnosti, željeli smo prikazati trenutne izazove edukacije koju provodimo te kako možemo mijenjati edukaciju naših studenata (na svim vrstama i razinama studija) u skladu s tehnološkim i komunikacijskim napretkom. Svi smo „fascinirani“ mogućnostima umjetne inteligencije i platformi kao što je ChatGPT, ali pritom moramo biti svjesni da je tehnološki i komunikacijski napredak znatno utjecao na način funkcioniranja mozga današnjih studenata, posebno studenata mlađih generacija studija. Njihova sposobnost kritičkog razmišljanja, pristup rješavanju problema, očekivanja od nastavnika i edukacijskog pristupa te tehnologije koja se pri tome primjenjuje, zahtijeva niz izmjena u edukacijskom procesu kako bismo doista educirali kompetentne *liječnike budućnosti*.

U tematskom dijelu prvi put javnosti predstavljamo zaključke Prve tematske Dekanske konferencije pod nazivom *Izazovi i budućnost medicinske izobrazbe u Republici Hrvatskoj*, tzv. *Lovranske deklaracije* koja čini temelj zajedništva medicinskih fakulteta te prekretnicu u unaprjeđenju izobrazbe liječnika. Profesorica emerita Čikeš, napisala je sveobuhvatan i informativan članak o novoj eri izobrazbe liječnika za jačanje zdravstvenog sustava.

Imamo pregršt zanimljivih tekstova o utjecaju umjetne inteligencije i alata nastalih temeljem umjetne inteligencije na edukaciju liječnika budućnosti. Moći ćete iščitati povijesni pregled nastanka GPT-a u člancima profesora Žiška, uz pitanje je li umjetna inteligencija u medicinskoj edukaciji „prijatelj ili neprijatelj“. Ulogu ChatGPT-a u znanstvenoj zajednici profesorica Kalanj Bognar također preispituje kao dvije krajnosti, *zlog HAL-a ili dobroga Datu?* Profesor Brborović je pripremio inovativan tekst pod naslovom *A gdje sam tu ja?*, u kojem, simulirajući četiri scenarija, ChatGPT stvara prezentacije za fiktivnog investitora koji se bavi implementacijom umjetne inteligencije i robotike u medicini. U svojem je članku Dina Vrkić dala sažeti prikaz kako nam umjetna inteligencija može već sada olakšati život u pretraživanju literature.

Naš dekan, profesor Orešković u svom je uvodniku istaknuo zahtjevnost procesa obnove fakultetskih zgrada istaknuvši istodobni razvoj dvaju velikih projekata – izgradnju Bio-medicinskog znanstveno-istraživačkog centra (BIMIS) i izgradnju suvremene studentske poliklinike koja će pružati primarnu i specijalističko-konzilijarnu uslugu studentima Sveučilišta u Zagrebu.

Redovite rubrike obuhvaćaju zanimljive priloge iz znanstvene djelatnosti Fakulteta (uz prikaz svih aktualnih znanstveno-istraživačkih projekata na Fakultetu), vijesti o mnogobrojnim skupovima, aktivnostima i projektima koji su održavani u posljednjih šest mjeseci. Ponosna sam da smo povodom 75. obljetnice osnutka Svjetske zdravstvene organizacije i Svjetskog dana zdravlja, 6. travnja 2023. organizirali stručni skup *Stvaranje Svjetske zdravstvene organizacije – javnozdravstvena diplomacija Andrije Štampara*, u suradnji s Ministarstvom vanjskih i europskih poslova Republike Hrvatske i Ministarstvom zdravstva Republike Hrvatske te svečano obilježili 105. obljetnicu našeg Fakulteta.

U rubrici *Illustrissimi alumni* predstavljamo naša dva iznimna alumnija, prof. dr. Nenada Bogdanovića i prof. dr. Zorana Gatalicu.

Budući da je edukacija liječnika budućnosti nezamisliva bez primjene svih tehnoloških mogućnosti, naslovna ilustracija ovog broja pokazuje naša, možda naivna i ideal-utopistička očekivanja, da ćemo tehnologija i mi nastavnici, uspješno surađivati.

Abraham Flexner je davne 1914. napisao: „Medicinska edukacija nije samo program za izgradnju znanja i vještina...to je također iskustvo koje stvara stavove i očekivanja“. Stavovi i očekivanja, naših studenata i nas nastavnika, dramatično su se izmijenili unazad posljednjih 110 godina, a nezamislive su promjene koje nas čekaju u sljedećih 10, kamoli 110 godina...unatoč tome, moramo biti spremni prilagoditi se njima te omogućiti kvalitetnu edukaciju liječnika budućnosti.

Drage čitateljice i čitatelji, drage prijateljice i prijatelji, uz želje da Vam ljeto bude dugo, opuštajuće, mirno i zdravo, pozdravljam Vas do prosinačkog broja *mef.hr*.

Tea Vukušić Rukavina

## Riječ dekana

*Poštovane kolegice, poštovani kolege!*

Najprije se moram zahvaliti svim studentima, nastavnicima i djelatnicima Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu što u ovim izazovnim vremenima čine sve kako bi naš Fakultet bio i ostao jedna od vodećih znanstvenih, stručnih i nastavnih ustanova u Republici Hrvatskoj. Obnova zgrada Fakulteta i gotovo svih nastavnih baza oštećenih potresom u punom je zamahu te s ponosom mogu reći da napreduje ubrzanim tempom. Unatoč tome što ne radimo u idealnim uvjetima, kvaliteta rada nije pala ni u kojem segmentu. I dalje se uspješno provodi nastava, odvija stručni i znanstveni rad, a sve ostale djelatnosti Fakulteta obavljaju se svojim uobičajenim ritmom. Sve to ne bi bilo moguće da nemamo izvrsne studente pune razumijevanja za novonastalu situaciju, da nemamo vrhunske nastavnike i vrijedne djelatnike, svjesne povijesnog trenutka – mogućnosti obnove Fakulteta i osiguranja zgrada na najveću protupotresnu sigurnost.

Paralelno se na Fakultetu odvijaju još dva velika projekta; poduzimaju se sve potrebne radnje za izgradnju znanstvenog istraživačkog centra (BIMIS) i izgrad-

nju suvremene studentske poliklinike koja će pružati primarnu i specijalističko-konzilijarnu uslugu studentima Sveučilišta u Zagrebu. Tako će Medicinski fakultet u Zagrebu, uz već postojeće dvije podružnice (ŠNZ i HIIM) dobiti i dvije nove.

Ovaj je broj časopisa posvećen edukaciji studenata i unapređenju svih oblika nastave, stoga treba istaknuti naše sudjelovanje na First International Conference on Teaching and Learning in Medical Education (MEDRI), konferenciji održanoj u Rijeci i Lovranu od 30. ožujka do 2. travnja 2023. Organizatori su bili Medicinski fakultet u Rijeci, Texas Tech University Health Sciences Center El Paso, Hrvatska liječnička komora i KBC Rijeka uz aktivnu potporu Dekanske konferencije medicinskih fakulteta u RH i Mostaru te Association of Croatian American Professionals Foundation uz pokroviteljstvo Ministarstva znanosti i obrazovanja i Ministarstva zdravstva RH. Konferencija je bila namijenjena medicinskim edukatorima, upravama, studentima medicine i drugih studija u području zdravstvene profesije, specijalistima i



**Prof. dr. sc. Slavko Orešković**

specijalizantima, administratorima i svima koji sudjeluju u medicinskoj edukaciji. O samom tijeku konferencije i zaključcima tzv. Lovranske deklaracije čitat ćete u ovom broju časopisa.

Konferenciji je prethodila tematska Dekanska konferencija medicinskih fakulteta u Zagrebu, Rijeci, Splitu, Osijeku i Mostaru pod nazivom Izazovi i budućnost medicinske izobrazbe u Republici Hrvatskoj. Tijekom triju panelnih rasprava o izazovima i budućnosti medicinske izobrazbe na svim razinama (integrirana prijediplomska i diplomatska razina, Hrvatski kvalifikacijski okvir, poslijediplomska specijalistička izo-



**Obnova Fakulteta u punom je zamahu. Radovi u zgradi Šalata3: Biološka dvorana (lijeva slika); stari dekanat (desna slika).**



**Uvod u konferenciju First International Conference on Teaching and Learning in Medical Education bila je Dekanska konferencija koja je u Guvernerovoj palači u Rijeci okupila dekane hrvatskih medicinskih fakulteta te s Medicinskog fakulteta u Mostaru.**

brazba) bilo je riječi o sadašnjosti i budućnosti medicinske izobrazbe u Hrvatskoj. Bitno i pozitivno je postojanje suglasja svih sudionika da se ta izobrazba unaprijedi i ujednači na svim navedenim medicinskim fakultetima.

Pohvalno je da je na istome skupu, u organizaciji studenata: Studentskog zbora Medicinskog fakulteta Rijeka, CroMSIC-a (Međunarodne udruge studenata medicine Hrvatska), Europskog udruženja studenata medicine – EMSA i Studentske sekcije časopisa Medicina

Fluminensis, održan satelitski studentski simpozij First International Student Symposium on Future Doctor Educating the World u sklopu kojega su studenti participirali u pronalaženju boljih mogućnosti medicinske izobrazbe na svim razinama.

Poštovane kolegice i kolege, dragi studenti, nastavnici i djelatnici Medicinskog fakulteta u Zagrebu!

Pred nama su mnoga iskušenja i očekuje nas još mnogo posla. No uvjeren sam da ćemo, kao i sada, našim entuzijazmom, odlučnošću, voljom i znanjem

uspješno rješavati sve prepreke kako bi naš Fakultet bio i ostao među najboljima na ovom području na ponos svima nama, a na korist cijeloj našoj domovini.

Srdačno vas pozdravljam.

Vaš dekan

**Slavko Orešković**

***Tema broja:  
Edukacija liječnika budućnosti***





# Lovranska deklaracija: temelj zajedništva medicinskih fakulteta i prekretnica u unaprjeđenju izobrazbe liječnika

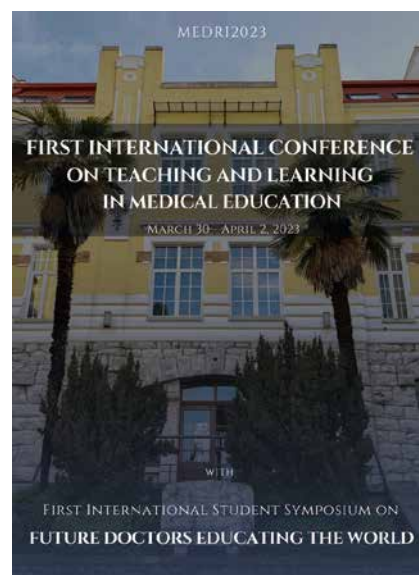
**Autori članka su izv. prof. dr. sc. Goran Hauser, dr. med., dekan Medicinskog fakulteta u Rijeci i izv. prof. dr. sc. Nina Pereza, dr. med., predsjednica konferencije MedRi 2023, Medicinski fakultet u Rijeci**

## PRVA TEMATSKA DEKANSKA KONFERENCIJA O IZAZOVIMA I BUDUĆNOSTI MEDICINSKE IZOBRAZBE

U ključnom trenutku, u kojem su doktori medicine suočeni s brojnim izazovima u zdravstvenom sustavu u Republici Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini, te u kojem se istodobno medicinski edukatori susreću s velikim promjenama paradigme učenja i poučavanja u modernoj medicinskoj izobrazbi, dekani medicinskih fakulteta u Rijeci, Zagrebu, Splitu, Osijeku i Mostaru pokrenuli su inicijativu za uspostavljanje novog oblika zajedništva u svrhu unaprjeđenja sustava obrazovanja liječnika na svim razinama uključujući (prije)diplomsku, poslijediplomsku specijalističku i trajnu medicinsku izobrazbu.

Stoga je, u sklopu pretkonferencijskih događaja konferencije MedRi 2023 – *First International Conference on Te-*

*aching and Learning in Medical Education*, u Guvernerovoj palači u Rijeci, 30. ožujka 2023. godine, održana Prva tematska Dekanska konferencija pod nazivom Izazovi i budućnost medicinske izobrazbe u Republici Hrvatskoj. Glavni ciljevi Dekanske konferencije bili su predstaviti stavove dekana o trenutnim prednostima i izazovima na svim razinama medicinske izobrazbe pojedinačno na svakoj instituciji, ali i utvrditi zajedničke izazove i raspraviti o mogućim rješenjima te zaključiti kako individualne prednosti svakog medicinskog fakulteta mogu pridonijeti stvaranju zajedničkih smjerova razvoja unaprjeđenja medicinske izobrazbe. S obzirom na to da kvaliteta medicinske edukacije izravno utječe na kvalitetu zdravstvene skrbi, posebna važnost tematske Dekanske konferencije proizlazi iz činjenice da je sastanak čelnika institucija odgovornih za obrazovanje liječnika bio po prvi put otvoren za širu javnost radi



**Dekanska konferencija pod nazivom Izazovi i budućnost medicinske izobrazbe u Republici Hrvatskoj održana je u prostoru Guvernerove palače.**

postizanja transparentnosti prema krajnjim korisnicima medicinske izobrazbe, odnosno zdravstvenog sustava.

## LOVRANSKA DEKLARACIJA I NJEZIN TEMELJNI ZNAČAJ

S obzirom na jedinstvenost inicijative te posljedičan izniman značaj i potencijal Prve tematske Dekanske konferencije, zaključci vezani uz zajednički smjer unaprjeđenja izobrazbe liječnika na svim razinama sadržani su u Lovranskoj deklaraciji, službenom dokumentu kojim se dekani medicinskih fakulteta u Zagrebu, Rijeci, Splitu, Osijeku i Mostaru obvezuju na donošenje promjena. Lovranska deklaracija podijeljena je u tri osnovna dijela uključujući temeljna načela postizanja zajedništva medicinskih fakulteta, trenutne izazove u medicinskoj izobrazbi te kratkoročne i dugoročne ciljeve za njezinu unaprjeđenje.

Temeljna načela zajedništva medicinskih fakulteta uključuju:

- uspostavu i održavanje trajne povezanosti i suradnje između medicinskih fakulteta u Zagrebu, Rijeci, Splitu, Osijeku i Mostaru,
- zajedničko unaprjeđenje kvalitete nastavnog procesa na svim razinama medicinske izobrazbe, uz poticanje i održavanje individualnih posebnosti medicinskih fakulteta,
- poticanje i potporu osnivanju Međunarodne radne skupine za implementaciju Lovranske deklaracije, koju bi činila jezgra stručnjaka u području medicinske edukacije sa svakog od navedenih medicinskih fakulteta; navedena radna skupina bila bi izvršno tijelo Dekanske konferencije te bi kontinuirano poticala i povezivala Dekansku konferenciju i ostale dionike medicinske edukacije u Republici Hrvatskoj na unaprjeđenje sustava izobrazbe liječnika na svim razinama,
- redovito održavanje konferencije o medicinskoj izobrazbi jednom u dvije godine, uz godišnje minisimpozije s ciljem praćenja napretka postavljenih ciljeva.

## KRATKOROČNI CILJEVI ZA UNAPRJEĐENJE MEDICINSKE IZOBRAZBE

U sklopu donošenja promjena s ciljem unaprjeđenja kvalitete nastavnog procesa u medicinskoj izobrazbi, medicinski fakulteti se obvezuju na provođenje sljedećih kratkoročnih ciljeva u razdoblju od dvije godine.

### Profesionalni razvoj nastavnika

S obzirom na autentičnost obrazovnog procesa doktora medicine, temelji



*U Guvernerovoj palači održane su i tri panelne rasprave.*

reformi sustava medicinske izobrazbe počivaju na poznavanju i primjeni specifične metodologije nastavnog procesa te je stoga u prvoj skupini kratkoročnih ciljeva poseban naglasak stavljen na edukaciju medicinskih edukatora. Štoviše, uvažavajući činjenicu da ne postoji usustavljeno obrazovanje za stjecanje nastavničkih kompetencija tijekom studija medicine, važnost profesionalnog razvoja medicinskih edukatora dodatno dolazi do izražaja.

Samo neki od ciljeva uključuju:

- uspostavu zajedničke suradnje između medicinskih fakulteta u provedbi programa cjeloživotnog obrazovanja za profesionalni razvoj nastavnika u području unaprjeđenja nastavničkih kompetencija,
- osnivanje posebnih ustrojbenih jedinica za osiguravanje osmišljavanja i provedbe edukativnih razvojnih programa za nastavnike i druge djelatnike,
- uvođenje programa cjeloživotnog obrazovanja za unaprjeđenje na-

stavnčkih kompetencija kao obvezu za napredovanje u prvi izbor u znanstveno-nastavno zvanje docent,

- uvođenje i provedbu zajedničkih manjih godišnjih tečajeva i simpozija u različitim aspektima unaprjeđenja nastavničkih kompetencija.

### Integrirana (prije)diplomska razina

Uzimajući u obzir, s jedne strane, složenost procesa temeljnog obrazovanja za stjecanje diplome doktora medicine, te, s druge strane, metodologije kurikulne reforme, većina nužnih promjena na ovoj razini medicinske izobrazbe očituje se u dugoročnim ciljevima. Od ostvarivih promjena u kraćem razdoblju, u Lovranskoj se deklaraciji navodi uvođenje vertikalnih kolegija, poput komunikacijskih vještina, standardizacija dokumenata koji određuju nastavu, objektivizacija kliničkih ispita, pružanje podrške nastavnicima u uvođenju inovativnih metoda učenja, rad na poboljšanju sadržaja studentskih anketa, stjecanje povjerenja



*Sudionici Konferencije tijekom rada i druženja u Lovranu.*



studenata za digitalno popunjavanje anketa o kvaliteti nastave i nastavnika.

Poseban naglasak stavljen je na poticanje mobilnosti, odnosno:

- međusobnu razmjenu studenata, nastavnog i nenastavnog osoblja u sklopu obavljanja studentske prakse, kliničkih rotacija, različitih programa i projekata,
- zajedničku suradnju medicinskih fakulteta u području sustava osiguranja kvalitete razmjenom iskustava putem dolazne i odlazne mobilnosti nastavnog i nenastavnog osoblja,
- nastavak i unaprjeđenje angažmana u nastavi predavača s medicinskih fakulteta u Zagrebu, Rijeci, Splitu i Osijeku sa svrhom povećanja kvalitete nastave na medicinskom fakultetu u Mostaru i njegovanja tradicije izvrsnih odnosa.

### Poslijediplomska specijalistička razina

Slično integriranoj (prije)diplomskoj razini medicinske izobrazbe, većina nužnih promjena na poslijediplomskoj specijalističkoj razini spada u domenu dugoročnih ciljeva. Ostvarivi kratkoročni ciljevi usmjereni su organizaciji održavanja zajedničkih specijalističkih studija te uspostavi i organizaciji specijalističkih poslijediplomskih studija u Mostaru po uzoru na medicinske fakultete u Republici Hrvatskoj.

### Trajna medicinska izobrazba

S obzirom na to da glavni izazovi u trajnoj medicinskoj izobrazbi uključuju zastarjelu metodologiju provođenja edu-

kativnih aktivnosti, nedovoljnu suradnju s krovnim strukovnim udrugama i nedostatak primjenjivosti u praksi, u narednom razdoblju i ova razina zahtijeva opsežnije promjene. Među kratkoročnim ciljevima izdvajaju se:

- poticanje i ostvarivanje zajedničke suradnje medicinskih fakulteta u organiziranju tečajeva, radionica, znanstvenih skupova i drugih aktivnosti trajne medicinske izobrazbe uz dobru suradnju s krovnim strukovnim udrugama,
- stvaranje plana za poticanje akreditacije i provedbu aktivnosti prema stvarnim potrebama doktora medicine.

### DUGOROČNI CILJEVI ZA UNAPRJEĐENJE MEDICINSKE IZOBRAZBE

Osim kratkoročnih ciljeva, uspostavom suradnje i povezanosti između medicinskih fakulteta, Lovranskom se deklaracijom definira i pokreće sustav provedbe dugoročnih ciljeva temeljite reforme sustava medicinske izobrazbe u razdoblju od pet godina. Osnovni dugoročni ciljevi uključuju:

- reformu nacionalnog core kurikula za studij Medicine uključujući definiranje ishoda učenja,
- reformu i modernizaciju kurikula specijalističkih studija,
- podršku usklađivanju nastavnih planova i programa Medicinskog fakulteta u Mostaru s medicinskim fakultetima u Republici Hrvatskoj s ciljem olakšavanja i poticanja mobilnosti studenata i ubrzanja procesa nostri-

fikacije diploma doktora medicine u Republici Hrvatskoj,

- modernizaciju provođenja tečajeva trajne medicinske izobrazbe i uvođenje hibridnih modela edukacije,
- poticanje internacionalizacije i komercijalizacije tečajeva trajne medicinske izobrazbe,
- pružanje inicijative za rješavanje tehničkih i administrativnih izazova prema resornim ministarstvima,
- uspostavu kontinuirane profesionalne edukacije iz zdravstvenog menadžmenta.

### ZAKLJUČAK

Poštivajući, uvažavajući i gradeći na vrijednostima svih dionika koji su dosad pridonijeli i koji pridonose izobrazbi liječnika u Republici Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini, potpisivanjem Lovranske deklaracije započet će razdoblje stvaranja moderne medicinske edukacije za medicinske fakultete u Rijeci, Zagrebu, Splitu, Osijeku i Mostaru, koje je najvažniji ishod suradnja, povezivanje, uključivost i unaprjeđenje kvalitete nastavnog procesa za dobrobit svih studenata medicine, doktora medicine, nastavnika, kao i korisnika zdravstvenog sustava. Iako se temeljite i korjenite promjene mogu dogoditi tek tijekom dugoga niza godina, Lovranska deklaracija počiva na vrijednostima metodologije medicinske edukacije, primjenjivosti i transparentnosti te čini zalog i prvi korak boljem sustavu obrazovanja onih koji su svoj profesionalni život nesebično posvetili skrbi o zdravlju svih ljudi.



Zajednička snimka sudionika Konferencije.

# Nova era izobrazbe liječnika za jačanje zdravstvenog sustava

Aktualne promjene u izobrazbi liječnika događaju se 100 godina nakon izvještaja Abrahama Flexnera, u kojem je on, nakon istraživanja stanja medicinske izobrazbe u Sjedinjenim Američkim državama, predložio velike promjene izobrazbe doktora medicine. Flexner je tada smatrao da se poučavanje treba temeljiti na znanosti, a iz učionice usmjeriti prema učenju uz krevet bolesnika (eng. *bedside teaching*) što je znatno utjecalo na liječničku izobrazbu u svijetu (1). Početkom ovog stoljeća, uz mnoge rasprave i tekstove posvećene nužnoj reformi izobrazbe liječnika, objavljena je i poznata studija međunarodne komisije časopisa Lancet o zdravstvenim stručnjacima za novo stoljeće: transformacija izobrazbe da bi se ojačao zdravstveni sustav u međuvremenu svijetu (2). Istovremeno i u skladu s preporukama ove studije sve je izraženija spoznaja da je za uspješno obrazovanje liječnika potrebna promjena paradigme procesa izobrazbe, jer ono mora biti usmjereno prema stjecanju kompetencija (eng. *Competency based medical education*, CBME) (3).

## Nastavni procesi nakon pandemijskih iskustava

U razdoblju promjena u procesu nastave s ciljem uvođenja CBME prolazili smo kroz razdoblje pandemije COVID-19, koje je unijelo mnoge zdravstvene, socijalne i psihološke promjene u društvu, a jasno su se odrazile u procesu obrazovanja. Posebno se složenom i zahtjevnom pokazala izobrazba studenata medicine i liječnika, jer se odvija u zdravstvenom sustavu koji je bio najviše zahvaćen pandemijom, kritično potrebit reforme i razvoja. U mnogim se ustanovama pojavila mogućnost rada od kuće, pa se uz nove oblike rada, zbog bolesti, izloženošći infekciji, potreba samoizolacije itd, iskazivala sve veća potreba za učenjem i poučavanjem na daljinu. Nacionalne i internacionalne liječničke udruge (posebno *Association for Medical Education in Europe*, AMEE), fakulteti i sveučilišta postavili su zahtjeve za nastavak medicinskog obrazovanja uz nove uvjete, pokrenule seriju nastavnih sadržaja - webi-

nara posvećenih medicinskoj izobrazbi povodom pandemije i nakon nje. Definirani su novi standardi, potrebne vještine i raspoloživi resursi u kontinuumu liječničkog obrazovanja: **metode poučavanja i učenja** povezani s novim tehnologijama u virtualnom obrazovanju, kreiraju se savjeti u dizajniranju nastave. Identificirani su utjecaji i izazovi promjena, prednosti digitalnog i online poučavanja i učenja, procjena utjecaja socijalnih medija na učenje u novim uvjetima. Potrebna je prilagodba ustaljenih metoda **ocjenjivanja** u uvjetima učenja na daljinu u usporedbi s velikim mogućnostima pojedinih metoda u klasičnim uvjetima ispitivanja kad se može ocijeniti znanje, praktične vještine, kritično promišljanje, savjetodavne kompetencije, sposobnost cjeloživotnog učenja, sposobnost refleksije itd. Naglašavaju se mogućnosti ispita OSKI u okolnostima elektronički temeljene nastave, valja ojačati ispitivanje tipa „open books“ u problemskom pristupu ocjenjivanju, timski rad. Uz prikaz suvremenih i inovativnih mogućnosti virtualnog ocjenjivanja s primjerima dobre prakse, prikazuju se i primjeri studentskog nečasnog ponašanja i ostalo vezano uz profesionalno ponašanje u ocjenjivanju i mogućnostima prijave u studenata medicine. Opravdana je zabrinutost za ponašanje budućih liječnika koji steknu maniru nečasnog ponašanja u kasnijem kliničkom radu, njihovu kompetentnost, a postoji i opasnost za gubitak povjerenja u profesiju. Potrebna je neophodna suradnja studenata, nadasve razvoj kulture – kodeks ponašanja, etičnost i moralna filozofija poučavanja, vraćanje povjerenja u ocjenjivanje. Novi pristup mora vratiti autentičnost ocjenjivanja posvetiti se poučavanju nastavnika, pripremiti ih za daljnji razvoj poučavanja na daljinu, mnoge promjene u skoroj budućnosti. Nastavnici moraju voditi jasnu i preciznu dokumentaciju o održanoj nastavi, biti predani izvođenju visoko-kvalitetne nastave.

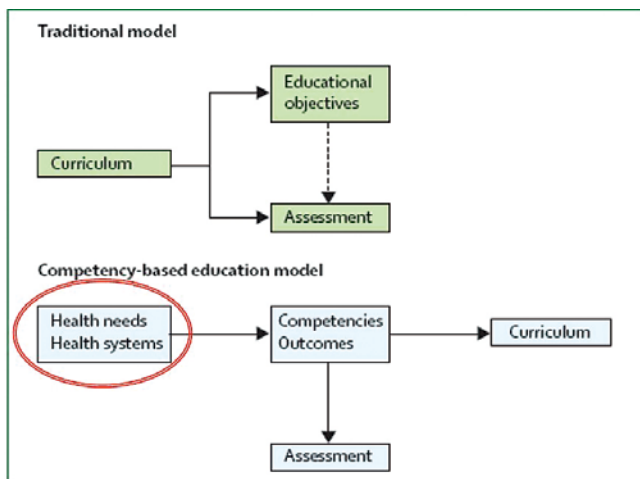
Pandemija je dovela do hitne **prilagodbe sustava zdravstvene skrbi**, koja bi trebala rezultirati u održivoj transformaciji. Prilagodba ima mnoge aspekte: novo formirani timovi, poboljšani oblici donoše-

nja odluka, transformacija u digitalno učenje, rad u virtualnim timovima, brza diseminacija dobrih praksi, hitni i dostupni pokazatelji upravljanja krizom itd. Sve to zahtijeva da se tradicionalni procesi planiranja medicinske izobrazbe hitno prilagode novoj realnosti. Nužnom se pokazala interprofesijska edukacija za buduće digitalizirano zdravstvo. Naglašavaju se novi sadržaji u kontinuumu medicinske izobrazbe. Posebno se govori o stanju mentalnog zdravlja studenata, prevenciji sindroma sagorijevanja. Nužno je poučavanje studenata medicine o utjecaju stresa, o ponašanju u kriznim situacijama, značenje refleksije u učenju i radu. Važno je prepoznati model skupnog identiteta i njegovu važnu ulogu. Poučavanje empatije, sprječavanje grešaka, kliničko prosuđivanje, zajedničko donošenje odluka, liderstvo, postaju imperativ u nastavi na svim razinama. Velika se pozornost posvećuje poučavanju profesionalizma u specijalističkom usavršavanju, stjecanju otpornosti (eng. *resilience*) tijekom izobrazbe, uvodi se pristup emocionalnoj i moralnoj otpornosti kako bi se zadržala kvaliteta zdravstvene skrbi, sigurnosti i zadovoljstvo pacijenta, a istovremeno zadovoljstvo liječnika. Poučava se o integrativnoj otpornosti koja unosi intervencije za unaprjeđenje prema osobi zaposlenika i prema zdravstvenom sustavu da bi se promoviralo upravljanje koje će dovesti do prosperiteta zdravstvenog okruženja. Pandemijska iskustva naglašavaju jačanje sustava obrazovanja i zdravstva u okviru ciljeva CBME.

## Izobrazba koja se temelji na stjecanju kompetencija

Iskustva pandemijske krize naglasila su nužnost unaprjeđenja nastavnog procesa i intenzivniju primjenu načela CBME. Definiraju se ishodi učenja kao temelja kompetencija u cijelom kontinuumu edukacije doktora medicine: diplomskim i poslijediplomskim programima koji obuhvaćaju specijalističko usavršavanje, doktorske studije i trajnu medicinsku edukaciju/trajni profesionalni razvoj. Kompetencije se u pravilu opisuju kao zbroj znanja, vještina i stavova tj.

**Slika 1. Usporedba tradicionalnog modela izobrazbe doktora medicine i modela koji se temelji na kompetencijama (2)**



profesionalnog ponašanja, a CBME se razvija još od 1978. godine kad Svjetska zdravstvena organizacija navodi da je „namjeravani ishod programa koji se temelji na kompetencijama zdravstveni profesionalac koji može prakticirati medicinu na definiranoj razini stručnosti u skladu s lokalnim uvjetima kako bi zadovoljio lokalne potrebe (4).

CBME je pristup dizajnu, implementaciji, ocjenjivanju i evaluaciji medicinskog obrazovnog programa koji je „temeljno orijentiran na ishode i organiziran prema kompetencijama proizašlim iz analize društvenih potreba i potreba pacijenata. Umanjuje se naglasak na trajanju izobrazbe, a naglašava se posvećenost stečenim kompetencijama, što obećava veću odgovornost, fleksibilnost i usmjerenost na studenta - specijalizanta“. Ispravno implementirana CBME postaje objektivna metoda za izobrazbu kompe-

tenitnih liječnika i postizanje ravnoteže sa zahtjevima zdravstvene skrbi (3) (Slika 1, Tablica 1). Liječnici specijalizanti usmjeravaju se na rizike i najbolje prakse svojstvene primjeni CBME i upoznaju metode osiguranje njegovog uspjeha. CBME će rezultirati dramatičnom promjenom u načinu na koji se obrazuju liječnici, medicinsko obrazovanje i sustavi poslijediplomskog usavršavanja moraju zadovoljavati potrebe pacijenata. Kako bi se osigurala uspješna implementacija, predlažu se načela i poziva se na djelovanje kako bi se osigurao nesmetan prijelaz, preporuke se odnose na prijelaz na CBME, sadržaj i dizajn kurikuluma, ocjenjivanje i promociju te resurse potrebne za pravilnu provedbu CBME (3,5).

CBME se pojavljuje kao nova kurikularna paradigma za kontinuum medicinskog obrazovanja, pažljivo definira specifične kompetencije potrebne liječniku kako bi

UVODENJE CBME U STUDIJU MEDICINE I POSLIJEDIPLOMSKOM SPECIJALISTIČKOM USAVRŠAVANJU MORA ZADOVOLJITI POTREBE BOLESNIKA, A TO ZAHTIJEVA:

- kulturne promjene u specijalističkom usavršavanju,
- uvođenje okvira općih kompetencija (CanMEDS),
- primjenu adekvatnih metoda ocjenjivanja na radnom mjestu
- uvođenje ocjenjivanja metoda povjerenih profesionalnih aktivnosti (*Entrustable professional activities*, EPA)
- fokus na visokoj kvaliteti profesionalnog razvoja kliničkih nastavnika
- organizaciju nastavničkih tečajeva za nastavnike
- potporu svim liječnicima u njihovoj funkciji kliničkih nastavnika
- potporu upravama kliničkih bolnica u unaprjeđenju kliničke nastave

se osigurala kompetentnost u svim područjima prakse za određenu specijalnost nakon diplome. Razlikuju se opće kompetencije (eng. *generic, transferable competencies*) svojstvene liječničkoj profesiji i specifične liječničke kompetencije vezane uz specijalizaciju, npr. kirurgiju, psihijatriju, kardiologiju itd. Uz CBME neposredno su povezani i pojmovi koji se odnose na praćenje napredovanja i ovladavanje stečenim kompetencijama – a to su točke u procesu obrazovanja „Miljokazi (*Milestones*)“ i „Povjerenje profesionalne aktivnosti“ (eng. *Entrustable Professional Activities*, EPA) (6).

**Tablica 1. Razlike između konvencionalnih programa i programa temeljenih na kompetencijama**

Konvencionalni programi	Programi temeljeni na kompetencijama
Temelji se na sadržaju	Temelji se na kompetencijama
Temelji se na vremenu	Temelji se na učinku
Grupni tempo	Individualni tempo
Grupne potrebe	Individualne potrebe
Odgodena povratna informacija	Trenutačna povratna informacija
Materijali za udžbenike/radne bilježnice	Moduli i medijski materijali
Predavanja, demonstracije.	Pomoć stručne osobe
Ograničeno iskustvo u zdravstvenom radu	Učenje uz zdravstveni rad
Opći ciljevi	Specifični ciljevi
Subjektivni kriteriji	Objektivni kriteriji
Povezano s normom	Povezano s kriterijem
Završne ocjene	Kompetencija učenika

KORACI KOJE TREBA PODUZETI U PRISTUPU CBME (2):

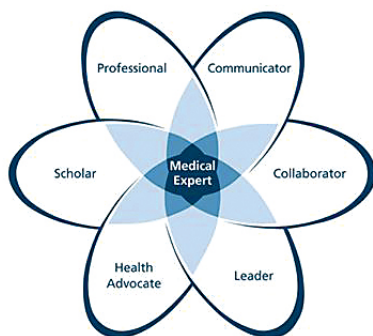
- identificirati željene rezultate
- definirati razinu izvedbe za svaku kompetenciju
- razviti okvir za procjenu kompetencija
- procjenjivati program na kontinuiranoj osnovi kako bi bili sigurni da se postižu željeni rezultati

## CanMEDS – okvir za unaprjeđenje izobrazbe liječnika

Generički kurikulum za liječničke specijalizacije (engl. *Generic Curriculum for the Medical Specialties*) – posvećen je općim kompetencijama. Najčešće se primjenjuju Američki okvir kompetencija (engl. *Accreditation Council for Graduate Medical Education, ACGME*), Britanski okvir (engl. *General Medical Council, GMC*) i najpoznatiji kanadski okvir za unaprjeđenje izobrazbe liječnika s ciljem poboljšanja skrbi za bolesnike, poznat kao CanMEDS (engl. *The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada Physicians Competency Framework*). Osnovao ga je Kraljevski koledž liječnika i kirurga Kanade 1996. godine, a glavna mu je svrha definirati potrebne kompetencije za sva područja medicinske prakse i pružiti sveobuhvatnu osnovu za medicinsko obrazovanje i praksu. Okvir se trajno usavršava, pa je od osnivanja dva puta obnovljen: 2005. i 2015. godine, a u tijeku je priprema izdanja 2025. godine; postao je najviše primjenjivani okvir kompetencija liječnika u svijetu. Prošle je godine, uz dopuštenje Kraljevskog koledža liječnika i kirurga Kanade, predsjedništvo UEMS-a prihvatilo sažete ključne kompetencije koje se očekuju od liječnika specijalista te se mogu uključiti u Europske zahtjeve za specijalističku izobrazbu (engl. *European Training Requirements, ETR*) u zemljama članicama UEMS-a (7).

Obrazovni okvir CanMEDS identificira i opisuje sedam uloga koje vode do optimalne učinkovitosti liječnika, pružanja skrbi i ishoda zdravstvene skrbi. Kompetencije organizirane oko sedam uloga liječnika pojašnjene su i definirane ključnim kompetencijama koje se opisuju u više osposobljavajućih kompetencija, a koje određuju ponašanja, vještine i stavove koje mora pokazati specijalizant tijekom poslijediplomskog usavršavanja. Ove kompetencije su detaljno navedene u CanMEDS - okvirnom dokumentu i planirane su za primjenu. Svaka CanMEDS - uloga također ima popis „Elementa” koji su niz pojmova ili izraza koji ju detaljnije opisuju (7) (Slika 2).

Na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu smo okvir CanMEDS uključili u programe specijalističkog usavršavanja te uveli predmet *Opće kompetencije liječnika specijalista*, koji je obvezatan predmet za sve poslijediplomske specijalističke studije u Republici Hrvatskoj. Sadržaj pred-



### CANMEDS

Slika 2. Okvir liječničkih kompetencija CanMEDS prikazuje sedam uloga liječnika (7)

meta usklađen je s tim okvirom te uz ulogu liječnika stručnjaka obuhvaća sljedeće cjeline: Liječnik komunikator, Liječnik suradnik, Liječnik menadžer/lider, Liječnik zastupnik zdravlja, Liječnik učenik i učitelj, Liječnik profesionalac.

U integriranom preddiplomskom i diplomskom studiju medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu izvodimo nastavu u longitudinalnom 6-godišnjem predmetu *Temelji liječničkog umijeća*, koja obuhvaća stjecanje komunikacijskih vještina te temelje suradničkih vještina u sustavu stjecanja kompetencija.

### Ocjenjivanje uspješnosti rada i napredovanja specijalizanta

Pisani test s jednim od pet ponuđenih odgovora ocjenjuje isključivo teorijsko znanje te se u praksi još primjenjuju OSKI i niz metoda **ocjenjivanja na radnom mjestu** (eng. *workplace based assessment*) koje su obvezatne u specijalističkom usavršavanju, npr. rasprava koja se temelji na prikazu slučaja (CbD), mini-vježba kliničke evaluacije (mini-CeX), direktno promatranje proceduralnih vještina (DOPS). Također se ocjenjuje vođenje medicinske dokumentacije, primopredaja bolesnika, jutarnji izvještaj, rad u hitnoj službi, sudjelovanje u obilasku bolesnika u bolničkom odjelu. U mnogim zemljama primjenjuje se i test 360 stupnjeva koji omogućuje ocjenjivanje profesionalnog ponašanja specijalizanta temeljem upitnika koji anonimno ispunjavaju svi sudionici u radnoj okolini. U najnovijim programima specijalizacija primjenjuje se koncept ocjenjivanja povjerenih profesionalnih aktivnosti ili povjerene kliničke prakse, tzv. EPA. Ne govori se više o **ocjenjivanju učenja**, već o **ocjenjivanju za učenje**. Proces cjelovitog ocjenjivanja napretka specijalizan-

ta opisanim postupcima EPA povezat će se s novim konceptom Europskog specijalističkog ispita koji se sada provodi za tridesetak specijalizacija. U Hrvatskoj Pravilnik za specijalističko usavršavanje doktora medicine navodi metode ocjenjivanja na radnom mjestu, no one se ne primjenjuju, jer nastavnici nisu stekli potrebnu izobrazbu, a zdravstvene ustanove ovlaštene za specijalističko usavršavanje nisu organizirale potrebne uvjete.

### Ocjenjivanje povjerenih profesionalnih aktivnosti (EPA)

EPA je jedinica stručne prakse koja se može u potpunosti povjeriti specijalizantu, čim on ili ona pokaže potrebnu osposobljenost za obavljanje ove aktivnosti bez nadzora (Tablica 2). EPA izvrsno definiraju ishodi sadržane u kurikulumu odnosno kompetencije koje specijalizant mora postići na kraju definiranog razdoblja podučavanja. EPA opisuju temeljne dnevne zadatke u radu svake discipline, koje društvo povjerava liječniku očekujući da će ih obavljati sigurno i kompetentno. To su zadatci koje povjeravamo specijalizantu pod nadzorom nastavnika-mentora, dok ne procijenimo da ih može izvoditi samostalno bez nadzora. Zahtijevaju integraciju znanja, vještina i stavova.

**Kompetencije opisuju liječnika, a EPA opisuju rad.** Kompetencije opisuju sposobnost uspješnog i učinkovitog obavljanja posla, a EPA pokazuju da je povjereni zadatak obavljen uspješno i učinkovito. Najčešći primjeri EPA su: uzimanje anamneze s kliničkim pregledom, integriranje informacije u diferencijalnu dijagnozu, komuniciranje informacije s članovima medicinskog tima te informiranje pacijenta. Uključuju prijam i obradu bolesnika koji je primljen u bolnicu s akutnim problemom, a također i razgovor s obitelji. EPA pridonose osiguranju i unaprjeđenju kvalitete izobrazbe (8,9).

Uz EPA se u provođenje programa uvodi kategorija **miljokaza** (engl. *milestones*) u procesu poučavanja i učenja, tj. određenih točaka u tijeku specijalizacije, na kojima se ocjenjuje proces stjecanja kompetencija tijekom specijalističke izobrazbe. Miljokazi obvezuju mentora da prati napredovanje specijalizanta u stjecanju samostalnosti u radu. Sve više specijalističkih programa u sve više zemalja uvodi sustav praćenja napredovanja specijalizanata procjenom EPA, pa se definira specifično ocjenjivanje za svaku specijalizaciju, uključujući broj kontrolnih točaka. Primjena EPA osigurava da

**Tablica 2. Pet razina supervizije koje odražavaju povećanje povjerenja u samostalnost specijalizanta (ljestvica povjerenja) (10)**

Ocjenska razina nadzora specijalizanta za povjerenu aktivnost	
1	Samo promatra, bez izvođenja aktivnosti
2	Izvodi aktivnost uz izravan, proaktivan nadzor
3	Izvodi aktivnost uz neizravni, reaktivni nadzor
4	Obavlja aktivnost bez nadzora
5	Može nadzirati mlađe kolege koji izvode istu aktivnost

liječnik koji uđe u samostalnu praksu bude pripremljen za kompetentno obavljanje zdravstvene skrbi. Time podupire ciljeve CBME, tj ostvarenje dokaza intenzivnog praćenja kompetentnosti studenta/specijalizanta umjesto podatka o završenom programu. Ocjenjivanje mora identificirati područja koja zahtijevaju poboljšanje i daljnje učenje, predvidjeti buduću izvedbu zadataka, pa se mora provoditi tijekom stvarnog rada na radnom mjestu (6).

Posljednjih godina veliku temu predstavljaju kompetencije diplomiranog doktora medicine potrebne za pristup specijalističkom usavršavanju s obzirom na sve zahtjevnije programe specijalističkog usavršavanja u svijetu te činjenicu da medicinu više nije moguće prakticirati bez specijalističke diplome. Najpoznatiji je dokument koji je izradila Asocijacija Američkih medicinskih koledža (AAMC): *Core Entrustable Professional Activities for Entering Residency*, 2017. godine (11).

### CBME u Europi

Primjena CBME u zemljama Europe se znatno razlikuje: pojedine zemlje imaju ograničena iskustva, a poteškoće najčešće nastaju zbog nedovoljno obrazovanih nastavnika, pomanjkanja primjene prikladnih metoda poučavanja i ocjenjivanja. Nizozemska je među prvim zemljama u svijetu vrlo sustavno izgradila programe izobrazbe liječnika u skladu s CBME, koji se provode od prve dekade ovog stoljeća (EPA su uvedene 2006. godine), o čemu je ministarstvo zdravstva potpisalo sporazum s konzorcijem medicinskih fakulteta. Dominira „podrška za novu izobrazbu“ svih sudionika, posebno studenata i specijalizanata u dokumentu „CanBetter“ (12). Posebna se pozornost posvećuje primjeni EPA na poslijediplomskoj specijalističkoj razini (13). U Švicarskoj je organiziran „Swiss Institute of Medical Education“, autonomna institucija s federalnim mandatom, koji je pokrenuo 10-godišnji projekt

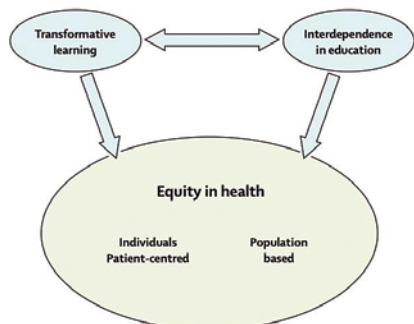
visokokvalitetnih programa s ciljem uvođenja svih obilježja CBME i kulturoloških promjena. Provodi se reforma poslijediplomske izobrazbe, koja obuhvaća programe usavršavanja, nastavnike, institucije ovlaštene za specijalističko usavršavanje i sve ostale dionike. Redovito se održavaju i usavršavaju tečajevi za nastavnike u raznim centrima čime se unaprjeđuje rad edukacijskih centara te provodi kulturne promjene. EPA su do sada uvedene u 23 od 45 specijalizacija (14). U Nordijskim zemljama CBME je ukorijenjen u izobrazbu doktora medicine na svim razinama, primjenjuje se okvir CanMEDS, nastavnici i studenti/specijalizanti poučeni su primjeni EPA u ocjenjivanju. Zanimljiv je nacionalni e-portfolio nazvan „ELSA“ uveden prošle godine u Finskoj, kojim upravlja pet medicinskih fakulteta koji su odgovorni za specijalističko usavršavanje. Pripremljen je za svaku pojedinu specijalizaciju, služi specijalizantima i mentorima, a pomaže nastavnicima/mentorima u ocjenjivanju sposobnosti specijalizanta u obavljanju povjerenih zadataka, EPA. (15).

Razlikuju se i programi pojedinih specijalizacija: posljednjih godina zahtijeva se da novi programi ETR prihvaćeni od vijeća UEMS-a budu usklađeni s CBME, da se uvede CanMEDS okvir kompetencija te EPA kao najprikladnija metoda praćenja samostalnosti rada specijalizanta. Neophodan je uvjet izobrazba mentora. Tijekom ove godine provedena je Studija o implementaciji Europskih standarda u specijalističkom usavršavanju (ETR) u zemljama UEMS-a, a preliminarni podatci prikazani su na 1. konferenciji o specijalističkom usavršavanju o specijalističkom usavršavanju u Europi u novoj eri (16). Posebna je pozornost posvećena primjeni CBME te su u raspravi okruglog stola zauzeta stajališta o potrebi usklađivanja i unaprjeđenja novih programa. To je u skladu s novim vodičem AMEE koji podupire kurikularne lidere da kreiraju nove EPA ili revidiraju i definiraju ranije uspostavljene (17).

### Transformacija obrazovanja za jačanje zdravstvenih sustava u međuoavisnom svijetu

U tradiciji osnivanja komisija u suradnji s akademskom zajednicom za najvažnije teme u znanosti i medicini, urednici časopisa *Lancet* pokrenuli su 2010. godine „Komisiju za preobrazbu medicinske edukacije usmjerene na jačanje zdravstvenog sustava na početku novog stoljeća“. U komisiji su sudjelovali najugledniji stručnjaci iz svijeta, pa opsežan i vrlo sadržajan izvještaj s preporukama komisije objavljen u *Lancetu* (2) zaslužuje prikaz u okviru glavne teme ovog broja mef.hr-a. Prošlo stoljeće obilježavaju tri generacije progresivnih obrazovnih reformi. Prva generacija, pokrenuta početkom 20. stoljeća, podučavala je znanstveno utemeljen kurikulum. Sredinom stoljeća, druga generacija uvela je inovacije u okviru nastave temeljene na rješavanju problema. Sada je potrebna treća generacija reformi koja će se usmjeriti poboljšanju zdravstvenih sustava prilagodbom kompetencija za specifični kontekst, oslanjajući se ujedno na globalno znanje. Kako bi unaprijedila reforme treće generacije, Lancetova komisija iznosi viziju: svi zdravstveni djelatnici u svim zemljama trebaju se obrazovati da mobiliziraju znanje i uključe se u kritičko razmišljanje i etičko ponašanje da budu sposobni sudjelovati u zdravstvenom sustavu koji je usmjeren prema potrebama bolesnika i stanovništva, kao članovi lokalno odgovornih i globalno povezanih timova. Temelj učenja i poučavanja je CBME te se predlažu koraci u pristupu i uvođenju CBME (Tablica 2). Krajnja svrha je osigurati univerzalnu pokrivenost visoke kvalitete sveobuhvatnih usluga bitnih za unaprjeđenje zdravstvene jednakosti unutar i između zemalja (2).

Ostvarenje ove vizije zahtijevat će niz obrazovnih i institucijskih reformi koje bi trebale biti vođene dvama predloženim ishodima: transformativno učenje i međuoavisnost u obrazovanju. **Transformativno učenje** smatramo najvišom od tri uzastopne razine, krećući se od informativnog do formativnog te do transformativnog učenja (Tablica 3). Informativno učenje je stjecanje znanja i vještina; svrha mu je proizvesti stručnjake. Formativno učenje je socijalizacija učenika oko definiranih vrijednosti; svrha mu je prozvati profesionalce. Transformativno učenje odnosi se na razvoj atributa liderstva; njegova je svrha proizvesti prosvijećene pokretače promjena. Učinkovito



**Slika 3. Vizija za novu eru u profesionalnoj edukaciji: neophodna povezanost i zajednički utjecaj transformativnog učenja i međuovisnosti u obrazovanju na zdravstvenu jednakost (2)**

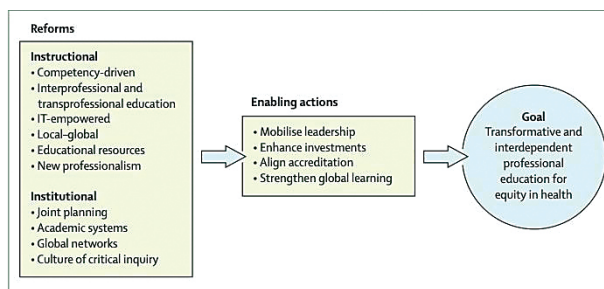
obrazovanje gradi svaku razinu na prethodnoj. Kao vrijedan ishod, transformativno učenje uključuje tri temeljna pomaka: 1. od pamćenja činjenica do pretraživanja, analize i sinteze informacija za donošenje odluka; 2. od traženja stručne vjerodostojnosti do postizanja temeljnih kompetencija za učinkovit timski rad u zdravstvenim sustavima; 3. od nekritičkog usvajanja obrazovnih modela do kreativne prilagodbe globalnih resursa za rješavanje lokalnih prioriteta.

**Međuovisnost u obrazovanju** je ključni element u pristupu sustavima jer naglašava načine na koje različite komponente međusobno djeluju. Kao poželjan ishod, međuovisnost u obrazovanju također uključuje tri temeljne promjene: 1. od izoliranih do usklađenih obrazovnih i zdravstvenih sustava; 2. od samostalnih institucija do mreža, saveza i konzorcija; 3. od unutarnjih institucionalnih preokupacija do iskorištavanja globalnih tokova obrazovnih sadržaja, nastavnih resursa i inovacija.

Transformativno učenje je predloženi ishod obrazovnih reformi, a međuovisnost u obrazovanju trebala bi biti ishod institucijskih reformi. Na temelju ovih ključnih pojmova, Lancetova međunarodna komisija nudi niz specifičnih preporuka za poboljšanje performansi sustava. **Reforme nastave** trebale bi: usvojiti pristupe dizajnu nastave koji se temelje na kompetencijama; prilagoditi ove kompetencije lokalnim uvjetima koji se brzo mijenjaju koristeći globalne resurse; promicati međuprofessionalno i transprofesionalno obrazovanje koje razbija profesionalne silose dok unapređuje suradničke i nehijerarhijske odnose u učinkovitim timovima; iskoristiti moć in-

**Tablica 3. Razine učenja potrebne za jačanje zdravstvenog sustava (2)**

	Ciljevi	Ishod
Informativno	Informacije, vještine	Stručnjaci
Formativno	Socijalizacija, vrijednosti	Profesionalci
Transformativno	Atributi liderstva	Pokretači promjena



**Slika 4. Preporuke za nastavne i institucijske reforme i akcije koje će omogućiti cilj transformativne i međuovisne edukacije: zdravstvenu jednakost (2)**

formacijske tehnologije za učenje; ojačati obrazovne resurse s posebnim naglaskom na razvoj nastavnog osoblja; promovirati novi profesionalizam koji koristi kompetencije kao objektivne kriterije za klasifikaciju zdravstvenih djelatnika te razvija zajednički skup vrijednosti oko društvene odgovornosti. **Institucijske reforme** trebale bi: u svakoj zemlji uspostaviti mehanizme zajedničkog obrazovanja i zdravstvenog planiranja koji uzimaju u obzir ključne dimenzije, kao što su socijalno podrijetlo, dobna distribucija i spolni sastav, zdravstvene radne snage; proširiti akademske centre na akademske sustave koji obuhvaćaju mreže bolnica i jedinica primarne zdravstvene zaštite; povezuju se putem globalnih mreža, saveza i konzorcija; te njegovati kulturu kritičkog istraživanja (2).

Nada Čikeš

**Literatura:**

- Flexner A. Medical education in the United States and Canada: a report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. New York: 1910. The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.
- Frenk J, Chen L, Bhutta ZA et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. Lancet 2010; 376: 1923–58.
- Frank JR, Snell LS, Ten Cate O (2010) Competency-based medical education: theory to Practice. Med Teach, 2010;32:8, 638-645, DOI:10.3109/0142159X.2010.501190
- McGaghie WC, Miller GE, Sajid AW, Telder TV. Competency-based Curriculum Development in Medical Education, World Health Organisation, Switzerland 1978
- Implementing a Competency-Based Approach to Medical Education. Position paper, Resident Doctors of Canada, 2016 (pristupljeno 15. lipnja 2023); Dostupno na: [https://residentdoctors.ca/wp-content/uploads/2016/07/POSITION-PAPER-CBME\\_EN.pdf](https://residentdoctors.ca/wp-content/uploads/2016/07/POSITION-PAPER-CBME_EN.pdf)

- ten Cate O. Entrustability of professional activities and competency-based training. Med Educ. 2005;39(12):1176-1177.
- CanMEDS Framework (pristupljeno 15. lipnja 2023); Dostupno na: <https://www.royalcollege.ca/rcsite/canmeds/canmeds-framework-e>
- Hauer KE, Kohlwes J, Cornett P, Hollander H, Ten Cate O, Ranji SR, et al. Identifying entrustable professional activities in internal medicine training. J Grad Med Educ. 2013;5:54-9.
- Kayalar F. Views of Teachers on the Transition and Implementation of Competency Based Education into Classroom Environment: a Cross-Cultural Perspective Proceedings of IAC-GETL in Vienna, November 25 - 26, 2016
- Taylor DR, Park YS, Christopher A. Smith CACreating Entrustable Professional Activities to Assess Internal Medicine Residents in Training A Mixed-Methods Approach *AnnInternMed*. doi:10.7326/M17-1680
- Core Entrustable Professional Activities for Entering Residency. Association of American Medical Colleges 2017 (pristupljeno 25. lipnja 2023); Dostupno na: <https://www.aamc.org/media/20171/download>
- CanBatter: steun bij het nieuwe opleiden (Pristupljeno 2023 Jun 25); Dostupno na: <https://www.medischcontact.nl/nieuws/laatste-nieuws/artikel/canbetter-steun-bij-het-nieuwe-opleiden>
- de Graaf, J; Bolk, M; Dijkstra, A et al. The Implementation of Entrustable Professional Activities in Postgraduate Medical Education in the Netherlands: Rationale, Process, and Current Status *Academic Medicine* 2021; 96(7S): S29-S35. | DOI: 10.1097/ACM.0000000000004110
- Kompetenzbasierte Aertzliche Weiterbildung (pristupljeno 25. lipnja 2023); Dostupno na: <https://www.siwf.ch/siwf-projekte/cbme.cfm>.
- Postgraduate Professional Training in Medicine and Dentistry (Pristupljeno 2023 Jun15); Dostupno na: <https://www.laaketieteelliset.fi/ammatillinen-jatkokoulutus/en/home>
- 20th April 2023 • 1st Conference on training of medical specialists • Capitalising on learnings from COVID-19 crisis to open a new era: trainee-centred post-graduate training (pristupljeno 15. lipnja 2023); Dostupno na: <https://www.uems.eu/news-and-events/news/1st-conference-on-training-of-medical-specialists>
- ten Cate O, Taylor DR. The recommended description of an entrustable professional activity: AMEE Guide No. 140. MEDICAL TEACHER. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1838465>



# Model simuliranog bolesnika i umjetna inteligencija – transformacija medicinske edukacije na zagrebačkom Medicinskom fakultetu

*Klinička nastava ima ključnu ulogu u obrazovanju studenata medicine omogućavajući im stjecanje praktičnog iskustva u stvarnom kliničkom okruženju i razvoj ključnih kliničkih vještina potrebnih za buduću medicinsku praksu. Međutim, tradicionalni pristup koji uključuje rad sa stvarnim bolesnicima nosi određene izazove i rizike, posebno u ranim fazama učenja. U cilju zaštite bolesnika od nepotrebne nelagode i rizika brojni su medicinski fakulteti, za razliku od našeg Fakulteta, u svoje kurikule uveli modele standardiziranih simuliranih bolesnika (SSB) kao alternativu za početnu obuku studenata u komunikaciji s bolesnicima i razumijevanju kliničkih scenarija. Ovisno o resursima, financiranju i strukturi obrazovnog programa, medicinski fakulteti su postupno uveli modele SSB-a u svoje kurikule kako bi poboljšali praktičnu obuku studenata i pripremili ih za kliničku praksu.*

Prvi početci primjene modela SSB-a sežu u šezdesete godine prošlog stoljeća i model se postupno širio na sve veći broj medicinskih fakulteta<sup>1</sup>. Razvojem tehnologije, posebno računalnih simulacija i virtualne stvarnosti, dolazi posljednjih desetljeća do ubrzanog napretka na tom području i razvoja sofisticiranijih modela SSB-a. Danas su modeli SSB-a sveprisutni u medicinskim fakultetima diljem svijeta, a njihova primjena se stalno unaprjeđuje. Važno je istaknuti da se modeli SSB-a i tehnologija koja ih podržava stalno razvijaju, što omogućuje sve sofisticiraniju i realističniju simulaciju kliničkih scenarija. S razvojem tehnologije i trenutno naglog razvoja umjetne inteligencije koja se implementira u različite interaktivne simulacijske programe, očekujem da će ubrzo doći do eksplozije sve realističnijih i sofisticiranijih kliničkih scenarija te će njihova primjena znatno utjecati na podizanje kvalitete medicinske edukacije. Koliko se daleko već sada otišlo u tom razvoju, mogao sam se uvjeriti proteklih dana tijekom kojih sam imao priliku prisustvovati demonstraciji dvaju simulacijskih paketa: Nobulinog paketa *Nobula Case Creatora*<sup>2</sup> i Kaplanovog paketa *i-Human Patients*.<sup>3</sup> S obje tvrtke dogovorio sam da nam početkom sljedeće akademske godine omoguće privremeni pristup paketima kako bismo se s njima mogli upoznati i raditi.

## **Razlozi uvođenja modela SSB-a u medicinsku edukaciju**

Brojni su razlozi za uvođenje modela SSB-a u medicinsko obrazovanje. Prvi i najvažniji je zaštita bolesnika od nepotrebne nelagode i rizika, posebno kada su studenti još uvijek u fazi učenja i stjecanja vještina. Naime, tada studenti mogu napraviti pogreške koje mogu utjecati na sigurnost i privatnost bolesnika. Primjenom modela SSB-a omogućeno je studentima da stječu iskustvo i razvijaju vještine u sigurnom okruženju,

bez potencijalnih rizika i nelagode za stvarne bolesnike. Istodobno s iskustvom stječu samopouzdanje bez izravnog utjecaja na stvarne bolesnike, čime se smanjuje mogućnost pogrešaka i rizika. Posebna je prednost modela SSB-a da osiguravaju okruženje u kojem studenti mogu slobodno i pod nadzorom vježbati komunikacijske vještine uključujući postavljanje pitanja, slušanje, empatiju i jasno izražavanje. Dobro postavljeni modeli pružaju strukturirane scenarije unutar kojih studenti prakticiraju komunikaciju s bolesnicima prije rada u stvarnim kliničkim situacijama omogućujući pritom prilagodbu scenarija i vježbi prema individualnim potrebama i razinama znanja studenata. Prednost je ovog modela da omogućuje neposrednu evaluaciju performansi studenata te im pruža povratne informacije o njihovom radu, u što sam se imao prilike uvjeriti prethodnih nekoliko godina promatrajući primjenu modela SSB-a u kliničkoj nastavi na dermatologiji\* te u radu pojedinih nastavnika na nastavi iz interne. Koliko je to bio koristan projekt, vjerojatno najbolje govore povratne informacije studenata koji su putem uobičajene ankete provedene krajem akademske godine, Katedru za dermatovenerologiju ocijenili najboljom upravo zbog navedenih projekata primjene modela SSB-a. Nažalost, s povratkom studenata u kliniku prestala je i primjena modela SSB-a. Zašto se, bar u nekom obliku, nije nastavilo s tim projektom te zašto model koji je pokazao dobre rezultate nije prihvaćen i na ostalim kliničkim predmetima – ostaje nejasnim. O uzrocima prestanka provedbe projekta kao i nepostojanja želje da se on uključi u druge kliničke predmete mogu tek nagađati, međutim od kritika nema neke veće koristi pa umjesto toga u završnom dijelu ovog članka predlažem, uvjeren sam, dobru i prihvatljivu alternativu praktičnom uvođenju modela SSB-a.

Vratimo se daljnjim razlozima uvođenja modela SSB-a u medicinsku edukaciju kako bi se i na taj način potencijalno potaknulo bar nekog od kolega kliničara koji će čitati ovaj članak, a ima utjecaja na promjene i razvoj kurikula svojih predmeta, na poduzimanje odgovarajućih koraka u ponovnom vraćanju odnosno uključivanju modela SSB-a u nastavni proces njihovih predmeta. Jedna od ključnih prednosti primjene modela SSB-a u kliničkoj nastavi jest poštovanje prava bolesnika na povjerljivost i sprječavanje mogućnosti kršenja njihove privatnosti. Takvim se pristupom pokazuje poštovanje prema bolesnicima, osigurava njihova sigurnost i privatnost, a studentima se omogućuje da potrebne vještine i znanja steknu prije neposrednog kontakta i rada sa stvarnim bolesnicima. Prema tome, za modele SSB-a izrađuju se različiti klinički scenariji koji uključuju interakciju s bolesnicima, postavljanje dijagnoza, donošenje odluka o liječenju i upravljanje hitnim situacijama, a temelje se na standardiziranim situacijama i karakteristikama bolesnika. Putem ovih simulacijskih scenarija uspostavlja se kontrolirano okruženje za učenje unutar kojeg studenti mogu primijeniti svoje znanje, razviti potrebne kliničke i komunikacijske vještine te steći potrebno samopouzdanje prije nego što se susretnu s pravim bolesnicima. Time je studentima omogućeno fokusirano učenje, a uspostavljeno kontrolirano okruženje služi za ispravljanje pogrešaka i poboljšanje kvalitete skrbi bez utjecaja na stvarne bolesnike.

Primjena modela SSB-a ima još jednu važnu prednost. Omogućuje stvaranje okruženja u kojem se provodi stalno praćenje, ocjenjivanje i procjena vještina studenata. Kontinuiranom evaluacijom studentskog rada i omogućivanjem pružanja trenutnih povratnih informacija stvaraju se uvjeti za identificiranje vještina i kompetencija studenata koje zahtijevaju dodatna poboljšanja. Tako postavljena personalizirana podrška usmjerava studente prema postizanju visokih standarda kliničke prakse. Prema tome, primjena modela SSB-a omogućuje medicinskim fakultetima osiguravanje visoke kvalitete obuke i pripreme studenata za rad sa stvarnim bolesnicima.

Iz opisanog je jasno da uvođenje modela standardiziranih simuliranih bolesnika u kliničku nastavu studija medicine donosi mnoge prednosti. Zaštita bolesnika, mogućnost fokusiranog učenja, stjecanje samopouzdanja u kliničkom

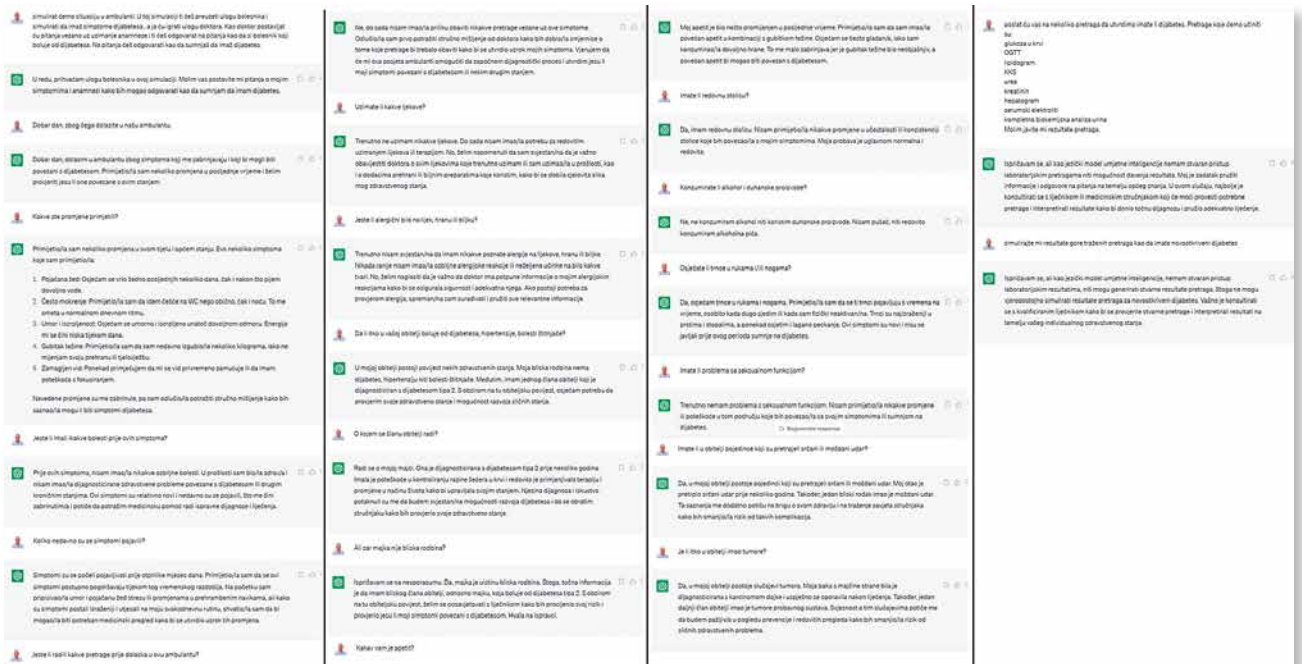
radu, sistematsko procjenjivanje i unaprjeđenje komunikacijskih vještina samo su neke od koristi koje ovaj pristup pruža. Medicinski fakulteti diljem svijeta prepoznaju važnost sigurne i kvalitetne obuke studenata medicine, a modeli SSB-a postaju neizostavan dio njihovih obrazovnih programa. Očekuje se da će daljnji brzi razvoj tehnologije, koja uključuje integraciju umjetne inteligencije i razvoj sve realističnijih i sofisticiranijih kliničkih simulacijskih scenarija, dodatno unaprijediti primjenu modela SSB-a i transformirati način na koji se medicinski studenti pripremaju za kliničku praksu.

### **Primjena modela SSB na zagrebačkom Medicinskom fakultetu?**

O važnosti i razlozima uvođenja modela SSB u nastavu medicinskog fakulteta pisao sam u članku objavljenom u ovom časopisu 2021. godine<sup>4</sup>, gdje sam upozorio na probleme s kliničkim vježbama u vrijeme provođenja *online* nastave uvjetovane pandemijom tijekom koje je studentima onemogućen direktan kontakt s bolesnicima. Kako je u tekstu navedeno, povod je bio da se prevladaju određeni problemi uvjetovani razlikama među nastavnicima u načinu provođenja *online* nastave, međutim pravi razlog za pokretanje inicijative za uvođenje koncepta modela SSB-a bio je prevladavanje problema kliničke nastave koja je bila posljedica objektivnih i subjektivnih razloga. Objektivni razlozi uključuju modernizaciju dijagnostičkog procesa, smanjenje broja specifičnih bolesti zbog dobre preventive, politiku sve kraćeg zadržavanja bolesnika u bolnicama te opterećenost liječnika i nastavnika dnevnim poslovima. S druge strane, subjektivni razlozi obuhvaćaju nedostatak znanja i pripremljenosti studenata, nerealna očekivanja nastavnika, nedostatak mentorskog nadzora te neodržavanja kliničkih vježbi zbog drugih obveza. Epidemija COVID-19 samo je dodatno pogoršala situaciju smanjujući mogućnost neposrednog kontakta studenata s bolesnicima. Iako su studenti isticali nedostatak takvog kontakta, čini se da su bili manje svjesni nedostatka svojeg teoretskog znanja i komunikacijskih vještina. Postojala je, i još postoji, jasna percepcijska razlika između nastavnika i studenata o potrebnim kompetencijama i pripremljenosti studenata za rad na odjelu. Tijekom *online* nastave nastavnici su kliničke

vježbe zamjenjivali primjenom PBL-a (problemski orijentirana nastava) i/ili CBL-a (nastava temeljena na slučajevima) u kojima se rješavanje kliničkih problema iz stvarnog života koristilo za razvoj kliničkih vještina i stjecanje znanja studenata. U tom su pristupu nastavnici imali punu kontrolu nad nastavnim procesom. Pa ipak, iako je primjenom PBL/CBL pristupa pružana kvalitetna nastava u virtualnom okruženju, poput primjerice obrade realnih prikaza slučajeva, studenti su u njoj više participirali kao pasivni promatrači nego kao aktivni sudionici kliničkih vježbi. Ni primjena alata Mentimeter, kojim su se studenti poticali na uključivanje u nastavni proces, nije imala utjecala na njihov znatniji angažman tijekom nastave. Takvim se pristupom nije moglo osigurati ostvarivanje svih predviđenih ishoda učenja, primarno onih povezanih s razvojem viših kognitivnih vještina, a ni usvajanje odgovarajućih kompetencija i vještina. Nedostajala je neposredna interakcija studenata s bolesnicima, što se nije moglo zanemariti. Stoga je Ured za e-učenje pokrenuo inicijativu za uvođenje modela SSB-a kao kvalitativne dopune PBL/CBL pristupu budući da model može pružiti realistično iskustvo u kojem studenti neposrednim angažmanom vježbaju komunikacijske vještine, uzimanje anamneze i statusa, ordiniranje kliničkih pretraga i njihovu analizu, donošenje dijagnoze i ordiniranje terapije.

Podsjećam da je navedenom inicijativom Ureda za e-učenje predloženo da u modelu SSB-a voditelji kliničkih vježbi preuzimaju ulogu bolesnika koji putem simuliranih kliničkih scenarija i kontroliranog okruženja omogućuju studentima preuzimanje uloge „studenta-doktora“ odgovornog za „bolesnika“. U tom igranju uloga studenti ostvaruju pravu komunikaciju s „bolesnikom“ prolazeći pritom gotovo istu onu edukaciju koja se ostvaruje putem klasičnih vježbi. Prednost je modela SSB-a da pruža studentima mogućnost učenja na vlastitim pogreškama budući da nastavnik pored uloge bolesnika ima i ulogu mentora koji nadzire svaki korak i postupak studenata i brzo reagira gdje god je to potrebno, što obično nije slučaj na klasičnim praktičnim vježbama. Time je studentima omogućeno učenje iz pogrešaka, bez rizika za stvarne bolesnike. Naknadnom analizom pokazano je da je primjena modela SSB-a u *online* okruženju omogućila našim studentima da se susretnu



**Klinički scenarij, izvadak razgovora između simuliranog virtualnog bolesnika s dijabetesom čiju je ulogu preuzeo ChatGPT i studenta u ulozi liječnika.**

s različitim kliničkim situacijama, bolesnika i „bolesnicima“ koji vjerojatno ne bi bili dostupni u stvarnom kliničkom okruženju, što je još jedna prednost tog modela. Sve to dodatno je poboljšalo njihovu pripremljenost za razne scenarije koje mogu susresti u budućem kliničkom radu te im olakšalo i pripremu za završne ispite.

Posve je jasno i nedvojbeno da model SSB-a ne može potpuno zamijeniti stvarne bolesnike ni stvarne kliničke vježbe jer mu to nije ni cilj ni svrha. Model je vrijedan dodatak obrazovnom procesu i ogromna pomoć studentima u razvoju ključnih kliničkih vještina u kontroliranom okruženju, omogućujući im ponavljanje i vježbanje različitih scenarija i stjecanje specifičnih vještina prije stvarnog kontakta s bolesnicima, dok nastavnicima pruža mogućnost neposredne procjene studentskog znanja i kompetencija. Model ujedno omogućuje fleksibilnost u izvođenju vježbi jer se klinički simulacijski scenariji mogu prilagoditi potrebama studenata i nastavnim programima.

### Problem i alternativna primjena klasičnog modela SSB-a

Po završetku pandemije i povratka studenata na kliničke odjele predložio sam da se, zbog iznimno pozitivnih rezultata i prednosti koje model SSB-a pruža stu-

### Razlika između modela SSB-a i modela simulacijskih lutaka

Model SSB (engl. *Standardized Patient-Based model*) i rad na simulacijskim lutkama (manekenskom ili robotskom obliku) dva su različita pristupa u primjeni simulacija u medicinskom obrazovanju. Naime, model SSB-a omogućuje interakciju između studenta i stvarne osobe koja preuzima ulogu bolesnika pružajući pritom u radu sa studentima velik stupanj realnosti u pogledu komunikacije, emocionalnog odgovora i interakcije, dok simulacijske lutke, iako mogu biti visoko sofisticirane, s mogućnošću reagiranja na intervencije studenata, kao i prikazivanja vitalnih parametara, pulsiranja, disanja i drugih funkcija, ipak pružaju više mehaničko sučelje za vježbanje postupaka, kao što su intubacija, reanimacija, intravenozno davanje lijekova itd.

Naš Fakultet inače posjeduje sofisticirane simulacijske lutke koje služe studentima za vježbanje postupaka i dio su budućeg Simulacijskog centra Medicinskog fakulteta.

Dakle, riječ je o različitim simulacijama koje se u odgovarajućim kliničkim simulacijskim scenarijima mogu međusobno sasvim kvalitetno nadopunjavati.

dentima, ne samo nastavi s njegovom primjenom u kliničkim vježbama već i da se primjena modela proširi na ostale kliničke predmete. Naime, model bi se mogao iskoristiti za rješavanje niza problema s kojima se studenti suočavaju tijekom tradicionalne kliničke nastave, od problema vezanih uz sigurnost bolesnika, posebno u početnoj fazi obuke studenata, nedostatka raznolikosti kliničkih slučajeva na odjelima, vremenskog ograničenja u rješavanju kompleksnijih slučajeva, kontroliranog okruženja za vježbanje, fleksibilnosti u radu koji bi studenti-

možda nisu mogli doživjeti u stvarnom kliničkom radu. Model SSB-a omogućuje interakciju između studenta i stvarne osobe koja preuzima ulogu bolesnika pružajući pritom u radu sa studentima velik stupanj realnosti u pogledu komunikacije, emocionalnog odgovora i interakcije, dok simulacijske lutke, iako mogu biti visoko sofisticirane, s mogućnošću reagiranja na intervencije studenata, kao i prikazivanja vitalnih parametara, pulsiranja, disanja i drugih funkcija, ipak pružaju više mehaničko sučelje za vježbanje postupaka, kao što su intubacija, reanimacija, intravenozno davanje lijekova itd.

Pa ipak, i pored svih pozitivnih iskustava s dosadašnjom primjenom modela SSB-a i njegovog mogućeg utjecaja na podizanje kvalitete kliničke nastave, za

nedavne prijedloge Ureda za e-učenje oko uvođenja ovog inovativnog pristupa u edukaciju studenata nije bilo velikog interesa. Jasno mi je da je za implementaciju modela SSB-a potrebno vrijeme i podrška dovoljnog broja nastavnika s vizijom koji su spremni provoditi promjene u načinu vođenja nastave u kliničkom okruženju. Njihova uloga je ključna u prepoznavanju i prihvaćanju inovativnih metoda u medicinskoj edukaciji. Očekujem da će se širenjem svijesti o prednostima tog modela, povećavati i broj takvih nastavnika što bi trebalo stvoriti povoljno okruženje za implementaciju modela u kliničku nastavu.

No imamo li toliko vremena? Kada među kliničkim nastavnicima nema dovoljno interesa i kad oni još ne vide dovoljno dobre razloge za prihvaćanje implementacije modela SSB-a u kliničku nastavu, potrebno je pronaći alternativno rješenje kojim će se premostiti to razdoblje čekanja za sustavnu implementaciju inovativnog pristupa u kliničkoj medicinskoj edukaciji. Alternativno rješenje uključuje umjetnu inteligenciju i GPT koje sam uveo u program razvoja digitalnih i njima primjerenih pedagoških kompetencija naših nastavnika koji su sastavni dio tečaja edukacije nastavnika koji se provodi na našem Fakultetu.

Primjena GPT-a može nam pomoći da umjesto stvarnih simuliranih bolesnika u model SSB-a uključimo virtualnog bolesnika s podrškom GPT-a. GPT kao virtualni bolesnik može simulirati različite kliničke scenarije, odgovarati na postavljena pitanja i reagirati na akcije studenata. Model GPT-a bio bi zadužen za generiranje odgovora i ponašanje virtualnog bolesnika uzimajući u obzir unaprijed definirane parametre, medicinske informacije i smjernice. Ovo alternativno rješenje omogućilo bi studentima da interaktivno komuniciraju s virtualnim bolesnikom, vježbaju dijagnostičke vještine, razvijaju komunikacijske sposobnosti i donose odluke u simuliranim kliničkim situacijama. Model GPT-a može pružiti kontekstualno relevantne odgovore i povratne informa-

cije na temelju unaprijed definiranih scenarija, pravila i medicinskog znanja. Prednosti ovog pristupa uključuju dostupnost virtualnih bolesnika u bilo kojem trenutku, mogućnost ponavljanja vježbi, individualno prilagođavanje i praćenje napretka studenata. Također, virtualni bolesnik s podrškom GPT-a može pružiti sigurno okruženje za eksperimentiranje, učenje iz pogrešaka i stjecanje samopouzdanja prije nego što se studenti susretnu sa stvarnim bolesnicima u kliničkom okruženju. Jednako tako, modeli GPT-a pružaju prilagodljive mogućnosti za oblikovanje simuliranih bolesnika prema potrebama kliničke nastave. Modeli se mogu prilagoditi različitim razinama složenosti, od početnih razina za početnike do naprednih scenarija za naprednije studente medicine. Tijekom interakcija s modelima GPT-a studenti dobivaju povratne informacije o njihovim postupcima i odlukama, što im omogućuje uvid u vlastite snage i područja za poboljšanje. Ova povratna informacija ima važnu ulogu u razvoju kliničkih vještina i unaprjeđivanju performansi studenata.

Iz opisanog je jasno kako primjena modela SSB-a uz pomoć GPT-a otvara vrata novim mogućnostima u kliničkoj nastavi. Simulacijom autentičnih kliničkih scenarija, razvoja komunikacijskih vještina, personalizacije scenarija i analize performansi studenata, modeli SSB-a, podržani GPT-om, doprinose interaktivnoj i kvalitetnijoj edukaciji.

Kako bih izbjegao moguće negativne konotacije ovoga članka, ponavljam da ovo alternativno rješenje nije zamjena za stvarni klinički rad i interakciju sa stvarnim bolesnicima, ali može biti korisno kao dobar dodatak tradicionalnoj kliničkoj nastavi. Također, implementacija ovog alternativnog rješenja podrazumijeva odgovarajuću tehničku podršku, razvoj specifičnih kliničkih scenarija i prilagodbu modela GPT-a kako bi se osigurala relevantnost i pouzdanost generiranih odgovora. Kako izgleda jedan takav klinički scenarij, prikazano je na slici na kojoj se može vidjeti izvadak razgovora iz-

među simuliranog virtualnog bolesnika s dijabetesom čiju je ulogu preuzeo ChatGPT i studenta koji je preuzeo ulogu „doktora“ koji prima i provodi obradu bolesnika. Slika prikazuje mogućnosti besplatne verzije ChatGPT-3.5, međutim njegova nova inačica ChatGPT-5.0, za koju se očekuje da bi mogla biti objavljena unutar godine dana, predstavljat će bitan korak naprijed u odnosu na trenutnu besplatnu verziju, a korisnicima će pružiti nove vrijednosti i znatno proširiti mogućnosti koje umjetna inteligencija nudi. Prema nekim najavama ta će nova verzija omogućiti glasovnu komunikaciju između „simuliranog bolesnika“ (GPT) i „doktora“ (student). Teško je i zamisliti koje se sve mogućnosti u primjeni modela SSB-a time otvaraju u medicinskoj edukaciji. Pričekajmo stoga ostvarenje tih najava pa ćemo o tome moći dalje razgovarati.

Iz svega opisanog može se zaključiti kako bi kombinacija stvarnih bolesnika i primjene modela SSB-a pružila najbolje iskustvo za studente medicine. Stvarni bolesnici pružaju jedinstveno iskustvo i perspektivu koja proširuje razumijevanje i empatiju studenata prema bolesnicima, dok modeli SSB-a, stvarni ili podržani GPT-om pružaju kontrolirano okruženje za stjecanje i vježbanje kliničkih vještina. Integracija ovih dviju metoda omogućuje studentima cjelovito i temeljito obrazovanje koje će ih pripremiti za buduću kliničku praksu.

**Mirza Žižak**

## Literatura

1. Barrows HS. An overview of the uses of standardized patients for teaching and evaluating clinical skills. *AAMC. Academic Medicine* 68(6): p 443-51, June 1993.
2. Inovativno i interaktivno raste s Nobulom. (Pristupljeno 23. lipnja 2023.); Dostupno na: <https://nobula.eu>
3. Help students build diagnostic competency and clinical judgment skills. (Pristupljeno 23. lipnja 2023.); <https://www.i-human.com/>
4. Žižak M. Inovacije u kliničkoj nastavi u online okruženju (uvođenje modela „simuliranog bolesnika“). *Mef.hr*. 2020; 40(1): 13-7.

## Snalažljivost studentskog mozga u današnjem tehnološkom svijetu

Studenti današnjice zaista žive u svijetu prepunom tehnologije, a ona za njih može biti dvosjekli mač. S jedne strane, pristup alatima poput ChatGPT-a, Internet Archivea, Google Booksa, QuillBota, PubMeda i sličnih omogućuju trenutačni pristup svim informacijama koje su im potrebne za pisanje seminara, rješavanje kolokvija i ostalih zadataka dobivenih na fakultetima. S druge strane, sposobnosti kritičkog razmišljanja i provjere informacija dobivenih od AI-ja (eng. *artificial intelligence* – umjetna inteligencija) i ljudskih izvora danas su iznimno važne. Kako bismo kritički analizirali vijest, trebamo dobro pogledati odakle je došla, tko ju je napisao, kojim se izvorima koristio i koji su zaključci izvedeni. To je danas iznimno teško napraviti iz višestrukih razloga – svjedoci smo da ChatGPT može „izmišljati“ znanje i radove kojim bi ih potkrijepio (1), često se izvori uopće ne navode u vijestima koje su nam servirane na društvenim mrežama (2) i vijesti su, pogotovo sada, incentivizirane da u što kraćem vremenu daju informaciju na društvenim mrežama poput TikToka, Instagram Reelsa ili YouTube Shorts-a jer one sve većem broju ljudi služe kao primarni izvor informacija (3).

S ovim trendom široke dostupnosti i kratkih oblika izvještavanja, način dobivanja informacija potpuno se mijenja. Mijenja se način kako studenti uče, što se vidi po popularnosti različitih metoda učenja – Pomodoro tehnika (20-40 minuta učenja, zatim 5-15 minuta odmora) ili mikroučenje (dijeljenje jednog velikog zadatka, poput pisanja seminara, na manje podzadatke, poput pisanja jednog po jednog poglavlja) koji su utemeljeni na činjenicama da kratki odmori od učenja olakšavaju usredotočivanje na određeni zadatak (4). Također je popularan mit o tome da studentima pažnja na predavanjima traje negdje između osam sekundi i deset minuta (5), što onda implicira da bi trebalo ukinuti sva predavanja. Pogledamo li stvarne rezultate, u istraživanjima gdje su promatrali prisjećanje činjenica iz predavanja, najčešće bi se studenti sjećali stvari s početka predavanja, kada su još pomno pratili, te s kraja predavanja jer su to posljednje čuli

– što se naziva efekt primarnosti i recenosti (6). Ti efekti temelje se na činjenici da se prvi dijelovi već stignu pohraniti u dugoročno pamćenje, dok oni posljednji još ostaju u kratkoročnom pamćenju, a srednji ostaju u limbu između njih što odražava drukčije načine ili stanja pamćenja (7).

Veliki dio interesa u znanosti zauzima utjecaj na različite aspekte učenja, poput vremena zadržavanja pažnje. Kako smo prošli dosta turbulentno razdoblje pandemije tijekom kojega su se mladi susreli sa samoizolacijom, nastavom i ispitivanjima na daljinu, promjenom načina druženja i povećanom količinom rada od doma. Istraživanje provedeno na adolescentima u Barceloni (8) pronašlo je različite navike i životne situacije koje utječu na raspon pažnje – rijetko čitanje, loši odnosi s učenicima u razredu, konzumiranje alkohola, duhana i marihuane. U drugim istraživanjima uočava se i fokus istraživanja na utjecaj rane izloženosti tehnologiji na raspon pažnje (9–11), poput gledanja televizije u dobi od 1 i 3 godine te povećana stopa poremećaja pažnje i povećane stope depresije unutar koje se javljaju smanjeni tenacitet (usredotočenost) i vigilancija (mogućnost mijenjanja objekta pažnje). Prebacivanje većine socijalnih interakcija na društvene mreže i aplikacije za izravno dopisivanje (poput WhatsAppa) dovodi do sličnih učinaka na mozak mladih kada dođe do negativnih iskustava (socijalno odbacivanje i primanje negativne kritike) i pozitivnih iskustava (socijalno prihvaćanje i primanje pozitivne kritike).

Znači, ono za čim u današnje doba traga mozak mladih, možemo sažeti dvama riječima – trenutačno zadovoljstvo. Društvene mreže plasiraju videa u trajanju otprilike petnaest sekundi, gdje se sve informacije dobiju u vrlo kratkom vremenskom rasponu. ChatGPT, QuillBot i slične aplikacije smanjuju vrijeme potrebno za pisanje eseja s nekoliko sati na nekoliko minuta, potraga za informacijama traje onoliko koliko je potrebno napisati pitanje u Google, komunikacija s prijateljima dostupna je u svakom trenutku. S tolikom brzinom pristupa informacijama postavlja se među studentima



pitanje potrebe učenja ogromnih količina informacija te nije li razumnije podučavati načinu razmišljanja, a ne samim činjenicama. S druge strane, postoji mišljenje da upravo to nedostaje mladima jer ne znaju kritički razmišljati, razlikovati lažne vijesti od pravih, pa čak ni pronaći lažne reference koje im plasiraju alati poput ChatGPT-a (12). Nepravilna primjena modernih tehnologija također može utjecati i na druge aspekte života mladih – smanjena kvaliteta sna, ovisnost o internetu i društvenim mrežama, poremećena emocionalna i socijalna inteligencija – što se odražava u njihovom kapacitetu učenja (13).

Kako bismo razumjeli i promijenili načine podučavanja u ovom tehnološkom dobu, potrebno je razumjeti načine kako studenti uče. Većinom se, laički, studenti dijele u dvije generalne skupine – one koji preferiraju učiti činjenice („štreberi“) i one koji preferiraju stvarati veze među konceptima („oni koji povezuju stvari“). Uvidom u načine učenja studenata medicinskih usmjerenja (14–18) vidimo da pribjegavaju primjeni više metoda koje se mogu podijeliti u dva modela učenja – model VARK (19) i Kolbov model (20).

Model VARK podrazumijeva četiri načina učenja:

vizualno (učenje slikama, dijagramima i filmovima),

auralno (slušanje glazbe za vrijeme učenja ili učenje iz živih ili snimljenih predavanja te rasprava s drugima),

*reading/writing* – čitanjem/pisanjem (učenje prepisivanjem, uzimanjem bilješki i pravljenjem popisa)

kinestetičko (učenje manualnim vještinama, izvođenjem eksperimenata ili kretanjem) i

Kolbov model dijeli proces učenja u četiri faze te ovisno o tome osoba koju preferira, ta vrsta učenja mu najbolje odgovara:

iskustvo – nova situacija u kojoj se nalazi osoba ili sadržaj koji osoba treba naučiti;

refleksija – osoba ponovno proživljava situaciju u kojoj se našla ili sadržaj koji treba naučiti;

teoretiziranje – razmišljanje o situaciji ili sadržaju dovodi do novih ideja;

eksperimentiranje – primjena novih ideja dobivenih iz situacije ili sadržaja na svijet oko nas.

Prema ovome Kolb dijeli studente na:

divergentne – one koji preferiraju prvo isprobati ono što uče, a zatim iz tog iskustva razmišljaju i izvlače nove ideje;

konvergentne – oni koji preferiraju kreirati s apstraktnim idejama i onda iz njih stvaraju konkretne koncepte;

asimilirajuće – prvo čitaju ono o čemu uče, zatim razmišljaju o tome i stvaraju nove koncepte;

akomodirajuće – isprobavaju nove stvari vezane uz to što uče (eksperimentiraju) i iz tih iskustava stvaraju nove koncepte.

Na Sveučilištu u Kayseri provedeno je 2007. godine istraživanje koje je pokazalo da većina njihovih medicinskih studenata kombiniraju pristupe, a auralni je pristup najčešći u kombinaciji s ostalim vrstama (16). Jednake rezultate pronašli su i u istraživanju na studentima prve godine medicine na Wayne State Sveučilištu School of Medicine u Detroitu, SAD 2006. godine (15). Rezultati istraživanja na studentima medicine i stomatologije na preddiplomskoj razini u Pakistanu 2021. razlikuju se utoliko da je najčešći pojedinačni način učenja kinestetički, a kombiniraju najčešće vizualni i kinesteti-

ki (18). Multicentrično istraživanje provedeno je i na studentima prve godine sestrištva na pet brazilskih sveučilišta i jednom američkom 2022., (17) pri čemu je primjenom Kolbova modela pokazano da je najveći udio studenata divergentnog načina učenja, ali nije zanemariv i broj pobornika asimilirajućeg i akomodirajućeg načina učenja. Zanimljivo je i istraživanje iz 2007. (21) koje je uspoređivalo studente određenog načina učenja po Kolbovom modelu i njihovo uključivanje u *online* nastavu. Pokazano je da su konvergentni i asimilirajući tip prosječno proveli više vremena *online* čitajući i manje vremena diskutirajući od divergentnog i asocijacijskog tipa. Autore je zapanjila činjenica da tip učenja nije značajno utjecao na postignute ishode učenja, ali da je prosječni broj postignutih ishoda veći kod konvergentnog i asimilirajućeg tipa. Autori to objašnjavaju činjenicom da su konvergentni i asimilirajući tip proveli više vremena čitajući što im je više vrijedilo za prikupljanje novog znanja (21).

Pitanje se nameće samo od sebe – jesu li se otada promijenili načini učenja studenata? I možemo li to povezati s većom zastupljenošću novih tehnologija? Još sedamdesetih i osamdesetih godina 20. stoljeća pokazano je da većina američke populacije preferira učenje činjenica nad stvaranjem veza među konceptima te da u njoj prevladava vizualni tip (22). Kroz generacije moglo se vidjeti da studenti iz generacije X (rođeni između sredine 1960-ih i ranih 1980-ih) tehnološki pismeni, neovisni, ne boje se autoriteta i preferiraju fleksibilne rasporede učenja gdje se mogu fokusirati na njihova područja interesa (23,24). Milenijci (rođeni između ranih 1980-ih i sredine 1990-ih) optimistični su studenti koji obavljaju više poslova istodobno, a preferiraju rad u grupi i eksperimentalni



pristup učenju i puno su tehnološki snažljiviji, a što je više moguće koriste se tehnologijom (23,24). Sadašnji studenti medicine pripadaju generaciji Z (rođeni između sredine 1990-ih i ranih 2010-ih) za koje možemo reći da su tehnološki najpismeniji (jer se od rođenja koriste tehnologijom), preferiraju individualni pristup učenju koji je više vizualan i kinestetički, otvoreni su primanju povratne informacije (25). Nije pronađena povezanost percepcije tehnologije i načina učenja (22), ali je pronađeno da je efikasnost učenja pri rješavanju danog zadatka postignuta kombinacijom preferiranog načina učenja i tehnologije koja podržava taj način učenja (26). Stav studenata medicine prema *online* učenju i tehnologiji općenito je pozitivan, oni koji se koriste tehnologijom u učenju predominantno su vizualni tipovi, preferiraju uporabu mobitela za učenje na daljinu zbog jednostavnosti, ali manjina ih smatra korisnima (27).

Uz poznavanje svih okolnosti u kojima se nalaze današnji mladi ljudi, postoji li ikakvo jamstvo da nastava bude i dalje uključiva za njihov smanjen raspon pažnje i dovoljno zanimljiva da spriječi pretraživanje društvenih mreža za vrijeme nastave? Nastava na daljinu pokazala se sporom u reakciji na promjene u potrebama poučavanja mladih, pa sad, kad u ovom postpandemijskom dobu razumi-



jemo kako radi mozak mladih, imamo priliku za implementaciju novih metoda poučavanja. S aspekta neuroznanosti znamo da ponavljanje, pogotovo ako je u pravilnim razmacima, poboljšava pamćenje facilitiranjem procesa konsolidacije i prekidanjem procesa zaboravljanja (28). Studenti još uvijek smatraju učenje na daljinu dodatnim oblikom učenja, ne primarnim (27). Nije pronađena značajna razlika u znanju i vještinama između nastave uživo i na daljinu, ali za praktične vježbe studenti preferiraju nastavu uživo (27). Ono što možemo iščitati iz raznih istraživanja o vrstama učenja kod studenata, jest činjenica da predavači trebaju omogućiti različite izvore informacija – vizualne i auditivne (poput videopredavanja) te pisane izvore (poput prezentacija) (24). Na taj način se studentima omogućava da isprobaju nove načine učenja, ali i da uče na svoj preferirani način. Videopredavanja koja objašnjavaju teoriju, trebala bi biti kraća od uobičajenih (15-30 minuta radi zadržavanja pažnje) te su primjerenija za pretkliničke kolegije, dok bi ona za kliničke kolegije trebala biti više usmjerena na konkretne slučajeve (27). Obje vrste videopredavanja trebale bi imati popratne pisane materijale koji dodatno objašnjavaju problematiku iz predavanja jer je pokazano da kod poučavanja rješavanjem slučajeva studentima pisani materijali koriste više od videomaterijala (27). Primjenu novih tehnologija u podučavanju, poput virtualne realnosti (VR), 3D printanih modela, studenti su vrlo pozitivno ocijenili, ali to nije značajno utjecalo na ishode učenja (27). Stoga se postavlja pitanje je li financijski opravdana nabava takve skupe opreme ako nije zajamčen bolji uspjeh studenata. Raširenost i popularnost asinkronih oblika podučavanja, poput MIT-jevog MOOC-a (Massive Online Open Courses), pokazuje da studenti današnjice cijene mogućnost učenja vlastitim tempom jer na taj način mogu prilagoditi svoje učenje danim materijalima (24).

Potrebna su dodatna istraživanja kako bi se mogli izvući konkretni zaključci vezani za poučavanje studenata u ovom tehnološkom dobu. Učenje je dvosmjerna ulica gdje predavači nude svoj način podučavanja, a studenti svoje vrijeme. Mjesto tehnologije je u sredini – ona služi kao moderator koji može pomoći ili odmoći i predavačima i učenicima, ovisno o upotrebi (29).

**Mario Zelić**

## Literatura

1. Why does ChatGPT generate fake references? - TECHE [Internet]. [citirano 14. lipanj 2023.]. Dostupno na: <https://teche.mq.edu.au/2023/02/why-does-chatgpt-generate-fake-references/>
2. Ceylan G, Anderson IA, Wood W. Sharing of misinformation is habitual, not just lazy or biased. *Proc Natl Acad Sci U S A* [Internet]. 24. siječanj 2023. [citirano 14. lipanj 2023.];120(4):e2216614120. Dostupno na: <https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.2216614120>
3. People say they regularly see false and misleading content on social media – but also new ideas | Pew Research Center [Internet]. [citirano 14. lipanj 2023.]. Dostupno na: <https://www.pewresearch.org/internet/2019/05/13/users-say-they-regularly-encounter-false-and-misleading-content-on-social-media-but-also-new-ideas/>
4. Ariga A, Lleras A. Brief and rare mental “breaks” keep you focused: Deactivation and reactivation of task goals preempt vigilance decrements. *Cognition*. 01. ožujak 2011.;118(3):439–43.
5. Bradbury NA. Attention span during lectures: 8 seconds, 10 minutes, or more? <https://doi.org/10.1152/advan001092016> [Internet]. 2016. [citirano 14. lipanj 2023.];40(4):509–13. Dostupno na: <https://journals.physiology.org/doi/10.1152/advan.00109.2016>
6. Greene AJ, Prepscius C, Levy WB. Primacy Versus Recency in a Quantitative Model: Activity Is the Critical Distinction. *Learning & Memory* [Internet]. siječanj 2000. [citirano 14. lipanj 2023.];7(1):48. Dostupno na: <https://www.pmc/articles/PMC311322/>
7. Morrison AB, Conway ARA, Chain JM. Primacy and recency effects as indices of the focus of attention. *Front Hum Neurosci*. 24. siječanj 2014.;8(JAN):68389.
8. Gignac F, Solé C, Barrera-gómez J, Persavento C, Tena É, López-vicente M, i ostali. Identifying factors influencing attention in adolescents with a co-created questionnaire: A citizen science approach with secondary students in Barcelona, Spain. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 01. kolovoz 2021. [citirano 14. lipanj 2023.];18(15):8221. Dostupno na: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/15/8221/htm>
9. Christakis DA, Zimmerman FJ, DiGiuseppe DL, McCarty CA. Early television exposure and subsequent attentional problems in children. *Pediatrics* [Internet]. travanj 2004. [citirano 14. lipanj 2023.];113(4):708–13. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15060216/>
10. Crone EA, Konijn EA. Media use and brain development during adolescence. *Nat Commun* [Internet]. 01. prosinac 2018. [citirano 14. lipanj 2023.];9(1). Dostupno na: <https://www.pmc/articles/PMC5821838/>
11. Bozzola E, Spina G, Agostiniani R, Barni S, Russo R, Scarpato E, i ostali. The Use of Social Media in Children and Adolescents: Scoping Review on the Potential Risks. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 01. kolovoz 2022. [citirano 14. lipanj 2023.];19(16). Dostupno na: <https://www.pmc/articles/PMC9407706/>
12. ChatGPT and the Decline of Critical Thinking | IE Insights [Internet]. [citirano 15. lipanj 2023.]. Dostupno na: <https://www.ie.edu/insights/articles/chatgpt-and-the-decline-of-critical-thinking/>
13. Small GW, Lee J, Kaufman A, Jalil J, Siddarth P, Gaddipati H, i ostali. Brain health consequences of digital technology use. *Dialogues Clin Neurosci* [Internet]. 2020. [citirano 14. lipanj 2023.];22(2):179. Dostupno na: <https://www.pmc/articles/PMC7366948/>
14. Bokhari N, Zafar M. Learning styles and approaches among medical education participants. *J Educ Health Promot* [Internet]. 01. siječanj 2019. [citirano 14. lipanj 2023.];8(1). Dostupno na: <https://www.pmc/articles/PMC6796290/>
15. Lujan HL, Dicarolo SE. First-year medical students prefer multiple learning styles. *Adv Physiol Educ* [Internet]. 2006. [citirano 14. lipanj 2023.];30(1):13–6. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16481603/>
16. Baykan Z, Naçar M. Learning styles of first-year medical students attending Erciyes University in Kayseri, Turkey. *Adv Physiol Educ* [Internet]. lipanj 2007. [citirano 14. lipanj 2023.];31(2):158–60. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17562904>
17. Campos DG, Alvarenga MRM, Morais SCR, Gonçalves N, Silva TBC, Jarvill M, i ostali. A multi-centre study of learning styles of new nursing students. *J Clin Nurs* [Internet]. 01. siječanj 2022. [citirano 14. lipanj 2023.];31(1–2):111–20. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34056783/>
18. Fahim A, Rehman S, Fayyaz F, Javed M, Alam MA, Rana S, i ostali. Identification of Preferred Learning Style of Medical and Dental Students Using VARK Questionnaire. *Biomed Res Int* [Internet]. 2021. [citirano 14. lipanj 2023.];2021. Dostupno na: <https://www.pmc/articles/PMC8545508/>
19. Fleming ND. I'm different; not dumb. Modes of presentation (VARK) in the tertiary classroom. 1995.;18:308–13.
20. Boland RJ, Amonoo HL. Types of Learners. *Psychiatric Clinics of North America*. 01. lipanj 2021.;44(2):141–8.
21. Lu H, Jia L, Gong S hong, Clark B. The Relationship of Kolb Learning Styles, Online Learning Behaviors and Learning Outcomes. *Educational Technology & Society*. 01. siječanj 2007.;10(4):187–96.
22. Moussa N. Learning Styles and the Adoption of Modern Technology among Adult Learners. *Institute for Learning Styles Journal – 2018.*;1.
23. Azzam A. As technology and generations in medical education change, what remains is the intersection between educator, learners, assessment and context. *International Review of Psychiatry* [Internet]. 01. lipanj 2013. [citirano 14. lipanj 2023.];25(3):347–56. Dostupno na: <https://escholarship.org/uc/item/96s4z9kz>
24. Romanelli F, Bird E, Ryan M. Learning Styles: A Review of Theory, Application, and Best Practices. *Am J Pharm Educ* [Internet]. 02. veljača 2009. [citirano 15. lipanj 2023.];73(1). Dostupno na: <https://www.pmc/articles/PMC2690881/>
25. Shorey S, Chan V, Rajendran P, Ang E. Learning styles, preferences and needs of generation Z healthcare students: Scoping review. *Nurse Educ Pract*. 01. studeni 2021.;17:103247.
26. Viorica-Torii C, Carmen A. The Impact of Educational Technology on the Learning Styles of Students. *Procedia Soc Behav Sci*. 04. srpanj 2013.;83:851–5.
27. Plich L. Perception of Technology-Enhanced Learning by Medical Students: an Integrative Review. *Med Sci Educ* [Internet]. 01. prosinac 2020. [citirano 14. lipanj 2023.];30(4):1707. Dostupno na: <https://www.pmc/articles/PMC8368782/>
28. Smolen P, Zhang Y, Byrne JH. The right time to learn: mechanisms and optimization of spaced learning. *Nat Rev Neurosci* [Internet]. 25. siječanj 2016. [citirano 14. lipanj 2023.];17(2):77. Dostupno na: <https://www.pmc/articles/PMC5126970/>
29. Young MR, Klemz BR, Murphy JW. Enhancing Learning Outcomes: The Effects of Instructional Technology, Learning Styles, Instructional Methods, and Student Behavior. <http://dx.doi.org/10.1177/0273475303254004> [Internet]. 01. kolovoz 2003. [citirano 14. lipanj 2023.];25(2):130–42. Dostupno na: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0273475303254004?journalCode=jmda>

# Od podatka do dijagnoze: demistifikacija umjetne inteligencije u medicinskom obrazovanju

*Kako umjetna inteligencija (eng. Artificial Intelligence, AI) postaje sve dostupnija i prisutnija, tako sve više prožima različite aspekte našega društva. Tehnološki napredak svoju primjenu nalazi u mnogim poljima, što se ponajviše očituje upravo u medicini. No, budući da promjene dolaze iz tehničkog područja, neke metode ili koncepti mogu se stručnjacima u medicini činiti nerazumljivim, nedostupnim i upravo zbog toga uzrokovati nepovjerenje i neprihvatanje. Međutim, uza sve veću količinu i raznovrsnost dostupnih podataka, metode za njihovu upotrebu postaju sve više dijelom struke, obogaćujući je i unaprjeđujući time zdravstvenu skrb. Usmjerenim obrazovanjem u području metoda umjetne inteligencije, medicinskim stručnjacima pruža se mogućnost razumijevanja i upotrebe korisnih alata i tehnologija za unaprjeđenje njihove struke. Štoviše, upravo zbog multidisciplinarnosti područja, oni su ključni akteri u razvoju tehnologija AI-ja u medicini. Cilj je ovoga teksta demistificirati AI i osvijetliti njezinu rastuću važnost u medicinskom obrazovanju.*



Umjetna inteligencija pojam je uveden krajem 1950-ih te se odnosio na cilj stvaranja inteligentnih strojeva koji imaju sposobnost imitirati ljudsku inteligenciju u zaključivanju, razmišljanju, djelovanju i učenju. Valja naglasiti da je AI širok pojam koji uključuje različite tehnike u postizanju ciljeva imitacije ljudskih sposobnosti, poput statistike, strojnog učenja i dubokog učenja. Statistika je matematička disciplina koja omogućuje donošenje zaključaka uz kvantifikaciju pogreške, što je temelj mnogih metoda AI-ja. Strojno učenje (eng. *Machine Learning*) potpolje je umjetne inteligencije čiji je cilj

uporaba podataka za razvoj prediktivnih modela primjenom računalnih metoda, tj. učenje i generalizacija. Danas često spominjano duboko učenje (eng. *Deep Learning*) potpolje je strojnog učenja koje se koristi specifičnim modelima, umjetnim neuronskim mrežama, koje se zbog svoje veličine nazivaju i duboke, za obradu velikih količina kompleksnih podataka poput slika ili teksta. Zanimljiva usporedba statistike i strojnog učenja kao dva različita načina modeliranja može se pronaći u [1].

Istraživačke aktivnosti u području umjetne inteligencije za medicinu i zdrav-

stvenu skrb većinom se fokusiraju na kliničku primjenu. Dostupnost podataka, poput elektroničkih zdravstvenih zapisa i medicinskih snimki, olakšavaju istraživanje primjene umjetne inteligencije u dijagnozi bolesti, kliničkom liječenju i kliničkom predviđanju. Općenito se područje umjetne inteligencije gleda kao potpora i augmentacija procesa donošenja odluka samih liječnika. Algoritmi mogu biti vrlo uspješni u specifičnim zadacima, a za pružanje zdravstvene skrbi treba promatrati cjelokupnu sliku pacijenata. Stoga, umjesto kao zamjena za liječnika, AI služi kao dopunski alat, ublažavajući op-





terećenje liječnika rutinskim zadacima i pružajući stručnjacima više vremena da se posvete složenim slučajevima. Također, osim kao korisnici umjetne inteligencije, liječnici su ključni i u njezinom razvoju kao pružatelji domenskog znanja, interpretaciji rezultata i usmjeravanju razvoja tehnologije. Kako AI postaje sve integriraniji u zdravstvu, za korištenje njegovim mogućnostima upravo je od presudne važnosti da liječnici budu upoznati s principima rada AI-ja. Za studente medicine to znači da, uz tradicionalno medicinsko znanje trebaju razumjeti kako se AI može primijeniti u kliničkoj i istraživačkoj praksi, ali također i tijekom studija. Primjerice, generativni modeli poput odnedavno popularnog GPT-a i drugih izvedenica, pružaju goleme mogućnosti. No uz prednosti važno je poznavati i ograničenja te pravilnu upotrebu ovih naprednih alata. Zadatak je stoga učinkovito integrirati AI u obrazovanje liječnika. pritom valja razmatrati neke od bitnih aspekata i što oni uključuju.

**1. Demistifikacija umjetne inteligencije.** Studentima medicine potrebno je približiti razumijevanje principa umjetne inteligencije. Terminologija je često prva prepreka koju studenti susreću. Izrazi poput strojnog učenja, neuronskih mreža i dubokog učenja mogu se doimati kompliciranim, ali oni su jednostavno načini opisivanja različitih metoda kojima sustavi AI-ja ostvaruju zadane ciljeve. Počevši od osnova i prelazeći na složenije koncepte, studentima se približavaju osnove razvoja i primjene modela. Ovo uključuje razumijevanje kako se modeli AI-ja „treniraju“ na podacima da bi naučili prepoznati obrasce, te kako se ti modeli potom validiraju i koriste za predviđanja. Važno je također istaknuti ograničenja AI-ja. Modeli mogu griješiti, a kvaliteta njihovih predviđanja često ovisi o kvaliteti korištenih podataka. Razumijevanje ovih ograničenja pomaže studentima da kritički procijene alate i tehnike AI-ja. Pritom studenti ne moraju nužno naučiti sve tehničke detalje, ali stjecanje osnovne pismenosti u ovom području postaje važan dio profesionalne kulture.

**2. Klinička primjena.** Osnovno razumijevanje načela AI-ja proširuje se primjerima iz kliničke prakse, koji prikazuju važnost podataka u razvoju modela, mjere uspješnosti i načine interpretacije rezultata, što pomaže studentima da dobiju bolji uvid u brojne načine primjene AI-ja u dijagnostici, planiranju i predviđanju ishoda liječenja. U svojoj knjizi *Duboka medicina: kako umjetna inteligencija može zdravstvo ponovo učiniti ljudskim*[2], dr. Eric Topol, jedan od 10 najcitatiranih istraživača u području medicine, daje osvrt na trenutno stanje umjetne inteligencije i digitalne medicine, te kako nadograđivati uspjeh modela dubokog učenja za omogućavanjem točnije i duboke medicine, koja je usmjerena na čovjeka, a ne samo na poboljšanje točnosti i automatizaciju rada.

**3. Etički aspekti:** Primjena AI-ja uvodi jedinstvena etička razmatranja, kao što su sigurnost i privatnost podataka, pristranost algoritama, objašnjivost, transparentnost i interpretabilnost modela te drugi aspekti. Europska komisija prepoznaje važnost razvoja i primjene tzv. pouzdane umjetne inteligencije (eng. *Trustworthy Artificial Intelligence*) putem svoje neovisne stručne skupine na visokoj razini o umjetnoj inteligenciji. Vjerodostojna potpora kliničkoj praksi djelovanje je AI tehnologije u području od iznimne društvene važnosti. Za razvoj pouzdanih sustava, uz inženjere nužna je i uključenost medicinskih djelatnika, a to se osigurava upravo njihovom edukacijom u području AI-ja. Dostupne su i etičke smjernice namijenjene nastavnom osoblju za upotrebu umjetne inteligencije i podataka u poučavanju i učenju [3].

**4. Primjena u istraživanju:** Primjena umjetne inteligencije u medicinskim istraživanjima pruža brojne mogućnosti unaprjeđenja zdravstvene skrbi. Pritom ne valja zanemariti i razvoj inovacija i komercijalnih proizvoda. Poticanje studenata medicine da se aktivno uključe u istraživačke projekte povezane s umjetnom inteligencijom omogućuje im ne

samo da steknu praktično iskustvo već i dublje razumijevanje AI-ja, njegovih mogućnosti i ograničenja. Na ovaj način postiže se dublje razumijevanje svih dosad navedenih aspekata te priprema za napredniju upotrebu u istraživanjima podižući time i njihovu konkurentnost.

S obzirom na sve veću ulogu umjetne inteligencije u medicini, ključno je da se budući zdravstveni stručnjaci obrazuju u razumijevanju i primjeni ove tehnologije. Demistifikacija umjetne inteligencije, osvjetljavanje njezinih kliničkih primjena, duboko razumijevanje etičkih implikacija i aktivno sudjelovanje u istraživanjima samo su neki od koraka prema tome cilju. Kako bi osigurale fiskalno održivo, solidarno i dostupno javno zdravstvo te kvalitetnu zdravstvenu skrb, vlade EU-a posežu za digitalnim tehnologijama. Posebice u Hrvatskoj, gdje zdravstvo još nije u velikoj mjeri informatizirano, imamo priliku izgraditi učinkoviti sustav prihvaćanjem i pravilnom integracijom digitalne tehnologije, osobito umjetne inteligencije kao izvanrednog alata za povećanje dostupnosti i kvalitete zdravstvene skrbi. No ovaj proces zahtijeva uključenost svih sudionika, a upravo obrazovanjem i praksom studenti medicine imaju priliku ne samo postati korisnici već i inovatori u primjeni umjetne inteligencije u medicinskoj praksi, stvarajući time bolju, učinkovitiju, održiviju i svima dostupniju zdravstvenu skrb.

**Andrija Štajduhar**

### Literatura:

- [1] Breiman, L. (2001). Statistical modeling: The two cultures (with comments and a rejoinder by the author). *Statistical science*, 16(3), 199-231.
- [2] Topol, E. (2019). *Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again*. Hachette UK.
- [3] Europska komisija, Glavna uprava za obrazovanje, mlade, sport i kulturu, 2022. *Etičke smjernice namijenjene nastavnom osoblju za upotrebu umjetne inteligencije i podataka u poučavanju i učenju*, Ured za publikacije Europske unije. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/246>

# Umjetna inteligencija u medicinskoj edukaciji – friend or foe?

*U današnjem digitalnom dobu, tradicionalni, klasični, pristupi obrazovanju sve više gube korak s potrebama i očekivanjima studenata. Fakulteti diljem svijeta teže inovacijama kako bi osigurali kvalitetnije iskustvo učenja i pripremili studente za zahtjeve suvremenog tržišta rada. Jedna od takvih inovacija koja u svjetskim razmjerima sve više dobiva na popularnosti je pristup obrnute učionice (FC, eng. flip classroom). O njegovim značajkama, posebnosti i rezultatima već sam pisao u prošlim brojevima mef.hr<sup>1-3</sup>.*

Integracija digitalnih tehnologija u medicinsku edukaciju je proces koji se razvija već nekoliko desetljeća i postao je neizostavan dio današnjeg medicinskog obrazovanja. Napredak u području umjetne inteligencije (eng. *artificial intelligence*, AI) koji se odvija posljednjih šest mjeseci dovodi do velikih promjena zbog mogućnosti uvođenja nekih novih inovativnih pristupa u medicinskoj edukaciji. Ključnu ulogu u velikom iskoraku u primjeni AI ima alat pod nazivom GPT (*Generative Pre-trained Transformer*), veliki jezični model kojeg je razvila tvrtka OpenAI. O važnosti, a time i atraktivnosti, tog alata najbolje pokazuje podatak da je nekoliko dana nakon objave već bilo registrirano milijun korisnika čiji je broj kroz približno dva mjeseca narastao na preko 100 milijuna. O popularnosti koju je GPT stekao među ljudima možda najbolje govore gotovo 2 milijarde posjeta koje se u samo mjesec dana ostvare preko OpenAI poveznice na GPT. Naime, ChatGPT, kao jedan od najnaprednijih chatbotova kojeg pokreće umjetna inteligencija, sposoban je simulirati razgovor (ili chat) na prirodnom jeziku preko aplikacija za razmjenu poruka, web stranica i mobilnih aplikacija i uređaja. Njegova sposobnost da se uključi u intuitivne ljudske razgovore i tako preoblikuje interakciju čovjeka i stroja na način koji dosad nije bio doživljen. Zbog toga se očekuje da će, s pronalaženjem rješenja oko problema pristranosti i tzv. halucinacija s kojima se GPT danas susreće, donijeti bezbrojne koristi u mnogim profesijama. Medicinsko obrazovanje je samo jedno od mnogih područja u koje umjetna inteligencija uvodi revoluciju i u kojem chatbot pronalazi svoje mjesto. Naime, medicinsko obrazovanje, koje uključuje razumijevanje koncepta, studije slučajeva, ilustracije, slike i praktične demonstracije, predstavlja zahvalno područje za široku primjenu umjetne inteligencije. Tako, ChatGPT omogućuje studentima medicine usvajanje znanja prema vlastitom tempu, omogućuje im ponovno pregledavanje sadržaja te tako pomaže u stvaranju trajnijeg i konsolidiranog znanja. Chatbotovi postaju sve uobičajeniji u medicinskom obrazovanju, a ChatGPT je jedan od najnaprednijih chatbotova koje pokreće AI trenutno.

Upotreba ChatGPT-a u medicinskom obrazovanju ima brojne prednosti u odnosu na konvencionalne tehnike poučavanja. Jedna od njegovih najvažnijih prednosti je sposobnost da studentima pruži iskustva učenja prilagođena individualnim zahtjevima učenja svakog studenata. Njegova dostupnost 24/7, čini ga vrlo praktičnim alatom za studente medicine i zdravstvene radnike. Dodatna prednost upotrebe ChatGPT-a u medicinskom obrazovanju je njegova sposobnost generiranja odgovora sličnih ljudskom govoru. Chatbot može voditi suvisao razgovor s korisnikom što već samo po sebi poboljšava kvalitetu učenja i podiže razinu medicinskog obrazovanja. Sa svojom sposobnosti pamćenja i razumijevanja konteksta razgovora, chatbot GPT može preuzimati različite uloge (primjerice, ulogu bolesnika i/ili doktora) i voditi složene razgovore prilikom uzimanju anamneze u simuliranom razgovoru između bolesnika (GPT) i doktora (student). Pritom je kvaliteta „komunikacije“ u simuliranom okruženju slična komunikaciji koja se vodi između pravog bolesnika i doktora. Opisana sposobnost ChatGPT-a predstavlja značajan i važan iskorak u podizanju standarda medicinskog obrazovanja kojeg i mi koristimo u podizanju razine kvalitete edukacije naših nastavnika.

Premda ima niz prednosti u odnosu na tradicionalne oblike poučavanja, ChatGPT pokazuje i nedostatke. Neki od njegovih ključnih nedostataka su nemogućnost pružanja iskustvenog učenja kao i nemogućnost da zamijene praktičnu obuku, koja je moguća samo kroz praktičnu nastavu. Stoga treba biti svjestan da ChatGPT ne može zamijeniti savjete i stručnost medicinskih stručnjaka, kao što ne može zamijeniti ni praktični rad s bolesnicima. Problemi pouzdanosti i moguće halucinacije, na čijem se rješavanju danas intenzivno radi, razlogom su velike odgovornosti i velikog opreza u korištenju ChatGPT-a u medicini i medicinskoj edukaciji. ChatGPT i drugi chatbotovi koje pokreće umjetna inteligencija vjerojatno će rasti dalje i biti sve sofisticiraniji kako se tehnologija bude razvijala te će moći pružiti sofisticiranije medicinske informacije.

## Tečaj za unaprjeđenje digitalnih i inovativnih pedagoških kompetencija nastavnika

U suvremenom obrazovnom okruženju, digitalne kompetencije nastavnika postaju ključne za uspješno vođenje nastave i poticanje učenja. Razvoj digitalnih tehnologija potiče potrebu za stalnim osposobljavanjem nastavnika za korištenje digitalnih alata i resursa kako bi bili u stanju obogatiti nastavu i poticati studente na aktivno sudjelovanje. U tom kontekstu, ponovno pokretanje i organiziranje tečaja za unaprjeđenje digitalnih, ali i njima primjerenih, pedagoških kompetencija nastavnika ima važnu ulogu u podršci njihovom profesionalnom razvoju. To uključuje upoznavanje s različitim mogućnostima novog LMS-a, izradu ishoda učenja, pravila pripreme i izrade digitalnih prezentacija za snimanje video predavanja, izradu i postavljanje testova za samoevaluaciju u virtualnom okruženju i upoznavanje s pojedinim digitalnim alatima koji se mogu koristiti u obrazovanju, kao i razvijanje vještina u primjeni tih alata u dizajniranju učenja za nastavne jedinice. U okviru tečaja raspravljat

će se o aspektima digitalne sigurnosti, etike, autorskih prava i zaštite privatnosti.

Tečaj je osmišljen kao interaktivno iskustvo učenja u okviru kojeg se očekuje da nastavnici i praktično primijene naučno kroz izradu dvije nastavne jedinice. Kroz aktivno sudjelovanje i praktični rad, cilj je potaknuti u polaznicima/nastavnicima razvoj samopouzdanja i vještine u korištenju digitalnih tehnologija te uvođenje u svoj nastavni proces inovativne pedagoške pristupe (obrnuta učionica) primjerene specifičnostima digitalnih tehnologija. U završnom dijelu tečaja polaznici će evaluirati rezultate drugih polaznika (peer review) i istodobno im dati konstruktivnu povratnu informaciju o metodologiji i kvaliteti uradaka. Kroz opisanu organizaciju tečaja nastavnici će stjecati potrebne digitalne i pedagoške vještine za korištenje digitalnih alata i resursa i organizaciju nastave. Na završetku tečaja, napraviti će se evaluacija stečenih znanja i vještina polaznika preko polaganja online testa pod nadzorom nakon kojeg će polaznici dobiti certifikat o uspješno završenom tečaju. Potvrdu će polaznici naknadno moći koristiti u postupku napredovanja.

Tečaj za unaprjeđenje digitalnih i inovativnih pedagoških kompetencija nastavnika ima za cilj osnažiti nastavnike u korištenju tehnologije i inovativnih pedagoških pristupa u nastavi. Kroz tečaj, nastavnici će stjecati znanja i vještine potrebne za uspješnu integraciju digitalnih alata, ocjenjivanje, kreativnost, komunikaciju i suradnju. Očekujem da će im tečaj omogućiti da budu digitalno osposobljeni i da znaju primijeniti inovativne pedagoške pristupe kako bi studentima pružili kvalitetno obrazovanje koje je usklađeno s izazovima suvremenog digitalnog doba.

### Primjena umjetne inteligencije u dizajniranju obrnute učionice

Iz iskustva mi je poznato da izrada ishoda učenja i izrada testova za samoevaluaciju, a ponekad i izrada video predavanja predstavljaju velike izazove s kojima se suočavaju nastavnici pri implementaciji metode obrnute učionice. To je i jedan od važnih razloga zbog čega oni nisu skloni prihvaćanju novih metoda rada. U tom slučaju važno je pružiti adekvatnu podršku nastavnicima kako bi prevladali ove prepreke i osjećali se sigurno u primjeni metode. Posve je jasno da razumijevanje i rješavanje ovih izazova omogućuje lakše promicanje šireg usvajanja metode obrnute učionice i poboljšanje kvalitete nastave. Korištenje tehnologije, kao što je primjena umjetne inteligencije, može pomoći u olakšavanju opisanih zadataka. U nastavi su opisana područja u kojima ChatGPT potpomognut umjetnom inteligencijom može pomoći u savladavanju opisanih izazova te time značajno poboljšati i podići razinu kvalitete medicinskog obrazovanja.

**Izrada ishoda učenja.** Ishodi učenja su jasno definirane tvrdnje koji opisuju što student treba znati, razumjeti ili moći napraviti na kraju obrađene teme. Njihova izrada zahtijeva vrijeme, planiranje i strukturiranje nastavnog sadržaja. Neki se nastavnici mogu osjećati nesigurno u formuliranju ishoda učenja većinom zbog nedostatka iskustva u njihovoj izradi što redovito rezultira odustajanjem od njihove primjene u nastavi. Kako bi se prevladala ova prepreka najbolji način bio bi pohađanje stručnih radionica o izradi ishoda učenja. Međutim, kako znamo da većina nastavnika nije sklona tome bilo je potrebno pronaći drugo rješenje. Ono sam pronašao u ChatGPT-u koji može biti od velike pomoći u generiranju ishoda učenja čineći

molim da iz teksta izvedeš 5 ishoda učenja prema pravilu o pisanju ishoda učenja. Ishodi učenja odgovaraju na pitanje što će student moći nakon obrade teksta.

**DJELOVANJE INZULINA NA METABOLIZAM UGLJIKOHIDRATA**

Ishodi učenja izvedeni iz teksta "DJELOVANJE INZULINA NA METABOLIZAM UGLJIKOHIDRATA" mogu biti sljedeći:

1. Student će moći objasniti ulogu inzulina u unosu, pohranjivanju i iskorištavanju glukoze u mišićima, masnom tkivu i jetri.
2. Student će moći opisati mehanizam djelovanja inzulina na olakšavanje prijenosa glukoze kroz membranu mišićnih stanica.
3. Student će moći objasniti proces pohrane glukoze u obliku glikogena u mišićima i jetri te njihovu ulogu u oslobađanju energije.
4. Student će moći opisati mehanizam kojim inzulin potiče unos i pohranjivanje glukoze u jetri te inhibira glukoneogenezu.
5. Student će moći objasniti kako inzulin djeluje na metabolizam ugljikohidrata u mozgu i drugim stanicama organizma, uključujući prijenos i iskorištavanje glukoze.

Napomena: Ovi ishodi učenja su izvedeni iz teksta koji ste pružili, ali pravilo o pisanju ishoda učenja obično uključuje definiranje specifičnijih i mjerljivijih ciljeva učenja. U stvarnom obrazovnom kontekstu, ishodi učenja bi se formulirali na temelju kurikuluma, ciljeva nastave i specifičnih potreba studenata.

ga tako vrlo praktičnim i korisnim alatom za pomoć u dizajniranju učenja (organizaciji nastavnog procesa) baziranog na ishodima učenja. Za izradu preciznih ishoda učenja potrebno je u *chatbox* unijeti poglavlje za koje želite izraditi ishode učenja (za veće tekstove preporučam GPT-4, dok je za manje (~8 stranica) dovoljan i besplatni ChatGPT). Važno je u zahtjevu navesti da generirani ishodi trebaju odgovoriti na pitanje što će student moći nakon obrade teksta. U tom se slučaju dobiju precizni i nerijetko vrlo kvalitetni ishodi učenja.

molim da prema prethodnom tekstu generiraš 5 MCQ pitanja s pet ponuđenih odgovora. Za točne odgovore daj objašnjenje.

Naravno! Evo 5 multiple-choice pitanja temeljenih na tekstu:

1. Koji je učinak inzulina na unos glukoze u mišiće?
  - a) Inzulin sprječava unos glukoze u mišiće.
  - b) Inzulin potiče unos, pohranu i iskorištavanje glukoze u mišićima.
  - c) Inzulin smanjuje unos glukoze u mišiće, ali potiče unos masnih kiselina.
  - d) Inzulin povećava unos glukoze samo u masnom tkivu.
  - e) Nijedan od navedenih odgovora.

Točan odgovor: b) Inzulin potiče unos, pohranu i iskorištavanje glukoze u mišićima. Inzulin potiče prijenos glukoze u mišićne stanice te potiče njenu pohranu i iskorištavanje kao izvor energije.

molio bih da generiraš 5 test pitanja fill in the blank fields na temu fiziologija inzulina

Naravno! Evo pet test pitanja s prazninama na temu fiziologije inzulina:

1. Inzulin je hormon koji se proizvodi u \_\_\_\_\_.
2. Glavna funkcija inzulina je regulacija \_\_\_\_\_ razine u krvi.
3. Nakon obroka, povećana razina glukoze u krvi potiče \_\_\_\_\_ da otpusti inzulin.
4. Inzulin djeluje na stanicama tijela potičući \_\_\_\_\_ da apsorbiraju glukozu iz krvi.
5. Nedostatak ili nedovoljna proizvodnja inzulina dovodi do stanja poznatog kao \_\_\_\_\_.

Molim vas da ispunite praznine u ovim pitanjima.

molio bih da generiraš 3 točno/netočno na temu fiziologija inzulina

Naravno! Evo tri tvrdnje koje možete procijeniti kao točne ili netočne na temu fiziologije inzulina:

1. Inzulin je hormon koji povećava razinu šećera u krvi.
2. Gušterača proizvodi inzulin.
3. Nedostatak ili nedovoljna proizvodnja inzulina dovodi do dijabetesa.

Molim vas da označite svaku tvrdnju kao točnu (T) ili netočnu (N).

**Generiranje pitanja za testove samoevaluacije.** Procjena vlastitog znanja, kroz testove za samoevaluaciju (TSE), igra važnu ulogu u metodi obrnute učionice jer omogućuje studentima da nakon obrade nekog gradiva procjene svoje znanje i razumijevanje obrađenog gradiva. Istovremeno, oni pomažu nastavniku da kroz uvid u rezultate testova neposredno prije samog početka nastave (potrebno je 5 min), dobije uvid u znanje cijele seminarske grupe. Uz pomoć statističke obrade koju pruža LMS može vrlo brzo vidjeti koja su područja obrađivane teme studentima problematična.

Činjenica je da se mnogi nastavnici suočavaju s izazovima u osmišljavanju i izradi tih testova. Najčešći razlog je nedostatak vremena, međutim problem zna biti i nedostatak znanja o različitim vrstama pitanja ili nedostatak vještina u pripremi relevantnih testova. Izrada kvalitetnih TSE može biti vremenski zahtjevna za nastavnike. ChatGPT može pomoći nastavnicima u generiranju različitih vrsta pitanja. Pored MCQ pitanja ChatGPT je sposoban na temelju unesenog teksta u chatbox generirati različite vrste pitanja poput točno/netočno, uparivanje odgovora, odabir riječi koje nedostaju i sl. Na priloženoj slici nije prikazano, ali uz sva generirana pitanja možete i zatražiti da vam ChatGPT generira i točne odgovore te obrazloženja kako za točne ali isto tako na zahtjev može dati i obrazloženja za netočne odgovore.

**Primjena AI za znanstvena istraživanja:** ChatGPT može postati važan alat za pomoć u znanstvenim istraživanjima u rukama znanstvenika, specijalista i studenata, svojom sposobnošću provođenja odgovarajućeg pregleda literature, izrade sažetaka postojećih pregleda, pronalaženja relevantnih podataka i brojeva, pregleda istraživačkih članaka i drugog relevantnog sadržaja. Kao jezični model temeljen na umjetnoj inteligenciji ChatGPT čak može pomoći u brainstormingu u generiranju ideja o određenoj temi te pomoći pri izradi studije slučaja i scenarija za provođenje originalnih istraživanja.

**Zabavno/edukacijski GPT.** Kad se umorite od izrade testova i dizajniranja obrnute učionice ChatGPT vam može pomoći i da se malo zabavite i opustite. Naime, GPT je sposoban generirati odgovore u različitim stilovima, ovisno o zadanim

molio bih da djelovanje inzulina objasniš u kaubojskom stilu

Eh, dobro, prijatelju, sad ću ti objasniti djelovanje inzulina na pravi kaubojski način.

Zamisli svoje tijelo kao veliku ranču u divljem zapadu, a inzulin je tvoj najhrabriji kauboj. Tvoj organizam je pun goveda, tj. šećera, koji lutaju oko. E sad, problem je u tome što ti goveda ne mogu samostalno ući u štale, tj. stanice tvog tijela, da bi dao energiju koja ti treba za obavljanje posla.

Tu na scenu stupa tvoj hrabri kauboj inzulin! On je šerif u gradu i on zna kako srediti taj nered. Kad pojedeš hranu, posebno onu bogatu šećerima, količina šećera u krvi brzo raste kao divlji bik na tržištu. Ovaj šerif inzulin shvaća da mora djelovati.

On skače na svojeg vjernog konja i trči kroz tvoje krvne žile kao pravi divlji kauboj. Stiže do svake stanice u tijelu i kuca na vrata. Stanice su kao male drvene salunske vrata koja štite tvoje bogatstvo - energiju. Inzulin izvlači svoj pištolj, tj. ključ, i s preciznošću ga zabija u bravu.

Kad se vrata otvore, to je poput eksplozije slobode! Goveda, tj. šećer, jure unutra u stanice i daju im energiju koja im je potrebna. Tvoje tijelo sad radi punom parom, kao pravi kauboj koji

molio bih da napraviš sažetak (100 riječi) priloženog teksta  
**DJELOVANJE INZULINA NA METABOLIZAM UGLJIKOHIDRATA**  
 Odmah poslije obroka koji obiluje ugljikohidratima glukoza koja se apsorbirala u krv uzrokuje brzo lučenje inzulina, što ćemo podrobnije opisati kasnije u ovom poglavlju. Inzulin zatim potiče brzi unos, pohranu i iskorištavanje glukoze gotovo u svim tkivima organizma, a

Inzulin ima važnu ulogu u metabolizmu ugljikohidrata. Nakon obroka bogatog ugljikohidratima, inzulin se brzo luči i potiče unos, pohranu i iskorištavanje glukoze u različitim tkivima, posebno u mišićima, masnom tkivu i jetri. Mišići iskorištavaju glukozu tijekom mišićnog rada, dok inzulin potiče unos glukoze u mišićne stanice i njeno iskorištavanje. Jetra pohranjuje višak glukoze u obliku glikogena i otpušta je natrag u krv između obroka kako bi održala koncentraciju glukoze u krvi. Inzulin također potiče pretvorbu viška glukoze u masne kiseline i inhibira glukoneogenezu u jetri. Međutim, inzulin ima slab učinak na unos i iskorištavanje glukoze u mozgu.

smjernicama. Na primjer, može generirati odgovore u formalnom, informativnom, opuštenom ili poetskom stilu. Sposoban je imitirati stil nekog poznatog pisca ili govornika. Stil generiranog odgovora se može prilagoditi potrebama korisnika i svrsi komunikacije. Primjer jednog takvog odgovora nalazi se na slici na kojoj je prikazan zahtjev da se djelovanje inzulina objasni na kaubojski način i rezultat je urnebesan.

**Generiranje sažetka iz odabranog gradiva.** ChatGPT je sposoban napraviti sažetak iz teksta unesenog za obradu što može biti od velike koristi ako se za studente želi napraviti kratak prikaz nekog rada kojeg koriste u obradi. GPT model će koristiti svoje jezično razumijevanje i generativne sposobnosti kako bi izvukao ključne dijelove informacija i stvorio kratak, ali sveobuhvatan sažetak teksta. Ovo može biti korisno i ako se želi brzo dobiti pregled ili kompaktan prikaz sadržaja nekog rada, teksta ili dokumenta. Mogućnosti postavljenih zahtjeva su velike pa tako možete odrediti dužinu sažetka, zatražiti da se izdvoje određeni podaci iz teksta pri čemu trebate chatbotu navesti koje vrste podataka želite izdvojiti i u kojem formatu.

## Osim nastavnicima GPT može biti i od velike koristi studentima

**Virtualni planer i tutor:** Zbog svoje sposobnosti razumijevanja korisničkih zahtjeva, ChatGPT može pružiti individualne savjete, prilagoditi raspored učenja i nuditi smjernice temeljene na specifičnim potrebama i preferencijama studenata. Na primjer, student može pružiti informacije o svom rasporedu, ciljevima učenja i preferiranim metodama učenja, a ChatGPT može koristiti te podatke kako bi predložio personalizirani

molio bih da osmišliš istraživanje i metodologiju rada o mogućem postojanju reverzibilnog oblika dijabetesa tipa 2

Naravno! Evo prijedloga za istraživanje i metodologiju rada o mogućem postojanju reverzibilnog oblika dijabetesa tipa 2:

Naslov istraživanja: "Reverzibilni oblik dijabetesa tipa 2: Uloga promjene načina života i terapijskih intervencija"

- Uvod:
  - Objašnjenje dijabetesa tipa 2 kao metaboličkog poremećaja karakteriziranog inzulinskom rezistencijom i hiperinzulinemijom.
  - Naglasak na važnosti promjene načina života (prehrana, tjelesna aktivnost) i farmakoterapije u liječenju dijabetesa tipa 2.
  - Potreba za istraživanjem mogućnosti reverzibilnosti dijabetesa tipa 2.
- Ciljevi istraživanja:
  - Utvrđiti može li dijabetes tipa 2 biti reverzibilan putem promjene načina života i terapijskih intervencija.
  - Procijeniti učinkovitost različitih intervencijskih strategija u postizanju reverzibilnosti dijabetesa tipa 2.
  - Identificirati moguće mehanizme koji pridonose reverzibilnosti dijabetesa tipa 2.
- Metode istraživanja:
  - Izbor sudionika:
    - Odabrati ispitanike s dijagnozom dijabetesa tipa 2 koji su podvrgnuti promjeni načina života i/ili terapijskim intervencijama.

Molio bih da mi predložiš tjedni plan učenja. Ja sam student medicine druge godine i trenutno učim fiziologiju i histologiju. Dnevno učim po 6 sati. Završni ispit imam za 5 dana

Razumijem da se pripremaš za završni ispit iz fiziologije i histologije. Evo prijedloga tjednog plana učenja koji može pomoći u organizaciji tvog vremena:

Dan 1: Pregled gradiva

- Pregledaj ključne teme iz fiziologije i histologije.
- Napravi pregledne bilješke i identificiraj područja koja zahtijevaju dodatnu pažnju.

Dan 2-4: Detaljno proučavanje gradiva

- Podijeli gradivo na manje tematske cjeline.
- Posveti svaki dan proučavanju jedne teme.
- Pročitaj, prouči i usvoji ključne koncepte, mehanizme i strukture vezane uz tu temu.
- Koristi dostupne izvore kao što su udžbenici, predavanja, bilješke i online materijali.

Dan 5: Ponavljanje i provjera znanja

- Ponovi sve teme koje si proučavao prethodnih dana.
- Riješi vježbe, primjere ili zadatke povezane s temama.
- Provedi neko vrijeme u samoispitivanju kako bi provjerio svoje razumijevanje i znanje.

Važni savjeti:

- Uključi kratke pauze svakih sat ili sat i pol učenja kako bi održao svježinu uma.
- Iskorišti tehnike poput izrade bilješki, dijagrama ili mentalnih mapa kako bi olakšao

tjedni plan učenja, preporuke za materijale za proučavanje ili čak odgovarao na specifična pitanja o gradivu.

ChatGPT može pomoći kao virtualni tutor studentu nudeći mu personalizirano iskustvo učenja koje ranije nije bilo moguće u tom obimu. Zahvaljujući svojoj fleksibilnosti, ChatGPT može prilagoditi stil učenja ili sposobnost shvaćanja studenata, prilagoditi težinu sadržaja, dati upute te pružiti povratne informacije, što sve zajedno ali i pojedinačno poboljšava učenje i uspješnost studenata. Važno je istaknuti da je ChatGPT samo alat i nije zamjena za stvarnu interakciju s pravim tutorom ili profesorom.

#### Pomoć studentima u boljem razumijevanju gradiva:

ChatGPT može studentima pomoći za bolje razumijevanje koncepata pojedinih medicinskih tema tako da se od ChatGPT-a zatraži da određene koncepte objasni na njima razumljiv način. U uputi treba navesti za koga treba generirati odgovor, npr. „objasni za studenta medicine“ i chatbot će zatraženo objasniti na pojednostavljen način. Isto tako, ChatGPT može pružiti brze odgovore na pitanja ili nedoumice koje studenti mogu imati tijekom učenja. Umjesto da traže informacije u knjigama

pojednostavi koncept djelovanja inzulina u tijelu za studenta medicine s detaljnim opisom mehanizma djelovanja inzulina

Naravno! Evo pojednostavljenog objašnjenja djelovanja inzulina u tijelu, uz detaljniji opis mehanizma:

Inzulin je hormon koji proizvodi gušterača i igra ključnu ulogu u reguliranju razine šećera (glukoze) u krvi. Kada jedemo hranu bogatu ugljikohidratima, razina glukoze u krvi raste.

Kada razina glukoze u krvi raste, gušterača reagira oslobađanjem inzulina. Inzulin ima nekoliko učinaka na tijelo:

1. Potiče apsorpciju glukoze: Inzulin djeluje kao ključ koji otvara vrata stanica, omogućujući glukozu da uđe unutra. Na površini stanica postoje posebni receptori za inzulini koji se vežu na inzulini i pokreću mehanizme koji omogućuju ulazak glukoze u stanice.
2. Potiče pohranu glukoze: Unutar stanica, inzulin potiče pretvaranje viška glukoze u glikogen, koji se pohranjuje u jetri i mišićima kao rezervni izvor energije. Ovo pohranjivanje glikogena pomaže u održavanju stabilne razine glukoze u krvi između obroka.
3. Potiče proizvodnju glukoze: Inzulin inhibira proizvodnju glukoze u jetri. Kada je inzulina malo, jetra proizvodi više glukoze, što može dovesti do povećanja razine glukoze u krvi.

Napišite esejski rad od 500 riječi argumentirajući da prirodni dodaci prehrani ne mogu ublažiti posljedice dijabetesa. Napišite ga u formi znanstvenog članka i u tekst uključite samo recenzirane kvalitetne analize.

Naslov: Nedostatak znanstvenih dokaza: Zašto prirodni dodaci prehrani ne mogu ublažiti posljedice dijabetesa

Apstrakt

Dijabetes je kronična bolest koja zahtijeva pažljivo upravljanje kako bi se smanjile komplikacije. Mnogi pacijenti s dijabetesom traže alternative u obliku prirodnih dodataka prehrani kako bi ublažili simptome i poboljšali svoje stanje. Međutim, temeljna znanstvena istraživanja sugeriraju da prirodni dodaci prehrani ne mogu adekvatno ublažiti posljedice dijabetesa. U ovom znanstvenom članku, analiziramo recenzirane studije kako bismo pružili argumente koji podržavaju ovu tvrdnju.

Uvod

Dijabetes je globalni javnozdravstveni izazov, a njegove posljedice mogu biti ozbiljne ako se ne upravlja na odgovarajući način. Mnogi pacijenti istražuju prirodne dodatke prehrani kao potencijalnu podršku u kontroli razine šećera u krvi i ublažavanju simptoma dijabetesa. Međutim, dokazi koji podržavaju učinkovitost takvih dodataka su ograničeni.

Metode

U ovom istraživanju, analizirali smo recenzirane znanstvene studije objavljene u renomiranim časopisima. Pretražili smo baze podataka kao što su PubMed i Cochrane Library koristeći ključne riječi "dijabetes", "prirodni dodaci prehrani" i "učinkovitost". Uključili smo samo studije koje su ispunjavale kriterije kvalitete i metode analize.

Rezultati

Analiza dostupnih studija ukazuje na nedostatak znanstvenih dokaza koji podržavaju tvrdnju o učinkovitosti prirodnih dodataka prehrani u ublažavanju posljedica dijabetesa. Mnoge studije su male i slabo kontrolirane, s nedostatkom placeba ili kontrolnih skupina. Analiza tih studija nije pokazala značajnu razliku u regulaciji razine šećera u krvi ili smanjenju komplikacija između skupina koje su primale prirodne dodatke prehrani i kontrolnih skupina.

Diskusija

Ovi rezultati sugeriraju da prirodni dodaci prehrani nemaju dovoljno dokaza koji bi podržali njihovu učinkovitost u ublažavanju posljedica dijabetesa. Osim nedostatka pouzdanih kliničkih studija, također je važno napomenuti da kvaliteta i sastav prirodnih dodataka prehrani nisu strogo regulirani. To može dovesti do varijabilnosti u njihovoj djelotvornosti i sigurnosti, s potencijalnim rizicima za pacijente s dijabetesom.

Zaključak

Na temelju analize recenziranih znanstvenih studija, možemo zaključiti da prirodni dodaci prehrani ne mogu adekvatno ublažiti posljedice dijabetesa. Nedostatak kvalitetnih dokaza,

ili na internetu, studenti mogu postaviti pitanje ChatGPT-u i dobiti odmah dostupan odgovor. Pritom treba biti oprezan i redovito provjeravati pouzdanost generiranih odgovora zbog problema pouzdanosti i halucinacija kojima još uvijek „pati“ besplatna verzija ChatGPT-a. Novije i novije verzije GPT-a, trenirane na pouzdanim skupovima podataka, moći će pružiti sigurne i pouzdane informacije.

Prednost ChatGPT-a je u pomaganju studentima da prezentiraju svoje ideje na jasan i organiziran način, čime bi se fokus obrazovnog procesa usmjerio na razvijanje kritičkog mišljenja i rješavanje relevantnih „velikih pitanja“. Međutim, istodobno, ovaj alat predstavlja značajnu prijetnju obrazovnim postignućima studenata, što u slučaju studenata medicine predstavlja značajan rizik za kvalitetu skrbi koju takvi studenti mogu kao doktori pružiti bolesnicima. Naime, moguće je da se tekstovi koje generira ChatGPT-a prenesu iz korisničkog sučelja chatbota u programe za obradu teksta (primjerice Word). Kako su svi tekstovi koje ChatGPT generira po svom sadržaju jedinstveni i originalni ne mogu ih prepoznati programi za otkrivanje plagijata koji se koriste u obrazovnim ustanovama. Studenti

stoga mogu predati svoje uratke koji djelomično ili u potpunosti sadrži generirane tekstove iz ChatGPT-a, i pri tome se ne mora bojati da bi njegov izvor bio otkriven. Prema tome uradci koje studenti predaju više ne mogu pouzdano odražavati koliko razumiju sadržaj obrađivane teme.

Pored generiranja tekstova koji se mogu koristiti kao dijelovi ili dopune nekog uratka (eseja ili prezentacije), ChatGPT-a se može iskoristiti za generiranje cjelokupnog studentskog (diplomskog) rada, uključujući postavljanje strukture i nacrtu zadaje (primjerice, „Napišite esejski rad od 1000 riječi argumentirajući da prirodni dodaci prehrani ne mogu ublažiti posljedice dijabetesa”), mijenjanje stila (na primjer, „Koristite kraće rečenice”, „Učinite tekst formalnijim i ‘akademskim’”, ili čak „Napišite ga u stilu [određenog autora]”), ili uključivanje različitih relevantnih citata (na primjer, „Uključite samo visokokvalitetne, recenzirane, sustavne prikaze i meta-analize”).

Korištenje GPT alata na opisani način uskraćuje studentima mogućnosti učenja pretraživanja literature, oblikovanje argumenata i izražavanje ideja pismenim putem. Alarmantno je što sklonost ChatGPT-a da „halucinira” - fenomen u kojem alat iznosi činjenično netočne izjave (uključujući izmišljene akademske citate) s velikim samopouzdanjem - izlaže nekritičnog studenta riziku od formiranja netočnih uvjerenja. Naposljetku, učinkovitost s kojom se model može koristiti za obavljanje posla umjesto studenata dovodi do toga da studentima bude uskraćena prilika za akademsko istraživanje, razvijanje intelek-

tualne znatiželje i prepoznavanje i razvijanje znanstvenih interesa koji se mogu razvijati i usvajati samo vremenom posvećenim studijom.

Prema tome, ChatGPT može, ukoliko se nekritički koristi, izazvati značajnu štetu obrazovnim postignućima studenata medicine što posljedično predstavlja ozbiljnu prijetnju sposobnosti takvih studenata da nakon diplomiranja kao doktori pruže sigurnu i učinkovitu skrb.

U konačnici, je li AI u medicinskoj edukaciji *friend or foe* ovisi prvenstveno o tome na koji se način koristi. Ako se koristi na pravi način, umjetna inteligencija može biti vrijedan saveznik, pružajući nastavnicima i studentima dodatne resurse i podršku u stjecanju znanja i vještina potrebnih za kvalitetnu medicinsku edukaciju.

**Mirza Žižak**

### Literatura

1. Žižak M. Obrnuta učionica – pedagoška metoda koja obećava (naše petogodišnje iskustvo). *Mef.hr*. 2019; 38(1): 52-55.
2. Žižak M. Organizacija nastave u online okruženju – primjer obrnute učionice u praksi. *Mef.hr*. 2020; 39(2): 45-47.
3. Žižak M. Tematska video e-predavanja – ključ za daljnji razvoj i povećanje kvalitete mješovite nastave? *Mef.hr*. 2014; 33(1): 59-61.
4. Freeman S. i sur.. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2014; 111(23):8410-5. doi: 10.1073/pnas.1319030111

## Generative Pre-trained Transformer (GPT): povijest, funkcioniranje i uloga u medicini

### Priča o GPT-u

*Iako s korištenjem ide glatko,  
GPT baš i ne razumije svatko*

**Uzbudljivo područje umjetne inteligencije poznato kao GPT, donosi revolucionarne mogućnosti koje već sada utječu na pristup medicini i medicinskoj edukaciji. Njegova eksplozivna brzina razvoja oduzima nam dah i otvara horizonte u medicinskom istraživanju, edukaciji i praksi koji su do nedavno bili nezamislivi. Promjene koje donosi već sada su ogromne i nepredvidljive, i sve se odvija brže nego što možemo i zamisliti. Stoga sam smatrao važim i korisnim upoznati vas s modelom GPT-a, njegovom kratkom povijesti, načinom rada i potencijalnim utjecajem na medicinu.**



**OpenAI**

Popularni alat koji može oponašati ljudski razgovor, nazvan ChatGPT zaokupio je pozornost i korisnika i akademske i istraživačke zajednice širom svijeta jer pruža dosad neviđene mogućnosti koje su do nedavno bile tek tema IT zanesenjaka. ChatGPT se pokazao moćnim jezičnim modelom s mnoštvom mogućnosti, posebnu je pažnju privukao zbog sposobnosti da generira koherentne i relevantne odgovore na različita pitanja

i izazove. Svoje odgovore model GPT-a generira na temelju naučenih obrazaca i informacija koje stječe treniranjem na velikim skupovima tekstova prikupljenih s interneta, poput knjiga, članaka, blogova, analiza i drugih internetskih sadržaja. Svi ti sadržaji zajedno čine veliku bazu podataka koja modelu omogućuje stjecanje širokog znanja o različitim temama, od znanosti, tehnologije i medicine do umjetnosti, sporta, filma i

još mnogo toga. Stoga se modelom moguće koristiti u različite svrhe: za zabavu, postavljanje pitanja i opuštenu razgovor o različitim temama koji po mnogočemu sličje razgovoru s imaginarnim virtualnim sugovornikom; za pomoć pri učenju i istraživanju, pri čemu model može pružiti objašnjenja, definicije ili korisne informacije iz različitih područja, poput matematike, znanosti, povijesti, jezika ili medicine; za generiranje originalnih tekstualnih sadržaja, kao što su pjesme, priče, eseji ili stihovi; za nadopunjavanje vlastitih ideja ili dobivanje inspiracije; kao pomoć u razumijevanju teških ili složenih jezičnih konstrukcija, prijevoda ili pojašnjavanja gramatičkih pravila; za *brainstorming* ili generiranje novih ideja u nekom kreativnom procesu ili za simuliranje različitih likova iz knjiga, filmova i igara igrajući pritom igru uloga u kojima model preuzima zadanu ulogu sugovornika s kojim se razgovara. Važno je pritom naglasiti da, iako modeli GPT-a mogu biti zanimljivi i korisni, oni ipak nisu ljudi i nemaju stvarno razumijevanje ili svijest. Njihovi odgovori generiraju se na temelju obrasca i informacija iz baze podataka na kojoj su trenirani. Prema tome, u prethodno opisanim situacijama treba se njima koristiti s odgovarajućom dozom kritičkog razmišljanja i u komunikaciji s njima uvijek uzeti u obzir njihova ograničenja.

### Moguća primjena GPT-a u medicini

Opisane sposobnosti modela GPT-a u generiranju teksta, razumijevanju jezika, analizi i obradi informacija, sintezi podataka i prepoznavanju poveznica te igranju uloga mogu biti korisne za podršku u istraživanju, dijagnostici, liječenju i edukaciji u medicinskom području. Tako se u medicini modeli GPT-a mogu upotrijebiti za analizu medicinskih podataka, poput medicinskih zapisa, slika i rezultata testova, u svrhu prepoznavanja anomalija ili za analizu genetskih podataka radi identifikacije rizika od određenih bolesti.

Model GPT-a može se jednako tako primijeniti za analizu individualnih karakteristika bolesnika, analizom medicinske povijesti, simptoma, genetskih podataka, dubinskog pretraživanja dostupne medicinske i znanstvene literature te drugih relevantnih informacija. Na temelju analize prikupljenih podataka model može generirati personalizirane preporuke za liječenje i terapiju. Ovakav pristup može pridonijeti optimizaciji pristupa bolesnicima, pružanju prilagođenih terapija i poboljšanju ishoda liječenja. Premda na takav pristup treba uvijek gledati s odgovarajućom kritičkom distancom, primjena opisanog pristupa već je opisana u pojedinim slučajevima s najboljih medicinskih fakulteta u svijetu\*. Važno je ovdje istaknuti da primjena modela GPT-a u medicini zahtijeva iznimno pažljivu validaciju, testiranje i integraciju s postojećim medicinskim praksama. Model može pripomoći u liječenju i dijagnostici, ali odluke na kraju ipak donose kvalificirani medicinski stručnjaci, doktori, koji prije eventualne primjene, rezultate i preporuke modela GPT-a moraju provjeriti i potvrditi putem kliničkih ispitivanja i drugih validacijskih postupaka. Za medicinske stručnjake koji imaju kvalitetno obrazovanje tijekom studija te stručni rad u medicinskoj instituciji, navedena validacija ne bi trebala predstavljati velik problem.

Nadalje, modeli GPT-a mogu biti korisni alati u istraživačkim projektima u medicini pružajući znanstvenicima pomoć na više načina. Mogu se iskoristiti za analizu ogromnih skupova podataka, kao što su klinički podaci, genomske sekvence, medicinska literatura i druge relevantne informacije. Obradom tih podataka i izvlačenjem iz njih ključnih informacija, modeli GPT-a mogu

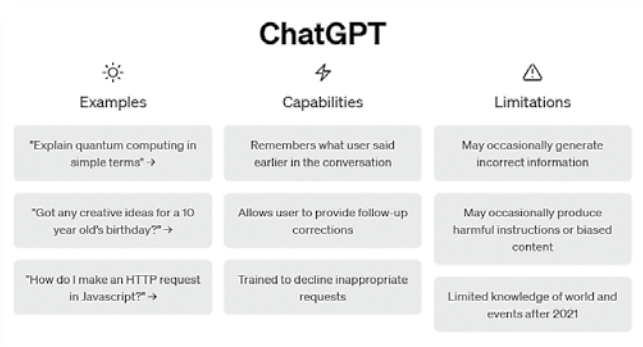
prepoznati obrasce, identificirati povezanosti između različitih istraživačkih nalaza, identificirati nove potencijalne ciljeve za istraživanje i generiranje novih hipoteza i istraživačkih pitanja. Opisana sposobnost modela GPT-a može biti dragocjena u stvaranju novih istraživačkih smjerova i pomoći istraživačima u boljem razumijevanju bolesti, pronalaženju novih terapija i donošenju važnih zaključaka. Valja istaknuti da se modeli GPT-a ovdje ne koriste kao zamjena za istraživače, već kao podrška njihovom radu. Istraživači i dalje imaju ključnu ulogu u postavljanju istraživačkih pitanja, interpretaciji rezultata i donošenju zaključaka.

U eri brzog tehnološkog napretka primjena modela GPT-a u medicinskoj edukaciji ima ogroman potencijal za transformaciju načina na koji učimo i razvijamo medicinske vještine. Modeli GPT-a već su se dokazali kao snažni alati koji mogu oblikovati način na koji učimo i usvajamo znanje u medicini. Personalizirano učenje, interaktivna simulacija, brzi pristup informacijama i razvoj kliničkih vještina samo su neki od načina na koje modeli GPT-a mogu poboljšati medicinsku edukaciju. Sve većom integracijom ove tehnologije u nastavne programe moguće je budućim liječnicima osigurati dobru pripremu za izazove i promjene u medicinskoj praksi, čime se postiže bolja kvaliteta zdravstvene skrbi. Budući da sam različite oblike primjene modela GPT-a detaljno opisao u članku koji se bavi primjenom umjetne inteligencije u medicinskoj edukaciji, ovdje bih tek istaknuo da GPT može biti korisno sredstvo koje olakšava pristup medicinskim informacijama, potiče aktivno sudjelovanje studenata i potiče njihovo razumijevanje medicinskih koncepata.

### OpenAI

OpenAI, tvrtka koja stoji iza ChatGPT-a, osnovana je kao inicijativa koju su pokrenuli Elon Musk, Sam Altman i drugi investitori-suosnivači s ciljem promoviranja sigurnog i korisnog razvoja umjetne inteligencije (engl. *artificial intelligence* – AI). Tvrtka je osnovana 2015. kao *start up* laboratorij za istraživanje umjetne inteligencije, sa sjedištem u San Franciscu. Zabrinutost oko budućnosti umjetne inteligencije i njezinog potencijala da utječe na društvo bio je ključan motiv za pokretanje inicijative, dok je cilj s kojim je tvrtka privukla financijsku podršku i suradnju s raznim partnerima bio izgradnja softvera za umjetnu inteligenciju kojim bi se spriječio monopol velikih tehnoloških tvrtki nad tehnologijom AI-ja. Stoga su planirana istraživanja i razvoj AI-ja trebali osigurati da koristi umjetne inteligencije budu dostupne svima i usmjereni prema dobrobiti čovječanstva, a ne prema komercijalnim interesima. Uz istraživanje, OpenAI je od samih početaka zagovarao politike koje podržavaju siguran i etički razvoj umjetne inteligencije.

Tvrtka je vrlo brzo prepoznata kao vodeći istraživački centar za umjetnu inteligenciju, sa snažnim timom stručnjaka koji je postizao dobre rezultate na razvoju tehnologija AI-ja. Iako je osnovana kao neprofitna tvrtka, zbog prevelikih troškova na razvoju softvera, OpenAI se 2018. odlučuje na promjenu politike i principa na kojima je osnovana i prednost počinje davati komercijalnim primjenama razvijenih tehnologija. Iste godine Musk napušta upravu tvrtke navodeći pritom kao razlog vlastiti sukob interesa budući da u isto vrijeme u svojim tvrtkama razvija AI za Teslu i SpaceX. Godine 2019. vođenje tvrtke preuzima Sam Altman, jedan od glavnih inicijatora, koji u funkciji izvršnog direktora sve do današnjih dana uspješno vodi OpenAI ostvarujući znatan napredak u području umjetne inteligencije uključujući razvoj naprednih modela poput GPT serije. Kako bi mogli financijski opstati, 2019.



godine vodstvo OpenAI donosi odluku o prelasku u organizaciju s ograničenim profitom pa se u tom smislu osniva OpenAI LP koja predstavlja „hibrid profitne i neprofitne organizacije“. Iste godine započinje suradnja s Microsoftom koji 2020. ulaže milijardu dolara za daljnji razvoj OpenAI. Uspostavom partnerstva je tvrtki OpenAI omogućeno korištenje Microsoftovim resursima i tehnološkom infrastrukturom s ciljem ubrzanja razvoja, dok je Microsoft dobio pravo pristupa inovativnim tehnologijama koje razvija OpenAI te pravo na zajedničku komercijalizaciju pojedinih tehnologija OpenAI-ja. U okviru suradnje Microsoft je za potrebe OpenAI-ja dizajnirao superračunalo koje je zauzelo peto mjesto na svjetskoj ljestvici superračunala.

### Priča o GPT-u

Priča o GPT-u ili generativnom pretreniranom transformeru (engl. *Generative Pre-trained Transformer*) započinje 2018., kada OpenAI objavljuje dokument pod nazivom *Improving Language Understanding by Generative Pre-Training* kojim je predstavljen koncept GPT-a. Ukratko, GPT je predstavljen kao jezični model temeljen na transformerima koji se treniraju na velikom skupu podataka teksta. Ubrzo nakon najave objavljen je model GPT-1, prvi jezični model koji se korištenjem tehnologije dubokog učenja i rada transformera trenira na velikim skupovima podataka koji obuhvaćaju tekstove prikupljene s interneta uključujući knjige, članke, blogove i druge izvore. Tijekom treninga model uči prepoznavati statističke uzorke i jezične strukture iz tih tekstova. Glavna značajka modela je njegova sposobnost generiranja prirodnog jezika. Model ima sposobnost da na temelju ulaznog teksta, poput rečenice ili kratkog odlomka, generira odgovor koji će biti produžetak teksta – i to koherentan i smislen. Pa ipak, zbog manjeg broja parametara te relativno malog skupa podataka na kojem je treniran, model GPT-1 je pokazao slabosti u razumijevanju složenih konteksta i generiranju visokokvalitetnih i sofisticiranih odgovora. Kontinuiranim istraživanjem, inženjerskim napretkom u području dubokog učenja, napretkom u razvoju arhitekture modela i poboljšanjem treninga koji su uslijedili nakon GPT-1, omogućeno je daljnjim modelima da postignu veću dubinu, širinu i raznolikost u generiranju teksta. Povećanjem broja parametara i povećanjem skupa podataka za treniranje omogućuje novim verzijama modela GPT-a bolje razumijevanje konteksta, bogatiju jezičnu ekspresiju i impresivne generativne sposobnosti.

### GPT-2

Početkom 2019. pojavljuje se model GPT-2 koji je treniran na 8 milijuna mrežnih stranica te sadrži 1,5 milijardu parametara (trenirane vrijednosti koje omogućuju predviđanje teksta). Treniranje na većoj količini podataka prikupljenih s interneta,

omogućilo je ovome modelu da nauči složenije obrasce i bogatije jezične strukture, a to je rezultiralo generiranjem dužih i koherentnijih tekstova s boljim razumijevanjem konteksta. Stoga je GPT-2 bio veliki iskorak naprijed u generativnom strojnoučenju pokazujući veliki potencijal koji umjetna inteligencija ima u stvaranju autentičnog i raznovrsnog sadržaja. Potrebno je istaknuti da je OpenAI ograničio pristup modelu GPT-2 kako bi se izbjegle potencijalne zloupotrebe tehnologije i potencijalne manipulacije generiranim tekstovima. Naime, model GPT-2 imao je sposobnost generiranja vrlo uvjerljivih, ali lažnih vijesti, te sposobnost generiranja dezinformacija koje je bilo teško razlikovati od autentičnih informacija. Stoga je OpenAI ograničio pristup GPT-2 modelu na skupinu istraživača i partnera u cilju pružanja mogućnosti za daljnje istraživanje i procjenu sigurnosnih implikacija, dok je javno objavljivala samo njegove rezultate te neke od primjera generiranih izlaza u svrhu prikazivanja naprednih generativnih sposobnosti modela.

### GPT-3

Pojava GPT-3 rezultat je kontinuiranog napretka razvoja modela GPT-a u području dubokog učenja i jezične obrade. Stoga je objava GPT-2 bila tek međukorak do pojave daleko moćnijeg jezičnog modela za obradu prirodnog jezika. GPT-3, čija je inačica predstavljena 2020., predstavlja veliki napredak u odnosu na svoje prethodnike. Za trening modela GPT-3 korištena je ogromna količina podataka prikupljenih s interneta (45 terabajta teksta), a u odnosu na prethodne modele broj parametara je višestruko povećan (175 milijardi parametara), što je u tom trenutku GPT-3 učinilo jednim od najvećih jezičnih modela ikad izgrađenih. Treniranje na toliko velikom skupu podataka omogućilo je modelu GPT-3 da nauči znatno složenije obrasce i još dublje razumijevanje prirodnog jezika. Istodobno, u razvoju modela GPT-3 dolazi i do znatnog poboljšanja u arhitekturi modela. Za razliku od prethodnih modela, GPT-3 se u svom radu koristi naprednom verzijom transformer arhitekture koja modelu omogućuje sofisticiraniji pristup obradi jezika i daje mu sposobnost razumijevanja suptilnih nijansi značenja riječi i fraza. Poboljšana arhitektura omogućuje modelu GPT-3 da bolje razumije složene jezične konstrukcije i kontekstualne značajke, što rezultira generiranjem preciznijih, prirodnijih, kontekstualno relevantnijih i koherentnijih odgovora koje je često teško razlikovati od ljudskog pisanja. Poboljšanje fleksibilnosti omogućuje modelu da svoje odgovore lakše prilagodi različitim jezičnim zadacima, poput odgovaranja na pitanja, pisanja eseja, komentiranja, analize, sumiranja, prevodenja i drugih zadataka, što model čini iznimno korisnim digitalnim alatom a time i posebno popularnim.

### GPT-4

Najnoviji program, nazvan GPT-4, najmoćniji je i najimpresivniji model AI-ja kojeg je dosad objavio OpenAI. Riječ je o četvrtoj inačici obitelji GPT-a koju OpenAI opisuje kao najnapredniji *chatbot* koji stvara znatno sigurnije i pouzdanije odgovore. GPT-4 je također dostupan kao API „za programere za

Legacy (GPT-3.5)	Default (GPT-3.5)	GPT-4
The previous ChatGPT Plus model	Optimized for speed, currently available to Plus users	Our most advanced model, available to Plus subscribers.
Reasoning <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #28a745; border: 1px solid #ccc;"></span>	Reasoning <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #28a745; border: 1px solid #ccc;"></span>	Reasoning <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #28a745; border: 1px solid #ccc;"></span>
Speed <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #28a745; border: 1px solid #ccc;"></span>	Speed <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #28a745; border: 1px solid #ccc;"></span>	Speed <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #28a745; border: 1px solid #ccc;"></span>
Conciseness <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #28a745; border: 1px solid #ccc;"></span>	Conciseness <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #28a745; border: 1px solid #ccc;"></span>	Conciseness <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #28a745; border: 1px solid #ccc;"></span>



izradu aplikacija i usluga" kojeg su pojedine mrežne stranice i aplikacije poput *Khan Academy* i *BingAI* već integrirale u svoje sustave. OpenAI je objavom GPT-4 dodatno potaknuo utrku među divovima Silicijske doline u razvijanju softvera za umjetnu inteligenciju. Microsoft, inače u partnerstvu s OpenAI, nedavno je predstavio novu tehnologiju *chata* koja uz pomoć GPT-4 korisnicima omogućuje razgovor u okviru njegove tražilice Bing. Google je napravio nešto slično sa svojim Bardom dok je Snapchat pokrenuo „My AI“, *chatbot* koji pokreće tehnologija ChatGPT-a. Pristup GPT-4 (ChatGPT-plus) moguć je isključivo putem pretplate, međutim postoji način kako možete besplatno pristupiti GPT-4. Alternativni način je uporaba Bing AI Chata koji se nalazi unutar tražilice Bing (Microsoft Edge). Prema tome, ako ste se koristili novim Bingom koji pokreće AI, koristili ste se GPT-4 a da toga niste bili svjesni.



sobnosti. Samo pet dana nakon objave ChatGPT je stekao milijun korisnika, a dva mjeseca nakon objave stekao je preko 100 milijuna korisnika. Prema dostupnim informacijama, openAI.com danas ima preko 1,8 milijardi posjeta mjesečno. Rezultat je to i jednog od vjerojatno najvećih iznenađenja koje je donio ChatGPT – njegove spo-

sobnosti razumijevanja konteksta. Naime, OpenAI je izradio chatbot koji može generirati odgovore i prilagoditi ih na temelju povijesti razgovora. To ujedno znači da korisnik ima mogućnost interaktivnog razgovora s ChatGPT-om kako bi ga „trenirao“ i time poboljšao u generiranju točnijih odgovora. Putem tog interaktivnog razgovora korisniku se pruža mogućnost davanja povratnih informacija ChatGPT-u o tome koji su odgovori točni ili pogrešni, kao i davanja dodatnih informacija u cilju poboljšavanja kvalitete odgovora. Na taj način ChatGPT uči iz iskustva komunikacije s korisnikom te se prilagođava u svojim odgovorima, što dovodi do stalnog poboljšanja u generiranju odgovora koji su točniji i relevantniji za korisnika. Ova interakcija i povratna petlja između korisnika i ChatGPT-a omogućuju modelu da se tijekom vremena prilagođava i poboljšava postajući sve precizniji i pružajući sve bolje odgovore na postavljena pitanja ili upite određenog korisnika.

### Komercijalizacija i programi OpenAI-ja

Posljedica zaokreta prema komercijalizaciji programa OpenAI-ja najbolje se vidi u najavi modela GPT-3 čija je uporaba osnovne verzije (GPT-3.5) besplatna, dok se njezinom naprednom inačicom GPT-plus (poznatija pod nazivom GPT-4) ne može koristiti bez pretplate.

Pored modela GPT-a istraživački tim OpenAI objavio je 2021. DALL-E program, u kojem se AI koristi sličnom arhitekturom kao GPT-2, s tim da umjesto generiranja teksta program može generirati fotorealistične slike na temelju opisa ili upita korisnika. Program kombinira jezično razumijevanje i generativne modele kako bi stvorio originalne vizualne sadržaje. DALL-E, koji naziv dobiva kombinacijom imena WALL-E-a i Salvadora Dalija, izvanredan je primjer kreativne primjene umjetne inteligencije u domeni vizualne umjetnosti. CLIP (engl. *Contrastive Language-Image Pretraining*) program je koji ima sposobnost povezivanja i razumijevanja veza između tekstualnih opisa i vizualnih sadržaja. Ovaj program OpenAI-ja koristi se dubokim učenjem kako bi naučio razumijevati odnos između slika i pripadajućih opisa. Program je treniran na ogromnom broju slika i teksta, što mu omogućuje primjenu u područjima, poput pretraživanja slika, analize vizualnih podataka, klasifikacije i automatiziranog označavanja slika.

### Chatbot

Chatbot je računalni program dizajniran za simuliranje ljudskog razgovora putem tekstualnih ili govornih interakcija. Uz napredak tehnologija poput umjetne inteligencije i obrade prirodnog jezika, chatboti postaju sve sofisticiraniji i sposobniji za pružanje personaliziranih i relevantnih odgovora. Chatboti se koriste u različitim područjima i mogu biti implementirani na web-stranicama, društvenim mrežama, mobilnim aplikacijama ili čak kao dio uređaja poput pametnih zvučnika. Chatboti su posebno korisni za podršku korisnicima pri čemu se mogu koristiti unaprijed predodređenim obrascima i prikupljenim tekstovima kako bi generirali odgovore na uobičajene upite. Napredniji chatboti mogu se koristiti dubokim i strojnim učenjem kako bi stvarali smislene odgovore na raznovrsne upite.

Do prave eksplozije interesa za chatbotom dolazi u studenom 2022., nakon objave ChatGPT-3 i prepoznavanja njegovih spo-

### Način funkcioniranja modela ChatGPT-a

Model ChatGPT-a temelji se na vrsti arhitekture neuronske mreže nazvane *transformer*, koja je posebno dizajnirana za obradu sekvenci podataka, kao što su rečenice ili tekstualni ulazi. Arhitektura Transformer koristi se za obradu pitanja koje korisnik unosi u *chatbox*, razumijevanje konteksta, fokusiranje na relevantne informacije i, na temelju naučenih znanja, za generiranje koherentnih odgovora na postavljena pitanja. Transformer se sastoji od slojeva samopažnje (engl. *self-attention*) i slojeva potpuno povezanih neuronskih mreža. Mehanizmi samopažnje omogućuju modelu ChatGPT-a da se fokusira na važne dijelove ulaznih podataka i nauči međuovisnosti između različitih riječi (razumijevanje konteksta informacija), što pomaže u razumijevanju značenja rečenica ili teksta čineći ga tako pogodnim za generiranje dužih tekstualnih sekvenci poput članaka ili priča. Treniranjem i optimizacijom transformera, ChatGPT postaje sve sposobniji u razumijevanju i obradi prirodnog jezika.

Prethodno treniranje ima ključnu ulogu u osposobljavanju ChatGPT-a da odgovara na pitanja. U procesu prethodnog treniranja model ChatGPT-a trenira se na velikoj količini podataka kako bi stekao opću sposobnost razumijevanja prirodnog jezika i obuhvatio širok raspon tema. Tijekom prethodnog treniranja model GPT-a prolazi kroz ogromnu skupinu podataka i pokušava predvidjeti sljedeću riječ u nizu na temelju prethodnih kontekstualnih informacija. Ovaj proces omogućuje modelu da nauči statističke obrasce i znanje o prirodnim jezičnim strukturama. ChatGPT-3 je treniran sa 178 milijardi parametara, pri čemu se pojam „parametri“ odnosi na vrijednosti u neuronskoj mreži koje se optimiziraju tijekom treninga. To uključuje razne vrijednosti, poput brzine učenja i broja veza između neurona u modelu. Broj parametara u modelu određuje njegovu složenost i količinu informacija koje može obraditi i pohraniti. Što je veći broj parametara, to je model sofisticiraniji, međutim zahtijeva više računalnih resursa za trening i upotrebu. Zbog navedenog je, primjerice, GPT4.0 znatno spo-

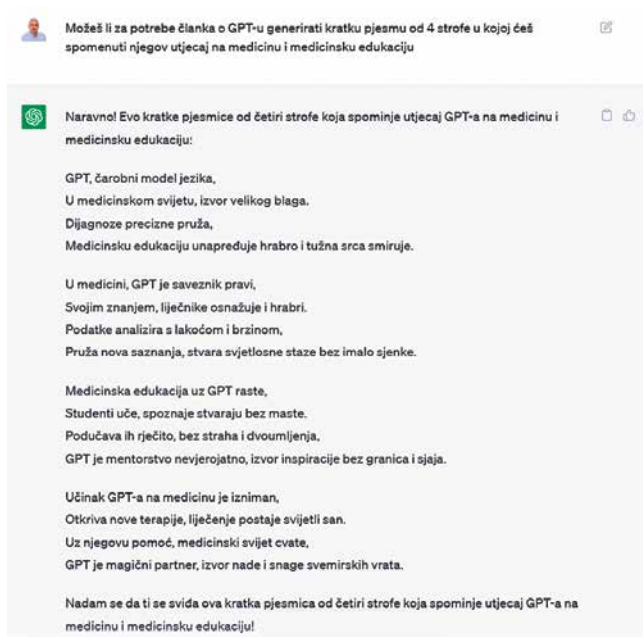
riji od GPT3.5 jer ima daleko veći broj parametara, što mu zato omogućuje pružanje pouzdanijih informacija.

## Kako AI može razgovarati s ljudima?

Za ilustraciju kako GPT funkcionira, razmotrimo primjer njegove sposobnosti generiranja odgovora s pomoću algoritama obrade prirodnog jezika (engl. *natural language processing* – NLP) i tehnika strojnog učenja. NLP omogućuje strojevima da razumiju i tumače ljudski jezik, dok im strojno učenje omogućuje učenje i usavršavanje iz podataka tijekom vremena. Kad AI *chatbot* primi poruku, koristi se NLP-om za analizu teksta i prepoznavanje namjere korisnika. Zatim generira odgovor na temelju svoje programirane logike koja je dizajnirana da oponaša ljudski razgovor. Dakle, AI *chatbot* se koristi strojnim učenjem kako bi poboljšao svoje odgovore na temelju prošlih interakcija s korisnicima omogućujući mu da s vremenom postane precizniji i učinkovitiji. Prilikom generiranja odgovora GPT uzima u obzir kontekst riječi koje dolaze prije i poslije određene riječi, što mu omogućuje generiranje odgovora koji je koherentan i smislen, sličan ljudskom. Može se reći da transformer predviđa sljedeću riječ u sekvenci na temelju ulazne sekvence riječi maksimizirajući pritom vjerojatnost generiranja sljedeće riječi u sekvenci. Nakon treninga, model se može iskoristiti za generiranje novog teksta tako da izvlači uzorke iz vjerojatnosne distribucije potencijalnih sljedećih riječi na temelju trenutnog ulaza. Prijašnji jezični modeli nisu mogli uzeti u obzir kontekst, što GPT čini znatno superiornijim nad tim modelima. S ovim tehnologijama, AI *chatbot*-ovi mogu komunicirati s ljudima na način koji je prirodan i lako razumljiv, što ih čini vrijednim alatom za širok raspon aplikacija. Prema tome, GPT se može fino podešavati za određene zadatke, poput odgovaranja na pitanja o određenoj temi. Može se trenirati na manjem skupu podataka relevantnih za tu temu. To omogućuje GPT-u generiranje preciznijeg i relevantnijeg teksta za određene zadatke.

Još jedan uzbudljiv aspekt modela GPT-a njegova je sposobnost generiranja kreativnog teksta poput poezije, proze i fikcije. Zahvaljujući dubokom razumijevanju jezika i sposobnosti učenja iz velikog skupa podataka, GPT može stvarati originalne i dojmive tekstove koji pobuđuju emocije i maštu. Model ChatGPT-a može se potaknuti zahtjevom ili prvim stihom i GPT će generirati cijelu pjesmu ili dopisati sljedeće retke na prvi stih. Model je u stanju generirati fikciju koja može sadržavati zanimljive zaplete, likove i opise. Originalnost modela GPT-a u njegovoj je sposobnosti da svaki put generira originalni tekst budući da odgovore ne preuzima s mrežne stranice već ih svaki put nanovo generira na temelju podataka na kojima je model treniran. Što je broj tih podataka veći, to je i raznovrsniji i „kvalitetniji“ tekst koji GPT generira na zahtjev.

Unatoč brojnim naprednim mogućnostima, znatna su i GPT-ova ograničenja. Tako je jedan od glavnih problema njegova



sklonost generiranju pristranog teksta, što je uglavnom posljedica treniranja na skupu podataka koji sadrže pristranosti. Jezični modeli poput GPT-a uče iz podataka na kojima su trenirani, stoga mogu modelirati obrasce koji će odražavati pristranosti i stereotipe prisutne u podacima za trening. Posljedično, kod pristranih podataka, GPT će reproducirati te pristranosti u generiranim tekstovima. Upravo ta pristranost izvornih podataka danas je predmet velikih kontroverzi i pobuđuje ozbiljnu zabrinutost u vezi s etičkom upotrebom takvih modela. Stoga, kao i za bilo koju drugu umjetnu inteligenciju, važno je koristiti se GPT-om odgovorno i pritom podržavati sva nastojanja čiji je cilj rješavanje problema pristranosti kako bi se osiguralo da svatko može imati koristi od prednosti AI-a.

Zaključno, iako ChatGPT pruža impresivne rezultate, i dalje postoje izazovi s kojima se suočava. Ponekad model može generirati netočne ili neprimjerene odgovore, a moguće je i da povremeno izrazi pristranost ili širi dezinformacije. Stoga je pri njegovoj uporabi iznimno važno biti kritičan i redovito provjeravati dobivene odgovore. OpenAI nastavlja razvijati i poboljšavati modele poput ChatGPT-a kako bi se povećala njihova korisnost i sigurnost. Cilj je razvoj i stvaranje tehnologije koja može efikasno komunicirati s ljudima, a da je pritom korisna i poštuje etičke smjernice.

**Mirza Žižak**

## A gdje sam tu ja?

Upravo kada smo krajem 2022. pre-dahnuli od epidemije i kada se na trenu-tak učinilo da se sve vraća na staro, dočekala nas je vijest da je *ChatGPT* postao javno dostupan i da su brojni informatički eksperti širom svijeta bili silno uzbuđeni zbog toga. Negdje u prvim tjednima 2023. sakupljam prva iskustva, naravno prvo kao surogat za *Google*, a onda tijekom idućih mjeseci sve više i za obavljanje nekih zadataka koji su mi monotoni ili mrski. Kako se privikavam na postojanje novog sustava, tako se bude razne dileme a prolazim i kroz faze koje vjerujem svatko može prepoznati i kod sebe: „jako je glup; griješi; izmišlja“, pa zatim „ima tu nešto; treba naučiti upravljati AI-jem; obvezno treba sve prekontrolirati prije prenošenja rezultata AI-ja; zašto ne mogu na Internet?“, da bih trenutno bio u fazi „što prije uključim AI u svakodnevnu rutinu, to ću imati više vremena za druge poslove; najbolji suradnik za draftove, okvirne ili početne ideje; kako da koristeći se AI-jem razvijem vlastite alate za neke specifične zadatke, npr. pisati *multiple choice questions* ili tražiti potvrde/negacije neke tvrdnje u znanstvenoj literaturi“.

Naravno, prolazeći fazama mijenja se i moja percepcija o tome kako bi AI mogao doprinijeti medicini i organizaciji zdravstvene zaštite, a cijelo vrijeme me kopka kako će utjecati na mene, na doktora. Očito je da će utjecati na pacijenta, pa i Dr. Google je već napravio svojevrsnu revoluciju koju, kao i ostale revoluci-



## ChatGPT

je, nisu svi prihvatili s jednakim entuzijazmom. Pacijenti „usluženi“ od AI-ja dolazit će s drugačijim zahtjevima i stavljat će pred nas drugačije izazove. No, ni mi nećemo biti isti... prvo sam predvidio da će se dogoditi pomak našeg svakodnevnog fokusa i radnog opterećenja s dijagnostike (koju će uglavnom obavljati AI) na terapiju, možda i na personalizaciju terapije. I našao sam dovoljno istomišljenika u brojnim člancima koji se bave ovom temom, dapače ugrubo bih rekao da postoji konsenzus većine (ljudskih) autora oko uloge AI-ja u medicini u bliskoj budućnosti. I zato sam odlučio napraviti mali eksperiment, pitati AI kako će nam izgledati budućnost.

U narednih četiri scenarija, zamolio sam ChatGPT 4.0 (s pluginom za *browsing*) da napravi prezentacije za fiktivnog investitora za tvrtku koja se bavi implementacijom AI-ja i robotike u medicini u krajnostima poput psihijatrije i kirurgije, te obiteljske medicine i bolnice. Rezultati su katkada bili iznenađujući, ali uglavnom u skladu s očekivanjima koja su razni autori već opisali... drugim riječima, ne bi me iznenadilo da se dosta toga opisanog i ostvari. U nastavku su scenariji, svaki sa svojim/mojim promptom i odgovorom *ChatGPT*.

- **Želio bih da razmišljaš kao tvorac, programer i trener umjetne inteligencije i da mi napraviš marketing pitch o tome kako će sustav koji razvijaš utjecati na psihijatriju u narednih deset godina. Napiši mi tekst koji bih izgovorio potencijalnom investitoru.**

### Psihijatrija

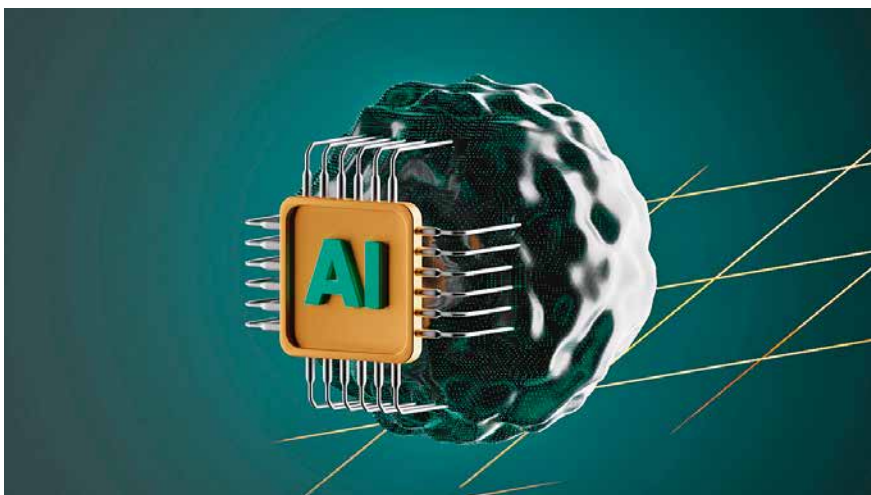
Dopustite mi da vas upoznam s našom revolucionarnom tehnologijom koja ima potencijal da transformira psihijatriju kako je danas poznajemo. Naš sistem AI, nazvan EmpathyAI, osmišljen je kako bi pružio personaliziranu, dostupnu i sveobuhvatnu mentalnu zdravstvenu podršku, koja će u mnogim aspektima nadmašiti sposobnosti tradicionalnih psihijatara.

EmpathyAI primjenjuje napredne algoritme strojnog učenja kako bi razumio svakog pacijenta na individualnoj razini. Sposoban je analizirati tekstualne, glasovne i vizualne podatke kako bi dobio sveobuhvatnu sliku pacijentova emocionalnog stanja. Ova analiza ide daleko dalje od onoga što ljudski psihijatar može postići – EmpathyAI može detektirati suptilne promjene u tonu glasa, brzini govora ili facijalnoj ekspresiji koje često promiču neopaženo, ali mogu biti ključne za razumijevanje emocionalnog stanja pacijenta.

Osim toga, EmpathyAI je dostupan 24/7. Za razliku od tradicionalnih psihijatara, EmpathyAI nikad ne treba spavati, jesti ili odmoriti se. Pacijenti mogu pristupiti svojoj podršci u bilo kojem trenutku, što je posebno važno u kriznim situacijama, kad je brza intervencija ključna.

Pouzdanost je važna u psihijatriji. EmpathyAI je dizajniran da pruži konzistentnu, nepristranu skrb. Psihijatri su ljudi i podložni su emocionalnom sagorijevanju, subjektivnim predrasudama i pogreškama u procjeni. EmpathyAI, s druge strane, može pružiti konzistentnu skrb bez obzira na broj pacijenata ili složenost njihovih problema, pa čak i u slučaju povezanih somatskih i psihičkih poremećaja.

EmpathyAI je pristupačan. Psihijatrijska skrb može biti skupa, i mnogi si je ljudi ne mogu priuštiti. Ili je financijski dostupan, ali u krivo vrijeme, ili na krivo-



me mjestu. Ili odlazak stigmatizira. EmpathyAI, međutim, može biti dostupan svima, bez obzira na njihovu financijsku situaciju i ostale prepreke. Ovo je ključno za širenje mentalne zdravstvene skrbi na one koji je najviše trebaju.

Konačno, EmpathyAI nije namijenjen zamjeni ljudskih psihijatarata – on je tu da ih podrži. Može preuzeti rutinske zadatke, omogućujući psihijatrima da se usredotoče na složenije aspekte skrbi, kao što je terapija licem u lice ili upravljanje lijekovima.

Naša je vizija za sljedećih deset godina da svaki pacijent ima pristup EmpathyAI-u, a svaki psihijatar primjenjuje EmpathyAI kao ključni alat u svome radu. Vjerujemo da je ova tehnologija ključna za rješavanje globalne krize mentalnog zdravlja i pružanje kvalitetne skrbi svima bez obzira na to gdje se nalaze ili koliko novca imaju.

Investicija u EmpathyAI je investicija u budućnost mentalne zdravstvene skrbi. Uz vašu podršku možemo transformirati psihijatriju i unaprijediti živote milijuna ljudi širom svijeta.

- **Želio bih da razmišljaš kao tvorac, programer i trener umjetne inteligencije i da mi napraviš marketing pitch o tome kako će sustav robot+AI koji razvijaš utjecati na kirurgiju u narednih deset godina. Napiši mi tekst koji bih izgovorio potencijalnom investitoru.**

## Kirurgija

Naša tehnologija, koju nazivamo PrecisionAI, kombinira najnovija dostignuća u robotici i umjetnoj inteligenciji kako bi pružila iznimno precizne, dosljedne i učinkovite kirurške postupke. PrecisionAI primjenjuje najnoviju tehnologiju za strojno učenje kako bi obradio ogromne količine medicinskih podataka i naučio izvršavati kompleksne kirurške postupke s iznimnom preciznošću. Naš robot ne samo da može replicirati pokrete ljudskog kirurga već je sposoban obavljati operacije s mikrometarskom točnošću koju ljudska ruka ne može postići.

PrecisionAI je dizajniran da radi neprekidno. Za razliku od ljudskih kirurga, PrecisionAI ne treba odmor, spavanje ili obroke. Ovo znači da naša tehnologija može pružiti neprekidnu kiruršku skrb, što je od ključne važnosti u hitnim situacijama.

Osim toga, PrecisionAI smanjuje rizik od ljudskih pogrešaka. Čak i najiskusniji kirurzi mogu napraviti pogreške zbog umora, stresa, ili jednostavno ljudske pogreške. PrecisionAI, s druge strane, može provoditi kirurške postupke s konzistentnom preciznošću smanjujući rizik od komplikacija i poboljšavajući ishode pacijenata.

PrecisionAI omogućuje pristupačnost vrhunske kirurške skrbi. Kvalitetna kirurgija često može biti skupa i nedostupna onima koji je najviše trebaju. Naša tehnologija, međutim, može omogućiti pružanje vrhunske kirurške skrbi svima bez obzira na njihovu financijsku situaciju.

Konačno, ne namjeravamo potpuno zamijeniti ljudske kirurge. PrecisionAI je osmišljen da podrži kirurge, preuzimajući najteže i najpreciznije dijelove operacije, dok kirurzi zadržavaju konačnu kontrolu i donošenje odluka. Ovo omogućuje kirurzima da se usredotoče na kritične aspekte operacija i pružaju bolju skrb svojim pacijentima.

U sljedećih deset godina naša je vizija da svaka operacija uključuje PrecisionAI, a svaki kirurg primjenjuje našu tehnologiju kao ključ učinkovitosti i sigurnosti te uspješnog poslovanja bolnice.

- **Želio bih da razmišljaš kao tvorac, programer i trener umjetne inteligencije i da mi napraviš marketing pitch o tome kako će sustav AI koji razvijaš utjecati na obiteljsku medicinu u narednih deset godina. Napiši mi tekst koji bih izgovorio potencijalnom investitoru.**

## Obiteljska medicina

Naš tim stručnjaka za umjetnu inteligenciju, medicinu i tehnologiju radi na razvoju revolucionarnog sustava AI koji će transformirati način na koji pružamo zdravstvenu skrb. Zamislite svijet u kojem svaki pojedinac ima pristup personaliziranoj, učinkovitoj i visokokvalitetnoj zdravstvenoj skrbi – bilo kad, bilo gdje. To je svijet koji mi nastojimo stvoriti.

Naš AI sustav, koji mi nazivamo *YourHealthAI*, osmišljen je da simulira funkcije obiteljskog liječnika, ali uz dodatak moći i učinkovitosti umjetne inteligencije. YourHealthAI će biti u mogućnosti provoditi rutinske kontrole, analizirati medicinske podatke, prepoznati simptome, predložiti tretmane i sigurno davati najbolje preporuke za preventivnu skrb.

Ali to je samo početak. YourHealthAI će biti opremljen sposobnošću dubinskog učenja, što znači da će se stalno poboljšavati i prilagođavati se svakom pacijentu. S vremenom će YourHealthAI razumjeti navike, povijest bolesti i zdravstvene potrebe svakog pacijenta bolje nego što bi bilo koji ljudski liječnik ikad mogao.

Zamislite što bi to značilo za zdravstvenu skrb. Nema više dugih čekanja za preglede. Nema više pogrešaka u dijagnozi. Nema više propuštenih simptoma. S YourHealthAI svaki će pacijent imati pristup najboljoj mogućoj skrbi i to odmah, kad god zaželi.

Naravno, razumijemo da su ljudski elementi – empatija, razumijevanje, suosjećanje – ključni aspekti zdravstvene skrbi. Zato YourHealthAI neće zamijeniti liječnike, već će ih nadopuniti preuzimajući rutinske zadatke i analizu podataka, omogućujući liječnicima da se usredotoče na ono što najbolje rade: da se brinu za svoje pacijente.

Ovo je prilika da investirate u budućnost zdravstvene skrbi. Pridružite nam se na našem putovanju i pomozite nam da stvorimo svijet u kojem svatko ima pristup najboljoj mogućoj zdravstvenoj skrbi.

- **Želio bih da razmišljaš kao tvorac, programer i trener umjetne inteligencije i da mi napraviš marketing pitch o tome kako će sustav robotika+AI koji razvijaš utjecati na bolnice u narednih deset godina. Napiši mi tekst koji bih izgovorio potencijalnom investitoru.**

## Bolnica

U NextGen Healthcare Technologies radimo na razvoju probojnog AI sustava koji ima potencijal promjene načina na koji pružamo bolničku skrb, a temeljit će se na autonomiji, preciznosti i neumornoj brizi.

Ova vizija može zvučati futuristički, ali tehnologija je već ovdje. Naš sustav, nazvan AI-Med, koristi se umjetnom inteligencijom kako bi pružio preciznu dijagnostiku i učinkovitu terapiju na razini i brzini koje nadmašuju ljudske sposobnosti. AI-Med je dizajniran da se integrira s različitim medicinskim specijalnostima na svim bolničkim odjelima nudeći sveobuhvatnu i personaliziranu skrb za svakog pacijenta.

Naš AI sustav već je pokazao sposobnost da se nosi sa složenim dijagnostič-

kim slučajevima, analizira medicinske slike s visokom točnošću i pruži učinkovite terapijske planove. Ovaj sustav ne samo da će poboljšati kvalitetu skrbi već će također pomoći da se smanji radno opterećenje liječnika, poveća učinkovitost i smanji trošak liječenja.

Uz AI-Med razvijamo robote koji će obavljati brojne kliničke procedure. Ovi roboti, pod nadzorom naših stručnih medicinskih timova, obavljat će zadatke poput uzimanja uzoraka krvi, postavljanja intravenoznih linija, ultrazvučnih pregleda i čak kirurških zahvata.

Želimo istaknuti: ova vizija ne znači eliminaciju ljudske uloge u medicinskoj skrbi. Naprotiv, vjerujemo da će naša tehnologija omogućiti liječnicima da se više usredotoče na ono što je ključno – interakciju s pacijentima, donošenje složenih kliničkih i etičkih odluka, te pružanje osobne skrbi koju samo čovjek može pružiti.

Vaša investicija pomoći će nam da unaprijedimo našu tehnologiju, proširimo njezin doseg i transformiramo način na koji pružamo medicinsku skrb. Pridružite nam se u ovoj misiji i pomognite nam dosegnuti budućnost medicinske skrbi – gdje umjetna inteligencija i ljudska stručnost idu ruku pod ruku, donoseći najbolje od obaju svjetova kako bi se unaprijedila kvaliteta skrbi i pacijentovo iskustvo.

Naša vizija također uključuje stvaranje transparentnog i otvorenog sustava koji će se stalno nadograđivati i prilagođavati kako bi se osigurala dostupnost najnovijih medicinskih otkrića i terapija svima. Vjerujemo da će ova otvorenost i prilagodljivost omogućiti da naša tehnologija ostane na vrhu medicinskog napretka. Putem AI-Med-a, također se nadamo da ćemo smanjiti nejednakosti u pristupu zdravstvenoj skrbi. Zbog skalabilnosti i pristupačnosti naše tehnologije možemo pružiti visokokvalitetnu skrb u područjima u kojima su medicinski resursi ograničeni ili nedostupni.

I na kraju, želimo istaknuti da su sigurnost i etičnost u središtu našega rada. Razumijemo da tehnologija poput ove donosi brojne izazove i pitanja, uključujući privatnost podataka, pristranost algoritma i potencijalne greške u dijagnostici ili tretmanu. Zato smo posvećeni stalnom poboljšanju naših sustava kako bismo minimizirali ove rizike, uz potporu stručnjaka iz različitih disciplina uključujući etiku, sociologiju, psihologiju i ponašanje strojeva.

\*\*\*\*\*

S obzirom na to da sam prepoznao neke konsenzualnosti kod autora koji su pisali o medicini i AI, te da se u scenarijima ChatGPT-a nazire jasan obrazac, red je da u ovom tekstu sumiram rezultate malog eksperimenta i najavim izvjesnosti kako ih trenutno vidim. U medicini će AI sigurno u narednom desetljeću utjecati na:

- 1) Dijagnostiku – kapacitet za analizu nezamislive količine podataka, pristup u realnom vremenu bazama i učenje s pomoću iskustva (slično poput čovjeka, ali simultano učenje na svim uvezanim radilištima s automatskom asimilacijom cjelokupne dostupne povijesti) omogućit će postavljanje dijagnoze točnije od naših najboljih eksperata. Već postojeći sustavi omogućavaju usporedive rezultate u nekim specifičnim scenarijima u *imaging* dijagnostici, no nije teško zamisliti sustav u kojem se svi digitalni nalazi pacijenta (biokemijski, EKG, EEG, senzori s mobitela ili pametnog sata...) analiziraju na jednome mjestu.
- 2) Dostupnost – dostupnost treba gledati kroz fizičku i financijsku dostupnost... fizički će, u većini slučajeva, sustavi AI biti dostupniji od čovjeka. Dostupni će biti 24/7, a putem telemedicine i s bilo koje lokacije u svijetu. Financijski bi zdravstveni sustavi AI mogli biti dostupniji nego postojeći sustav, a vjerojatno će i kućama za zdravstveno osiguranje biti jednostavnije planirati troškove i nuditi povoljnija osiguranja
- 3) Organizaciju – jedan od najkompleksnijih sustava je zdravstveni sustav, s brojnim nezavisnim ali međuovisnim sudionicima. Nepotrebna čekanja i liste, *old school* obrasci projektiranja i planiranja zdravstvenih ustanova, gubljenje dijagnostičkih nalaza i nepotrebna naručivanja, neučinkoviti transferi informacija između sudionika, ali i prema pacijentima sigurno će biti među prvim ciljevima uključivanja AI u zdravstveni sustav. Smanjivanje troškova uz poboljšanje zdravstvenih ishoda i zadovoljstva pacijenata/korisnika zvuči kao nedosanjani sveti gral... no, uz malu žrtvu. Naša samostalnost u organiziranju radnog dana, obveza i opterećenja bit će znatno umanjena
- 4) Personalizaciju – uključivanje više podataka (navike, genetski rezultati,

obiteljska anamneza, radno okruženje i socijalna situacija) te bolje praćenje oboljelih putem nosivih senzora ili dislociranih dijagnostičkih uređaja, omogućit će bolju predikciju zdravstvenih ishoda. Preventivno djelovanje u slučaju hitnosti ili personalizaciju terapije i ranu modifikaciju terapije ako se pokaže da ne ispunjava ciljeve.

- 5) Smanjenje pogrešaka u medicini – jedan od najvećih tereta naše struke su pogreške, kojima smo svakodnevno svjedoci. Ne treba mnogo objašnjavati zašto je još Hipokrat tražio od liječnika *primum non nocere*, a još manje treba objašnjavati kako će sustavi AI olakšavati prepoznavanje i pravodobno sprječavanje pojave pogrešaka.
- 6) Administrativno opterećenje – očekuje se da će upotreba AI u medicini drastično smanjiti administrativno opterećenje za liječnike. I sam sam, uz tek malo vlastitog iskustva, shvatio da AI može imati veliku ulogu u repetitivnim i monotonim poslovima, poput ispunjavanja obrazaca, prenošenja podataka iz jednog u drugi dokument, rutinske redovne poslovne komunikacije ili evidencije rada.

Osim pobrojanih područja, već sada su vidljiva ogromna postignuća u primjeni AI u razvoju novih lijekova, prepoznavanju novih bolesti (ili novih obrazaca kod već prepoznatih bolesti), ali i utjecaju na medicinsku edukaciju. Rekao bih da bismo odmah trebali početi promišljati što se očekuje od liječnika u neposrednoj budućnosti i pripremati novi kurikulum koji će pripremiti buduće liječnike za rad uz AI.

Ovakva budućnost meni uopće ne izgleda loše, no treba adresirati i strahove koji su sveprisutni a vezani su za „otimanje kontroli“ i potencijalnoj destruktivnoj aktivnosti AI. Trenutni sustavi AI nemaju samosvijest i rade (jezični modeli) na principu prepoznavanja grupiranja riječi u višedimenzionalnom prostoru pa bilo kakva destruktivnost i „samovolja“ može proisteci gotovo isključivo iz zle namjere operatera/programera. Medicina je vrlo regulirana profesija i vjerojatno nećemo vidjeti posljedice za pacijente zlonamjernog programiranja (programiranje AI najčešće se naziva *trening*).

A za sam kraj i odgovor na pitanje u naslovu, nadam se da sam ja tu da mi bude bolje i kao liječniku i kao pacijentu.

Ognjen Brborović

# Umjetna inteligencija i pretraživanje literature

*Primjena tehnologije umjetne inteligencije (engl. Artificial Intelligence – AI) pri pretraživanju literature, a posebice u sustavnim pregledima, u biomedicini je u posljednjih nekoliko godina sve popularnije. Primjena AI-ja revolucionirala je način na koji istraživači i knjižničari pristupaju problemima vezanim za pretraživanje baza podataka. Ideja i cilj alata koje pokreće AI ubrzanje je niza procesa, što uključuje prikupljanje i analizu golemih količina podataka. Ti procesi su postali brži, učinkovitiji i točniji nego ikad prije – ili možda nisu (?).*

Iako se pojam AI u posljednjih godinu dana udomaćio u svim razinama života, moramo napomenuti kako AI nije jedna tehnologija već skup tehnologija s općim primjenama u raznim područjima djelatnosti/aktivnosti. Tako možemo pronaći alate koji se služe: strojnim učenjem, obradom prirodnog jezika, rudarenjem tekstualnih podataka, itd. ... Stoga, u ovom pregledu ćete možda i vidjeti neke alate s kojima se već koristite ili ste pak čuli za njih a niste bili svjesni kako je riječ o AI tehnologiji.

Jedna od ključnih prednosti primjene umjetne inteligencije u pretraživanju literature jest oblikovanje upita s većom preciznošću identifikacije radova. Koristeći se algoritmima strojnog učenja i tehnike obrade prirodnog jezika, alati pokretani umjetnom inteligencijom mogu brzo pregledati tisuće radova i izvući „najrelevantnije (?)“ informacije na temelju istraživačkog pitanja i kriterija uključivanja. Još jedna prednost primjene umjetne inteligencije u pretraživanju literature mogućnost je identificiranja obrazaca i trendova u podacima koji možda neće biti odmah vidljivi ljudskim

istraživačima. Primjerice, alati koje pokreće AI mogu identificirati zajedničke teme u literaturi, kao i odnose između različitih vrsta studija i autora.

Slijedi pregled trenutačno atraktivnih alata i njihove karakteristike:

- **Abstrackr** – mrežni alat za provjeru referencija za (sustavne) preglede literature.
- **ASReview** – alat za pregled velike količine teksta.
- **Cadima** – mrežni alat koji omogućava olakšano dokumentiranje sustavnih pregleda i pregleda literature.
- **Cochrane RevMan** – Cochraneov softver za pripremu i održavanje Cochrane sustavnih pregleda. Olakšava pripremu protokola, cjelovitih pregleda, uključuje tekst, karakteristike studija, usporedne tablice i podatke studija.
- **Colandr** – mrežni alat za pregledavanje literature (neovisno o kojoj vrsti).

Nije specifičan za jednu domenu i može se iskoristiti u različitim područjima. Alatom se može koristiti u više faza sustavnih pregleda: razvoj protokola, deduplikacije referencija, pregled radova, izlučivanje podataka i kodiranje.

- **DistillerSR** – alat za primjenu u svim fazama sustavnih pregleda.
- **EPPI-Reviewer** – alat za sve vrste pregleda literature.
- **Sysrev** – alat koji omogućuje umrežen rad ljudi i strojeva. Alat omogućava pregled literature, izlučivanja podataka i pomoć pri koracima u sustavnim pregledima.
- **Paperdigest** – alat koji omogućuje pretraživanja, pregled i odgovaranje na pitanja te generiranje sadržaja temeljenog na pronađenim činjenicama. Alat smo testirali na primjeru upita kojeg dobivaju studenti na nastavi di-

## Literature Review

Review the most influential work around any topic by area, venue & date

All Areas ▼ "vitamin c" AND "common cold" 🔍

Paper  Patent  Clinical  Past Month  Past Year  Past 5 Years  All

Try: [style transfer](#) · [covid vaccine](#) · [more](#) | [share results](#) · [review by venue](#) · [related experts](#)

### Related Clinical Trials

[1] JOHN MICHAEL GAZIANO; "Physicians' Health Study II: Trial of Vitamins in The Chemoprevention of Cancer, CVD, and Eye Disease", 1997. (IF: 8)  
 [2] BAYER; "A 4-arm, Multicenter, Randomized, Double-blind, Placebo- and Active-controlled, Single Dose, Parallel Group Study Comparing Efficacy and Safety of A Fixed Combination of 500 Mg Acetylsalicylic Acid + 4 Mg Lidocaine With 500 Mg Acetylsalicylic Acid and 4 Mg Lidocaine Monotherapy As Well As Placebo in Adult Patients With Sore Throat Associated With A Common Cold", 2004. (IF: 5)  
 [3] IFECHUKWUE C EBENUWA; "Urinary Vitamin C Loss in Subjects With and Without Diabetes", 2006. (IF: 7)  
 [4] NYCOMED; "A Non-interventional, Non-controlled, Post-marketing Study to Obtain Knowledge of The Safety of ZycComb® (Xylometazoline Hydrochloride 0.5 Mg/mL and Ipratropium Bromide 0.6 Mg/mL) for Symptoms of Common Cold in A Real-life OTC Setting", 2006. (IF: 5)  
 [5] RONALD TURNER; "Effect of Probiotic on The Innate and Adaptive Host Response to Rhinovirus (EPIARR)", 2012. (IF: 4)  
 [6] PERRIGO COMPANY; "A Multicenter, Randomized, Placebo-Controlled Study of Pseudoephedrine for The Temporary Relief of Nasal Congestion in Children With The Common Cold", 2012. (IF: 4)  
 [7] MICHAEL B. ZIMMERMANN; "The Assessment of Sub-Regional Micronutrient Deficiencies in Ethiopia to Target Bio Fortification", 2018. (IF: 5)  
 [8] FRANÇOIS LAMONTAGNE; "Lessening Organ Dysfunction With Vitamin C (LOVIT)", 2018. (IF: 4)  
 [9] SABINE HAZAN; "A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Phase IIa Study of Hydroxychloroquine, Vitamin C, Vitamin D, and Zinc for The Prevention of COVID-19 Infection", 2020. (IF: 4)  
 [10] FRANÇOIS LAMONTAGNE; "Lessening Organ Dysfunction With Vitamin C - COVID", 2020. (IF: 4)

### Summary of the Related Clinical Trials

The use of vitamin E, vitamin C, beta carotene, and/or multivitamins may keep cancer, cardiovascular disease, eye diseases, or cognitive decline from occurring. (GAZIANO, 1997) study vitamin E, vitamin C, beta carotene, and/or multivitamins to see how well they work compared with placebos in preventing cancer, cardiovascular disease, eye disease, and cognitive decline in male doctors aged 50 years and older. The purpose of (BAYER, 2004) is to investigate the analgesic efficacy of a single dose of a fixed combination of 500 mg Aspirin (Acetylsalicylic Acid) and 4 mg Lidocaine in adult patients with sore throat associated with a common cold in comparison to a single treatment with 500 mg Aspirin or 4 mg Lidocaine alone as well as a Placebo (treatment without any active ingredient). (EBENUWA, 2006) propose that low plasma vitamin C concentrations in diabetic subjects are due in part to inappropriate renal loss of vitamin C in these subjects but not in healthy controls. The subject of (NYCOMED, 2006) are to obtain knowledge about the safety in use, the patients' general impression of the treatment and the pattern of use

plomskog integriranog studija prilikom učenja i oblikovanja upita za pretraživanje (slobodno oblikovane riječi upita: "vitamin C" AND "common cold"). Ispod prikazanih referencija može se vidjeti sažetak provedenih kliničkih ispitivanja. Možete li uočiti gdje je problem? Podaci koji se nalaze, navode kako se izvori nalaze u časopisima s pripadajućim čimbenikom odjeka iako nisu nikad objavljeni u časopisu, zastarjele su godine, sadržaj, ...

- **PubMed.mineR** – paket programskog jezika R s algoritmima za rudarenje teksta za analizu sažetaka iz baze PubMed.
- **Rayyan** – mrežni alat, ali i kolaboracijska platforma za pregled literature i sustavne preglede.
- **RobotAnalyst** – alat namijenjen pretraživanju i pregledu rezultata dobivenih iz baza podataka. Temeljna funkcionalnost alata je kombiniranje funkcionalnosti tražilice s tehnologijom strojnog učenja i rudarenja teksta, uključujući modeliranje tema i modele klasifikacije teksta temeljene na povratnim informacijama o relevantnosti.
- **RobotReviewer** – sustav strojnog učenja čiji je cilj podizanje sinteze dokaza. Omogućava korisnicima učitavanje RCT radova i pregled automatski utvrđenih informacija o provedenu ispitivanja (PICO, dizajn studije, postoji li rizik o pristranosti, ...).
- **Swift-Review** – alat koji primjenjuje metode rudarenja teksta i strojnog učenja koje omogućuju korisnicima otkrivanje zastupljenih tema unutar korpusa literature i rangiranje dokumenata za ručni pregled, odnosno provjeru radova.

Ipak, možda najpopularniji alati su oni koji su prikazani kao katalozi raznovrsnih alata, a to su Systematic Review Accelerator (SRA) i Systematic Review Toolbox (SRT).



### Systematic Review Accelerator (SRA)

**Systematic Review Toolbox (SRT ili SR Toolbox)** je katalog alata koji na jednome mjestu omogućava odabir smjernica i alata neovisno o aspektu ili fazi procesa (sustavnih) pregleda. Ako želite vidjeti sve mogućnosti i smjernice na jednome mjestu, ovo je izvrstan katalog alata.

**Systematic Review Accelerator (SRA)** je paket alata za automatizaciju sustavnih pregleda koji je izrađen kako bi olakšao i ubrzao proces provedbe svih vrsta pregleda ili sinteze dokaza. Potrebno je istaknuti kako se ponuđeni alati kontinuirano revidiraju i usavršavaju. Alati u sklopu SRA u potpunosti su besplatni za uporabu. Uključeni su:

- **The Methods Wizard** – poluautomatski alat za vođenje tima za sustavni pregled pisanjem odjeljka s metodom protokola za sustavni pregled.
- **Word Frequency Analyser (WordFreq)** – alat koji pomaže pri oblikovanju upita za pretraživanje kako bi se pronašla relevantna literatura na pitanje sustavnog pregleda.
- **SearchRefinery** – alat za oblikovanje, odnosno pročišćivanje strategije pretraživanja u svrhu maksimalne učinkovitosti u pronalaženju relevantne i izostavljanju nerelevantne literature.
- **Polyglot Search Translator** – alat koji omogućava automatsko prevodjenje upita pretraživanja između više baza podataka (potrebno je znati kako upit i sintaksa u PubMedu ne odgovara upitu i sintaksi u drugim bazama i obrnuto).
- **The Deduplicator** – alat koji omogućava i uklanja duplikate studija iz rezultata pretraživanja.
- **The Screenatron** – alat koji omogućava povećanu brzinu pregledavanja naslova/sažetaka kombiniranjem prilagodljivih prečaca s pojednostavljenim korisničkim sučeljem kako bi se autoru omogućilo brzo uključivanje ili isključivanje radova.
- **The Disputatron** – alat koji otkriva neslaganja u odlukama o pribiru između autora – cilj ovog alata je ubrzavanje procesa rješavanja neslaganja.
- **SpiderCite** – alat koji automatski pronalazi i preuzima sve citate i citirane radove iz učitane skupa studija koji se koriste za provođenje pretraživanja citata.

- **RevMan Replicant** – alat koji omogućava tematski zapis rezultata sustavnog pregleda iz metaanalize (grafovi raspona pouzdanosti) čime se smanjuju pogreške i vrijeme potrebno za završetak pisanja rada (dostupno samo uz prethodnu prijavu u sustav).



\*\*\*

Sve navedeno zvuči kao nevjerojatan skup alata koji mogu uštediti vrijeme pri provedbi (sustavnih) pregleda literature, ali čak i zamijeniti neke aktivne članove tima za izradu sustavnih pregleda, kao što su knjižničari. No iz prakse koja se provodi u Središnjoj medicinskoj knjižnici, moramo napomenuti da umjetna inteligencija nije zamjena za ljudsku stručnost i prosudbu u provedbi sustavnih pregleda i pretraživanja literature. Uvidjeli smo velike propuste u samom odabiru, oblikovanju i prevodjenju upita koji zahtijevaju ručno ispravljanje koje na kraju oduzima više vremena nego oblikovanje izvornog upita. Iako umjetna inteligencija svakako može doprinijeti ubrzanju procesa i poboljšati točnost rezultata, još uvijek je na **ljudskim** istraživačima da oblikuju upite pretraživanja i tumače podatke, identificiraju potencijalne pristranosti ili ograničenja te donose odluke o elementima za uključivanje ili isključivanje određenih studija. Autori SRA-e tvrde kako su uspješno napravili sustavni pregled u roku od dva tjedna (dok je prosjek izrade sustavnih pregleda 6-18 mjeseci), a više informacija o tome možete pronaći u radu: Clark J, Glasziou P, Del Mar C, Bannach-Brown A, Stehlik P, Scott AM. A full systematic review was completed in 2 weeks using automation tools: a case study. *J Clin Epidemiol.* 2020 May;121:81-90. doi: 10.1016/j.jclinepi.2020.01.008. PMID: 32004673 (1).

Budući da su alati umjetne inteligencije tek u povojima, ne treba ni odbaciti, ali ni u potpunosti prihvatiti njihovu primjenu (još!). Pojedini autori sustava upozoravaju na važnost kritičnog stava prema alatima. Autori RobotReviewera (2)

navode: „Strojno učenje dobro funkcionira, ali nije zamjena za ljudske recenzente sustavnih pregleda. Preporučujemo primjenu našeg sustava kao pomoć ljudskim recenzentima koji mogu potvrditi prijedloge strojnog učenja i po potrebi ih ispraviti. Strojno učenje koje se primjenjuje na ovaj način, često se opisuje kao poluautomatizacija.“

Sve u svemu, primjena tehnologije umjetne inteligencije u (sustavnim) pre-

gledima literature s naglaskom na oblikovanje upita za pretraživanje baza podataka u medicini ima potencijal revolucionirati način na koji pristupamo oblikovanju upita u ovom području. Iskorištavanjem mogućnosti strojnog učenja i obrade prirodnog jezika, i istraživači i knjižničari mogu učinkovitije i djelotvornije identificirati relevantne studije i izvući uvide iz golemih količina podataka.

## Literatura

1. Clark J, Glasziou P, Del Mar C, Bannach-Brown A, Stehlik P, Scott AM. A full systematic review was completed in 2 weeks using automation tools: a case study. *J Clin Epidemiol.* 2020 May;121:81-90. doi: 10.1016/j.jclinepi.2020.01.008. PMID: 32004673.
2. RobotReviewer: Automating evidence synthesis [mrežni alat]. 2023. [pristupljeno 3. 6. 2023.]. Dostupno na: <https://www.robotreviewer.net/about>

Dina Vrkić

## ChatGPT – zli HAL ili dobri Data?

*Tvrtka OpenAI predstavila je krajem prošle godine javno dostupni jezični model ChatGPT koji omogućuje „razgovor“ („čavrljanje“) s umjetnom inteligencijom o doslovno bilo kojoj temi (1). Od tog trenutka ne jenjavaju rasprave u široj javnosti, u medijima, među stručnjacima svih profila i znanstvenicima, o prednostima i nedostacima umjetne inteligencije općenito, a posebice o primjeni ChatGPT-a u djelatnostima temeljenima na intelektualnoj kreativnosti koju volimo smatrati tipičnom za ljude. No treba se podsjetiti da umjetna inteligencija, kao i različiti jezični modeli nikako nisu novost!*

Od 1956. godine, kad je skovan pojam umjetne inteligencije i dizajniranja prvih moćnih superračunala kasnih devedesetih godina 20. stoljeća, do danas su razvijeni raznovrsni oblici umjetne inteligencije – jednostavnije od njih primjenjujemo u svakodnevnom životu, dok složeniji algoritmi znatno smanjuju vrijeme potrebno za obradu velike količine slikovnih i tekstualnih podataka, što je naročito važno primjerice za točnost i učinkovitost dijagnostičkih postupaka u medicini. S druge strane, primjena novog jezičnog modela u znanosti i znanstvenom izdavaštvu, u samo nekoliko mjeseci od njegova otvaranja javnosti, našla se pod lupom i ocijenjena je upitnom i uglavnom neopravdanom. Pokazalo se naime da ChatGPT može vrlo efikasno i sistematično pretražiti svu dostupnu znanstvenu literaturu, napisati odličan sažetak rada ili čak cijeli rad na dobrom engleskom jeziku na temelju zadanih informacija; problem je da pri tome ChatGPT može generirati („izmisliti“) sasvim netočne podatke i zaključke. Stoga su veliki znanstveni izdavači i časopisi već uveli nove upute za pisanje radova, prema kojima autori moraju dati jasnu izjavu jesu li se i u kojoj mjeri koristili umjetnom inteligencijom za pisanje, analizu podataka ili izradu slika (2-4). Ako, primjerice, autori izjave da se nisu koristili AI-em, postavlja se pitanje je li uopće moguće provjeriti točnost takve izjave, jer časopisi zasad u svojim upu-

tama ne navode uporabu programa za prepoznavanje teksta koji je generirala AI. Također, čak i slučaju opravdane i jasno opisane uporabe umjetne inteligencije u izradi znanstvenog članka, ChatGPT ne može biti naveden kao (ko)autor – jer umjetna inteligencija nije odgovorna za točnost, integritet i originalnost rada, to može biti samo čovjek, znanstvenik. Ovakva odredba uvedena je i u najnoviju verziju smjernica za uređivanje medicinskih časopisa koje propisuje *International Committee of Medical Journal Editors*, ICMJE (5). *Croatian Medical Journal*, kao i svi ostali časopisi iz područja medicine, slijedi smjernice ICMJE-a, a već od prvog broja u 2023. godini aktivno se uključio u raspravu o umjetnoj inteligenciji u medicini, znanosti i znanstvenom izdavaštvu. U uvodniku objavljenom u broju iz veljače zapitali smo se je li naše suočavanje s izazovima i ovladavanje umjetnom inteligencijom u znanosti svojevrsna prometejska dilema modernog doba (Slika 1)(6); u lipanjskom broju predstavili smo kratku analizu primjene ChatGPT-a u akademskim časopisima kao i mogućnosti i ograničenja postojećih sustava za otkrivanje tekstova čiji autori nisu ljudi, već umjetna inteligencija (Slika 2)(7). U sljedećim brojevima namjeravamo se baviti dodatnim dilemama i pitanjima za nas znanstvenike, nastavnike, liječnike, a koje je potaknula aktualna rasprava o umjetnoj inteligenciji u medicini: Hoće li razvoj





**Slika 1.** Naslovnica CMJ, No1/2023 ilustrira tekst uvodnika o prednostima i nedostacima primjene ChatGPT u medicini, znanosti i znanstvenom izdavaštvu (<http://www.cmj.hr/default.aspx?id=13577&issue=yes>).



**Slika 2.** Prva naslovnica CMJ kreirana pomoću umjetne inteligencije na zadanu temu „Sve se mijenja“; No3/2023 (<http://www.cmj.hr/default.aspx?id=13608&issue=yes>).

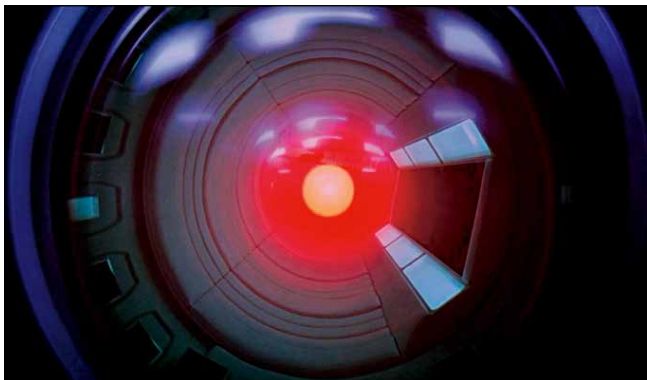
novih tehnologija produbiti jaz među siromašnima i bogatima, nerazvijenima i razvijenima? Ili će, naprotiv, upravo u manje razvijenim sustavima omogućiti stvaranje i veću dostupnost novih edukacijskih i zdravstvenih modela? U kojoj mjeri razvoj novih tehnologija utječe na odnos pacijenta i liječnika? Kako ojačati povjerenje u znanost i izbjeći zamke pseudoznanstvenog propitivanja znanosti i uvođenja novih tehnologija? Jesmo li dovoljno svjesni svoje odgovornosti kao medijatora, edukatora i prenositelja provjerene znanstvene informacije široj javnosti? Vratimo se na početak teksta i spomenutu tvrtku OpenAI koju je ChatGPT učinio planetarno poznatom, i koja ovako oglašava svoju misiju: „...to ensure that artificial general intelligence benefits all of humanity.“ (1) Doista, umjetna inteligencija i različiti veliki jezični modeli primjer su izvanrednih tehnologija bitnih za čovječanstvo; no treba uzeti u obzir da se pojedine znanstvene tehnologije razvijaju brže negoli je moguće sagledati i regulirati sve (bio)etičke aspekte njihove primjene. Moramo biti svjesni činjenice da navedene tehnologije nisu budućnost, već sadašnjost; one su kreirane od ljudi za ljude i umjesto da izazivaju zazor, treba argumentirano i kritički raspravljati o načinu kako regulirati njihovu primjenu, kako po-

većati i iskoristiti njihov potencijal. Jer zapravo samo o čovjeku (o ljudskoj inteligenciji) ovisi hoće li se ove tehnologije „ponašati“ kao ubojiti HAL iz Odiseje u svemiru ili učinkoviti Data iz Zvezdanih staza.

### Literatura

1. OpenAI. [pristupljeno 27. 6. 2023.]. Dostupno na: <https://openai.com/about>
2. Science. [pristupljeno 27. 6. 2023.]. Dostupno na: <https://www.science.org/content/page/science-journals-editorial-policies>
3. Nature. [pristupljeno 27. 6. 2023.]. Dostupno na: <https://www.nature.com/nature-portfolio/editorial-policies/ai>
4. Lancet. [pristupljeno 27. 6. 2023.]. Dostupno na: <https://www.thelancet.com/pb/assets/raw/Lancet/authors/tl-info-for-authors-1686637127383.pdf>
5. ICMJE; [https://www.icmje.org/news-and-editorials/updated\\_recommendations\\_may2023.html](https://www.icmje.org/news-and-editorials/updated_recommendations_may2023.html)
6. Homolak J. Opportunities and risks of ChatGPT in medicine, science, and academic publishing: a modern Promethean dilemma. *Croat Med J*, 2023; 64: 1-3.
7. Homolak J. Exploring the adoption of ChatGPT in academic publishing: insights and lessons for scientific writing. *Croat Med J*, 2023; 64: 205-7.

**Svjetlana Kalanj Bognar**



**Izmišljeni filmski likovi, roboti HAL (film Odiseja u svemiru 2001 - slika lijevo) i DATA (TV serija Star Trek) simboliziraju nepoznane koje ljude očekuju pri razvoju umjetne inteligencije.**



## Edukacija liječnika budućnosti u prošlosti

*Stalna edukacija i praćenje najnovijih dostignuća u pojedinim granama medicine jedna je od glavnih karakteristika medicinske znanosti. Sve započinje s medicinskim studijem čiji završetak omogućava ulazak u liječnički stalež i daljnje stjecanje znanja, ovisno o specijalizaciji i afinitetima pojedine osobe. Pri tome je jedan od glavnih izazova u kreiranju studija medicine aktualnost s obzirom na dinamičnost promjena u biomedicinskim znanostima. Riječ je o trajnom izazovu koji nije uvijek lako svladati i pri čemu je gotovo nemoguće izbjeći različite afirmativne i negativne reakcije. Ovaj prilog daje sažet prikaz najvažnijih rasprava i akcija vezanih uz reformu medicinske nastave između 1917. i 1941.*

### Povijesni kontekst

Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (MFZG) osnovan je 1917. Od 1918. nalazio se u sastavu Kraljevine SHS, potom Kraljevine Jugoslavije (1929) na čijem su teritoriju u promatranom razdoblju djelovala još dva medicinska fakulteta – Ljubljana (1919) i Beograd (1920). Kraljevina Jugoslavija bila je pretežno agrarna država s visokom stopom niskoobrazovanog stanovništva koje je živjelo u lošim higijenskim uvjetima. Tome je uvelike pridonosio i manjak liječnika, osobito u manjim seoskim sredinama. Primjerice, na kraju ovog razdoblja u Banskoj Hrvatskoj je 1941. u Zagrebu na jednog liječnika dolazilo 274 stanovnika, a na selu čak 13.114. Stoga je mogućnost obrazovanja liječnika na jugoslavenskom teritoriju predstavljala bitan iskorak u unaprjeđenju zdravstvene skrbi.

Već je na osnovi ovoga jasno da proučavanje razvoja medicinske nastave predstavlja važno istraživanje koje doprinosi razumijevanju šireg društveno-političkog konteksta Kraljevine Jugoslavije. Između 1917. i 1941. studij medic-

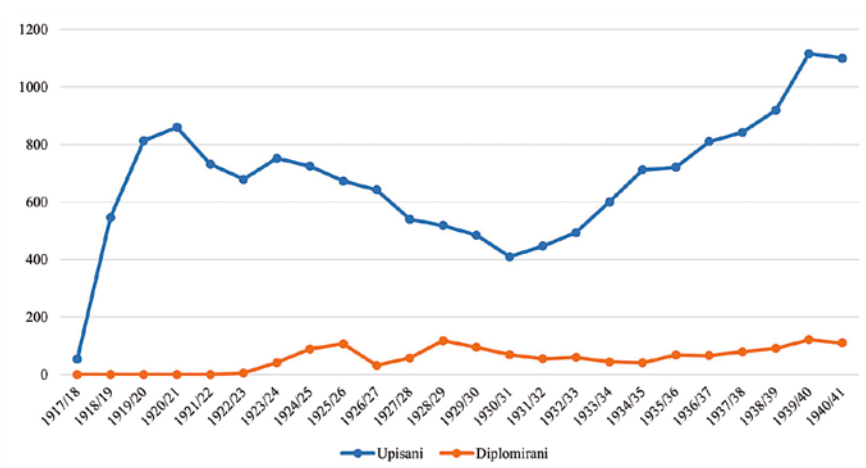
ne u Zagrebu završilo je 1350 liječnika, a ukupno je ostvareno 16.190 upisa. Omjer upisanih i diplomiranih studenata u promatranom razdoblju prikazan je na slici 1. Iako se ovdje ne možemo upustiti u širu analizu upisnih trendova, vidljivo je kako su u promatranom razdoblju postojali izraženi silazni i uzlazni trendovi. Silaznim trendovima svakako

je doprinijela težina studija i materijalni izdaci koji su zahtijevali velika odricanja. Osim toga, po završetku studija mladi su se liječnici suočavali s brojnim drugim iskušenjima – jer „promovirani liječnik gubi i ono malo pogodnosti / mensu, djački dom, stipendije/ koje je uživao kao djak“. Stoga ne treba iznenaditi velik interes medicinara za reformom studija te posljedično popravljajući vlastita položaja po završetku studija. Osim toga, sveopći razvoj medicine doveo je do propitivanja dotadašnjih studija medicine diljem Europe i svijeta. U konačnici, jugoslavenska specifičnost bila je neujednačenost studija, što je bilo potrebno promijeniti s ciljem usklađivanja svih triju studijskih programa.

### Studentska perspektiva

Studentske aktivnosti oko reforme studija medicine u Zagrebu mogu se pratiti u većoj ili manjoj mjeri gotovo od samih početaka. Iako su se ideje i razmišljanja postupno mijenjali, ovisno o okolnostima, zajedničko je ostalo to da „moramo iskreno i otvoreno priznati, da je sadanja izobrazba medicinara za praktičan život nedostatna“.

Često pitanje o kojem se raspravljalo bilo je vezano uz produljenje studija medicine na šest, odnosno u nekim varijantama i više godina. Studenti su se na ovo pitanje osvrnuli već 1927., kada su zauzeli neutralan stav, ali istaknuli kako se



Slika 1. Omjer broja upisanih i diplomiranih medicinara između 1917. i 1941.

odluka o produljenju studija ne bi smjela provoditi retrogradno. No, studenti generalno nisu podržavali produljenje studija s obzirom na to da je takva odluka zahtijevala izdvajanje većih financijskih sredstava. Jedan od glavnih argumenata za produljenje studija bio je potreba za svladavanjem znanja kojega je razvojem medicine bilo sve više. No studenti su bili skloniji tome da se pristupi razvoju sustava opće medicinske naobrazbe „jer je za temeljiti studij jedne grane medicine i onako potrebna specijalizacija“ s ciljem razvoja praktičnih vještina.

Nedostatak praktičnih vještina dijelom se pokrivaio stažom. Do travnja 1927. postojao je jednogodišnji staž kojega se odrađivalo nakon završetka studija uz naknadu. No tada je donesena odluka kojom je uveden dvogodišnji staž bez naknade što je pobudilo veliki revolt studenata. Radilo se o direktnom udarcu na ionako težak materijalni položaj studenata i mladih liječnika. Stoga je ova odluka u kolovozu 1927. povučena, a na snagu je vraćena odluka o obveznom jednogodišnjem stažu bez naknade. Iako ni to nije naišlo na široku potporu među studentima, odluka će na snazi ostati do kraja promatranog razdoblja.

### Profesorska perspektiva

Rasprave o studiju medicine u *Liječničkom vjesniku* mogu se pratiti tijekom cijeloga promatranog razdoblja. Prvotno su rasprave bile vezane uz pokretanje studija medicine u Zagrebu, dok će kasnije biti razmatrana različita pitanja vezana za ovu problematiku. Primjerice, Ervin Meixaer je već 1919. u članku „K reformi medicinskog studija“ istaknuo kako se u Austriji i Njemačkoj mnogo raspravlja o reformi studija jer se uvidjelo da mladi liječnici po završetku studija nisu sposobni za samostalan rad. Meixaer je smatrao kako je za reformu prije svega potrebno znati što se njome želi postići. On je, vjerojatno potaknut vlastitim iskustvom rada kao općinski liječnik u Novigradu Podravskom, smatrao kako studij medicine treba prije svega pripremati seoske liječnike kojih je kronično nedostajalo jer za onoga tko „se želi čistoj znanosti posvetiti, stoji klinike, laboratoriji i ine inštitucije otvorene“. Na tragu toga bio je i Andrija Štampar, najznačajniji predstavnik socijalne medicine u hrvatskoj povijesti medicine.

Uz brojne uspjehe na polju javnog zdravstva i socijalne medicine, Štampar

je imao i nezaobilaznu ulogu u reformi medicinskog studija. Ovdje svakako treba spomenuti kako je u siječnju 1941. Štampar u *Liječničkom vjesniku* objavio članak u kojem je, na temelju inozemnih iskustava i zdravstvene situacije u Kraljevini Jugoslaviji, donio argumente u korist Uredbe o kliničkim bolnicama Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu od 25. srpnja 1940. kojom je trebala započeti reforma medicinskog studija. Štampar je smatrao kako trenutni studij nije dobar jer ne daje „liječnicima harmonično znanje o zdravlju i bolesti, nego ih se sprema za specijalne poslove, od kojih mnogi nemaju naročite važnosti u kasnijem životu“. Pri tome je smatrao kako u nastavi prevladavaju dvije glavne grupe, primarna i patološka, te da su preventivna, konstruktivna i socijalna medicina gotovo posve zanemarene. Stoga je prema Štamparu bilo nužno provesti mjere koje će omogućiti povezivanje budućih liječnika s potrebama naroda uz naglasak na praktične vještine koje se nisu mogle dovoljno razvijati u sklopu tadašnjeg sustava stažiranja. Iako je za svoje ideje Štampar dobio i podršku od predstavnika Banske Hrvatske, u provedbi cjelovite reforme spriječio ga je rat. Reformska je nastojanja ostvario tijekom drugog mandata (1952-1957) pri čemu su mu najviše pomogli otorinolaringolog Branimir Gušić i pedijatar Branko Dragišić. Tom je prilikom, između ostalog, došlo do produženja studija medicine na šest godina, težilo se ka strogoj razdiobi pripreme, osnovne, pretkliničke, kliničke i završne nastave i slično. No ni tada nisu zaživjele sve mjere. Primjerice, već je u akademskoj godini 1958./59. studij medicine vraćen na pet godina te će tako ostati sve do kraja 1980-ih.

Ipak, nisu se svi liječnici slagali sa Štamparovim viđenjima. O problemu medicinske nastave raspravljalo se na liječničkim kongresima u Crikvenici (1933) i Bledu (1934). Tom je prilikom zaključeno kako je potrebno provesti reformu nastave koja će biti u skladu s potrebama vremena pri čemu su se trebala poštovati tri principa – treba izbjeći preopterećivanje studijskim obavezama, posvetiti veću pažnju praktičnim vještinama te zadržati petogodišnji studij. Iako suštinski ovi principi, izuzev posljednjeg, nisu bili u suprotnosti sa Štamparovim stavovima, način provedbe se prilično razlikovao. Primjerice, uvođenje praktične nastave tijekom studija je odbačeno jer se smatralo da studenti nemaju do-

voljno teorijskog znanja – iako je istaknuto kako je tadašnji sustav stažiranja loš. Umjesto uvođenja šeste godine, predloženo je smanjenje praznika koji su tada trajali gotovo šest mjeseci. Osim toga, kao opcija je predloženo i smanjenje satnice nekih predmeta, poput Osnova društvenih i privrednih nauka koje je Štampar favorizirao u korist fizikalne kemije koju je druga strana smatrala korisnijom. Najveće negodovanje izazvao je Štamparov prijedlog ukidanja katedara za ortopediju i rendgenologiju opravdavajući taj potez potrebom za reformom medicinske nastave i iz razloga štednje. Uz liječničke organizacije protiv Štamparovih prijedloga pobunilo se i Hrvatsko društvo za rendgenologiju i fizikalnu medicinu te Društvo asistenata Medicinskog fakulteta hrvatskog Sveučilišta u Zagrebu.

### Zaključak

Pitanje reforme medicinske nastave zahtijeva znatno opsežniju analizu od ove kako bi se u cijelosti razumjelo navedenu problematiku, no i na temelju ove analize mogu se donijeti neki zaključci. Naime, prilikom rasprava o reformi studijskog programa, uz argumente nerijetko su važnu ulogu imali i osobni stavovi i afiniteti i kod studenata i kod profesora. K tome, treba imati na umu da su promjene studijskog programa zahtijevale i mnogo osobnog angažmana, znatne financijske izdatke i organizacijske napore da bi se zacrtane ciljeve ostvarilo. Stoga ne treba iznenaditi sporost u donošenju promjena na ovome planu koje su neovisno o smjeru djelovanja izazivale razne polemike u stručnoj, ali i široj javnosti, a zajednički im je cilj, između ostalog, bio doprinijeti edukaciji liječnika budućnosti.

### Literatura

Arhiv MEFZG

Dugac, Željko. *Kako biti čist i zdrav: zdravstveno prosvječavanje u međuratnoj Hrvatskoj*. Zagreb: Srednja Europa, 2010.

Kolić, Marko. „Klub medicinara u Zagrebu od 1918. do 1941.“. *Historijski zbornik* 75, br. 2 (2022): 333-356. <https://hrcaak.srce.hr/294114>

*Liječnički vjesnik* (1919), br. 12; (1941), br. 1, 2.

*Staleški glasnik* (1933), br. 9

*Suvremeni hrvatski medicinar* (1937)

**Marko Kolić**

PRVA KONFERENCIJA EUROPSKE UDRUGE LIJEČNIKA SPECIJALISTA O SPECIJALISTIČKOJ IZOBRAZBI U EUROPI

## Novo razdoblje u specijalističkom usavršavanju

Bruxelles, 20. travnja 2023.

**Europska udruga liječnika specijalista (franc. Union Européenne des Médecins Spécialistes – UEMS) organizirala je prvu konferenciju o specijalističkoj izobrazbi s naglaskom na potrebe i zahtjeve u organizaciji medicinske izobrazbe u novoj, postpandemijskoj eri. Okupilo se 150 liječnika specijalista iz Europe kako bi razmijenili ideje i planove za postpandemijsko razdoblje. Na osnovi iskustva stečenog tijekom pandemije raspravljalo se o, unapređenju medicinskog usavršavanja i osiguranja kvalitetnijih uvjeta za edukaciju.**



UEMS je organizacija koja je osnovana 1958. i zastupa 1,6 milijuna europskih liječnika specijalista. Savjetodavno je tijelo Europske komisije i posvećena je unapređivanju specijalističkog obrazovanja liječnika na razini Europske unije (EU). Udruga postavlja standarde za obrazovanje liječnika specijalista i visokokvalitetnu medicinsku praksu unutar EU-a te potiče nacionalna zdravstvena nadležna tijela zemalja članica na provedbu europskih preporuka. UEMS je donio Povelju o specijalističkom usavršavanju koja uključuje cjelokupni proces učenja, podučavanja i ocjenjivanja te osiguranje i unaprjeđenje kvalitete unutar Europskog zajedničkog okvira specijalističkog usavršavanja (eng. *Common Training Framework*, CTF). U izradi dokumenata sudjeluju stručnjaci, nacionalni predstavnici iz svih stručnih tijela UEMS-a, a službeno se prihvaćaju na sjednicama nacionalnih liječničkih udruga. Rezultat rada UEMS-a programi su specijalizacija, tzv. Europski uvjeti za specijalističko usavršavanje (eng. *European Training Requirements*, ETR), visokostrukturirani dokumenti s jasno određenim uvjetima za specijalizanta, mentora



Bruxelles, La Grand-Place

i za institucije u kojima se obavlja specijalističko usavršavanje.

Sastanak u Bruxellesu, nakon uvodne riječi predsjednika UEMS-a prof. Vassiliosa Papaloisa, započeo je analizom preliminarnih rezultata ankete UEMS-a provedene među nacionalnim liječničkim udrugama. Prof. dr. sc. Nada Čikeš, potpredsjednica UEMS-a, predstavila je rezultate koji su pokazali da sve više europskih zemalja implementira ETR u specija-

lističke programe. Ovi rezultati bili su dobar temelj za panel-diskusije koje su uslijedile u drugom dijelu konferencije. Potom je doc. dr. sc. Monika Maeder Brodmann iz Švicarskog instituta za medicinsku izobrazbu (eng. *Swiss Institute of Medical Education* – SIME) prikazala na koji se način provodi edukacija temeljena na kompetencijama u skladu s CanMEDS-om, okvirom kompetencija razvijenom na Royal College of Physicians and Surgeons u Kanadi, te kakva su iskustva u Švicarskoj. Edukacija temeljena na kompetencijama i CanMEDS-u ne obuhvaća samo vještine obavljanja medicinskih postupaka, već i ostale vještine koje su nužne za cjelovito obrazovanje liječnika specijalista, poput komunikacije, vještine donošenja odluka, prosuđivanje u specifičnim situacijama i multidisciplinarnost. S time u vezi, definirane su tzv. povjerene profesionalne aktivnosti (eng. *Entrustable Professional Activities* – EPA), ishodi učenja sadržani u kurikulumu, tj. vještine koje specijalizant mora postići na kraju podučavanja. Profesor Rijk Gans iz Nizozemske, predsjednik UEMS-ove Sekcije za internu medicinu, govorio je o uvođenju EPA-e u program

specijalističkog usavršavanja i na koji način su EPA-i implementirani u Nizozemskoj. Tijekom specijalističkog usavršavanja primjenjuju se različite metode ocjenjivanja stečenih kompetencija i napredovanja u radu, a za svaku kompetenciju predložen je vremenski okvir u kojem se ona mora usvojiti. Na kraju prvog dijela konferencije doc. dr. sc. Leila Niemi-Murola iz Sveučilišne bolnice u Helsinkiju prikazala je kompetencije u okviru CanMEDS-a općenito te njihovo uvođenje u Finskoj. Iskustva iz Nizozemske i Finske pokazala su da su EPA i CanMEDS vrlo dobre metode, primjenjive u edukaciji budućih liječnika specijalista. Nastavit će se rad na usklađivanju programa i provedbi preporuka u zemljama članicama.

U drugom dijelu skupa nastavljena je rasprava u manjim skupinama. Održane su dvije panel-rasprave, prva o budućnosti učenja temeljenog na kompetencijama (eng. *Competency based medical education – CBME*), EPA i CanMEDS te kako ih konstruktivno implementirati u Europske uvjete za specijalističko usavršavanje. U drugoj panel-diskusiji raspravilo se o glavnim pitanjima proizašlima iz ankete UEMS-a o medicinskoj izobrazbi u pojedinim zemljama članicama. Bila je to izvrsna prilika za razmjenu iskustava liječnika specijalista iz različitih zemalja Europe. Diskusije u sklopu okruglih stolova bile su od velike koristi za donošenje konkretnih planova o uvođenju i provedbi poboljšanih metoda podučavanja specijalizanata i boljoj organizaciji tijekom specijalističkog usavršavanja. Raspravljalo se o potrebama i ishodima učenja specijalizanata, ulozi mentora i potrebnim uvjetima za nadležne institucije u kojima se izobrazba provodi. Prepoznata je potreba za dobro definiranim i osiguranim vremenom koje će mentor imati za nadzor, rad i konzultacije sa svojim specijalizantom. Istaknuta je važnost edukacije samih mentora i potreba kontinuiranog usavršavanja mentora u vještinama edukacije.

Tijekom pandemije COVID-19 specijalizanti su bili posebno suočeni s poteškoćama u provedbi edukacije i kvalitetnih specijalističkih programa. Ova je konferencija organizirana s ciljem da se iskustva stečena tijekom posljednjih nekoliko godina iskoriste za poboljšanje kvalitete



**Profesorica Renata Iveković i dr. sc. Marija Bakula u raspravi s predsjednikom UEMS-a prof. Vassiliosom Papaloisom i drugim kolegama o metodama ocjenjivanja (EPA) u specijalističkom usavršavanju koje se temelji na kompetencijama.**



**Profesorica Nada Čikeš prikazuje rezultate Studije o implementaciji Europskih standarda specijalističkog usavršavanja (European Training Requirements) u zemljama članicama UEMS-a (EU i EEA).**

medicinske izobrazbe te da se u novo razdoblje uđe s dobro definiranim planom o provedbi primjerenog programa usavršavanja i za specijalizante i za mentore. Za navedeno je potrebno osigurati optimalne uvjete u medicinskim ustanovama zaduženim za izobrazbu budućih

liječnika specijalista. UEMS će nastaviti ulagati napore u provedbi kvalitetnih i pažljivo osmišljenih promjena u edukacijske programe.

**Marija Bakula**

# Next of Health – prvi kongres o primjeni umjetne inteligencije i robotike u medicini

Pula, 11. – 13. svibnja 2023.

**Prva konferencija o umjetnoj inteligenciji i robotici u medicini pod nazivom Next of Health okupila je stručnjake iz različitih disciplina medicine koji su raspravljali o primjeni umjetne inteligencije i robotike s ciljem poboljšanja liječenja i pristupa određenim pretragama. Znanstveni i organizacijski odbor, kojim je predsjedavao prof. dr. sc. Mislav Jelić (Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu – MFSZ i KBC Zagreb), uspio je okupiti predavače s praktičnim znanstvenim i medicinskim iskustvom u tim područjima uključujući stručnjake iz poduzetništva i inženjere. Konferencija je ostvarena u suradnji s Ministarstvom zdravstva, Hrvatskim zavodom za zdravstveno osiguranje i Hrvatskom liječničkom komorom. Sveučilište Jurja Dobrile u Puli i Sveučilište Sjever bili su partneri kongresa iz područja visokog obrazovanja, dok je tvrtka Deloitte bila programski partner konferencije.**



Uvodni panel o umjetnoj inteligenciji, Digitalna pulmologija, moderirao je akademik Miroslav Samaržija, koji je zajedno sa svojim timom predstavio rezultate nacionalnog preventivnog programa za ranu detekciju karcinoma pluća. Doc. dr. sc. Maja Baretić (MFSZ i KBC Zagreb) prikazala je praktičnu primjenu alata temeljenog na umjetnoj inteligenciji u liječenju i praćenju pacijenata s dijabetesom. Oftalmologija i radiologija među prvim su granama medicine koje su počele primjenjivati umjetnu inteligenciju zahvaljujući mogućnosti standardizacije pretraga. Prim. dr. sc. Sonja Jandroković (MFSZ i KBC Zagreb) i Marko Lukić, dr. med. (MFSZ i Specijalna bolnica sv. Katarina) svojim su nas zanimljivim predavanjima uputili u mogućnosti umjetne inteligencije u radiologiji. Doc. dr. sc. Ante Marušić i Lucija Kovačević, dr. med. predstavili su dostignuća metoda *imaginga* uz primjenu umjetne inteligencije u radiologiji. Vodeći stručnjak za primjenu umjetne

inteligencije u kirurgiji jetre, prof. Quirino Lai sa Sveučilišta u Rimu, predstavio je najnovije rezultate iz prakse. Doc. dr. sc. Dragan Trivanović, voditelj onkologije u Općoj bolnici Pula, predstavio je pregled utjecaja umjetne inteligencije na liječenje onkoloških pacijenata najavivši i što nas očekuje u budućnosti. Doc. dr. sc. Emil Dediol (MFSZ i KB Dubrava) prikazao je brojnim primjerima mogućnosti umjetne inteligencije u pomoći maksilofacijalnim kirurzima.

Jedna od ključnih tema rasprave o budućnosti primjene umjetne inteligencije u dijagnostici i liječenju bila su etička pitanja. Tome je bilo posvećeno nekoliko predavanja i panel-diskusija u kojima su sudjelovali stručnjaci iz radnih grupa Svjetske zdravstvene organizacije, kao što su Rohit Malpani i Andreas Reis, te prof. dr. sc. Stjepan Orešković, doc. dr. sc. Anto Čartolovni i dr. Joško Silobrić sa Sveučilišta Harvard.

Paralelne sekcije konferencije omogućile su sudionicima da se upoznaju s kon-

kretnom primjenom medicinske robotike. Akademik Bojan Jerbić održao je uvodno predavanje o primjeni robotike u medicini, dok je prof. dr. sc. Darko Chudy (MFSZ i KB Dubrava) prikazao rezultate operacija s pomoću robota RONNA. Docent Antonio Klasan, ortoped iz bolnice u Grazu i Sveučilišta Linz, predstavio je prednosti robotske ruke u izvođenju operacija u ortopediji i traumatologiji.

Konferencija Next of Health u Puli predstavila je važnost i potencijal umjetne inteligencije i robotike u medicini. Okupivši stručnjake iz različitih područja, skup je pružio platformu za razmjenu znanja, iskustava i najnovijih dostignuća u ovim poljima. Očekuje se da će ova inicijativa pridonijeti daljnjem razvoju medicinske znanosti i prakse te unaprijediti ishode liječenja za pacijente.

**Za Organizacijski odbor:  
Ivo Dumić-Čule**



Predstavljanje Konferencije u gradskoj palači



Otvorenje Konferencije

## Nacionalni program za probir i rano otkrivanje raka pluća

**Rak pluća jedan je od vodećih javnozdravstvenih problema u Republici Hrvatskoj. Godišnje se otkrije više od 3000 novih slučajeva raka pluća, velikom većinom u pušača ili bivših pušača. Nažalost, gotovo jednak broj bolesnika umire svake godine od ove smrtonosne bolesti. Petogodišnje preživljenje od karcinoma pluća u Sjedinjenim Američkim Državama je oko 16%, dok su podaci za Hrvatsku značajno lošiji – petogodišnje je preživljenje oko 10%.**

S obzirom na navedenu visoku incidenciju i mortalitet raka pluća u Hrvatskoj te veliku prevalenciju pušenja, dizajniran je Nacionalni program za probir i rano otkrivanje raka pluća (NPP rak pluća) koji je započeo s provedbom u listopadu 2020. godine. Naime, to je prvi nacionalni program probira raka pluća u Europi koji pokriva visoko rizičnu populaciju, potpuno je integriran u postojeći zdravstveni sustav, digitaliziran s programom umjetne inteligencije i u cijelosti pokriven od Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje.

Ciljna skupina su osobe u dobi 50 – 75 godina, aktivni pušači ili su prestali pušiti unutar 15 godina prije probira, uz pušački staž od minimalno 30 godina (30 pack/years), a bez obzira na komorbiditete i druge demografske ili anamnestičke osobitosti.

U usporedbi s drugim programima probira najveća je razlika u tome što obiteljski liječnik ima središnju ulogu u potrazi za visokorizičnom populacijom, bez slanja pozivnih pisama prema osobama koje spadaju u tu rizičnu populaciju. Za potrebe NPP raka pluća razvijen je poseban računalni program, integriran u postojeću nacionalnu informatičku zdravstvenu platformu. Digitalna platforma NPP-a na razini ordinacije liječnika omo-



**Tim akademika Miroslava Samaržije na predstavljanju rezultata nacionalnog preventivnog programa za rano detekciju karcinoma pluća u sklopu konferencije Next of Health u Puli.**

gućuje provjeru uključnih i isključnih kriterija, mogućnost direktnog naručivanja na termine i mjesto provedbe kompjutorizirane tomografije pluća niske doze (LDCT), kao i direktan protok informacija između zdravstvenih djelatnika različitih razina (radiologa, pulmologa, obiteljskih liječnika) bez uporabe papirnatih uputnica i nalaza. Tako uređena informatička podloga programa jamči sigurnu i zaštićenu pohranu podataka, integrirani pristup rješavanju kliničkih problema, a ujedno se može smatrati nacionalnim registrom sudionika u probiru raka pluća. Svrha programa je dijagnosticirati rak pluća u početnim stadijima, što bi povećalo mogućnosti radikalnog liječenja, poboljšalo ukupno preživljenje i smanjilo ukupnu smrtnost.

U ovome trenutku možemo reći da smo jedini na svijetu koji imaju kompletno razvijen digitalni nacionalni program uz primjenu umjetne inteligencije od prvoga dana.

Dizajn Nacionalnog programa za probir i rano otkrivanje raka pluća u Hrvatskoj sastoji se od sljedećih komponenti:

1. i-ELCAP guidelines – kriteriji za planimetrijsko i volumetrijsko analiziranje suspektih tumorskih tvorbi u plućima
2. Volumetrijska analiza – program umjetne inteligencije koji određuje volumene suspektih tumorskih tvorbi u plućima

3. Program umjetne inteligencije instaliran u Klinici za plućne bolesti KBC-a Zagreb, a putem telemedicinske mreže Republike Hrvatske, analizira sve Low-Dose CT snimke
4. Probir i narudžbu visokorizične skupine rade liječnici obiteljske medicine putem digitalne platforme koja je nadograđena na CEZIH, a omogućuje liječnicima obiteljske medicine izravnu narudžbu na CT u jedan od 20 centara za radiologiju te potom izravnu narudžbu na pulmologiju i torakalnu kirurgiju u 6 ustanova za one kojima se nađe tumor u plućima.

Do polovice lipnja ove godine snimljeno je 18.866 Low Dose CT-a. Među njima 10% sudionika ima neki patološki supstrat, 4% je visoko suspektno za postojanje početnog karcinoma, kod 178 sudionika programa potvrđena je maligna bolest, a njih 88 dosad je operirano.

Bazirano na odličnom dizajnu programa i visokom broju uključenih sudionika, tim Klinike za plućne bolesti KBC-a Zagreb, na čelu s akademikom Miroslavom Samaržijom, dobio je ulogu voditelja radne skupine Provedbena mreža programa ranog otkrivanja raka pluća u velikom europskom projektu dizajniranja, stvaranja kriterija i implementacije programa ranog otkrivanja karcinoma pluća na području svih zemalja EU-a pod nazivom SOLACE.

**Miroslav Samaržija**





# Redoviti sadržaji



## Obnova zgrada Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

*Na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu u tijeku je obnova objekata oštećenih u dva velika potresa 2020. godine. Uz dovršenu zgradu Šalate 3b i obnovu ŠNZ-a, Šalate 3 i Šalate 11, trenutno se obavljaju radovi na lokaciji Šalata 10, gdje su smješteni Katedra za patologiju, odnosno Zavod za patologiju Medicinskog fakulteta.*

Vrijednost radova iznosi 14.163.668,93 eura, od toga je 5.967.291,76 eura financirano iz Fonda solidarnosti Europske unije (FSU), dok je ostatak sredstava - 8.196.377,17 eura dobiven iz Nacionalnog plana oporavka i otpornosti (NPOO).

- Osim građevinskih radova najkompleksnije je bilo nastaviti aktivnosti Medicinskog fakulteta, što je podrazumijevalo alokaciju kadrova i opreme u alternativne fakultetske prostore, što ne bi bilo mogu-

će bez velikog strpljenja naših djelatnika i studenata – rekla je na konferenciji za novinare prof. dr. sc. Jasna Lovrić, prodekanica za upravu i financije Medicinskog fakulteta govoreći o najvećim izazovima tijekom obnove. Dodala je kako je dodatkom ugovora u veljači, uz prethodno odobrena 7,7 milijuna eura, iznos sredstava za obnovu Šalate 10 povećan na ukupnih 14.163 milijuna eura.

- Time je omogućen nastavak rada naše Patologije, ne samo u sklopu nastave i istraživanja već i pružanja usluga zdravstvenom sustavu RH – naglasila je profesorica Lovrić.

Zbog građevinskih radova trenutno se radni procesi obavljaju u podrumu, na lokaciji Šalata 4, te u privremenim objektima (kontejnerima) koji su postavljeni na Šalati unutar perimetra Fakulteta. Manji dio poslova obavlja se u poslovnom prostoru u najmu u Petrovoj ulici.

O obnovi i značaju fakultetske Patologije govorio je i prof. dr. sc. Sven Seiwerth, pročelnik Katedre za patologiju i predstojnik Zavoda za patologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, ujedno i pročelnik Odsjeka za patologiju kosti i mekih tkiva, te patologiju pluća Kliničkog zavoda za patologiju KBC-a Zagreb.

Profesor Seiwerth je podsjetio da je zgrada Zavoda za patologiju znatno oštećena u Zagrebačkom potresu, ali i

da su slike s njenih nadzornih kamera ušle u javni prostor kao najčešće emitirano lice potresa.

- Zavod za patologiju Medicinskog fakulteta najstariji je i najveći fakultetski zavod za patologiju u našoj zemlji (preko 6400m<sup>2</sup>). Na Zavodu se od njegovog osnutka odvija stručno-dijagnostička, znanstvena i nastavna aktivnost. U svim navedenim područjima djelatnici Zavoda zauzimaju vodeće položaje u našoj stručnoj i znanstvenoj zajednici, a ističu se i na međunarodnoj razini – rekao je profesor Seiwerth.

Dodao je kako se sve te aktivnosti odvijaju radom različitih laboratorija – Histološkog, Imunohistokemijskog, Elektronsko-mikroskopskog te Laboratorija za molekularnu patologiju, najstarijeg i najvećeg u Hrvatskoj.

- U njemu se već 20 godina, u suradnji s KBC-om Zagreb, provode različite molekularne analize na uzorcima tkiva, stanica ili krvi, odnosno gensko testiranje koje je za više od 20.000 bolesnika omogućilo točniju, a u jednom dijelu i ciljanu, individualiziranu terapiju pri liječenju zloćudnih tumora – istaknuo je profesor Seiwerth.

Kao iznimnu vrijednost Zavoda spomenuo je Muzej makroskopskih preparata, koji je sa svojih više od 1400 preparata jedan od najbolje očuvanih takvih muzeja u Europi i svijetu.



Zgrada staroga dekanata - obnova stare vijećnice.



Zgrada staroga dekanata - obnova glavnog stubišta.



**Prof. dr. sc. Sven Seiwerth na konferenciji za medije povodom obnove zgrade na lokaciji Šalata 10**



**Prof. dr. sc. Jasna Lovrić istaknula je složenost i važnost obnove nakon potresa**

Naveo je i kako se na Zavodu godišnje drži nastava za 300-tinjak studenata Integriranog prijediplomskog i diplomskog studija Medicina, te 50-ak studenata Medical Studies in English, kao i za velik broj studenata poslijediplomskih studija i polaznika Veleučilišta.

Velikom izazovom ove obnove profesor Seiwerth je istaknuo potrebu spajanja građevinskog nasljeđa (Zavod za patologiju jedini je fakultetski zavod koji je pri-

je 101 godinu građen upravo za tu svrhu i namjenu) sa suvremenim zahtjevima nastave, ali i stručnog i znanstvenog rada.

*- Kako sačuvati vrijedne biljege prošlosti, ali im udahnuti novi život koji će biti zalag za sljedećih 100 godina vrhunskih rezultata? U svemu tome je od ogromnog značenja bliska suradnja i međusobno razumijevanje svih uključenih – od djelatnika Zavoda koji su kontinuirano*

*na raspolaganju za dogovore i objašnjenja pojedinih zahtjeva, preko iznimno prilagodljivih i stručnih timova izvođača radova do eksperata Konzervatorskog zavoda koji moraju imati viziju uspješnog uklapanja svih ovih elemenata – zaključio je profesor Seiwerth.*

U dva velika zagrebačka potresa Medicinski je fakultet pretrpio velika oštećenja – stradalo je pet njegovih objekata. U listopadu 2022. počela je obnova na objektu Škole narodnog zdravlja "Andrija Štampar", a početkom ove godine i radovi na lokaciji Šalata 3, gdje su smješteni Zavod za biologiju, Zavod za fiziologiju, Zavod za histologiju te Zavod za kemiju. U ožujku su počeli radovi na lokaciji Šalata 11, gdje su smještene katedre Anatomija i klinička anatomija, Temeljna i klinička farmakologija te Sudska medicina i DNA laboratorij, a sada se obnavlja i zgrada na lokaciji Šalata 10.

Nakon potresa Fakultet je sam počeo sanirati pojedine dijelove vlastitim novcem kako ne bi došlo do prekida nastavnog procesa ili daljnjih oštećenja, a potom je osigurao sredstva iz Fonda solidarnosti Europske unije, te je ukupno odobreno više od 70 milijuna eura za obnovu. Radovi na svim lokacijama u punom su jeku, a obnova Medicinskog fakulteta trebala bi biti završena do kraja 2024. godine.



**Predstavnici Medicinskog fakulteta s djelatnicima medija i izvođača radova.**

**Damir Panić**

## Novi priručnici na Sveučilišnom diplomskom studiju sestrinstva

U akademskoj godini 2022./23. za potrebe Sveučilišnog diplomskog studija sestrinstva izdana su dva priručnika.

**Sveučilišne profesorice Medicinskog fakulteta u Zagrebu Zrinka Bošnjak, Ana Budimir i Smilja Kalenić priredile su sveučilišni priručnik za obavezni predmet prve godine studija Osiguranje kvalitete rada u sestrinstvu.**

Priručnik obuhvaća četiri dijela. U prvome se dijelu navode i objašnjavaju pojmovi i definicije iz područja kvalitete rada u zdravstvu, osiguranja i poboljšanja kvalitete i s kvalitetom najuže povezane sigurnosti bolesnika, djelatnika i posjetitelja u zdravstvu. Navodi se i problem etičnosti u istraživanjima sigurnosti bolesnika. Drugi dio obrađuje rizike i upravljanje rizicima u zdravstvu, općenito i posebno. U trećem su dijelu navedene značajke sestrinskoga rada koje čine temelj kvalitete i sigurnosti. U četvrtome se dijelu prikazuju pojedine značajke osiguranja kvalitete i sigurnosti na primjerima iz različitih područja zdravstvene djelatnosti: farmakologije, transfuziologije, laboratorijske medicine i upravljanja medicinskom tehnologijom, a najviše iz područja infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi. Opisani su primjeri procjene rizika za razvoj infekcija, razlozi zbog kojih su te infekcije opći pokazatelj kvalitete rada. Posebno se obrađuju mogućnosti poboljšanja kvalitete u kirurgiji (kirurška lista), sprječavanje infekcija povezanih s centralnim venskim kateterom, prihvaćanje higijene ruku osoblja, važnost strukture zdravstvene ustanove za poboljšanja kvalitete, uloga posjetitelja u bolnicama, uporaba osobne zaštitne opreme, sprječavanje ozljeda oštrim predmetima, a prikazan je i proces unutarnje ocjene na primjeru procjene pridržavanja standarda za sprječavanje infekcija.

Priručnik je namijenjen ponajprije sveučilišnim studentima sestrinstva, no može biti koristan i medicinskim sestrama/tehničarima u njihovu cjeloživotnom učenju, a i svima onima koji se bave sprječavanjem i kontrolom infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi i općenito kvalitetom kao i poboljšanjem sigurnosti u zdravstvu. Ovaj priručnik znatno će doprinijeti kvaliteti nastave jer dosad nije postojao udžbenik, nego su se za pripremu ispita studenti služili prezentacijama nastavnika i dodatnim štivom.



**Sveučilišni magistar filozofije i sestrinstva Damjan Abou Aldan pripremio je fakultetsko nastavni priručnik Znanost, filozofija i teorija u sestrinstvu za vježbe iz istoimenog obaveznog predmeta.**

Cilj je nastave ovog predmeta osposobiti studente da razumiju značenje i vrijednost filozofije i sestrinstva, te potaknuti potrebu za gradnjom identiteta i integriteta sestrinske profesije usvajanjem znanja i znanstvenim radom kao temeljem izvrsnosti sestrinske prakse.

Tekst vježbi sastoji se od triju cjelina podijeljenih u podcjeline. Prva cjelina, Grane filozofije i primjena u sestrinstvu, podijeljena je na podcjeline: Filozofija sestrinstva i Sestrinstvo i znanost. Druga cjelina, Epistemologija i sestrinstvo, podijeljena je na podcjeline: Četiri obrasca znanja prema Barbari Carper i Model stjecanja znanja i vještina prema Patriciji Benner. Treća cjelina obuhvaća Razvoj teorija zdravstvene njege i podijeljena je u podcjeline: Koncepti zdravstvene njege i Proces razvoja i evaluacije teorije. Priručnik su recenzirale nastavnice Medicinskog fakulteta u Zagrebu: prof. dr. sc. Ana Borovečki i doc. dr. sc. Marjeta Majer.

Objava ovoga priručnika znatan je doprinos kvaliteti nastave na Sveučilišnom diplomskom studiju sestrinstva.



Lana Škrgatić

## Memorijal akademika Drage Perovića i akademkinje Jelene Krmpotić-Nemanić

**U petak 13. siječnja 2023. održan je tradicionalni Memorijal akademika Drage Perovića i akademkinje Jelene Krmpotić-Nemanić kojim je obilježeno 105 godina od početka nastave na Medicinskom fakultetu u Zagrebu, a koje je započelo predavanjem Drage Perovića 12. siječnja 1918.**

Na Memorijalu se okupio velik broj uzvanika, a uvodno se nazočnima obratio dekan prof. dr. sc. Slavko Orešković te izrazio zadovoljstvo što je Memorijal, nakon dvije godine stanke zbog pandemije, ponovno održan.

Nakon dekana nazočnima se obratio pročelnik Katedre za anatomiju i kliničku anatomiju i predstojnik Zavoda za anatomiju prof. dr. sc. Zdravko Petanjek. Prisjetio se koliko su akademik Perović i akademkinja Krmpotić-Nemanić bili posvećeni nastavi i studentima koji su ih izrazito cijenili. Osvrnuo se i na protekle tri akademske godine, iznimno teške, ali je napomenuo kako se u takvim trenucima mogu napraviti i veliki iskoraci. I prije pandemije, u prvom semestru akademske godine 2019./2020., nastavnici Katedre su se počeli znatno više koristiti platformom za e-učenje kako bi se studente potaknulo na aktivan rad i postizanje boljeg uspjeha, što su studenti vrlo povoljno ocijenili. Tijekom pandemije je Anatomija bila predmet koji je studentima nudio daleko najviše sadržaja putem LMS-a, dok se u tekućoj akademskoj godini nastava u potpunosti odvija na principu obrnute učionice.

Tijekom razdoblja pandemije Katedra je na kraju akademske godine provodila detaljnu studentsku evaluaciju kako bi

utvrdila korisnost ponuđenih sadržaja u svladavanju gradiva. Evaluaciju je ispunilo više od 95% studenata, a rezultati su objavljeni u dvama znanstvenim radovima koji su izrazito zapaženi u području edukacije anatomije. Katedra se uključila i u dva projekata ERASMUS+. Tijekom Projekta LEANBODY koji se bavi problemima podučavanja anatomije u multikulturalnom okruženju, naši su nastavnici posjetili Odjel za anatomiju Medicinskog fakulteta u Cambridgeu. U okviru projekta ScaLPEL studenti doktorskog studija, specijalizanti i specijalisti kirurških struka u sklopu boravka na ljetnim školama uvežbavaju kirurške pristupe te imaju priliku detaljno upoznati kliničku anatomiju samostalnim vježbanjem na anatomskim preparatima. Također, ovaj projekt omogućava i boravak naših studenata na odjelima u inozemnim kliničkim ustanovama kao i stranih studenata u našim.

Profesor Petanjek je istaknuo i kako Katedra iznimnu važnost pridaje upravo podizanju razine stručne aktivnosti koje uključuju praktični rad na tijelima i anatomskim preparatima. Stoga je na Zavodu održano nekoliko tečajeva za ortopede i kirurge, a u planu su i novi tečajevi. Djelatnici Zavoda vodili su i radionicu

sekcije srca namijenjenu anesteziolozima u okviru europskog kongresa društva EACTIC (European Association of Cardiothoracic Anaesthesiology and Intensive Care). Na temelju ovog iskustva, a u okviru redovite nastave na predmetu Anatomija, svaki student će samostalno provesti sekciju srca, što je omogućeno velikodušnom donacijom svinjskih srca mesnice Kudelić.

Bez obzira na mogućnosti koje tehnologija pruža u podizanju kvalitete nastave, nužno je studentima omogućiti učenje na preparatima i praktičan rad. Stoga je na samom početku pandemije, bez obzira na teška oštećenja zgrade, napravljena nužna sanacija prostorija na Zavodu te je omogućeno da se tijekom lipnja i srpnja ipak provodi praktična nastava na tijelima i preparatima. Od ove akademske godine anatomska se sekcija odvija putem vođenog samostalnog rada studenata u grupama od 2 do 3 studenta, a uvedeno je i vrednovanje praktičnih vještina. Poticanjem studenata na samostalan rad, putem praktične nastave i drugih oblika kontaktne nastave te korištenjem platforme za e-učenje LMS-a, Katedra mijenja metode rada sa studentima od pristupa usmjerenom prema podučavanju (*teaching oriented*)



Izlaganje prof. dr. sc. Zdravka Petanjeka



**Doc. dr. sc. Antonela Blažeković**

prema pristupu gdje je dominantna uloga nastavnika usmjeravati studenta u učenju te praćenju njegova napretka i evaluaciji (*learning oriented*).

Profesor Petanjek je posebno istaknuo i to da anatomska sekcija nema samo ulogu u boljem svladavanju znanja o građi ljudskog tijela, već se putem sekcije studenti uče i profesionalnom ponašanju i etičnosti. Na kraju se osvrnuo i na to da su dvojica djelatnika Katedre, dr. sc. Nikola Štoković i dr. sc. Ivan Banovac, dobitnici nagrade za najboljeg doktoranda te da je znanstvena novakinja na Katedri dr. sc. Natalia Ivanjko dobitnica

nagrade *L'Oreal-Unesco* Za žene u znanosti. Ona je već treća dobitnica s naše Katedre – prije nje su nagradu dobile doc. dr. sc. Antonela Blažeković i dr. sc. Marina Raguž.

Nakon izlaganja profesora Petanjeka, prisjetili smo se nastavnika koji su nas u protekle dvije godine napustili. Prof. dr. sc. Nataša Kovačić održala je komemorativni govor za prof. dr. sc. Vasilija Nikolića, a prof. dr. sc. Vedran Katavić za prof. dr. sc. Anu Jo Osvatić.

Tijekom predavanja koje je pobudilo veliku pažnju i dirljivu reakciju publike, *Zagrebački sijamski blizanci: četiri godi-*

*ne kasnije*, prisjetili smo se velikog uspjeha djelatnika Kliničkog bolničkog centra u Zagrebu – uspješnog odvajanja blizanki koje su imale zajedničke dijelove probavnog trakta. Liječnici najzaslužniji za pozitivan ishod jednog od najkompliciranijih medicinskih zahvata, opisali su događaje koji su prethodili i uslijedili nakon zahvata. Prof. dr. sc. Ruža Grizelj opisala je teško stanje samih blizanki prije operacije, a prof. dr. sc. Tomislav Luetić pristup prvom zahvatu te neizvjesnost oko samog ishoda prvog i svih ostalih zahvata koji su uslijedili. Prof. dr. sc. Jurica Vuković prikazao je sadašnje stanje blizanki te naglasio kako je najveće zadovoljstvo vidjeti ih kako žive normalne živote. I to je ljepota medicine.

Na kraju su dodijeljene nagrade najboljim studentima u akademskoj godini 2021./2022. S najboljim uspjehom i u roku kraćem od 6 godina studij su završili Stjepan Brnić, Ivor Pleić i David Zima. Njima je dodijeljena nagrada, plaketa i medaljon Zaklade Perović-Krmpotić. Također, medaljon je dodijeljen i najboljim studentima u prethodne dvije godine kada se Memorijal nije održavao, Stjepanu Budiši, Mislavu Glibi, Lovru Vujčiću i Marku Karloviću.

Svečanost je uvećao i Zbor studenata Medicinskog fakulteta *Lege artis* pjesmama *La Musica di Note* i *Kad mi dođeš ti*.

**Ana Hladnik, Zdravko Petanjek**

## OBAVIJEST

# Privremeno promijenjena adresa Sveučilišta u Zagrebu

Zbog cjelovite obnove zgrade na adresi Trg Republike Hrvatske 14, Sveučilište u Zagrebu svoju djelatnost od 30. lipnja 2023. obavlja na adresi Radoslava Cimermana 88 (zgrada Regionalnoga centra za razvoj poduzetničkih kompetencija za zemlje jugoistočne Europe SEECEL, Kajzerica).

**Zgrada Regionalnog centra za razvoj poduzetničkih kompetencija za zemlje jugoistočne Europe SEECEL na Kajzerici**



## Znanstvenoistraživački projekti

Znanstvenoistraživački projekti i dalje se najviše financiraju nacionalnim sredstvima, ali se povećao i broj projekata financiranih sredstvima EU-a.

Tijekom posljednjih nekoliko mjeseci bilo je raspisano nekoliko natječaja u sklopu Obzor Europa, na koje je prijavlje-

no 18 projekata. Za većinu se čeka konačna recenzija, osim za jedan projekt koji je predložen za financiranje i u pripremi je potpisivanje ugovora.

U sklopu NPOO-a bilo je raspisano nekoliko natječaja na koje je prijavljeno 11 projekata za koje se također čekaju re-

cenzijske. U tijeku je i prijava za projekte IRI-a za koje se priprema 6 projektnih prijedloga.

Završio je natječaj za kratkoročnu potporu istraživanjima Sveučilišta u Zagrebu te je odobreno 59 prijava.

### HORIZON EUROPE

Red.br.	Naziv projekta	Akronim	Voditelj – MF
1	International Clinical Validation of Radiomics Artificial Intelligence for Breast Cancer Treatment Planning	RadioVal	Boris Brkljačić

### H2020

Red.br.	Naziv projekta	Akronim	Voditelj – MF
1	Novel Bone Regeneration Drug Osteogrow: Therapeutic Solution for Lumbar Back Pain	OSTEOproSPINE	Slobodan Vukičević
2	Screening for liver fibrosis – population-based study across European Countries	LiverScreen	Ivica Grgurević
3	Consolidating the capacities of EATRIS-ERIC for Personalised Medicine	Eatris Plus	Fran Borovečki
4	A Roadmap OUT of mEdical deserts into supportive Health WorkForce initiatives and policies	ROUTE-HWF	Robert Likić
5	Alliance for Life Sciences: From Strategies to Actions in Central and Eastern Europe	A4L_ACTIONS	Božo Krušlin

### ERA PerMed

Red.br.	Naziv projekta	Akronim	Voditelj – MF
1	Artificial intelligence for personalised medicine in depression - analysis and harmonization of clinical research data for robust multimodal patient profiling for the prediction of therapy outcome	ArtiPro	Nada Božina
2	Prodromal DEterminants for PhENoconversion of idiopathic RBD to alpha-synucleinopathies (PD, DLB and MSA)	DEEPEN-iRBD	Ana Borovečki

### ESIF

Red.br.	Naziv projekta	Akronim	Voditelj
1	Reproduktivna i regenerativna medicina – istraživanja novih platformi i potencijala	CERRM	Davor Ježek i Slobodan Vukičević
2	Eksperimentalna i klinička istraživanja hipoksijsko-ishemijskog oštećenja mozga u perinatalnoj i odrasloj dobi		Miloš Judaš
3	Genomsko inženjerstvo i genska regulacija u staničnim linijama i modelnim organizmima tehnologijom CRISPR/Cas9	CasMouse	Srećko Gajović
4	Biomedicinsko istraživačko središte Šalata – BIMIS	BIMIS	Srećko Gajović
5	Sinergija molekularnih biljega i multimodalnog in vivo snimanja u pretkliničkoj procjeni posljedica ishemijskog moždanog udara	SineMozak	Srećko Gajović



## UKF

Red.br.	Naziv projekta	Akronim	Voditelj – MF
1	Uloga RNA vezujućeg proteina CELF 1 u neuronalnom razvoju čovjeka	CELF1NeuDev	Željka Krsnik
2	Kontrola kvalitete protein putem selektivne razgradnje u stanicama u mirovanju	Q-CTRL	Mirta Boban

## HRZZ

Red.br.	Naziv projekta	Akronim	Voditelj
1	Signalni mehanizmi i metaboličke promjene u diferencijaciji stanica akutne mijeloične leukemije	SignalmetabAML	Dora Višnjić
2	Uloga bradikinina u ishemiji mozga i mrežnice u mišjim modelima dijabetesa	BRADISCHEMIA	Marina Radmilović
3	Uloga Notch signalnog puta u patogenezi jetrene fibroze	NOFIBRO	Tomislav Kelava
4	Opasnosti i prednosti društvenih mreža - e-profesionalizam zdravstvenih djelatnika	SMePROF	Tea Vukušić Rukavina
5	Eksperimentalna platforma za simulaciju endovaskularnog liječenja intrakranijskih aneurizmi	EIPLaSTICA	David Ozretić
6	Molekularna epidemiologija, kliničke osobitosti i skrb za osobe zaražene HIV-om u Hrvatskoj	MEKOSH/MECCHC	Josip Begovac
7	Histološki, klinički, laboratorijski i genski prediktori bolesnika s Henoch-Schönleinovom purpurom i nefritisom	PURPURAPREDICTORS	Marija Jelušić
8	Moždani izvanstanični matriks u razvitku i perinatalnoj hipoksiji	BRAINECM	Nataša Jovanov Milošević
9	Biomedicinsko oslikavanje karcinoma dojke	BOBCAT	Maja Prutki
10	Mitochondrial Subpopulations and UPRmt in diabetic cardiomyopathy	SweetMitochondria	Filip Sedlić
11	Uloga krvno-moždane barijere, limfnog i glijfnog sustava te urođene imunosti u patogenezi Alzheimerove bolesti	ALZ-BBB-GLYMPHINNATE	Goran Šimić
12	Motorni učinci klostridijskih neurotoksina u središnjem živčanom sustavu	MEFCLO	Ivica Matak
13	The role of immune semaphorins in NAFLAD and sepsis	SepsisFAT	Neven Papić
14	Uloga farmakogenomike u predviđanju nuspojava kardiovaskularnih lijekova	PGx-CardioDrug	Tamara Božina
15	Perinatalni biomarkeri normalnog i abnormalnog razvoja mozga kod nedonošeta prikazani strukturnom i difuzijskom magnetskom rezonancijom	PERINEDO-MR	Milan Radoš
16	Duboka mozgovna stimulacija u bolesnika s poremećajem svijesti: potencijalni prediktivni čimbenici i strukturalne promjene mozga	DBS	Darko Chudy
17	Emergentni i zapostavljeni hepatotropni virusi nakon transplantacije solidnih organa i krvotvornih matičnih stanica	HepViroTransplant	Anna Mrzljak
18	Molekularni mehanizmi imunološkog odgovora i aktivacije inflamasona u Parkinsonovoj bolesti	IMMUNE PD	Fran Borovečki
19	Utjecaj koštanog morfogenetskog proteina 3 (BMP3) na regeneraciju kosti	BON3gen	Igor Erjavec
20	Nova paradigma utvrđivanja odbacivanja presatka srca: dijagnostika fazno-kontrastnim oslikavanjem X-zrakama proizvedenim sinkrotronom	GRAFT-XPCI	Maja Čikeš
21	Prepoznavanje neurostrukturnih, neurofunkcionalnih, kognitivnih i bihevioralnih pokazatelja zahvaćenosti mozga u COVID-19 i pokazatelji ishoda tijekom longitudinalnog praćenja	BrainCov19	Neven Henigsberg

### ADRIS

Red.br.	Naziv projekta	Akronim	Voditelj
1	Uspostava inovativne kategorije biomarkera tumora i krvnih ugrušaka mozga pomoću analize sfingolipidomskog profila		Dragana Fabris
2	Novi biološki pokazatelji upale u dijagnozi i procjeni ishoda životno ugrožavajućih infekcija u bolesnika sa zloćudnim hematološkim bolestima nakon alogenične transplantacije krvotvornih matičnih stanica		Nadira Duraković
3	MaCroid		Mihaela Perić
4	Banka reproduktivnog tkiva i unapređenje demografske slike Republike Hrvatske	CRO-DEMO-PRO	Davor Ježek
5	Koliko smo različiti kao ljudi? Raznolikost evolucijski novih gena u neurorazvojnim poremećajima		Martina Rinčić

### HAMAG

Red.br.	Naziv projekta	Akronim	Voditelj – MF
1	Sinergijska inovativna kombinacija sastavnica mikrobiote kao osnova za razvoj inovativnih topikalnih proizvoda za tretiranje i prevenciju upalnih stanja humane kože	PROBTECT	Mihaela Perić

### SURADNJA S INDUSTRIJOM

Red.br.	Naziv projekta	Akronim	Voditelj – MF
1	Multicentrično, randomizirano, otvoreno pilot-istraživanje paralelnih skupina, s ciljem procjene sigurnosti i podnošljivosti sakubitril/valsartana u nosioca HeartMate 3 LVAD uređaja	ENVAD	Maja Čikeš

### ERASMUS+

Red.br.	Naziv projekta	Akronim	Voditelj – MF
1	Medical Education: Reaching for Quality Management Tools to Teach Human Anatomy Effectively in a Multicultural and Multilingual Learning Space	LEANBODY	Ana Hladnik
2	Surgery Collaborative and Long-term Practical Experience Learning	SCALPEL	Zdravko Petanjek
3	Innovating Learning Design in Higher Education	iLed	Mirza Žižak
4	Prijenos simulacije u medicini	TRANSSIMED	Venija Cerovečki
5	International Master in Brain and Data Science	NeuroData	Melita Šalković Petrišić
6	Clinical Pharmacology and Therapeutics Teach the Teacher	CP4T	Robert Likić

### EGPRN Grant Funding

Red.br.	Naziv projekta	Akronim	Voditelj – MF
1	Approval for the European general practitioners attitudes towards person-centered care and factors that influence its implementation in everyday practice		Goranka Petriček

### PFIZER FOUNDATION

Red.br.	Naziv projekta	Akronim	Voditelj – MF
1	The role of transthyretin in sporadic Alzheimer's disease-associated leptomeningeal and cerebrovascular amyloidosis and neuroprotective potential of a brain directed tafamidis prodrug	TransADamis	Ana Babić Perhoć

### COST

Red.br.	Naziv projekta	Akronim	Voditelj – MF
1	European andrology network– research coordination, education and public awareness	ANDRONET	Davor Ježek
2	Harmonizing clinical care and research on adrenal tumours in European countries	HARMONISATION	Darko Kaštelan
3	Implementation Network Europe for Cancer Survivorship Care	(INE-CSC)	Nives Pećina Šlaus
4	Improving outcome of Juvenile Inflammatory Rheumatism via universally applicable clinical practice strategies	(JIR-CliPS)	Marija Jelušić
5	Integrated European Network on Chronic Graft Versus Host Disease	EUROGRAFT	Dražen Pulanić
6	Interactive Narrative Design for Complexity Representations	INDCOR	Dinko Mitrečić
7	Catalysing transcriptomics research in cardiovascular disease	CardioRNA	Vesna Degoricija
8	Glioma MR Imaging 2.0	GliMR	Fran Borovečki
9	Taste and Odor in early diagnosis of source and drinking Water Problems	WATERTOP	Kristina Fišter
10	he European Network for Stem Cell Core Facilities	CorEuStem	Dinko Mitrečić
11	Improving biomedical research by automated behaviour monitoring in the animal home-cage	TEATIME	Srećko Gajović
12	Network for implementing multiomics approaches in atherosclerotic cardiovascular disease prevention and research	AtheroNET	Vesna Degoricija
13	Generation of human induced pluripotent stem cells from haplo-selected cord blood samples	HAPLO-Ips	Dinko Mitrečić
14	The role of IMMUnity in tackling PARKinson's disease through a Translational NETwork	IMMUPARKNET	Fran Borovečki

### NPOO – e-Sveučilište (Digitalna preobrazba visokog obrazovanja)

Red.br.	Naziv projekta	Akronim	Voditelj – MF
1	Selekcijski proces: distribucija znanstvenih područja, kvaliteta plana provođenja nastave i iskustvo predlagatelja		Mirza Žižak

## Sastanci Alliance4Life\_ACTIONS

### Održana predavanja za mlade znanstvenike (ESR), Akademija za upravljanje znanosti i administraciju (RMA) i trigger event u Vilnius, Litva

Na Sveučilištu Vilnius 23. i 24. siječnja *Early Stage Researchers Retreat* (ESR) okupio je doktorande i postdoktorande iz partnerskih institucija Alliance4Life, [Members \(ceitec.cz\)](http://Members.ceitec.cz). Program su činile znanstvene prezentacije, prikazi postera, razgovori o karijeri i treninzi za stjecanje vještina. Dr. Darius Balčiūnas (docent na Odsjeku za biologiju na Sveučilištu Temple i viši istraživač u Centru za znanosti o životu, Sveučilište Vilnius) predstavio je svoj istraživački rad u području regeneracije srca. Sudionici ESR-a također su slušali prezentaciju prof. Artūrasa Petronisa (višeg znanstvenika i voditelja Laboratorija za epigenetiku obitelji Krembil na Institutu za istraživanje mentalnog zdravlja obitelji Campbell i višeg istraživača u Centru za znanosti o životu, Sveučilište Vilnius) o krono-epigenomici ljudskih bolesti i prezentaciju dr. Jonas Bunikisa (Savjetnik istraživačkog programa za znanosti o životu pri Europskom istraživačkom vijeću) o stipendiranju i umijeću uvjeravanja. Više od 20 doktoranada i postdoktoranda predstavilo je svoje radove tijekom prikaza postera. Obuhvaćene su bile različite teme od enzimskog inženjeringa, sekvencioniranja genoma, nanočestica, epigenetike do liječenja Alzheimerove bolesti i bolesti srca. Mladi znanstvenici također su sudjelovali u interaktivnoj društvenoj igri pod nazivom *Publishing trap*, koju je organizirala Sveučilišna knjiž-



nica Vilnusa. Ova im je igra omogućila da istraže utjecaj načina komunikacije i ulogu otvorenog pristupa u istraživanju. Sa zagrebačkog Medicinskog fakulteta na ESR-u su sudjelovale Viktorija Rumenović i Dora Raos.

Od 23. do 25. siječnja održana je na Sveučilištu Vilnius *Research Management and Administration Academy* (RMA). Sudionici iz partnerskih institucija Alliance4Life podijelili su svoja iskustva i proširili znanja iz znanstvenog menadžmenta. Predavanja su održali Jakub Zeman i Ladislav Čoček (Sveučilište Masaryk), dr. Magdalena Wrzesinska i dr. Karolina H. Czarneska-Chrebelska (Medicinsko sveučilište u Lodzu). S našeg je Fakulteta na RMA sudjelovala Ivana Šiprak, voditeljica Odsjeka za znanost, prijenos znanja i inovacije.

Dana 24. siječnja održan je *trigger event* pod nazivom *Reforma procjene istraživanja: Što očekivati i kako će to utjecati na nas*. Ovaj događaj okupio je stručnjake ne samo iz institucija članica Alliance4Life već i goste iz Europskog udruženja sveučilišta, Ministarstva obrazovanja, znanosti i sporta Litve, Istraživačkog vijeća Litve i Litvanskog društva mladih istraživača. Skup su otvorili zamjenica rektora i prorektorica za znan-

stveni rad prof. Edita Sužiedėlienė sa Sveučilišta Vilnius. Prvi govor održao je direktor za istraživanje i inovacije Europskog udruženja sveučilišta (EUA) Stephane Berghmans koji se osvrnuo na novopotpisani sporazum o reformi procjene istraživanja. Istaknuo je ključnim da se sveučilišta aktivno uključe u reformu procjene istraživanja te da trebaju donijeti informiranu odluku o tom procesu. Voditelj Odjela za znanost u Ministarstvu obrazovanja, znanosti i sporta Tadas Juknevičius predstavio je povijest procjene istraživanja u Litvi. Dr. Eugenijus Stumbrys, voditelj Odjela za istraživanje i analizu politika visokog obrazovanja Istraživačkog vijeća Litve, predstavio je pregled i razvoj kriterija za procjenu istraživanja u Litvi. Naglasio je da su tijekom 2021. donesene izmjene zakona i drugih pravnih akata, te su razmotrene lekcije iz prethodnih evaluacija. Dr. Artiom Magomedov iz Litvanskog društva mladih istraživača pozvao je sve na raspravu o kriterijima kvalitete naspram kvantitete znanstvenog istraživanja.

### Godišnji Alliance4Life\_ACTIONS sastanak, minikonferencija, radionica za stručnjake za transfer tehnologije i trigger event u Lodžu, Poljska

Zdravlje i okoliš bile su glavne teme minikonferencije održane na Medicinskom sveučilištu u Lodžu od 24. do 26. travnja 2023. Istraživači sa sveučilišta i istraživačkih instituta iz srednje i istočne Europe raspravljali su o utjecaju okoliša na ljudsko zdravlje i programima održivi-



Sastanak Odbora u Lodžu.



Sudionici RMA u Vilnius.



**Sudionici godišnjeg A4L\_ACTIONS sastanka.**

vog razvoja koji se provode u njihovim institucijama. Prateće radionice pružile su pak priliku za umrežavanje, jačanje suradnje te raspravu o idejama za zajedničke inicijative i istraživačke projekte. Na otvorenju su prezentacije održali: prof. Wojciech Fendler (Medicinsko sveučilište u Lodžu): Translacijska strategija za razvoj biomarkera izloženih ionizirajućem zračenju, prof. Magdalena Mikołajczyk-Chmiela (Sveučilište u Lodžu): Infekcija i imunitet – Od laboratorija do kontrole kroničnih infekcija, Weronika Michalak (Heal Poland): Klimatske promjene (i gubitak bioraznolikosti) – najveća prijetnja javnom zdravlju u 21. stoljeću. S našega Fakulteta na minikonferenciji je sudjelovala prof. dr. sc. Ksenija Vitale.

Medicinsko sveučilište u Lodžu (MUL) bilo je 26. i 27. travnja 2023. domaćin projektnog sastanka Alliance4Life\_ACTIONS. Osim predstavnika 12 partnerskih institucija na skupu su sudjelovali i predstavnici lokalnih i nacionalnih vlasti, sveučilišta u Lodžu i istraživačkih instituta. Sastanak su otvorili prof. Lucyna Woźniak, prorektorica MUL-a za strategiju istraživanja i međunarodne odnose, i mr. sc. Jiří Nantl, predsjednik Alliance4Life, direktor istraživačkog instituta Sveučilišta Masaryk iz Brna – *Central European Institute for Technology* (CEITEC). Jiří Nantl je u svom govoru naglasio jedinstvenu prirodu konzorcija Alliance4Life, koji naglasak stavlja na institucionalnu i znanstvenu suradnju. Drugi dio događanja – *trigger event*, bio je posvećen evaluaciji i upravljanju istraživačkim projektima u odnosu na znanstvenu izvrsnost kao i prednosti-

ma partnerstva u međunarodnim mrežama i konzorcijima. Prikaze su održali: dr. Henriette Van Eijl (Opća uprava za istraživanje i inovacije, Europska komisija), prof. Lucyna Woźniak (Medicinsko sveučilište u Lodžu), dr. Marcin Kraska (Łukasiewicz Research Network) i Joanna Broy (EIT Health Innostars).

Drugi dan je projektni sastanak bio namijenjen isključivo članovima konzorcija te je održan sastanak uprave projekta (*Strategy Board* i *Steering Committee*) te radni sastanci svih žarišnih skupina (FG) posvećeni temama vezanim uz radne pakete projekta *Alliance4Life* (*Work packages*). Na sastancima s kolegama predstavnicima partnerskih skupina sudjelovali su članovi zagrebačkog Medicinskog fakulteta: prof. dr. Božo Krušlin, voditelj projekta na Fakultetu (član A4L *Strategy Board*); prof.

emer. Nada Čikeš (članica A4L *Steering Committee*, FG3 – *Human Resources & mobility* te voditeljica A4L WP3 – *Careers in Science and Beyond*); izv. prof. dr. sc. Nino Sinčić (član FG1 – *Science Evaluation*); prof. dr. sc. Ksenija Vitale (članica FG2 – *Research Ethics and Integrity*); Lozika Mašić (članica FG4 – *Grants and Research Funding*); izv. prof. dr. sc. Filip Sedlič (član FG5 – *Core Facilities and Big Data*); Lucija Rogina (članica FG6 – *Knowledge and Technology Transfer*); izv. prof. dr. sc. Tea Vukušić Rukavina (članica FG7 – *Science Communication*).

O raspravama vođenim tijekom sastanka odbora i žarišnih skupina te donesenim prijedlozima za daljnji rad i zaključcima izvješteno je na zaključnoj sjednici. Na zaključnoj sjednici također je potvrđeno da će izv. prof. dr. sc. Tea Vukušić Rukavina preuzeti voditeljstvo žarišne skupine u konzorciju projekta *Alliance4Life* FG7 – *Science Communication*)

*Alliance4Life*, u bliskoj suradnji s Europskim udruženjem za prijenos znanja (ASTP), razvio je detaljan program obuke stručnjaka za transfer znanja i tehnologije u institucijama članicama A4L. Dvodnevni trening održan 27. i 28. travnja, bio je usmjeren na tehnološki marketing i tehnike pregovaranja. Predavači su predstavili različite aspekte tema uključujući: razvoj komercijalne strategije, formuliranje prijedloga vrijednosti, poznavanje pravih ljudi kojima se prodaje, produktivni razgovori s potencijalnim partnerima, uvod u teoriju i alate pregovaranja, igra uloga pregovaranja. Sa zagrebačkog Medicinskog fakulteta na radionici je sudjelovala Lucija Rogina.

**Lozika Mašić, Nada Čikeš**



**Tim zagrebačkog Medicinskog fakulteta u Lodžu.**

## Goran Augustin dobitnik nagrade Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti za najviša znanstvena i umjetnička dostignuća za 2022. godinu



Nagradu je prof. dr. sc. Goranu Augustinu uručio akademik Velimir Neidhardt, predsjednik HAZU-a.

Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti (HAZU) obilježila je 27. travnja 2023. godine, u Preporodnoj dvorani Narodnog doma HAZU-a u Zagrebu svoj dan i 162. obljetnicu osnutka. Tom su prigodom, nakon svečane sjednice, dodijeljene nagrade HAZU-a za najviša znanstvena i umjetnička dostignuća u Republici Hrvatskoj za 2022. godinu. Dan HAZU-a slavi se u spomen na 29. travnja 1861. kad je Hrvatski sabor, pod predsjedanjem bana Josipa Šokčevića, na prijedlog biskupa Josipa Jurja Strossmayera, donio odluku o osnutku Akademije. Uz članove HAZU-a na svečanoj je sjednici bio nazočan i predsjednik Hrvatskog sabora Gordana Jandroković te izaslanici predsjednika Republike Hrvatske Jadranka Žarković i predsjednika Vlade akademik Zvonko Kusić. Predsjednik HAZU-a akademik Velimir Neidhardt u svom je govoru istaknuo da se proslava Dana HAZU-a ove godine održava u Narodnom domu gdje je bilo prvo sjedište Akademije sve do izgradnje njezine palače na Zrinjvcu 1880., a koja se trenutno obnavlja od posljedica potresa 2020.

Nagrade Akademije za najviša postignuća dijele se svake godine od 1993. u više kategorija – društvene znanosti; matematičke, fizičke i kemijske znanosti; prirodne znanosti; filološke znanosti; književnost; likovna umjetnost; glazbena umjetnost i muzikologija te medicina.

Izv. prof. prim. dr. sc. Goran Augustin dobio je nagradu za medicinske znanosti za 11 znanstvenih radova iz iznimno rijet-

ke tematike akutnih abdominalnih stanja u trudnoći, objavljenih u posljednjih 5 godina. Također je objavio niz poglavlja u knjigama iz tog područja izdavačke kuće Springer. Dobitnik ovogodišnje nagrade ima svake godine pozvana predavanja iz područja akutnog abdomena u trudnoći na raznim kongresima širom svijeta. Posebno valja istaknuti cjeloviti udžbenik s dijagnostičkim i terapijskim smjernicama *Acute Abdomen During Pregnancy*, koji je kao monoautorsko djelo objavila izdavačka kuća Springer 2014. g., te kao drugo dopunjeno izdanje 2018. godine. Knjiga je prihvaćena kao službeni priručnik Sveučilišta u Zagrebu, dodatno i za potrebe studija medicine na engleskom jeziku. Drugo izdanje uključeno je u izbor Medical Book Awards i dobilo je preporuku Britanskog društva liječnika (*British Medical Association – BMA*) za područje Surgery (*Highly Commended Book – 6 knjiga svake godine*) za 2019. g., što je jedna od najprestižnijih preporuka za knjige iz područja medicine. Knjiga je također službeni udžbenik *World Society of Emergency Surgery*.

Preneseno s poveznice:

<https://www.info.hazu.hr/events/svecana-sjednica-u-povodu-dana-hazu-i-dodjela-nagrada-hazu/>

## Republika Hrvatska postala punopravna članica EATRIS ERIC-a

Nakon dvije godine u statusu promatrača, Republika Hrvatska je zahvaljujući potpori Ministarstva znanosti i obrazovanja službeno potvrđena kao punopravna članica u Europskoj istraživačkoj infrastrukturi za translacijsku medicinu – The European Advanced Translational Research Infrastructure in Medicine, [EATRIS](#). Početkom veljače poslan je službeni zahtjev za pristupom u punopravno članstvo, a Odbor guvernera prihvatio ga je 21. veljače i a potom je službeno ratificiran u Europskoj komisiji 7. ožujka 2023.

EATRIS je neprofitni Europski konzorcij za istraživačku infrastrukturu (ERIC) koji okuplja 14 zemalja Europske unije i više od 144 vrhunska akademska centra. EATRIS se fokusira na pretklinički i rani klinički razvoj lijekova, cjepiva i dijagnostike. Rješenja su razvijena u područjima medicinskih proizvoda za naprednu terapiju, snimanja i praćenja, malih molekula, cjepiva i biomarkera, što čini pet znanstvenih platformi koje su trenutno uspostavljene u EATRIS-u.

EATRIS ima središnju poziciju u domeni infrastruktura za translacijsku medicinu i ključna je pokretačka snaga za personaliziranu i preciznu medicinu pružajući brzi pristup znanstvenim i tehnološkim uslugama te razvijajući nove alate potrebne za pružanje vrhunske zdravstvene skrbi. U sklopu EATRIS-a istraživači mogu dobiti pristup različitim resursima/uslugama, poput postojećih infrastruktura, specijalizirane opreme, stručnog znanja, obrazovanja, baza uzoraka, usluga vezanih uz

inovacije i sudjelovanja u projektima EU-a ([Services Archive - EATRIS](#)).

Za razdoblje 2023. – 2026. slogan EATRIS-a je *Znanost bez prepreka. Medicina bez granica.*

Medicinski fakultet u Zagrebu putem svog Centra za translacijska i klinička istraživanja (CETKI) već godinama prati rad EATRIS-a te je zadužen za uspostavu nacionalnog EATRIS konzorcija. Prof. dr. sc. Fran Borovečki imenovan je nacionalnim direktorom, a zamjenica je prof. dr. sc. Nada Božina. Lozika Mašić je imenovana nacionalnim koordinatorom. U Odbor guvernera imenovani su predstavnici MZO-a Jelena Ilić-Dreven i njezin zamjenik Mateo Ante Bosnić.

Prvi sastanak zainteresiranih dionika održan je još u lipnju 2022. o čemu smo i izvijestili u *mef.hr*-u. Na tom su skupu znanstvenoistraživačke institucije iz cijele Hrvatske iskazale svoj interes za usluge koje pruža EATRIS i sudjelovanje u radu nacionalnog konzorcija.

Odsada će usluge EATRIS-a biti dostupne svim zainteresiranim institucijama iz Hrvatske koje se bave translacijskim istraživanjima, a ne samo našem Fakultetu, što u konačnici neće donijeti korist samo akademskoj zajednici već i hrvatskom gospodarstvu i društvu u cjelini.

**Lozika Mašić**

## Obranjeni doktorski radovi

**Ana Barišić, dr. med.:** *Presječno istraživanje koncentracije grelina, leptina i proupalnih citokina u serumu bolesnika s upalnim bolestima crijeva*, 16. studenog 2022. mentor: prof. dr. sc. Željko Krznarić.

**Diana Jovičić Burić, dr. med.:** *Rizični čimbenici zlouporabe alkoholnih pića među šesnaestogodišnjacima u Hrvatskoj*, 2. prosinca 2022. mentor: izv. prof. dr. sc. Sanja Musić Milanović.

**Martina Ratko, mag. oecol. et prot. eat.:** *Uloga urogvani-lina u razvoju ishemijskog moždanog udara*, 1. prosinca 2022. mentor: prof. dr. sc. Aleksandra Dugandžić.

**Stjepan Ivanković, dr. med.:** *Utjecaj depresivnosti na operacijski rizik u bolesnika koji se podvrgavaju kardiokirurškoj revaskularizaciji miokarda*, 12. prosinca 2022: mentor: prof. dr. sc. Vedran Ćorić; sumentor: prof. dr. sc. Alma Mihaljević-Peleš

**Klara Zubčić, mag. biol. mol.:** *Utjecaj proteotoksičnog stresa na agregaciju i toksičnost tau proteina čovjeka izraženog u kvascu *Saccharomyces cerevisiae**, 12. prosinca 2022. mentor: dr. sc. Mirta Boban, znanstveni suradnik; sumentor: prof. dr. sc. Goran Šimić.

**Dino Šisl, dr. med.:** *Uloga signalnog puta Notch u jetrenim zvjezdolikim stanicama tijekom razvoja mišjeg modela jetrene fibroze*, 15. prosinca 2022: mentor: izv. prof. dr. sc. Tomislav Kelava.

**Vanja Hulak-Karlak, dr. med.:** *Težina koronarne bolesti u akutnom koronarnom sindromu u romskoj populaciji u sjeverozapadnoj Hrvatskoj*, 12. prosinca 2022., mentor: izv. prof. dr. sc. Boris Starčević.

**Lea Langer Horvat, mag. biol. mol.:** *Mogućnost razvoja netransgeničnoga štakorskoga modela tauopatije primjenom tau oligomera u entorinalnu moždanu koru*, 14. prosinca 2022. mentor: prof. dr. sc. Goran Šimić.

**Marić Marjan, dr. med.:** *Dijagnostička vrijednost serumske koncentracije kemokina CXCL13 u bolesnika s karcinomom prostate*, 19. prosinca 2022: mentor: akademik Željko Kaštelan.

**Branka Sep-Ševerdija, dr. med.:** *Dinamika prokuživanja bakterijom *Coxiella burnetii* kod profesionalno eksponiranih osoba u endemskom području Istre*, 19. prosinca 2022., mentor: prof. dr. sc. Goran Tešović, sumentor: dr. sc. Silvio Špičić, znanstveni savjetnik.

- Irena Ivković, dr. med.:** *Mutacija V600E gena BRAF i izražajnost proteina CPSF2 kao prognostički pokazatelj papilarnoga karcinoma štitnjače*, 16. prosinca 2022; mentor: prof. dr. sc. Drago Prgomet.
- Natalia Ivanjko, dipl. ing. bioteh.:** *Usporedba dinamike nastajanja ektopične kosti primjenom koštanog morfogenetskog proteina 2 na nosaču kolagenske spužvice i koštanog morfogenetskog proteina 6 u autolognom krvnom ugrušku*, 21. prosinca 2022. mentor: akademik Slobodan Vukičević.
- Katherina Bernadette Sreter, dr. med.:** *Association of platelet serotonin, plasma brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and Val66Met BDNF gene polymorphism with asthma severity*, 29. prosinca 2022., mentor: prof. dr. sc. Sanja Popović-Grle; sumentor: izv. prof. dr. sc. Dubravka Švob Štrac.
- Ena Španić Popovački, mag. biol. exp.:** *Povezanost medijatora upale te aktivacije mikroglije i inflamasi s biološkim biljezima Alzheimerove bolesti*, 12. siječnja 2023; mentor: prof. dr. sc. Goran Šimić.
- Filip Matovinović, dr. med.:** *Prognostička vrijednost proteomskoga profila dobro diferenciranih papilarnih karcinoma štitnjače*, 18. siječnja 2023; mentor: prof. dr. sc. Vladimir Bedeković; sumentor: prof. dr. sc. Lovorka Grgurević
- Petra Angebrandt Belošević, dr. med.:** *Povezanost genskoga polimorfizma - 455G/A beta-fibrinogena i pojavnosti tromba u aurikuli lijevog atrija u bolesnika s atrijskom fibrilacijom*, 20. siječnja 2023; mentor: prof. dr. sc. Anton Šmalcelj.
- Pear Barl, dr. med.:** *Istraživanje anatomske odnose stražnje lubanjske jame i kraniocervikalnoga prijelaza u bolesnika s Chiari malformacijom tipa jedan*, 30. siječnja 2023; mentor: prof. dr. sc. Josip Paladino; sumentor: doc. dr. sc. David Ozretić.
- Faton Sermahaj, dr. med.:** *Istraživanje anatomske odnose stražnje lubanjske jame i kraniocervikalnoga prijelaza u bolesnika s Chiari malformacijom tipa jedan*, 16. veljače 2023; mentor: izv. prof. dr. sc. Natalija Dedić Plavetić.
- Anja Barić, mag. biol. mol.:** *Utjecaj šećerne bolesti na razvoj edema i odgovor mikroglije u mišjem modelu ishemije mozga i mrežnice promjenom izražaja bradikininških receptora*, 22. veljače 2023. mentor: izv. prof. dr. sc. Marina Radmilović.
- Maša Filipović, dr. med.:** *Signalni put Notch osteoklastnih progenitora u mišjem modelu reumatoidnoga artritisa*, 28. veljače 2023. mentor: prof. dr. sc. Danka Grčević.
- Margareta Dobrenić, dr. med.:** *Utjecaj jodne dijete na nakupljanje radioaktivnog joda u stanicama dobro diferenciranog karcinoma štitnjače*, 3. ožujka 2023. mentor: prof. dr. sc. Dražen Huić.
- Zoran Miovski, dr. med.:** *Povezanost polimorfizama gena estrogenskoga receptora alfa i interleukina 6 s endotelnom funkcijom u asimptomatskih potomaka bolesnika s ranom koronarnom bolesti i akutnim koronarnim sindromom*, 6. ožujka 2023. mentor: izv. prof. dr. sc. Ljiljana Banfić.
- Cecilija Rotim, mag. med. techn.:** *Procjena pridržavanja bezglutenske dijete u bolesnika s celijakijom i utjecaj na nutritivni status, aktivnosti bolesti i kvalitetu života*, 8. ožujka 2023. mentor: prof. dr. sc. Željko Krznarić.
- Mislav Malić, dr. med.:** *Analiza funkcije osjeta okusa u kroničnoj upali srednjeg uha bez kolesteatoma*, 15. ožujka 2023. mentor: izv. prof. dr. sc. Mislav Gjurić.
- Andela Jukić, dr. med.:** *Učinak topičkoga bromfenaka u prevenciji pseudofaknoga cistoidnoga makularnoga edema u pacijenta s neproliferativnom dijabetičkom retinopatijom*, 15. ožujka 2023. mentor: izv. prof. dr. sc. Miro Kalauz.
- Dino Bobovec, dr. med.:** *Rizični čimbenici za potonuće revizijske modularne bescementne endoproteze kuka ugrađene transfemoralnim pristupom prema Wagneru*, 22. ožujka 2023. mentor: prof. dr. sc. Domagoj Delimar.
- Juraj Slipac, dr. med.:** *Utjecaj primjene topikalne anestezije na rezultate analize snimke procesa fonacije pri laringoskopiji ultrabrzom kamerom*, 20. ožujka 2023. mentor: prof. dr. sc. Domagoj Delimar.
- Valentina Hribljan, mag. biol. mol.:** *Utjecaj matičnih stanica na nekroptozu stanica živčanog sustava in vitro uzrokovanu hipoksijom*, 22. ožujka 2023. mentor: prof. dr. sc. Dinco Mitrečić.
- Barbara Sitaš, dr. med.:** *Imunohistokemijska i histokemijska obilježja izvanstanične tvari hipokampusu osoba s farmakorezistentnom epilepsijom mezijalnoga temporalnoga režnja*, 27. ožujka 2023. mentor: prof. dr. sc. Nataša Jovanov Milošević; sumentor: doc. dr. sc. Danijela Kolenc.
- Sandra Baranović, dr. med.:** *Prognostička vrijednost molekula Hedgehoga signalnoga puta u planocelularnom karcinomu usne šupljine*, 23. ožujka 2023. mentor: prof. dr. sc. Ivica Lukšić; sumentor: prof. dr. sc. Spomenka Manojlović
- Mario Stojanović, mag. biol. mol.:** *Utjecaj nedostatka receptora sličnog Tollu 2 na izražaj neuroplastina i ATPaza u mozgu miša*, 24. ožujka 2023. mentor: prof. dr. sc. Svjetlana Kalanj Bognar.
- Ivan Blažeković, dr. med.:** *Povezanost učestalosti BRAF V600E mutiranih alela sa stupnjem proširenosti papilarnog karcinoma štitnjače*, 4. travnja 2023. mentor: doc. dr. sc. Tomislav Jukić; sumentor: izv. prof. dr. sc. Ivan Šamija
- Marko Tarle, dr. med.:** *Izraženost jezgrina receptora epidermalnog čimbenika rasta kao biljega u premalignim i malignim promjenama usne šupljine*, 12. travnja 2023. mentor: prof. dr. sc. Ivica Lukšić; sumentor: doc. dr. sc. Danko Müller
- Domagoj Dlaka, dr. med.:** *Ispitivanje točnosti robotskoga sustava RONNA u stereotaktičkoj neurokirurgiji*, 18. travnja 2023. mentor: izv. prof. dr. sc. Darko Chudy
- Mislav Mikuš, dr. med.:** *Usporedba učinkovitosti Kegellovih vježbi i vanjske magnetske inervacije mišića dna zdjelice u liječenju bolesnika sa statičkom urinarnom inkontinencijom*, 26. travnja 2023. mentor: izv. prof. dr. sc. Mario Čorić.
- Paula Josić, mag. biol. mol.:** *Utjecaj upale na odumiranje stanica procesom apoptoze nakon ishemijske lezije mišjeg mozga*, 26. travnja 2023. mentor: prof. dr. sc. Srećko Gajović.
- Damir Važanić, mag. med. techn.:** *Analiza sustava izvanbolničke hitne medicinske službe s obzirom na ishod reanimacijskoga postupka*, 26. travnja 2023. mentor: izv. prof. dr. sc. Ingrid Prkačin; su-mentor: izv. prof. dr. sc. Višnja Neseck Adam
- Aigerim Kvarantan, dr. med.:** *Association between reactive oxygen species and aryl hydrocarbon receptor in chronic*



*rhinosinusitis*, 20. travnja 2023. mentor: prof. dr. sc. Livije Kalogjera su-mentor: prof. dr. sc. Claus Bachert

**Margareta Fištrek Prlić, dr. med.:** *Važnost serumske koncentracije čimbenika rasta hepatocita u predhipertenziji*, 15. svibnja 2023. mentor: akademik Bojan Jelaković.

**Pavle Jeličić, dr. med.:** *Epidemiološke i epizootiološke značajke infekcije virusom hepatitisa E na području kontinentalne Hrvatske*, 22. svibnja 2023. mentor: izv. prof. dr. sc. Tatjana Vilibić Čavlek; su-mentor: izv. prof. dr. sc. Lorena Jemersić

**Nina Jakuš, dr. med.:** *Combined device therapy for advanced heart failure*, 26. svibnja 2023. mentor: izv. prof. dr. sc. Maja Čikeš sumentor: prof. Frank Ruschitzka

**Jan Homolak, dr. med.:** *Patofiziološke promjene probavnog sustava u životinjskim modelima Alzheimerove i Parkinson-*

*nove bolesti*, 22. svibnja 2023. mentor: prof. dr. sc. Melita Šalković-Petrišić

**Tea Duvančić, mag. biol. mol.:** *Specifičnosti građe osteohondralne jedinice acetabuluma, neoacetabuluma i glave femura u bolesnika sa sekundarnom koksartrozom prouzročenom razvojnim poremećajem kuka*, 5. lipnja 2023. mentor: prof. dr. sc. Domagoj Delimar

**May Labidi, dr. med.:** *Uloga jamičaste korozije u slabljenju osteosintetskih implantata izrađenih od nehrđajućega čelika 316L*, 5. lipnja 2023. mentor: izv. prof. dr. sc. Ivan Dobrić; sumentor: prof. dr. sc. Janoš Kodvanj

**Ines Strbačko, dr. med.:** *Utjecaj položaja tijela na volumen cerebrospinalnoga likvora u kranijalnom i spinalnom prostoru*, 7. lipnja 2023. mentor: prof. dr. sc. Milan Radoš

## Održane javne rasprave

### 16. siječnja 2023.

**Petra Bistrović, dr. med.:** Povezanost elektrokardiografskih karakteristika s kliničkim ishodima hospitaliziranih COVID-19 bolesnika liječenih remdesivrom

**Dubravka Pavlović, dr. vet. med.:** Povezanost geografskih i profesionalnih obilježja sa znanjem i stavovima medicinskih sestara/tehničara o cijepljenju predškolske i školske djece protiv ospica, zaušnjaka i rubeole

**Martina Vargović, dr. med.:** Analiza serumskih koncentracija semaforina i težine kliničke slike COVID-19 u hospitaliziranih bolesnika

**Nikola Prpić, dr. med.:** Kvantifikacija učinaka anestetika na signale mjerene NIRS sustavom

### 6. veljače 2023.

**Sanja Cesar Augustinović, dr. med.:** Imunohistokemijska izraženost PAGE4, HIF-1alfa i TNFalfa u raku prostate i hiperplaziji prostate

**Borna Vrhovec, dr. med.:** Izraženost inhibitornih receptora LAG-3, TIM-3 i TIGIT u karcinomima bubrežnih stanica

**Slavica Martinović, dr. med.:** Anatomska i fiziološka uloga kapilarne mreže kranijске i spinalne tvrde ovojnice u protekciji tkiva središnjeg živčanog sustava

**Nikola Krmek, dr. med.:** Doza rendgenskog zračenja tijekom pedijatrijskih elektrofizioloških zahvata na srcu

**Mirta Ciglar, dr. med.:** Transversus abdominis plane blok nakon carskog reza: utjecaj na cijeljenje poslije operacijske rane

### 13. veljače 2023.

**Ana Marija Slišković, dr. med.:** Uloga farmakogenomike u individualiziranom pristupu liječenja rivaroksabanom

**Antonio Bulum, dr. med.:** Procjena učinka neoadjuvantne terapije sonoelastografijom posmičnog vala u komparaciji s magnetskom rezonancijom u pacijentica oboljelih od karcinoma dojke

**Olga Miloš, dr. med.:** Utjecaj odrednica sindroma policističnih jajnika i liječenje hormonskom kontracepcijom na kvalitetu života i pojavnost anksioznih i depresivnih smetnji

**Ivana Bahun, mag. psych.:** Utjecaj dvadesetodnevog tretmana visokofrekventnom repetitivnom transkranijalnom magnetnom stimulacijom H7 zavojnicom na kognitivno funkcioniranje pacijenata s negativnim simptomima shizofrenije

### 27. veljače 2023.

**Maja Vizjak, dr. med.:** Krutost velikih arterija u bolesnika s aneurizmom abdominalne aorte prije i nakon otvorenog kirurškog zahvata

**Josip Ljevak, dr. med.:** Uloga genskog polimorfizma sintaze endotelnog dušičnog oksida u procjeni rizika rasta i rupture intrakranijalnih aneurizmi u hrvatskoj populaciji

**Jozefina Palić, mag. med. biochem.:** Utjecaj varijanti farmakogena na razvoj nuspojava kardiovaskularnih lijekova

**Tatjana Nemeth Blažić, dr. med.:** Znanje o spolno prenosivim infekcijama, spolno ponašanje i pokazatelji spolnog zdravlja u hrvatskoj populaciji mladih u dobnoj skupini 18-25 godina

**Krešimir Kordić, dr. med.:** Vaskularne komplikacije transbrachijalnog u usporedbi s transfemoralnim i transradijalnim pristupom pri srčanoj i perifernoj kateterizaciji

### 6. ožujka 2023.

**Dora Hrestak, mag. ing. bioproc.:** Procjena sigurnosti i učinkovitosti novog emlijens plus pripravka u terapiji blagog atopijskog dermatitisa

**Tena Šimunjak, dr. med.:** Utjecaj operativnog zahvata uvulopalatofaringoplastike i ekspansije sfinktera faringoplastike u liječenju OSA na koncentraciju kortizola u slini kod pacijenata s umjerenom i teškom opstruktivnom sleep-apnejom

**Vid Mirošević, dr. med.:** Utjecaj visoke razine glukoze na izražaj UP1 proteaza LONP1, OMA1 i šaperona HSP60 u staničnoj kulturi ljudskih endotelnih stanica i u ljudskom srcu pri zatajenju

**Tin Luka Petanjek, dr. med.:** Molekularni profil elektrofiziološki definiranih subpopulacija stanica u subtalamičkoj jezgri štakora

**Ana Ištvanović, dr. med.:** Istraživanje utjecaja socioekonomskih i demografskih pokazatelja na konzumaciju alkohola u Republici Hrvatskoj

### 13. ožujka 2023.

**Matija Vid Prkačin, dr. med.:** Molekularna i morfološka osnova specijalizacije neuronskih mreža u prednjoj cingularnoj moždanoj kori čovjeka

**Iva Botica, dr. med.:** Ispitivanje i liječenje oštećenog osjeta mirisa kod bolesnika sa post COVIDom

**Martina Štenger, dr. med.:** Ovisnost kronične glikemije i volumena peritumorskog edema mozga kod bolesnika s metastazama središnjeg živčanog sustava

**Helena Žižek, dr. med.:** Model aneurizme abdominalne aorte inducirane kalcijevim kloridom i učinak pentadekapeptida BPC 157 u štakora

**Mia Šalamon Janečić, dr. med.:** Uloga psilijum vlakana u liječenju opstipacije u djece - randomizirana dvostruko slijepe placeom kontrolirana studija

### 27. ožujka 2023.

**Matea Drlje, dr. med.:** Histološki i in vivo-MRI biljezi reorganizacije izvanstanične tvari i kortikalnih veza u mozgu štakorskog modela umjerene perinatalne hipoksije

**Luka Matak, dr. med.:** Usporedba učinkovitosti vNOTES rekonstrukcije prolapsa zdjeličnih organa upotrebom autografta sa klasičnim kirurškim pristupom

**Nikola Škreb, dr. med.:** Utvrđivanje odbacivanja presatka srca fazno-kontrastnim oslikavanjem X-zrakama proizvedenim sinkrotronom

**Ivana Jurca, dr. med.:** Sindrom induciran u štakora primjenom kataleptogene doze L-NAME, učinak L-arginina i terapijski učinak pentadekapeptida BPC 157

### 3. travnja 2023.

**Andrea Šupe Parun, dr. med.:** Uloga magnetske rezonancije dojki prema skraćenom protokolu u otkrivanju raka kod žena s povećanim rizikom za razvoj raka dojke uključenih u Nacionalni program ranog otkrivanja raka dojke u Republici Hrvatskoj

**Tea Delić, dr. med.:** Povezanost nosa joda i kuhinjske soli s funkcionalnim i morfološkim statusom štitnjače u općoj populaciji

**Lucija Rogina, mag. ing. techn. aliment.:** Čimbenici koji utječu na pristup pacijenata kliničkim ispitivanjima – stanje u Republici Hrvatskoj

**Branimir Krištofić, dr. med.:** Utjecaj temperamenta, karaktera i srama roditelja na zadovoljstvo porođajem

**Ivan Kodvanj, dr. med.:** Upalne bolesti crijeva kao čimbenici rizika za pobol i teži oblik bolesti COVID-19

### 24. travnja 2023.

**Fran Božić, dr. med.:** Reorganizacija dendritičkih trnova znanatih stanica hipokampusa miša nakon lezije entorinalne moždane kore in vivo

**Marko Siroglavić, dr. med.:** Povezanost COVID-19 pandemije s pojavnošću izolata bakterija reda Enterobacterales smanjene osjetljivosti na karbapeneme i kolistin

**Luka Simetić, dr. med.:** Povezanost promjene serumske koncentracije biljega S100 i metaboličkih parametara na pozitronskoj emisijskoj tomografiji s ishodima liječenja inhibitorima imunskih nadzornih točaka u bolesnika s metastatskim melanomom

**Maša Alfirević, dr. med.:** Povezanost indeksa razvijenosti i rizika od siromaštva s epidemiološkim pokazateljima raka prostate u Republici Hrvatskoj

### 8. svibnja 2023.

**Marina Petrović, dr. med.:** Evocirani potencijali u spinalnoj mišićnoj atrofiji

**Patrik Meglič, dr. vet. med.:** Središnji ekscitatorni i inhibicijski neurotransmiteri kod hiperkinezije i spasticiteta u štakora

**Marta Pongrac, mag. biotech. in med.:** Uloga bradikinskog receptora tipa 2 u metabolizmu glukoze mišjeg mozga

**Matija Dvorski, mag. educ. biol. et chem.:** Ispitivanje spolno uvjetovanih razlika u odgovoru humanih limfocita B izazvanim zajedničkim djelovanjem nanočestica plastike i odabranih protuupalnih lijekova

**Maja Valentić, mag. educ. soc. mag. ling.:** Rizični čimbenici za prelazak s kanabinoida na drugo glavno sredstvo ovisnosti osoba u tretmanu zbog zlouporabe psihoaktivnih droga

### 15. svibnja 2023.

**Barbara Dreta, dr. med.:** Toksičnost i učinkovitost terapije bendamustinom u bolesnika s indolentnim ne-Hodgkinovim limfomima, kroničnom limfocitnom leukemijom i limfomom plaštenih stanica

**Matea Kovačić Perica, dr. med.:** Međuodnos cilijarnog aparata i ishoda liječenja u bolesnika s bilijarnom atrezijom

**Sven Županić, dr. med.:** Genetske varijante u bolesnika s žarišnim epilepsijama

**Gabriela Plosnić, dr. med.:** Elektrofiziološki i klinički kriterij za ugradnju duboke mozgovne stimulacije u bolesnika s poremećajem svijesti

**Ivan Vičić, dr. med.:** Identifikacija i karakterizacija potencijalnih proteinskih biljega tumorske kaheksije u slini

### 5. lipnja 2023.

**Davor Virag, dr. med.:** Promjene cirkadijanog ritma lokomotorne aktivnosti u štakorskom modelu sporadične Alzheimerove bolesti

**Monika Berecki, mag. med. lab. diag.:** Specifična transdukcija neurona i astrocita mišjeg mozga lentivirusnim vektorima za pojačavanje Spry2 gena

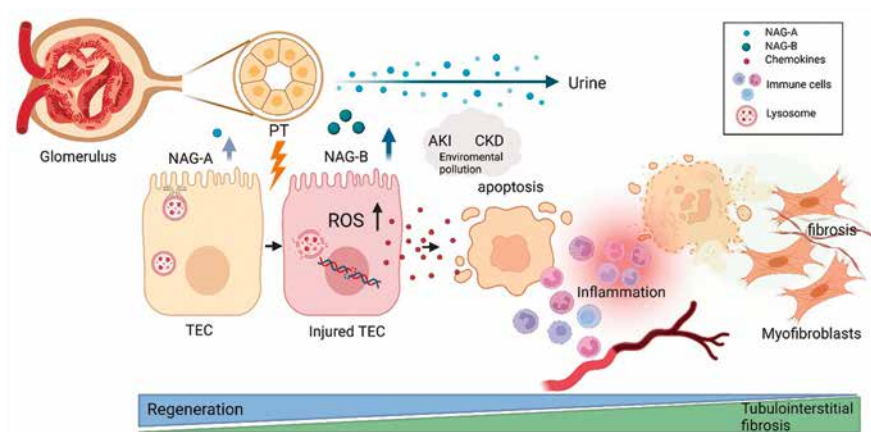
**Sanda Špoljarić Carević, dr. med.:** Sarkopenija u bolesnika s psorijatičnim artritisom

**Joško Miše, dr. med.:** Serumske koncentracije lipokalina-2, interleukina-8 i kalprotektina u bolesnika s hidradenitis suppurativa

**Paola Blagec, dr. med.:** Utjecaj tjelesne aktivnosti na sastav crijevne mikrobiote, disautonomiju te simptome u djece oboljele od sindroma iritabilnog kolona.

## Znanstvena aktivnost Odjela za proteomiku Centra za translacijska i klinička istraživanja od prosinca 2022. do svibnja 2023.

Odjel za proteomiku Centra za translacijska i klinička istraživanja Medicinskog fakulteta nastavlja s translacijskim istraživanjima na nekoliko područja, a ističe se nastavak rada na bubrežnom programu i molekulama povezanim s bubrežnom patologijom. Tako nam je u prosincu 2022. prihvaćen pregledni znanstveni rad koji se bavi ulogom molekule ADAMTS4 u aterosklerozi i poremećajima stijenke krvnih žila (Novak, R., Hrkac, S., Salai, G., Bilandzic, J., Mitar, L., & Grgurevic, L. (2022). The Role of ADAMTS-4 in Atherosclerosis and Vessel Wall Abnormalities. *Journal of vascular research*, 59(2), 69-77.), što je za ovaj znanstveni tim bila peta publikacija u protekloj godini. Također, zbog odlično prihvaćenih prethodnih publikacija, ponudena nam je mogućnost besplatne objave preglednog rada u časopisu *Bioengineering* (IF 5,046) pa smo početkom 2023. objavili pregledni rad o ulozi molekule NAG u bubrežnim bolestima (Novak, R., Salai, G., Hrkac, S., Vojtusek, I. K., & Grgurevic, L. (2023). Revisiting the Role of NAG across the Continuum of Kidney Disease. *Bioengineering* (Basel, Switzerland), 10(4), 444.) (Slika 1.). Dio rezultata ovog dijela znanstvenih istraživanja bit će predstavljen i na vodećem nefrološkom ERA Congress 2023 (15. – 18. 6., Milano) na kojem sudjelujemo. U narednom razdoblju očekujemo i obranu doktorske disertacije Ivane Kovačević Vojtušek, dr. med. s temom *Protein ADAMTS4 kao mogući biološki biljeg kronične bubrežne bolesti*, pod mentorstvom prof. dr. sc. Lovorka Grgurević. Nastavljen je i rad na hepatalnom programu u sklopu doktorske disertacije Frane Paštrovića, dr. med. iz KB Dubrava (*Novi serumski biomarkeri u dijagnostici portalne hipertenzije*). Sama istraživanja privedena su kraju te je napisan znanstveni rad koji se trenutno razmatra za objavu u prestižnom *Journal of Hepatology Reports*. Također, razmatra se za objavu u *Croatian medical journal* i znanstveni rad koji je nastavak naših prethodnih istraživanja povezanih uz nuspojave mRNA cjepiva protiv CO-



**Slika 1. Shematski prikaz izlučivanja NAG-a u urin nakon ozljede bubrega - regenerativni vs fibrotični bubrežni procesi. Iz rada Novak, R., Salai, G., Hrkac, S., Vojtusek, I. K., & Grgurevic, L. (2023). Revisiting the Role of NAG across the Continuum of Kidney Disease. *Bioengineering* (Basel, Switzerland), 10(4), 444**

VID-19. U siječnju 2023. u KBC-u Sestre Milosrdnice, uspješno je obranjena doktorska disertacija Filipa Matovinovića, dr. med., naslova *Prognostička vrijednost proteomskog profila dobro diferenciranih papilarnih karcinoma štitnjače* koja je eksperimentalno i potpunosti provedena na Odjelu za proteomiku, a jedan od mentora je bila prof. dr. sc. Lovorka Grgurević. Znanstvena publikacija iz spomenutog istraživanja u završnim je fazama pripreme. Također je u suradnji s Central European Institute of Technology provedeno istraživanje u sklopu projekta ALL4life koje je dio doktorske disertacije Nataše Kalebote, dr. med., a priprema publikacije također je u završnoj fazi. Uz to, u svibnju je odobrena izrada novog dokorskog rada (Ivan Vičić, dr. med., KBC Zagreb) čiji će se istraživački dio također u cijelosti provoditi na Odjelu na temu tumorske kaheksije. Osim doktorskih disertacija, ovih dana očekujemo i ocjenu studentskog rada prijavljenog za rektorovu nagradu na Stomatološkom fakultetu. U znanstvenoistraživačkom radu Odjela trenutno sudjeluju tri studentice MF-a koje su u različitim fazama studija. Kao dodatan vid edukacije studenata, u svibnju je, na poziv studentske Sekcije za onkologiju



**Slika 2. Predavanje na poziv studentske Sekcije za onkologiju BIUS Zagreb**

– Udruge studenata biologije, prof. Lovorka Grgurević održala predavanje na temu provedenog projekta *Biobrest* te novih markera za otkrivanje i praćenje tumora dojke (Slika 2.) Kao projektni tim sudjelovali smo i u platformi *Get Started In Health Innovation* gdje smo predstavili mogućnosti nastavka istraživanja i razvoja spomenutog projekta *Biobrest*.

**Ruđer Novak, Lovorka Grgurević**

## Dobitnici Rektorove nagrade za akademsku godinu 2022./2023.

Izabrani su dobitnici Rektorove nagrade u akademskoj godini 2022./2023. za najbolje studentske znanstvene i umjetničke radove, posebne natjecateljske uspjehe pojedinaca ili timova te za društveno koristan rad u akademskoj i široj zajednici. Na temelju prijedloga Povjerenstva za Rektorovu nagradu, rektor je nagradio ukupno 100 radova u pet kategorija. Glavna svečanost, dodjela Rektorove nagrade, održana je u novim prostorima Sveučilišta u Zagrebu, u velikoj dvorani SEECEL-a, Regionalnoga centra za razvoj poduzetničkih kompetencija za zemlje jugoistočne Europe. Svečanost je započela govorom rektora prof. dr. sc. Stjepana Lakušića, nakon čega je uslijedila dodjela nagrada.



Dobitnica Rektorove nagrade Patricija Šimunić (Medicinski fakultet), prof. dr. sc. Davor Ježek (lijevo) i prof. dr. sc. Stjepan Lakušić

### Biomedicina i zdravstvo – Medicinski fakultet

#### Nagrada za individualni znanstveni rad

- Ozana Jakšić
- Patricija Šimunić
- Marko Gavrančić
- Nera Golub

#### Nagrada za timski znanstveni rad

- Ivan Maria Smoday, Vlasta Vuković, Katarina Oroz, Luka Kalogjera, Hrvoje Vraneš

#### Nagrada za "veliki" timski znanstveni i umjetnički rad

- Vesna Pečevski, Eva Perak, Valerija Plečko, Anja Purgarić, Filip Relković, Tin Rosan, Dino Salopek, Amadea Tuđen

#### Nagrada za društveno koristan rad u akademskoj i široj zajednici

- Dea Maras, Filip Hrestak, Lorena Stamičar, Tea Rosandić, Dominik Vicković, Antonio Pudić, Borna Vojvodić
- Gracia Grabarić, Lorena Loje, Marjan Kulaš, Melita Klaić, Antonia Alfirević, Patricia Barić, Ana Adžić, Sandro Kukić, Tin Rosan, Mario Zelić, Pavel Marković, Josip Bošnjak, Lorena Dolački, Ana Đuran, Alen Gabrić, Karlo Gjuras, Klara Macan, Mirta Peček, Luka Perajica, Josip Prnjak

## BIMIS – nova podružnica Medicinskog fakulteta

*Prijelomni događaj u dosadašnjoj povijesti BIMIS-a, Biomedicinskog istraživačkog središta Šalata, nedavna je sjednica Fakultetskog vijeća održana 27. lipnja 2023., na kojoj je donesen prijedlog novog Statuta Medicinskog fakulteta. Ovim temeljnim dokumentom određuje se djelatnost, ustrojstvo i poslovanje Fakulteta, te se u članku 7. nabrajaju ustrojstvene jedinice Fakulteta, među kojima je i pod c) Biomedicinsko istraživačko središte Šalata!*

BIMIS se pobliže opisuje u člancima 25. do 29., koji se specifično bave BIMIS-om u dijelu Statuta koji detaljno razmatra fakultetsko ustrojstvo. Članak 25. definira BIMIS kao **znanstveno-nastavnu podružnicu** Fakulteta. Određuje se njegova **svrha** – multidisciplinarna znanstvena istraživanja i stručni rad u području temeljne, kliničke i translacijske medicinske znanosti, javnog zdravstva i zdravstvene zaštite te organiziranje, izvođenje i promicanje svih oblika integrirane prijediplomske i diplomske, diplomske i poslijediplomske fakultetske, interfakultetske i međusveučilišne nastave u znanstvenom području Biomedicine i zdravstva, a također se definira **cilj** BIMIS-a – razjašnjavanje mehanizama nastanka bolesti i pronalaženje novih dijagnostičkih, prognostičkih, terapijskih, rehabilitacijskih i javnozdravstvenih rješenja.

Donošenje novog Statuta dio je značajnog sveukupnog napora Medicinskog fakulteta da unaprijedi svoje djelovanje. Najočigledniji dio tog napora je postpostresna obnova koja je upravo u tijeku i od koje se očekuje ne samo obnavljanje



*Slika 1. Statutom je definiran zaštitni znak (logo) u obliku križića nastalog spajanjem strelice plave boje i glave strelice narančaste boje. Uz križić, u podnožju, s njegove desne strane stoji natpis velikim tiskanim slovima – BIMIS, prva su četiri slova: B, I, M i I plave, a posljednje slovo, S, narančaste je boje.*

već i osuvremenjivanje svih prostora znatno oštećenih potresom. Uz ovaj građevinski napor Fakultet se intenzivno priprema za nadolazeći proces reakreditacije koristeći se ovom prilikom ne samo za isticanje svih svojih postignuća iz stogodišnje prakse već i za poduzimanje prijelomnih koraka koji bi bitno povećali znanstvene i nastavne mogućnosti. Novi Statut svojim je sadržajem dio te sveobuhvatne težnje. Dosad je Fakul-



*Slika 2. Fotomontaža pogleda iz zraka na zgradu BIMIS-a na adresi Šalata 4. Posebna pažnja posvećena je uklapanju zgrade u okolno zelenilo Šalate zelenim površinama na krovu prizemlja te zelenim oblogama uzdignutih krila zgrade.*

tet u svom ustrojstvu imao dvije podružnice, Školu narodnog zdravlja i Hrvatski institut za istraživanje mozga, a novim Statutom definira još dvije, Biomedicinsko istraživačko središte Šalata (BIMIS) i Studentsku polikliniku (StuP). Time je broj podružnica narastao na četiri, što jasno oslikava ojačanu ulogu u medicinskoj edukaciji, biomedicinskoj znanosti te utjecaju na zdravlje koje zadobiva naša ustanova.

BIMIS se kao nova podružnica može smatrati već djelatnom, premda se njegova formalna struktura treba nakon stjecanja pravomoćnosti Statuta tek uspostaviti (Slika 1). Djelovanje BIMIS-a osniva se sada na provedbi projekta BIMIS i njegovom projektnom timu koji je sudjelovao kako u zamišljanju i pripremi, tako i sada u provođenju projekta. Podsjećamo da projekt BIMIS ima dva cilja, jedan je kompletiranje projektne dokumentacije za obnovu i dogradnju zgrade BIMIS-a na adresi Šalata 4 (potresom znatno oštećena zgrada nekadašnjih klinika), a drugi je organizacijska reforma Medicinskog fakulteta kojom se BIMIS uklapa u fakultetsko ustrojstvo.

Donošenje novog Statuta upravo je ključni događaj u ostvarenju ovoga drugoga cilja projekta BIMIS, provođenja organizacijske reforme. Premda ne možemo tvrditi da je pukim slovom na papiru novoga Statuta ovaj cilj *per automationem* ostvaren, bez njega bi svi sadržajni napori koje poduzimamo tijekom provedbe projekta BIMIS ostali bez ustrojstvenog okvira koji je sad uspostavljen. Sadržajni dio BIMIS-a kao jedinstvo tima znanstvenika i stručnjaka već postoji i oplemenjuje se na svakodnevnoj osnovi potrebom provedbe toga projekta, što nas posebno ispunjava optimizmom. Svijest o pripadnosti BIMIS-u, kao novoosnovanoj podružnici i kao projektu koji se provodi, ujedinjuje sve uključene u obavljanju neposrednih zadataka, ali i u osmišljavanju budućnosti BIMIS-a. Zajedničko je uvjerenje svih uključenih u provedbu projekta da BIMIS ne služi neposrednom rješavanju osobnih znanstvenih potreba za novim prostorima i novom opremom, već da se gradi svestrana platforma kojom će se moći koristiti svaki član Fakulteta, čime će se ukupna sposobnost naše ustanove u provedbi istraživanja i nastave bitno unaprijediti.

Projektiranje rekonstrukcije i dogradnje zgrade BIMIS-a već je znatno uznapredovalo. Nakon izrade idejnog pro-



**Slika 3.** Predavaonica nekadašnje Dermatološke klinike zadržana je i smještena kao povijesni simbol u unutrašnjost zgrade, gdje će i dalje služiti kao dio konferencijske infrastrukture. Zelena površina kojom se na ovoj slici pristupa dvorani s njezine južne strane, nalazi se na krovu prizemlja. Dermatološka dvorana vidljiva je i na prethodnoj slici 2 kroz staklenu oblogu središnjeg krila.

jekta i pokretanja postupka dobivanja lokacijske dozvole (31. ožujka 2023.), sad je u završnoj fazi izrada glavnog projekta kojim će biti moguće pokrenuti postupak traženja građevinske dozvole. Ovaj korak očekuje se neposredno prije ljetnih godišnjih odmora, potom bi do kraja kalendarske godine trebao biti završen tzv. izvedbeni projekt u kojem su definirani svi arhitektonski detalji nove građevine. Važan element glavnog projekta, koji očekujemo tijekom srpnja, izrada je prvog troškovnika zgrade BIMIS-a kojim bi se dobio ključni dokument potreban za traženje financijskih sredstava za građevinske radove i nabavu odgovarajuće opreme.

Namjera da prostori BIMIS-a budu svestrani i otvoreni raznovrsnim korisnicima, koji će putem BIMIS-a unaprijediti svoje djelovanje, oslikana je u arhitektonskom izgledu građevine (Slike 2 i 3). U podrumu se nalaze prostori za rad s laboratorijskim životinjama i središnji prostori za prihvata, razvrstavanje, pohranu i odvoz potrebnih materijala i opreme. U prizemlju se nalaze prostori konferencijske infrastrukture kojima će se koristiti i u nastavi, te prostori niza odjela BIMIS-a otvoreni studentima, suradnicima i ispitanicima, pogotovo onima koji će sudjelovati u kliničkim istraživanjima. Od pr-

vog do četvrtog kata uzdižu se dva krila BIMIS-a u kojima su na svakom katu namjenski znanstveni laboratoriji. Posebna pažnja posvećuje se svim suvremenim mjerama znanstvene strogoće i zaštite na radu kako bi istraživanja koja se provode zadovoljila zahtjevnije istraživačke smjernice, a istodobno se osigurala sigurnost djelatnika i okoliša. Zato svaki kat ima zone ureda za rad djelatnika u koje se pristupa bez propisane zaštitne odjeće, obuće i opreme, te zone laboratorija u kojima je ta oprema propisana i nužna za osiguranje kvalitete istraživačkih postupaka i zaštitu korisnika.

U zaključku bih ponovio osnovni cilj BIMIS-a – razjašnjavanje mehanizama nastanka bolesti i pronalaženje novih dijagnostičkih, prognostičkih, terapijskih, rehabilitacijskih i javnozdravstvenih rješenja – ovim ciljem koji je nedvosmisleno dio poslanja upravo Medicinskog fakulteta, očekujemo u BIMIS-u kao podružnici i zgradi, provoditi istraživanja i edukacijske postupke koji trebaju unaprijediti zdravlje kao temeljnu društvenu vrijednost. Zato je slogan BIMIS-a – **Znanjem do zdravlja!**

Srećko Gajović

## Ispraćaj darivatelja tijela

*Smiri se, srce, neka trenutak rastanka bude blag.  
Neka ne bude smrt, nego punina.  
Neka se ljubav pretoči u sjećanje, a patnja u pjesme.  
Neka se let nebom završi sklapanjem krila nad gnijezdom.  
Neka posljednji dodir tvojih ruku bude nježan kao noćni cvijet.  
Zastani tiho, na tren, divni svršetku, i posljednju riječ reci u šutnji.  
Klanjam ti se i podižem svjetiljku da ti osvijetlim put.*

(Rabindranath Tagore)

**Klanjamo se danas ovdje s poštovanjem i zahvalnošću darivateljima tijela koji su nama, studentima, na svoj način osvijetlili naše prve korake u medicini. Onomu čemu smo mi odlučili posvetiti život, oni su posvetili svoju smrt. A opet, u tom je njihovom predsmrtnom činu dah života, svih onih koji će jednom, u budućnosti, biti sačuvani zbog njihove nesebičnosti i naše učenosti.**

Njihova su tijela ostavština, podsjetnik na snagu i svjedočanstvo krhkosti. Istodobno su i materijalna i duhovna baština, iako nisu ni kuća, ni simfonija, ni roman, ni filozofski postulat, ni matematički zakon... Ostavljena su nam s povjerenjem da ih poštujemo zbog toga što su nam omogućila pogled u ljudsko tijelo dublje od njegove vanjštine, što su postala putokazima na našem putu stjecanja znanja i vještina. Tako su njihova mrtva tijela, čiji identitet, postignuća i snove ne poznajemo, na anatomskoj sekciji postala našim neimenovanim saveznicima.

„...sekcija ne bi trebala biti test hrabrosti s ciljem odmaka od vlastitih osjećaja, već prilika da se naučimo konstruktivnom odnosu s najprirodnijim osjećajima.

S osjećajima koje se ne smije odsecirati, već ih se mora upotrijebiti u kreativnoj osjetljivosti na međuljudskost, u osjećajima želje za pristupanjem te htijenja za djelovanjem protiv nevolja bolesnoga čovjeka“, zapisao je prof. dr. Giovanni Maio, liječnik i filozof.

U čast tog međuljudskosti, recimo kako su darivatelji tijela koje danas ispraćamo na posljednji počinak, čak i ako neki od njih više nemaju biološku obitelj, na poseban način nehotice zadužili mnoge druge obitelji. Naime, jednom kada netko bude sa zebnjom čekao vijest o svojem bolesnom voljenom, i kada mu netko u bijeloj kuti kaže, primjerice: „Operacija je dobro prošla, vaša će mama još dugo živjeti“; ili: „Ne bojte se, liječenje će potrajati, ali bit ćete opet zdravi“

U tim će i mnogim takvim dobrim vijestima biti utkano i znanje jednom stečeno na anatomskim sekcijama. I tako će nesebičan čin darivatelja postati i dijelom nečijeg života, nečijeg ozdravljenja, pa i našeg ponosa time što smo ga studirajući pretvorili u svoje znanje, a to znanje potom u nečiju budućnost. Stoga...

**... klanjamo vam se i podižemo svjetiljku da vam osvijetlimo put.**

*Vita Guljaš, studentica 3. godine*

\*\*\*



**Studentica Vita Guljaš uputila je riječi zahvale darivateljima tijela Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.**

U petak 17. ožujka 2023. godine u Velikoj dvorani Krematorija organiziran je ispraćaj darivatelja tijela Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Ispraćaju su prisustvovali članovi obitelji i prijatelji darivatelja, svi studenti prve godine Studija medicine, demonstratori, nastavnici Zavoda za anatomiju te drugi nastavnici i djelatnici Medicinskog fakulteta i Sveučilišta u Zagrebu. U ime studenata prve godine darivateljima su se zahvalili Dora Tuksar i Marta Majcen, a u ime demonstratora Klara Macan. Zbor studenata Medicinskog fakulteta *Lege artis* svojim je izvedbom ispraćaju dao posebno svečani ton. Vjerski dio ispraćaja vodio je dekan Katoličko-bogoslovnog fakulteta, prof. dr. sc. Josip Šimunović.

Nakon ispraćaja studenti su urne ispratili do grobnice darivatelja tijela Medicinskog fakulteta.



**Ispračaj urni do grobnice darivatelja tijela Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.**

Na posljednji počinak ispraćeni su:

Vera Posavec, Bogdana Petranović, Dara Filiplić, Viktor Filiplić, Biljana Barišić, Zlatko Bogosavljev, Miroslav Dimić, Marija Nemet, Marija Crnjanski, Hania Mover Ilijaš, Vladimir Barić, Melanija Stojaković, Veljko Sadžak, Zdravko Crnić, Stjepan Došenović, Tomislav Gidija, Ivan Barišić, Marija Lomota, Ljubica Žnidarić, Franjo Vuković, Ivanka Bakarić, Katica Pavlić, Josip Rihtarec, Mirjana Ribić, Vesna Kovačević, Mirko Petranović, Jeronim Maras, Davorin Hamin, Aleksandar Bogoslovski, Đurđica Kolarec, Dušan Vrdoljak, Stjepan Španić, Vera Marija Franjević, Franjo Blatarić, Sonja Perić, Miroslav Kasal, Branka Lucarić, Marija Beraković, Josip Krznarić.

U ime nastavnika i djelatnika Medicinskog fakulteta darivateljima i njihovim obiteljima zahvalio je prof. dr. sc. Zdravko Petanjek: „Da biste bili dobar liječnik, nije dovoljno tek poznavanje činjenica – i senzibilitet o tomu – što je važno u odnosu s ljudima.

Dragi darivatelji, drage obitelji i prijatelji naših darivatelja, dragi studenti, nastavnici i djelatnici Medicinskog fakulteta i drugih sastavnica Sveučilišta u Zagrebu.

Rečenica s kojom sam započeo je prva rečenica u udžbeniku iz anatomije, to je prva spoznaja koju naši studenti - budu-

ći liječnici – moraju usvojiti prije nego započnu učiti o građi ljudskog tijela.

Biti nastavnikom anatomije velika je privilegija, ali ujedno i veliki izazov. Privilegija, jer je to predmet kojemu se studenti izrazito raduju, svjesni koliko su im spoznaje o građi ljudskog tijela važne za njihov rad. Izazov, jer je opseg tog znanja iznimno velik i zastrašujući. No ljepota medicine velikim dijelom se nalazi upravo u izazovu hvatanja u koštac s nepoznatim i teškim zadacima.

I upravo ste Vi, dragi darivatelji, našim studentima omogućili privilegiju da na najbolji mogući način usvoje ova teška znanja. Naš prvi učitelj, Drago Perović kazao je – anatomija je jedna od najrealnijih disciplina, sve je vidljivo i opipljivo i sve treba mladim ljudima pokazati, onako kako stvarno izgleda.

Omogućivši im to, pomogli ste im da postanu vrsniji stručnjaci i tako učinili dobro za njihove buduće pacijente. Stoga je, dragi darivatelji, Vaša odluka nevjerojatno plemenita i veliko Vam hvala.

Za većinu studenata atomska sekcija je i prvi kontakt s mrtvim tijelom. Vi ste im dopustili da rade postupke koji nisu ni lijepi ni ugodni. No ljepota medicine rijetko kad se može pronaći u postupcima koje je potrebno primijeniti. Najveća ljepota medicine dolazi od toga da svojim znanjem i vještinama možete pomoći drugim ljudima.

Dragi studenti, osobe koje danas ovdje ispraćamo na posljednji počinak, željele su da raslojavate njihovo mrtvo tijelo kako biste što bolje proniknuli u njegovu građu. Oni nisu razmišljali o sebi već su razmišljali o drugima. Darivatelji žele da u sekcijskoj dvorani ne razmišljate o njima kao osobi i žele Vam tamo služiti da postanete što stručniji. Jer samo dobar i obrazovan stručnjak može pomoći ljudima.

No umjetnost liječenja nije samo u stručnosti, već je potrebno povezati ju s ljudskosti. Usredotočiti se na usvajanje znanja i stjecanje vještina ne smije dovesti do toga da se bolesnika drži dalje od nas samih i naših osjećaja. Svojim ponašanjem u sekcijskoj dvorani već sada ste pokazali zrelost – objektivizirali mrtvo tijelo kako bi se usredotočili na to da usvojite znanje o njegovoj građi, uživali u svojoj mladenačkoj zaigranosti, ali nikada niste svojim ponašanjem prestali pokazivati da razumijete kako je to bila osoba – sa svojim mislima, vjerovanjima, nadanjima i osjećajima.

Upravo danas, ovom ceremonijom, pronalazimo put od preparata do čovjeka i njegove duše. A to je jednako važno kao i učenje atomskih tvorbi.

Drage obitelji i prijatelji naših darivatelja, želim Vam izraziti sućut na Vašem gubitku, ali želim da budete ponosni na odluci koju su donijeli Vaši najmiliji.

Dragi darivatelji, hvala Vam što ste nama nastavnicima omogućili da možemo na najbolji način podučavati ove mlade ljude i da ih odgajamo – ne samo da postanu stručni kao liječnici – već da postanu izgrađene osobe s dignitetom. Upravo ovim Vašim djelom, Vaša životna priča nije se zaustavila i svatko od Vas ostaje utkan u živote nekog od ovih mladih ljudi koji Vas danas ispraćaju.

Stoga u miru možete pronaći svoj vječni spokoj.

Dragi studenti, naši darivatelji omogućili su vam veliku privilegiju da otkrijete tajne građe ljudskog tijela, ali i da pronađete unutarnji putokaz o tomu što je važno u odnosu s ljudima.

Neizmjereno im hvala na tome.

**Katedra za anatomiju  
i kliničku anatomiju**



# Pregled međunarodne mobilnosti studenata i nastavnog osoblja u akad. god. 2022./2023.

**Medicinski fakultet akademske godine 2022./2023. ostvaruje rekordne brojeve međunarodnih mobilnosti, ponajprije odlaznih i dolaznih studentskih praksi Erasmus+, ali i svih drugih oblika mobilnosti (vidi tablice 1-4, mobilnosti u kurzivu bit će ostvarene do kraja akademske godine).**

ODLAZNI STUDENTI				
Osnova mobilnosti	Institucija/država	Razdoblje mobilnosti	Broj studenata	Sredstva
Erasmus+ praksa	University of Parma, Italija	kolovoz-listopad 2022.	1	potpora EU
Erasmus+ praksa	University of Coimbra, Portugal	rujan-studen 2022.	1 (nedavno diplomirani student)	potpora EU
Erasmus+ praksa	Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences, Leipzig, Njemačka	rujan 2022.-rujan 2023.	1 (nedavno diplomirani student)	potpora EU
Erasmus+ praksa	University of Groningen, Nizozemska	rujan 2022.-rujan 2023.	1 (nedavno diplomirani student)	potpora EU
Erasmus+ studij	1 <sup>st</sup> Faculty of Medicine, Charles University, Prag, Češka	zimski semestar	1	potpora EU
Erasmus+ praksa	University Medical Center Hamburg – Eppendorf, Njemačka	listopad- prosinac 2022.	1 (nedavno diplomirani student)	potpora EU
Erasmus+ praksa	Erasmus Medical Center Rotterdam, Nizozemska	listopad 2022.-ožujak 2023.	1 (nedavno diplomirani student)	potpora EU
Erasmus+ praksa	Medical University Graz, Austrija	listopad-prosinac 2022.	1 (nedavno diplomirani student)	potpora EU
Erasmus+ praksa	Rostock University Medical Center, Njemačka	listopad 2022. veljača 2023.	1 (nedavno diplomirani student)	potpora EU
Erasmus+ praksa	Agaplesion Diakonieklinikum, Rotenburg, Njemačka	studen 2022.-siječanj 2023.	2	potpora EU
Erasmus+ studij	1 <sup>st</sup> Faculty of Medicine, Charles University, Prag, Češka	ljetni semestar	1	potpora EU
Erasmus+ praksa	Klinikum Klagenfurt am Wörthersee, Austrija	ožujak-svibanj 2023.	1 (nedavno diplomirani student)	potpora EU
Erasmus+ praksa	Leiden University Medical Center, Nizozemska	travanj-lipanj 2023.	1 (nedavno diplomirani student)	potpora EU
Erasmus+ praksa	University Hospital Gdańsk, Poljska	srpanj-rujan 2023.	1 (nedavno diplomirani student)	potpora EU
<i>Erasmus+ praksa</i>	University Paris-Saclay, University Hospital Center Bicetre, Francuska	srpanj-rujan 2023.	1	potpora EU
<i>Erasmus+ praksa</i>	German Heart Centre München, Njemačka	srpanj-rujan 2023.	1 (nedavno diplomirani student)	potpora EU
<i>Erasmus+ praksa</i>	Helios Klinik München West, Njemačka	srpanj-rujan 2023.	1	potpora EU
<i>Erasmus+ praksa</i>	Department of Psychology, University Hospital Münster, Njemačka	srpanj-rujan 2023.	1	potpora EU

ODLAZNI STUDENTI				
Osnova mobilnosti	Institucija/država	Razdoblje mobilnosti	Broj studenata	Sredstva
<i>Erasmus+ praksa</i>	Medicinski fakultet Sveučilišta u Ljubljani, Slovenija	srpanj-rujan 2023.	1	potpora EU
<i>Bilaterani ugovor, Damjanov Summer Research Program</i>	University of Kansas Medical Center, Kansas City, SAD	kolovoz 2023	3	University of Kansas Medical Center
<i>Akademski mobilnost – konferencija</i>	<i>European Association for the Study of Liver – NAFLD Summit, Torino, Italija</i>	<i>rujan 2023.</i>	<i>1 (doktorand)</i>	<i>Sveučilište u Zagrebu</i>

ODLAZNO OSOBLJE				
Osnova mobilnosti	Institucija/država	Razdoblje mobilnosti	Broj osoblja	Sredstva
Sudjelovanje na seminarima specijalističke edukacije	Open Medicine Institute, Salzburg, Austrija	tijekom godine	8	OMI Salzburg, vlastita
Akademski mobilnost	Texas Tech University, SAD	listopad 2022.	1	Sveučilište u Zagrebu
Akademski mobilnost	Medical University of Graz, Austrija	studeni 2022.	1	Sveučilište u Zagrebu
Erasmus+ stručno osposobljavanje	Ben Gurion University in Be'er Sheeva, Izrael	studeni-prosinac 2022.	1	potpora EU
Erasmus+ podučavanje	Gonda Multidisciplinary Brain Research Center, Bar-Ilan University, Ramat Gan, Izrael	veljača-ožujak 2023.	2	potpora EU
Erasmus+ stručno osposobljavanje	Gonda Multidisciplinary Brain Research Center, Bar-Ilan University, Ramat Gan, Izrael	ožujak-travanj 2023.	1	potpora EU
Erasmus+ stručno osposobljavanje	ESI Funds Academy, Porto, Portugal	travanj 2023.	1	potpora EU
Erasmus+ stručno osposobljavanje	ECTS MA Annual Meeting, Faculty of Medicine, University of Tartu, Estonija	svibanj 2023.	1	potpora EU
Erasmus+ BIP – stručno osposobljavanje	Sveučilište u Novom Sadu, Srbija	svibanj-lipanj 2023.	1	potpora EU
Erasmus+ stručno osposobljavanje	European Academy of Innovation, Timisoara, Rumunjska	lipanj 2023.	1	potpora EU
Erasmus+ stručno osposobljavanje	Gonda Multidisciplinary Brain Research Center, Bar-Ilan University, Ramat Gan, Izrael	srpanj 2023.	2	potpora EU
Akademski mobilnost	Barcelona Institute for Global Health, University of Barcelona, Španjolska	<i>srpanj-kolovoz 2023.</i>	1	Sveučilište u Zagrebu
<i>Erasmus+ stručno osposobljavanje</i>	Department of Pharmacology, La Sapienza University of Rome, Italija	<i>rujan 2023.</i>	1	potpora EU
<i>Akademski mobilnost</i>	Neuroscience Department of Biochemical Sciences, La Sapienza University of Rome, Italija	<i>rujan 2023.</i>	1	Sveučilište u Zagrebu
<i>Akademski mobilnost</i>	Clinical Neuroanatomy, School of Medicine, Goethe University Frankfurt, Njemačka	<i>rujan 2023.</i>	1	Sveučilište u Zagrebu

DOLAZNI STUDENTI				
Osnova mobilnosti	Institucija/država	Razdoblje mobilnosti	Broj studenata	Sredstva
Erasmus+ praksa	University of Coimbra, Portugal	rujan-studeni 2022.	1	potpora EU
Studij, bilateralni ugovor	University of Guadalajara, Meksiko	zimski semestar	1	bilateralna stipendija
Erasmus+ studij	La Sapienza University of Rome, Italija	zimski semestar	2	potpora EU
Erasmus+ studij	University of Hamburg, Njemačka	zimski semestar	1	potpora EU
Erasmus+ studij	Bordeaux University, Francuska	zimski semestar	2	potpora EU
Erasmus+ studij	Heidelberg University, Njemačka	zimski semestar	2	potpora EU
Izborna stručna praksa	Catholic University Redemptoris Mater, Nikaragva	siječanj-veljača 2023.	1	vlastita
Erasmus+ studij	University of Padua, Italija	ljetni semestar	1	potpora EU
Erasmus+ studij	Charite Univeristy – Free University Berlin, Njemačka	ljetni semestar	1	potpora EU
Erasmus+ studij	Sveučilište u Ljubljani, Slovenija	ljetni semestar	1	potpora EU
Erasmus+ studij	Würzburg University, Njemačka	ljetni semestar	2	potpora EU
Izborna stručna praksa	Johannes Gutenberg University of Mainz, Njemačka	ožujak-srpanj 2023.	1	vlastita
Erasmus+ stručna praksa	University of Vic - Central University of Catalonia, Španjolska	travanj-lipanj 2023.	3	potpora EU
Izborna stručna praksa	Malmö University, Švedska	lipanj 2023.	4	vlastita
Izborna stručna praksa	Griffith University, Queensland, Australija	lipanj-srpanj 2023.	1	vlastita
Izborna stručna praksa	University of East Anglia, Norwich, UK	srpanj-kolovoz 2023.	1	vlastita
Erasmus+ stručna praksa	Ankara Yildirim Beyazit University, Turska	srpanj-rujan 2023.	1	potpora EU
Erasmus+ stručna praksa	Nicolaus Copernicus University in Toruń, Poljska	srpanj-rujan 2023.	1	potpora EU
Erasmus+ stručna praksa	Pomeranian Medical University in Szczecin, Poljska	srpanj-rujan 2023.	1	potpora EU
Erasmus+ stručna praksa	Sveučilište u Novom Sadu, Srbija	kolovoz-rujan 2023.	1	potpora EU
Erasmus+ stručna praksa	La Sapienza University of Rome, Italija	rujan 2023.	1	potpora EU
Erasmus+ stručna praksa	Medical University of Bialystok, Zagreb	rujan 2023.	2	potpora EU
Izborna stručna praksa	Medical University Vienna, Austrija	rujan 2023.	1	potpora EU
Bilateralni ugovor	University of Hamburg, Njemačka	rujan 2023.	2	potpora EU

DOLAZNO OSOBLJE				
Osnova mobilnosti	Institucija/Zemlja	Razdoblje mobilnosti	Broj osoblja	Sredstva
Fulbright	University of California San Francisco, SAD	rujan-studeni 2022. i travanj-lipanj 2023.	1	Fulbright
Erasmus+ stručno osposobljavanje	Gonda Multidisciplinary Brain Research Center, Bar Ilan University, Ramat Gan, Izrael	listopad 2022.	1	potpora EU
Gostujuće predavanje	North Carolina University, SAD	listopad 2022.	1	vlastita
Studijski boravak	Sveučilište u Ljubljani, Slovenija	listopad 2022.-siječanj 2023.	1	vlastita
Erasmus+ stručno osposobljavanje	University of Pécs, Mađarska	prosinac 2022.	1	potpora EU
Gostujuće predavanje	Biruni University, Istanbul, Turska	siječanj 2023.	1	Medicinski fakultet Zagreb, vlastita
Erasmus+ stručno osposobljavanje	Masaryk University, Faculty of Medicine, Češka	srpanj 2023.	1	potpora EU

Jasna Turković, Miloš Judaš

## Report from 4 weeks in Zagreb

*Visiting the Division of Epilepsy and Paroxysmal Consciousness Disorders of the Department of Neurology, University Hospital Centre in Zagreb, Croatia in September 2022*

Student Teaser Fellowship novi je projekt Europske akademije za neurologiju koji tek nekolicini studenata daje priliku za stažiranje na neke od ponuđenih neuroloških odjela izvan njihova grada prebivališta, i to u trajanju od četiri tjedna. Budući da sam već tada jedino neurologiju mogla zamisliti kao svoj životni poziv, za vrijeme svoje posljednje studentske godine odlučila sam se prijaviti na natječaj i, na moju ogromnu sreću, bila sam među 17 dobitnika ovoga studentskoga granta. Za obavljanje staža bile su dostupne zdravstvene ustanove iz gotovo svih država Europe, a moj prvi, ispostavit će se najbolji mogući izbor bio je Odjel za epilepsiju i paroksizmalne poremećaje svijesti u Klinici za neurologiju Medicinskog fakulteta u Zagrebu i KBC-u Zagreb. Već od prvog kontakta bila sam ugodno iznenađena ljubaznošću i srdačnošću svih angažiranih u organizaciju mogega staža, a to su ponajprije moja mentorica prof. dr. sc. Željka Petelin Gadže, voditeljica Odjela za epilepsiju i paroksizmalne poremećaje svijesti, prof. dr. sc. Ervina Bilić, predstojnica Klinike za neurologiju Medicinskog fakulteta u Zagrebu i KBC-a Zagreb te gđa. Jasna Turković, koordinatorka mobilnosti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Bez njih ovaj projekt ne bi mogao biti realiziran i ovom prigodom još im jednom zahvaljujem na svojoj pomoći. Iako je nemoguće sumirati jedno od najljepših iskustava u mojem životu u tek nekoliko rečenica, u izvještaju objavljenom na mrežnoj stranici Europske akademije za neurologiju pokušala sam prenijeti bar mali dio svojih doživljaja tijekom boravka u KBC-u Zagreb kojih ću se uvijek s radošću sjećati.

It is with great pleasure that I report on my *EAN Student Teaser Fellowship* that took place in the Division of Epilepsy and Paroxysmal Consciousness Disorders of the Department of Neurology, University Hospital Centre Zagreb.

The Division of Epilepsy and Paroxysmal Consciousness Disorders is a Referral Centre of the Ministry of Health of the Republic of Croatia for Epilepsy and an affiliated partner of the ERN EpiCARE. Here, the most up-to-date pharmacological approach to the treatment of patients with epilepsy is carried

out, with previous neurophysiological diagnostic procedures. Special attention is paid to patients with pharmacoresistant epilepsy who are candidates for sophisticated subspecialist preoperative diagnostic treatment. Within the Centre for Epilepsy, there is a Laboratory for Clinical Neurophysiology, a laboratory for continuous polygraphic video-EEG monitoring, a laboratory for polysomnography and a laboratory for preoperative processing and invasive EEG monitoring. After preoperative diagnostic processing, in cooperation with a multidisciplinary

plinary team of specialists, an indication for minimally invasive neurosurgical treatment (implantation of a vagus stimulator) or resective neurosurgical treatment is established. The doctors of the Centre for Epilepsy continuously follow current world trends, providing patients from Croatia and neighbouring countries with the highest level of treatment.

As a student, in only four weeks I learned more than I could have ever imagined. I spent the first half of the fellowship studying the basics of EEG and participating in the examination of patients in the outpatient clinic, including both the first exams as well as routine checkups. Although this was my first encounter with this complex matter on a subspecialty level, the doctors and the neurophysiology technicians were very patient and did everything to make it easier for me to understand. The final two weeks were dedicated to the management of patients hospitalised in the ward, where I was introduced to continuous long-term video-EEG polygraphic monitoring. Moreover, I had the opportunity to attend several vagus nerve stimulator implantation procedures in patients with pharmacoresistant epilepsy and to be involved in their postoperative care. Since a multidisciplinary approach to each patient is practiced, I was able to further deepen my knowledge of neuroradiology, neurosurgery and psychiatry as well. Furthermore, I gained information about the education system and met other medical students since the Department of Neurology represents a teaching base of the Faculty of Medicine of the University of Zagreb for the subject of clinical neurology. On my last day I had the honour of attending a lecture on epilepsies held by my supervisor, which was a perfect way to end this wonderful journey.

In the end, I would like to thank EAN for making this experience in the University Hospital Centre Zagreb possible. It exceeded my expectations and solidified my decision to devote my life to neurology. A special thank you goes to Prof. Ervina Bilić, Head of the Department of Neurology and Ms. Jasna Turković, Head of International Relations Office of the School of Medicine, UniZG for all the help and support during this



Na slici slijeva: Željka Petelin Gadže i Asja Hodžić

project. I am also thankful to every single member of the Centre for Epilepsy – from the neurophysiology technicians to nurses and doctors, for the warmest welcome and all the knowledge they selflessly shared with me. I have never met health professionals so devoted to patient care and they are a real inspiration. Last but not least, I will always be grateful to my supervisor, Prof. Željka Petelin Gadže, for consistent support, encouragement, amazing dedication and effort. It was a true privilege learning from the best.

Asja Hodžić

ERASMUS+

## Internacionalizacija kao mjera kvalitete u procesu visokog obrazovanja, znanosti i usluga

Internacionalizacija visokog obrazovanja, znanosti, ali i administrativnih odjela koji su „servis“ ostalim dionicima, u središtu je pažnje mnogih europskih sveučilišta. Upravo ta činjenica potaknula je Ured za međunarodnu suradnju Univerziteta u Novom Sadu na organizaciju Erasmus+ kombiniranog intenzivnog programa (*Blended Intensive Pro-*

*gramme* – BIP) pod nazivom *Internacionalizacija kao mjera kvalitete u procesu visokog obrazovanja, znanosti i usluga*. Novi Sad je ovom prigodom ugostio 26 predstavnika partnerskih sveučilišta iz sedam država (Portugal, Mađarska, Finska, Rumunjska, Španjolska, Hrvatska, Sjeverna Makedonija) kako bi zajedno s predstavnicima Univerziteta u Novom

Sadu (UNS) i članovima akademske zajednice UNS-a razmotrili važne aspekte i izazove internacionalizacije u visokom obrazovanju. Univerzitet u Novom Sadu trenutno ima 43.200 studenata koji pohađaju nastavu na ukupno 14 fakulteta. Informaciju o održavanju programa dobila sam od kolegice iz Splita i zahvaljujući velikoj želji i upornosti voditeljice



**Sudionici i organizatori programa ispred zgrade Rektorata Univerziteta u Novom Sadu.**

Ureda za međunarodnu suradnju UNS-a, gospođe Ivane Vujkov i pomoći voditeljice Ureda za međunarodnu suradnju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Jasne Turković, uspjela sam pristupiti programu.

Prilikom svečanog otvorenja programa, 29. svibnja ove godine, koje je održano, kao i veći dio programa, u zgradi Rektorata, rektor UNS-a, prof. dr. sc. Dejan Madić istaknuo je značenje multidisciplinarnog i interdisciplinarnog pristupa temi internacionalizacije koje njeguje *Univerzitet u Novom Sadu*, što ga čini jedinstvenim. Po završetku programa koji je trajao 2 dana virtualno (25. i 26. svibnja) i potom 5 dana uživo (od 29. svibnja do 2. lipnja), mogu se složiti sa zaključkom rektora UNS-a. Cilj ovog Erasmus+ programa bio je putem predavanja, radionice i prezentacije studija slučaja ponuditi nove perspektive, mogućnost za proširivanje postojećih znanja, kao i prilike za umrežavanje i razmjenu iskustva u području internacionalizacije visokog obrazovanja, znanosti i sveučilišnih servisa koje karakterizira izrazita složenost i sveobuhvatnost. Neovisno o tome je li riječ o stvaranju i koordiniranju međunarodnog ili europskog projekta na teme iz područja visokog obrazovanja ili o tome kako uspješno sudjelovati u međunarodnoj suradnji i

u međunarodnom projektom timu, potrebno je razumjeti koje su potrebe i mogućnosti različitih dionika unutar sveučilišta, koji su trendovi i očekivanja u procesu internacionalizacije i o kojim sve temama treba pritom razmišljati. Program je bio raznolik i odlično prilagođen sudionicima koji su bili iz redova i nastavnog i nastavnog osoblja. Predavači, a nastavnici UNS-a, nesebično su podijelili svoje znanje, iskustvo u prijavljivanju i realizaciji međunarodnih projekata iz različitih područja znanosti i visokog obrazovanja. Osjetilo se koliko su svi uključeni u sve spomenute procese te koliko vremena i

energije ulažu svi zajedno u razvijanje strategija u cilju osiguravanja kvalitete visokog obrazovanja. Mene se posebno dojmilo predstavljanje prof. dr. sc. Vesne Bengin, suosnivačice Instituta BioSens – istraživačko-razvojnog instituta za informacijske tehnologije biosistema. Institut se bavi multidisciplinarnim znanstvenim istraživanjima naprednih informatičko-komunikacijskih tehnologija i njihove primjene u biosistemima, ponajprije u poljoprivredi. Prof. Bengin je voditeljica projekta ANTARES kojeg je cilj osigurati da Institut BioSens postane vodeći tržišno orijentiran znanstveni centar izvrsnosti. Projekt je vrijedan 30 milijuna eura, a od Europske komisije je dobio odličnu ocjenu. Voditeljica ovog znanstvenoistraživačkog projekta, a dosad najvećeg ulaganja Europske unije (EU) u Republici Srbiji, odlično je i sažeto prikazala koji su sve projekti, aktivnosti, istraživanja i strategije unazad dvadeset godina prethodile dobivanju ovoga projekta.

Tijekom posjeta Novom Sadu imala sam i nekoliko korisnih sastanaka s kolegicama koje predaju fiziku na studiju medicine i dentalne medicine, a također i s prodekanom za nastavu Medicinskog fakulteta prof. dr. sc. Zoranom Komazecom. Nadam se budućoj suradnji s kolegama, ali također i odlasku na još koji Erasmus+.

**Sanja Dolanski Babić**

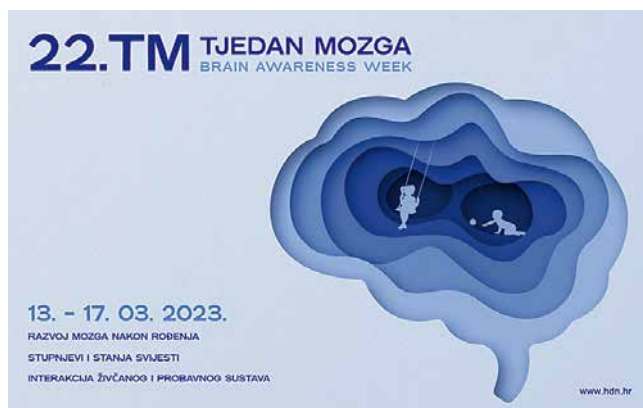


**Uvodno predstavljanje organizatora i sudionika programa. Na čelu stola su rektor UNS-a prof. dr. sc. Dejan Madić i voditeljica Ureda za međunarodnu suradnju Ivana Vujkov.**

## 22. Tjedan mozga na Medicinskom fakultetu u Zagrebu

Tjedan mozga (TM) u Republici je Hrvatskoj po 22. put održan od 13. do 17. ožujka 2023. kao dio globalne inicijative Brain Awareness Week (BAW) koja svake godine u ožujku intenzivno popularizira neuroznanost te promiče svijest i znanje o zdravlju mozga. Krovna međunarodna udruženja koja organiziraju BAW su *Federation of European Neuroscience Societies* i *Dana Alliance for Brain Initiatives*. Glavni organizator TM-a u RH je Hrvatsko društvo za neuroznanost (HDN), a najveći broj događaja bio je u sveučilišnim gradovima (Zagreb, Split, Osijek, Zadar, Rijeka). Važnost ovog popularnoznanstvenog događaja prepoznali su i poduprli Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Znanstveni centar izvrsnosti za temeljnu, kliničku i translacijsku neuroznanost, Studentski centar Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti te Atlantic grupa. Veliku ulogu u organizaciji i provedbi u Zagrebu imale su i Studentska sekcija za neuroznanost (SSN) te Udruga studenata biologije (BIUS). Osim u većim gradovima, svake se godine sve više javnih i obrazovnih ustanova u manjim gradovima odaziva pozivu HDN-a te su ove godine organizirane tribine, radionice i predavanja koje su se tematikom oslanjale na jednu od triju glavnih tema: *Razvoj mozga nakon rođenja*, *Stupnjevi i stanja svijesti* te *Interakcija živčanog i probavnog sustava*.

Budući da je razvoj mozga nakon rođenja široka i slojevita tema koja zalazi u nekoliko stručnih i znanstvenih područja, TM je na Medicinskom fakultetu (MF) Sveučilišta u Zagrebu (SZ) pristupio toj temi kroz igru kao bitnu komponentu u razvoju mozga. Igra je vrlo širok pojam, obuhvaća niz aktivnosti od prvih dana života pa sve do odrasle dobi: od spontanih igara koje u dojenčadi predstavljaju platformu za interakcije s majkom, razvoj kreativnosti, socijalnih interakcija i senzomotričkih vještina, omogućuju prilagodbu društvenim normama, a elementi su prisutni i u glumi, videoigricama i društvenim igrama prisutnima u životima odraslih ljudi. Stoga je HDN-u na MF-u SZ-a organizirao dvije radionice psihodrame pod nazivima Igra i psihodrama te Mozak i psihodrama. Sudionici su bili podijeljeni u dvije skupine po dvanaest ljudi, a voditeljica radionice bila je doktorica medicine Marta Okružnik, specijalizantica dječje i adolescentne psihijatrije, te edukantica zadnje



godine psihodramske psihoterapije pri Centru za psihodramu. Psihodrama je znanstveno priznat psihoterapijski pravac (začetnik Jakob Levy Moreno) u kojem sudionici primjenom akcijskih dramskih metoda bez unaprijed zadanog dramskog teksta, na spontan i kreativan način "dotiču" vlastiti intrapsihički svijet, uz posljedično bolje razumijevanje vlastitog ponašanja i emocija te odnosa s drugim ljudima.

Središnji događaj na MF-u SZ-a bila je tribina Igra i mozak održana 15. ožujka 2023., koju je uživo i preko Zoom-a pratilo tristotinjak ljudi. Na tribini su tematiku igre na multidisciplinarnan način predstavili prof. dr. sc. Miloš Judaš (Hrvatski institut za istraživanje mozga), izv. prof. dr. sc. Tihana Jendričko (specijalistica psihijatrije, psihoterapeutkinja, Klinika za psihijatriju Vrapče), Ana-Maria Bohaček (edukatorica-rehabilitatorica, specijalistica rane intervencije, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet SZ-a) te Sanja Ivanušević (mag. psych, terapeutkinja igrom) pod moderiranjem dr. sc. Iris Žunić Išasegi (specijalizantica dječje i adolescentne psihijatrije, KBC Zagreb). Na tribini je istaknuto značenje igre za razvoj dječjeg mozga uz karakteristike igre ovisno o stupnju razvoja djeteta, te evolucijski aspekt igre u odnosu na druge primat i životinje. Također je istaknuto i značenje terapije igrom, ali i mogućnost koju igra pruža u psihoterapiji u odrasloj dobi kroz psihodramske metode.



Ema Bokulić – radionica za djecu Tjedan mozga



Tribina Mozak i igra – govornici



**Djelatnici Zavoda za farmakologiju izrađuju gipsane modele mozгова za dječje radionice**

U četvrtak 16. ožujka u Preporodnoj dvorani HAZU-a održan je simpozij *Neurobiologija, ontogeneza i evolucija svijesti i samosvijesti u čovjeka* na kojem su stručnjaci iz područja neuroznanosti, neurologije, neurokirurgije, psihijatrije, neuroradiologije i anesteziologije govorili o različitim aspektima biološke podloge ljudske svijesti kao jedinstvenog svojstva koje nas razlikuje od svih drugih životinjskih vrsta. Pregled programa navedenog simpozija dostupan je [na poveznici](https://hdn.hr/hazu-baw-simpozij-2023/) <https://hdn.hr/hazu-baw-simpozij-2023/>.

Kao i u pretpandemijskim godinama, na Hrvatski institut za istraživanje mozga (HIIM) vratile su se dječje radionice kojima su mladi neuroznanstvenici te članovi SSN-a i BIUS-a prenijeli interes i ljubav prema neuroznanosti te odgovorili na (gotovo) sva njihova pitanja o mozgu i znanosti općenito. U pet dana trajanja TM-a HIIM je posjetilo preko 1300 djece vrtićke i osnovnoškolske dobi te srednjoškolaca koji su naučili zanimljive i dobi prikladne činjenice o mozgu: kako vježbati i zaštititi mozak, očuvati zdravlje mozga i slično. Radionice smo "iznijeli" i izvan područja HIIM-a te posjetima osnovnim i srednjim školama u nekoliko županija obuhvatili preko još četiri stotine djece. Uz to su, po prvi puta, na HIIM-u svakodnevno održane radionice o neurohistologiji za zainteresirane srednjoškolce tijekom kojih smo im otvorili vrata laboratorija HIIM-a, a na kojima su naučili kako se izrađuju histološki preparati – jedno od najstarijih, no i dalje glavnih oruđa u neuroznanosti.

Popis svih održanih događaja pogledajte na [www.hdn.hr](http://www.hdn.hr), a snimku tribine Mozak i igra kao i poučne videouratke o mozgu koje su izradili asistenti MF-a te studenti MF-a i PMF-a pogledajte na [YouTube kanalu Tjedan mozga](https://www.youtube.com/channel/UCjeda1m0zqg).

**Iris Žunić Išasegi, Mihaela Bobić Rasonja**



**Zajednička fotografija djelatnika Fakulteta**



## 75. obljetnica osnutka Svjetske zdravstvene organizacije i Svjetskog dana zdravlja

**Povodom 75. obljetnice osnutka Svjetske zdravstvene organizacije i Svjetskog dana zdravlja, 6. travnja 2023. održan je stručni skup Stvaranje Svjetske zdravstvene organizacije – javnozdravstvena diplomacija Andrije Štampara, u organizaciji Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Ministarstva vanjskih i europskih poslova Republike Hrvatske te Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske.**

Andrija Štampar – utemeljitelj Škole narodnog zdravlja, profesor zagrebačkog Medicinskog fakulteta i njegov dekan u dva mandata, rektor Sveučilišta u Zagrebu – dao je neizmjeran doprinos hrvatskoj medicini i trajno upisao naš narod na svjetsku javnozdravstvenu kartu. Slijedeći njegovu viziju, definicija „Zdravlje za sve“ postala je prepoznatljiv moto Svjetske zdravstvene organizacije, kojoj je predsjedao na prvoj Skupštini održanoj 7. travnja 1948. godine, na dan koji je otada poznat još i kao Svjetski dan zdravlja.

U svojem je uvodnom obraćanju dekan Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Slavko Orešković izjavio da je Svjetska zdravstvena organizacija ustanova koja je svojim aktivnostima spasila milijune života i koja je dovela zdravstvenu skrb u područja u kojima ranije nije bila dostupna. Osvrnuvši se na lik i djelo Andrije Štampara, podsjetio je da Škola narodnog zdravlja Medicinskog fakulteta ne nosi samo njegovo ime već je i sljednik njegove vizije te se razvija po njegovim postulatima.

Govoreći o Štamparovu nasljeđu, izaslanica ministra zdravstva, državna tajnica u Ministarstvu zdravstva Republike Hrvatske prim. dr. sc. Marija Bubaš, izrekom *Djela kroz vrijeme utiru put naglasila je da je zdravlje prvo te da ispred svega treba stajati pacijent. Također, zahvalila je Uredu Svjetske zdravstvene*

organizacije u Hrvatskoj na kvalitetnoj suradnji s Ministarstvom zdravstva.

Izaslanik predsjednika Vlade Republike Hrvatske, ministar vanjskih i europskih poslova Republike Hrvatske dr. sc. Gordan Grlić Radman, istaknuo je povodom ove značajne obljetnice kako je to prigoda da se osvrnemo na uspjehe javnog zdravstva općenito, ali i da gledamo unaprijed s obzirom na pandemiju, kao i aktualne i buduće izazove, ustvrdivši kako Svjetska zdravstvena

organizacija ima ključnu ulogu u sferi izgradnje globalne zdravstvene infrastrukture te da u tome aktivno sudjeluje Republika Hrvatska.

*Prije 75 godina, 1948. godine, zemlje svijeta udružile su se i osnovale Svjetsku zdravstvenu organizaciju kako bi promicale zdravlje, očuvale svijet sigurnim i služile ranjivima, tako da svatko, svugdje može postići najvišu moguću razinu zdravlja. Ova, sedamdeset i peta obljetnica postojanja Svjetske zdravstvene organizacije prilika je da se osvrnemo na uspjehe javnog zdravstva koji su poboljšali kvalitetu života te nam mogu služiti kao poticaj za buduće djelovanje i rješavanje svih novih zdravstvenih izazova.*

*Globalno zdravlje sastavni je dio vanjskopolitičkih agendi mnogih zemalja, posebice u odnosu na ekonomski i socijalni razvoj, sigurnost, humanitarna pitanja, socijalnu pravdu i ljudska prava te globalno upravljanje krizama. Svjetska zdravstvena organizacija ključni je subjekt zdravstvene diplomacije na globalnoj razini. SZO je u odgovoru na globalnu pandemiju COVID-19 imala ključnu*



Stvaranje Svjetske zdravstvene organizacije - sudionici panela.



**Zajednička fotografija panelista s organizatorima. Na slici slijeva: Slavko Orešković, Mirjana Kujundžić Tiljak, Iva Pejnović Franelić, Mate Granić, Stjepan Orešković, Marija Bubaš i Zvonko Kusić.**

ulogu koordinirajući praćenje širenja bolesti, razvijajući smjernice za prevenciju i liječenje te olakšavajući pravednu distribuciju cjepiva i drugih osnovnih potreština.

Panelisti skupa bili su: akademik Zvonko Kusić, posebni savjetnik predsjednika Vlade Republike Hrvatske za društvena pitanja; prof. dr. sc. Mate Granić, posebni savjetnik predsjednika Vlade Republike Hrvatske za vanjsku politiku; prim. dr. sc. Iva Pejnović Franelić, specijalistica školske medicine i voditeljica hrvatskog Ureda Svjetske zdravstvene organizacije; prof. dr. sc. Stjepan Orešković, voditelj značajnih obrazovnih, istraživačkih i konzultantskih projekata te međunarodnih konferencija i pročelnik Katedre za me-

dicinsku sociologiju i ekonomiku zdravstva Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te prof. dr. sc. Mirjana Kujundžić-Tiljak, ravnateljica Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, kao uvodničarka i moderatorica.

Zajednička nit tijekom panel-rasprave ispreplela se preko još živućih i suvremenih načela Andrije Štampara, poput etičnosti, poštivanja principa, rad za opće dobro isključujući vlastiti interes, znanje, lojalnost prema prijateljima, slobodu i jednakost.

Zaključke donosimo u obliku citata:

- prim. dr. sc. Iva Pejnović Franelić: *Međunarodna solidarnost je učinko-*

*vit odgovor na sadašnje izazove te je potrebno jačanje Svjetske zdravstvene organizacije kako bi ona imala veću ulogu u diplomaciji, a Štampar je bio pionir međunarodne zdravstvene diplomacije.*

- prof. dr. sc. Mate Granić: *Nasljeđe Andrije Štampara pomoglo je pristupanju Republike Hrvatske u Ujedinjene narode i međunarodne asocijacije, on je veliko ime u svjetskoj medicini i javnome zdravstvu te je bio sjajna referenca na putu našeg priznavanja.*
- prof. dr. sc. Stjepan Orešković: *Valja se zapitati što mi danas moramo napraviti slijedeći Štamparove principe. Ključ su snažne institucije, Štampar je branio Svjetsku zdravstvenu organizaciju te je njegova poruka za nas danas da su potrebne jake autonomne institucije koje služe narodu.*
- akademik Zvonko Kusić: *Andrija Štampar je bio veći čovjek nego što se o njemu govori, njegovi postulati i institucije preživjeli su 100 godina. Imao je znanstveni i administrativni autoritet te karizmu.*

Skup je završen riječima koja najbolje opisuju lik i djelo Andrije Štampara, kao i institucije koje je utemeljio: *Ne možeš biti veliki čovjek ako se ne zalažeš za malog čovjeka.*

Videozapis skupa dostupan je na YouTube kanalu Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, na poveznici: <https://www.youtube.com/live/ZgmGhAIIF24?feature=share>.

**Mirjana Kujundžić Tiljak**



**Gordan Grlić Radman, izaslanik predsjednika Vlade RH, ministar vanjskih i europskih poslova Republike Hrvatske.**



**Marija Bubaš, državna tajnica u Ministarstvu zdravstva Republike Hrvatske.**

## Dan Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

*Svečanom sjednicom Fakultetskoga vijeća u ponedjeljak 19. prosinca 2022. obilježena je 105. obljetnica najstarijega medicinskoga fakulteta u Republici Hrvatskoj – Medicinskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.*

Svečanu sjednicu otvorio je dekan prof. dr. sc. Slavko Orešković uvodnim obraćanjem u kojem je istaknuo da je Medicinski fakultet u Zagrebu osnovan je Odlukom Hrvatskog sabora za vrijeme prvog svjetskog rata davne 1917. godine. Otada je prolazio burne trenutke naše povijesti, ali uvijek se znao nositi sa teškoćama i uvijek je iz njih izlazio bolji i jači.

Danas je Medicinski fakultet jedna od najvećih i najznačajnijih znanstveno-obrazovnih ustanova u hrvatskom visokoškolskom sustavu, a uz to i ključna za zdravstveni sustav i razvoj biomedicine na ovim prostorima. Naš Fakultet obrađuje preko 60% svih doktora medicine i više od 80% doktora medicinskih znanosti. U prosjeku, na našoj ustanovi diplomira jedan liječnik dnevno, te svoju edukaciju završi i jedan specijalist dnevno.

Stoga je Medicinski fakultet u Zagrebu i najodgovorniji za našu medicinsku povijest, ali i za sadašnjost i budućnost hrvatske medicine.

Kako je zdravstvena zaštita studenata jedna od prioritarnih zadataka, a u ovom trenutku ona nije na razini koju želimo, odlučili smo izgraditi Studentsku polikliniku za pružanje primarne i konzilijarno-specijalističke zdravstvene zaštite studenata Sveučilišta u Zagrebu. Prostor će biti u zgradi bivše Klinike za ortopediju koja će nakon pažljive obnove, kao zaštićeni građevinski spomenik, služiti ovoj svrsi.

Danas je na Medicinskom fakultetu oko 3000 studenata integriranog diplomskog i diplomskog studija na hrvatskom jeziku, studiju na engleskom jeziku, na dva doktorska studija biomedicina i zdravstvo i neuroznanosti, na 48 posljediplomskih specijalističkih studija u sklopu specijalizacija za pojedine kliničke struke te na studiju sestrinstva.

Svečanoj sjednici prisustvovali su brojni ugledni uzvanici koji su potom prisutnima uputili prigodne riječi i čestitke. Među njima ističemo g. **Gordana Jandrokovića**, predsjednika Hrvatskoga sabora; prof. dr. sc. **Radovana Fuchsa**, izaslanika predsjednika Vlade RH i ministra znanosti i obrazovanja RH; prof. dr. sc. **Silvija Bašića**, državnog tajnika Ministarstva zdravstva RH; prof. dr. sc. **Stjepana Lakušića**, rektora Sveučilišta

u Zagrebu; akademika **Velimira Neidhardta**, predsjednika Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, akademika **Zvonka Kusića**, posebnog savjetnika predsjednika Vlade RH, dr. sc. **Špiru Janovića**, državnog tajnika Ministarstva branitelja RH, dr. sc. **Mislava Hermana**, potpredsjednika Gradske skupštine grada Zagreb, g. **Ivana Celjaka**, župana Sisačko-moslavačke županije, dr. sc. **Mirelu Šentija Knežević**, ured za socijalnu zaštitu, zdravstvo, branitelje i osobe s invaliditetom grada Zagreb, doc. dr. sc. **Krešimira Luetića**, predsjednika Hrvatske liječničke komore te prof. dr. sc. **Adrianu Vince**, predsjednicu Stručnog savjeta Hrvatskog liječničkog zbora.

**Dani Stipančev** je sve prisutne oduševio izvedbom pjesme Vice Vukova *Tvoja zemlja*.

Kao i svake godine dodijeljena je **Nagrada Medicina** – u znak priznanja i zahvalnosti za promicanje načela humanosti i etičnosti u skrbi za teško bolesne ljude, a u čast i slavu Medicine, Čovjeka i Humanosti – za koju je obrazloženje dao **akademik Marko Pećina**. Ove godine dobitnici nagrade su **zdravstveni djelatnici Sisačko-moslavačke županije**.

Nagradu za posebno postignuće u medicinskoj struci i znanosti dobili su **tim Kliničkog zavoda za dijagnostičku i intervencijsku neuroradiologiju KBC-a Zagreb** te akademik **Bojan Jela-**



Pozdravne riječi prof. dr. sc. Slavka Oreškovića, dekana Medicinskog fakulteta u Zagrebu



Prigodni govor predsjednika Hrvatskog sabora Gordana Jandrokovića.

ković; a posebna dekanova nagrada dodijeljena je **Katedri za kirurgiju**.

Usljedi je dodjela **dekanovih nagrada za produktivnost** tijekom pohađanja sveučilišnog poslijediplomskog doktorskog studija. Dobitnici su dr. sc. **Ivan Banovac**, dr. sc. **Tihana Marić**, dr. sc. **Mario Šestan** i dr. sc. **Nikola Štoković** koji se ujedno i zahvalio u ime dobitnika.

Zbor **Optimist**, prvi je u Hrvatskoj čiji su članovi ljudi koji su izgubili prirodni način govora jer im je zbog karcinoma grla odstranjen organ govora, izveo je glazbeni intermezzo te im je potom dodijeljeno priznanje za njihov predani rad na čelu s gđom. **Tamarom Živković Ivanović**.

Zahvalnica dekana dodijeljena je dugogodišnjem tajniku Fakulteta g. **Darku**

**Bošnjaku** te studentici **Luciji Lesjak**, za vrhunske sportske rezultate na međunarodnoj razini (karate).

**Čestitamo svim laureatima!!**

*Fotografije: Sandra Kežman*

## Obraćanje predsjednika Hrvatskoga sabora na svečanosti u povodu 105. obljetnice Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

19. prosinca 2022.

*Poštovani izaslanice predsjednika Vlade, ministre znanosti i obrazovanja Fuchs, poštovani državni tajnici Bašić i Janović, poštovani predsjednice Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, akademičice Neidhardt, poštovani rektore Zagrebačkog sveučilišta, prof. dr. Lakušiću, poštovani predsjednice Hrvatske liječničke komore, potpredsjednice Hrvatskog liječničkog zbora, izaslanice gradonačelnika grada Zagreba, poštovani župane, poštovane dekanice i dekani, poštovani uzvanici, dame i gospodo,*

dopustite mi da posebno pozdravim dekana Medicinskog fakulteta u Zagrebu – prof. dr. Slavka Oreškovića, njegove najbliže suradnike, kao i sve sadašnje i bivše djelatnike fakulteta, njegove profesore i studente.

Hvala vam na pozivu. Kao i prije pet godina, kada smo obilježavali puno stoljeće djelovanja fakulteta, i ove sam se godine sa zadovoljstvom odazvao.

Želim vam uputiti pozdrave i čestitke u ime svih zastupnica i zastupnika Hrvatskoga sabora, kao i svoju osobnu čestitku u povodu 105. godišnjice ove iznimne institucije.

I prije pet godina podsjetio sam na ulogu Hrvatskog sabora u osnutku Fakulteta.

Naime, upravo je u Saboru, u siječnju 1917. godine, istaknuti hrvatski pravnik i političar, zastupnik Milan Rojc obrazložio potrebu otvaranja Medicinskog fakulteta u tad nadolazećoj školskoj godini.

Bio je istaknuo kako je utemeljenje medicinskog fakulteta – što prije – naša dužnost. „Jer inače idemo ususret tjelesnom propadanju i izumiranju naroda“.

Snažne misli nakon kojih je moralo uslijediti i snažno konkretno djelovanje. To se i dogodilo, odlukom Sabora o osnivanju Medicinskog fakulteta u Zagrebu. Time je naš predstavnički dom dao važan obol razvoju zdravstvenog sustava u Hrvatskoj.

A još od vremena prvog dekana – dr. Miroslava Čačkovića, čije ime nosi ova dvorana, preko brojnih drugih, nerijetko pravih vizionara, do danas Medicinski fakultet istinski je ishodište djelatne brige za zdravlje nacije.

Prisjetimo se i napora koje je tijekom svog radnog vijeka ulagao Andrija Štampar – pravi globalni div javnog zdravstva. Ujedno i dvostruki dekan ovog fakulteta. Njegova krilatica – „Zdravlje za sve“ – bila je od presudne važnosti kako bi se spriječila upravo ona opasnost na koju je Milan Rojc u Saboru onomad upozoravao – „tjelesno propadanje naroda“.

*Poštovani djelatnici Fakulteta, sadašnji i bivši,*

Čestitam vam što već više od stoljeća ne posustajete i što neumorno radite na izobrazbi novih generacija onih koji će predano i nesebično voditi brigu o zdravlju naših građana.

Samo se rijetke ljudske djelatnosti danas mogu poistovjetiti s radnom opterećenosti medicinskih djelatnika. Primjerice, s konceptom, dugotrajnih, iscrpljujućih dežurstava.

Prevedeno na jezik pacijenata: s trajnom raspoloživošću za potrebnu im medicinsku skrb.

Jer prilično je utješno i ohrabrujuće saznanje da možemo računati na naše liječnike i ostalo medicinsko osoblje: zapravo – kad god nam je potrebno – od sitnih zdravstvenih tegoba do onih najozbiljnijih.

A na granice njihove predanosti i nesebičnosti hrvatsko se, ali i globalno društvo, posebno imalo priliku uvjeriti unatrag tri godine, dolaskom pandemije COVID-a 19.

Brojni životi su otad spašeni, ali je vrtlog pandemije za sobom zauvijek mnoge i odnio. Među njima i vaše kolege – liječnike i druge medicinske radnike. Istinske heroje.

Onima koji su otišli, kao i svima onima koji se još uvijek bore s ovom pošasti, ponovno mogu reći samo još jedno veliko „hvala“.

*Dame i gospodo,*

Ova institucija, dakle, već 105 godina osposobljava naraštaje ljudi kadrih odgovoriti i na najteže izazove. Preko 25 tisuća liječnika završilo je Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Odškolovali ste ovdje čitav niz sjajnih pojedinaca: liječnika, znanstvenika, vrhunskih stručnjaka s naglašenom sposobnošću brzog donošenja kvalitetnih odluka. Njihov je prilog razvoju hrvatskog društva iznimno dragocjen. A odemo li 30-ak godina u prošlost i prisjetimo se uloge saniteta u Domovinskom ratu – dodatno ćemo si osvijestiti i koliko je konkretan doprinos medicinara bio u stvaranju samostalne hrvatske države.

Spomenut ću i liječnike u politici. Znamo da ih je kroz naša prva tri desetljeća bilo mnogo: od predsjednika i potpredsjednika Hrvatskog sabora preko potpredsjednika Vlade, ministara i saborskih zastupnika. Mahom s vrlo utjecajnim i važnim ulogama u stvaranju i obrani Domovine.

U trenutačnom sazivu Hrvatskog sabora, 13 je zastupnika liječnika, od kojih je njih 10 s diplomom baš ovog Fakulteta. Nemam preciznu evidenciju o tomu koliko zastupnika ima supružnike medicinare. Ali znam barem jednoga.

Ne zaboravljajući svoju *almu mater* ni svoju profesiju, ti su se zastupnici u Saboru nerijetko zauzimali, i nastavljaju se zauzimati, za unapređenje položaja medicinske struke i znanosti u Hrvatskoj.

*Poštovane dame i gospodo,*

Razorni potresi koji su pogodili našu domovinu ozbiljno su ugrozili funkcioniranje mnogih institucija, pa tako i Medicinskog fakulteta u Zagrebu. Stoga mi je osobito drago da je za sanaciju i obnovu pet njegovih potresom oštećenih objekata Vlada Republike Hrvatske osigurala više od 377 milijuna kuna potpore. Drugi je to najveći kapitalni projekt u Hrvatskoj čija su sredstva osigurana iz EU fondova, nakon Pelješkog mosta.

Uvjeren sam kako će godina koja dolazi, u kojoj postajemo članicom europodručja i Schengena, donijeti ubrzanje procesa obnove i još učinkovitije korištenje europskih sredstava. Dakle, i na vašem primjeru pokazuju se dobrobiti Nacionalnog programa oporavka i otpornosti, odnosno mogućnosti financiranja putem Fonda solidarnosti Europske unije.

Istovremeno, poštovane dame i gospodo, svijet u kojem živimo ubrzano se mijenja. Čini se da su sve podcijenjeniji: i ozbiljan rad i profesionalna požrtvovnost i etika, i sustavnost i savjesnost i, na kraju – sama stručnost. Te vrijednosti, koje smo cijenili i na koje smo navikli, kao da bivaju prisiljene prepustiti mjesto površnosti i ideji o uspjehu bez puno rada i muke. Pričao sam o tomu i prije pet godina u Lisinskom, na 100. obljetnici. Nažalost, trendovi su i dalje slični.

Dok se čeka nova prijelomna vijest, nova senzacija, novi podražaj – vjerujem da je većina ljudi ipak svjesna vrijednosti i doprinosa koje našem društvu daje vaša profesija. Vaš poziv jest oličenje ljudskosti i brige za čovjeka, one plemenite želje da se pomogne bližnjemu. Taj poziv traži iznimnu upornost, strpljivost, odricanje i žrtvu. I u njemu je upisana trajna žeđ za znanjem. A ovdje, na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu se zaista može steći vrhunsko znanje, temeljeno na vrhunskoj znanosti.

Želim vam stoga da s nesmanjenim entuzijazmom nastavite predano obrazovati stručne zdravstvene djelatnike, na dobrobit cijelog našeg društva.

Na kraju, dopustite mi čestitati svim dobitnicima ovogodišnjih nagrada i poželjeti daljnji uspjeh u radu dekanu prof. dr. Oreškoviću, vodstvu Medicinskog fakulteta, svim njegovim sadašnjim i budućim studentima i profesorima.

U ovom ozračju pobjede, zajedništva i trijumfa naših nogometaša, ali i velikih globalnih izazova, želim vam svima sretan Božić i svako dobro u 2023. godini te u daljnjem profesionalnom i privatnom životu.

Hvala vam. Zaista, hvala vam.

**Gordan Jandroković**

## Nagrada „Medicina“ dodijeljena zdravstvenim djelatnicima Sisačko-moslavačke županije

*Krajem 2020. potresi velikih magnituda pogodili su područje Sisačko-moslavačke županije. Velik broj ljudi ostao je bez domova. Ljudi bez domova smješteni su u sportske dvorane i u prostorije Vojarne „Pukovnik Predrag Matanović“ u Petrinji. Vodoopskrba je bila ugrožena. Blizina kanalizacijskih i vodovodnih cijevi u starim dijelovima gradova kao što su Sisak i Petrinja stvarala je realne prijetnje hidričnim epidemijama.*



**Župan Sisačko-moslavačke županije Ivan Celjak prima Nagradu Medicina iz ruku prof. dr. sc. Slavka Oreškovića, dekana Fakulteta i akademika Marka Pečine, predsjednika Odbora za dodjelu Nagrade Medicina.**

Gust smještaj osoba smještenih u sportskim dvoranama i vojarni u Petrinji prijetio je rasplamsavanjem epidemije zarazne bolesti COVID-19. Sisačko-moslavačka županija je i područje prirodno žarišnih antropozoonoza, kao što su hemoragijska groznica s bubrežnim sindromom, tularemija i leptospiroza. U ruševinama zgrada ostale su „zarobljene“ veće količine hrane; izvor hrane determinira veličinu populacije koja se time hrani, a u ovom slučaju to je populacija štakora i mišolikih sisavaca koji su ujedno i prijenosnici navedenih zaraznih bolesti.

Pred zdravstvenu struku Sisačko-moslavačke županije stavljeni su zadatci koje je hitno trebalo odraditi: brza provedba cijepljenja protiv zarazne bolesti COVID-19, mjere i postupci dezinfekcije, dezinfekcije i deratizacije (DDD) kao i

ostale potrebne protuepidemijske preventivne mjere, primjeren transport i liječenje oboljelih, formiranje COVID-odjela, kao i provedba zdravstvenog nadzora nad kontaktima i poduzimanje svih potrebnih mjera bili su uobičajeni dio radnih zadataka bez obzira na otežane uvjete rada. Radilo se s ljubavlju i elanom, bez pitanja o prekovremenim satima i radnom vremenu.

Potrebno je naglasiti da su i Opća bolnica „Dr. Ivo Pedišić“ u Sisku kao i sve zdravstvene ustanove u Sisačko-moslavačkoj županiji bile potresom oštećene, što je, naravno, djelatnost zdravstvene službe činilo još težom i složenijom.

Zahvaljujući brzo provedenom cijepljenju, nije se rasplamsala epidemija bolesti COVID-19, a brzo poduzete preventivne protuepidemijske mjere spriječile su pojavu drugih zaraznih bolesti.

Zajedništvo i entuzijazam u radu svih zdravstvenih djelatnika u permanentnom pružanju zdravstvene zaštite stanovništvu na stradalom području dovelo je do ovako uspješno provedenih zadataka.

Dodjela Nagrade „Medicina“ pokazuje da je i matična medicinska obrazovna ustanova, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, prepoznala napore i zalaganje zdravstvenih djelatnika Sisačko-moslavačke županije u nadasve uspješnom rješavanju zdravstvene, ali i humanitarne skrbi za stanovništvo na potresom pogođenom području.

**(Obrazloženje Odbora za dodjelu Nagrade Medicina)**

# Dekanove nagrade za akademski godinu 2021./2022.

## Dekanove nagrade za uspjeh u studiju

### Studij medicine na hrvatskome jeziku

Mia Alerić  
Blanka Antić  
Manuela Bajan  
Deni Bajrić  
Mia Bakula  
Nika Baldani  
Lovro Balen  
Patricija Belužić  
Lucija Bešker  
Dominik Blažević  
Jelena Bošnjak  
Katarina Božić  
Eva Brenner  
Tea Budija  
Luka Bukovac  
Karlo Bukvić  
Paula Bulić  
Marta Defar  
Dorian Dulčić  
Fran Dumančić  
Paula Đozić  
Leon Enc  
Šime Erslan  
Ivona Frljak  
Karlo Gjurac  
Adrian Goršeta  
Gracia Grabarić  
Antonija Gračanin  
Viktorija Gregurović  
Lovro Grgurić  
Lara-Nika Holjevac Stasiow  
Ana Horvat  
Veronika Melba Huf  
Lea Idžotić  
Franciska Ivišić  
Nika Javorić  
Nikolina Jupek  
Dragana Kalaba  
Lucija Karlušić  
Petra Vita Kasović  
Nikola Klarić  
Nina Kliček  
Ana Klobučar  
Mirta Koščak

Dino Kurečić  
Lukas Librić  
Karla Lužaić  
Kristijan Marčić  
Domagoj Margeta  
Tena Matek  
Andrija Matijević  
Justina Mihaljević  
Ivana Orešković  
Ana Pavić  
Marija Pavlović  
Vesna Pečevski  
Nino Petroci  
Karlo Pnjaček  
Paula Polenus  
Petra Relota  
Karla Schwarz  
Martin Sikirić  
Katarina Sokač  
Ivan Stanušić  
Lucija Strmota  
Marko Šarić  
Sara Šarlija  
Borna Škibola  
Paula Škibola  
Lea Tavra  
Petra Terzić  
Jan Tesla Frčko  
Margareta Topolovec  
Hana Tretinjak  
Vid Ujaković  
Dominik Vicković  
Ema Volar  
Dora Vranić  
Ivona Vrbančić  
Nora Vukoja-Trošić  
Ana Ivanica Vulić  
Luna Zetaić  
Monika Zrinski  
Vice Zubak  
Dino Žujčić

### Medical Studies in English

I. godina  
Gabriel Starosvetsky (Izrael)  
II. godina  
Guy Israeli Vered (Izrael/  
Nizozemska)

III. godina  
Martin Samuel Högberg  
(Švedska)  
IV. godina  
Ophir Shenhav (Izrael/SAD)  
V. godina  
Lee Shnaider (Izrael)  
Amit Weiss (Izrael)  
VI. godina  
Carmen Margrit Thurid  
Roeper (Njemačka)  
Faris Bergner (Njemačka)

### Sveučilišni diplomski studij sestinstva

I. godina  
Josip Brezić  
Ema Kojić  
Ana Lupoglavac  
II. godina  
Martina Đuzel  
Patricia Petak

### Dekanova nagrada za znanstveni rad studenata

1. Manuela Frančić: *Toksi-kološka procjena nanočestica zlata u ulozi nosača L-Dope na in vitro modelu diferenciranih SH-SY5Y stanica*, mentor: izv. prof. dr. sc. Krešimir Rotim
2. Iva Bušić: *Povezanost procijenjenog statusa volumena plazme s kliničkim tijekom i smrtnošću u COVID-19*, mentor: dr. sc. Marko Lucijanić
3. Bernarda Jakuš: *Povezanost imunohistokemijske izraženosti proteina p53 i histoloških prognostičkih čimbenika u endometrioidnom adenokarcinomu endometrija*, mentor: doc. dr. sc. Marija Milković Periša
4. Miro Bilić, Martina Lukšić: *Istraživanje utjecaja anesteziološkog postupka na nastanak kongitivne disfunk-*

*cije nakon operacijskog zahvata*, mentor: dr. sc. Vilena Vrbanović Mijatović

5. Marija Babić, Maria Banović, Ivana Berečić: *Ukupni tau protein, laki lanac neurofilamenata i S100B protein u likvoru bolesnika sa spinalnom mišićnom atrofijom liječenih nusinersenom*, mentori: prof. dr. sc. Goran Šimić, prof. dr. sc. Nina Barišić, prof. dr. sc. Jadranka Sertić

### Dobitnici posebne dekanove nagrada za izniman doprinos ugledu Fakulteta

Članovi pjevačkog zbora studenata Medicinskog fakulteta „Lege artis“:

Adriana Adamović, Anja Đurđević, Manuela Čačić, Lucija Gojmerac, Vita Guljaš, Taša Radić, Amila Spahić, Ema Turkalj, Josipa Vlahović, Morana Belović, Antonia Dukmeni, Martina Đuras, Maša Mitrović, Maja Pučić, Marta Stančić, Daniela Strinić, Marija Vučić, Vlasta Vuković, Marta Mihin, Sara Prieselac, Maja Špoljarić, Jana Tarnik, Katarina Tešija, Marija Vrcić, Lara Pavlica, Viktorija Knežević, Višnja Radić, Matea Suša, Iva Topić, Paola Vrdošnjak, Sara Vučić-Šneperger, Stella Sara Worman, Ana Žibrat, Marko Đurišević, Vedran Jakšić, Ante Kuštra, Bruno Mioč, David Palijan, Luka Barišić, Mislav Pečnik, Matko Petrović, Jan Vojvodić, Ivan Đuran, Tin Gabrić, Marko Orešković, Vjeko Štambuk, Ivica Zec

## Svjetski priznati alumni Medicinskog fakulteta u Zagrebu

Poštovane čitateljice i poštovani čitatelji, u našem časopisu možete nastaviti pratiti rubriku *Illustriissimi alumni Facultatis Medicae Zagrabiensis*. Ljubaznošću i zalaganjem prof. dr. sc. Ivana Damjanova, i u ovome broju bit će vam predstavljeni svjetski priznati diplomanti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu koji žive i djeluju u inozemstvu.

Intervju vodio i preveo na hrvatski jezik: Dr. Ivan Damjanov, Emeritus Professor of Pathology, The University of Kansas School of Medicine, Kansas City, KS, USA, Email: idamjano@kumc.edu

Za uredništvo: akademik Marko Pečina; lektura i tehničko uređenje: Branko Šimat

### Nenad Bogdanović



**Godina i mjesto rođenja:** 1958, Zagreb, Hrvatska

**Obrazovanje i diplome:**

- 1972. matura, II. zagrebačka gimnazija, Zagreb
- 1982. doktor medicine, Hrvatska liječnička komora
- 1991. specijalizacija iz neurologije, KBC Zagreb
- 1998. dr. sci. med. Karolinski institut, Stockholm, Švedska
- 2000. doktor medicine, Švedska liječnička komora
- 2001. neuropatolog, Karolinska sveučilišna bolnica
- 2004. docent i izvanredni profesor Karolinska Institut
- 2006. specijalist gerijatar, Karolinska sveučilišna bolnica; subspecijalizacija neurogerijatrija
- 2013. redovni profesor Gerijatrije

**Zaposlenja:**

- 1982. – 1983. opća praksa u Domu zdravlja Peščenica
- 1984. – 1988. asistent na Zavodu za anatomiju, Medicinski fakultet, Zagreb
- 1988. – 1991. specijalizant neurologije za zagrebačku Sveučilišnu bolnicu Blato
- 1991. – 1998. znanstveni istraživač, Karolinski institut, Stockholm, Švedska

- 1999. – 2006. specijalizant Klinike za gerijatriju, Karolinska sveučilišna bolnica, Stockholm, Švedska
- 2006. – 2008. specijalist na gerijatriji, Karolinska sveučilišna bolnica, Stockholm, Švedska
- 2008. – 2010. medicinski direktor za EU, farmakološka tvrtka Wyeth, London, Velika Britanija
- 2010. – 2012. medicinski direktor za EU, farmakološka tvrtka Pfizer, London, Velika Britanija
- 2013. – gostujući profesor Boston University Sargent Institute, Boston, SAD
- 2013. – 2017. primarijus i profesor, Gerijatrijska klinika, Sveučilišna Bolnica Oslo, Norveška
- 2017. – 2018. šef Neurogerijatrijske klinike, Karolinska sveučilišna bolnica, Stockholm, Švedska
- 2017. – profesor gerijatrije, Karolinski institut, Stockholm, Švedska
- 2018. – primarijus, Gerijatrijska klinika i Klinika za poremećaje kognicije, Karolinska sveučilišna bolnica
- 2019. – gostujući profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
- 2019. – ekspertni član Povjerenstva za gerijatriju Ministarstva zdravstva Hrvatske

**Počasne titule i priznanja**

- 1982. nagrada "Drago Perović" za najbolji studentski znanstveni rad
- 1982. rektorova nagrada Sveučilišta u Zagrebu za studentski znanstveni rad
- 2004. titula "Master" Pedagogije, Karolinski institut, Stockholm, Švedska

**Znanstveni interes**

Razvoj čovjekova mozga, eksperimentalni modeli neurodegeneracije, razvoj lijekova i antitijela za Alzheimerovu bolest, neuropatologija neurodegeneracije, rana klinička dijagnostika i razvoj biomarkera neurodegenerativnih bolesti i demencija



**Znanstveni radovi i publikacije:** 250 radova (230 indeksirani u PubMed-u), 13 poglavlja u knjigama i monografijama, citati: 16269; H-index: 68

**Patenti:** uređaj za mjerenje inicijalnog volumena i dugoročno automatsko praćenje promjene volumena uzorka: EU broj HR20070532 (A2)

#### Adresa

Karolinska Institute i Karolinska University Hospital, Stockholm, Sweden. Tema Inflammation och Årdande, ME Geriatrik R94 , 14186 Stockholm Sweden

Email: Nenad.bogdanovic@ki.se, nenad.bogdanovic@regionstockholm.se

## 1. Kako si se odlučio za studij medicine?

Dobro pitanje. Nije mi lako odgovoriti jer medicina nije bila dio naše obiteljske tradicije. Ujak moje majke jedini je naš rođak koji je bio medicinar. Bio je ugledan liječnik u Šibeniku, mnogo je radio na poboljšanju zdravstvenog stanja u našem gradu prije drugoga svjetskog rata. Sjećam ga se kao velikog šaljivčine i obožavao sam ga dok sam bio mali. Posebice sam se volio igrati s njegovim starim instrumentima, poput starinskog rendgenskog aparata koji je on držao u svojoj kući. Usput da spomenem, on je umro od raka koji je bio vjerojatno uzrokovan rendgenom jer u ono vrijeme nije bilo učinkovite zaštite od rendgenskog zračenja.

Zanimanje za biologiju mogu na neki način povezati sa svojim školovanjem u Drugoj gimnaziji u Zagrebu, gdje sam prvi put spoznao koliko bi prirodne znanosti mogle biti zanimljive. Još u dječastvu počeo sam loviti žabe i secirati ih u svoje slobodno vrijeme. U gimnaziji sam, u skladu sa svojim interesom, napisao završni diplomski rad o kardiovaskularnom sustavu kraljeznjaka. Bilo je to dosta naporno jer nisam imao nikoga da mi pomogne, pa čak ni da raspravi sa mnom ono o čemu sam pisao. Jedino što sam imao bile su knjige koje mi je preporučio moj profesor biologije. Nitko me tada nije uputio kako da napišem znanstveni članak, kako da citiram literaturu ni kako da sastavim popis literature koju sam konzultirao. U želji da impresioniram svoga nastavnika, odlučio sam se da neću citirati nijedan rad koji sam pročitao, sve u namjeri da se pokažem pred profesorom i tako dokažem koliko dobro vladam tim predmetom. Razmišljajući o tome danas, pomalo se sramim vlastitog neznanja i naivnosti. Ipak, mislim da je to je bilo vrijedno iskustvo koje nikad neću zaboraviti. Dodat ću još jedan detalj. Zamolio sam bio svoju sestru, koja je bila akademska slikarica, da nacrtata dodatne ilustracije za moj napis. Da-

nas mislim da su ti crteži vjerojatno bili bolji od mogega teksta. Tijekom gimnazijskih godina, moj najbolji prijatelj, budući kum na momemu vjenčanju, pobudio je u meni zanimanje za automobilske motore. Rastavljati i ponovno sastavljati motore postao je tako moj prvi veliki hobi. Najdraža mi je zabava bila izvaditi motor iz Citroena 2CV, za što mi je trebalo oko 3 sata. To su bili dani kojih se i danas sjećam! Osim toga, za vrijeme ljetnog raspusta volio sam promatrati motore malih ribarskih brodice ne bih li saznao kako ti strojevi rade. Prvo me je očarao Tomos 4, a nakon toga svi drugi motori, primjerice Seagull, Volvo Penta i Fariman. Plovio sam na na tim brodicama čak i za nepovoljnih vremenskih prilika. Nekoliko sam se puta našao usred oluje, ali na svu sreću nikad nisam ozbiljno nastradao. Od tih dana mi je preostao interes za vremenske prilike i meteorologiju, pa i danas pomno pratim vremenske prognoze.

U ono doba bio sam jako zagrijan za košarku. Jugoslavije je 1968. godine osvojila prvo mjesto na svjetskom prvenstvu, što je nama mladima bio vrlo snažan poticaj da i mi počnemo ozbiljno trenirati. Sa skupinom svojih prijatelja upisao sam se u košarkaški klub Medveščak iako je taj klub igrao samo u drugoj ligi. Volio sam igrati košarku jer je to istodobno bila prilika za zabavu i za druženje s prijateljima. Sport i druženje s prijateljima naučili su me dijeliti s njima i dobro i zlo, a to je nešto što mi je ostalo za cijeli život.

Iz ovoga što sam dosad rekao može se naslutiti da su mi do kraja srednje škole tri stvari bile važne za budući život: biologija/anatomija, fizika i strojarstvo. Morao sam odlučiti kojim putem krenuti na školovanju – da postanem liječnik, inženjer ili meteorolog!?

Najjednostavnije rješenje ove dileme bilo je da se pokušam upisati na sva tri fakulteta istodobno. I tako sam se prijavio na prijamni ispit na tri fakulteta. Kako sam uspio položiti sva tri ispita, odlučio

sam studirati istodobno fiziku, medicinu i strojarstvo, a konačnu odluku o tome što ću postati ostavio sam za kasnije. Tako sam u rujnu 1972. počeo pohađati na fakultetu predavanja iz fizike, a mjesec dana nakon toga počeo sam studirati medicinu. Konačnu odluku da se opredijelim za medicinu donio sam nakon što sam odslušao prva predavanja iz anatomije i susreo se s preparatima koji su bili izloženi u anatomskom muzeju. Kroz to sam iskustvo odjednom spoznao da me najviše fascinira kompleksnost ljudskoga tijela te sam shvatio da bih upravo to mogao proučavati cijeloga svoga života. Nastava iz anatomije bila je vrlo zahtjevna pa sam prestao pohađati predavanja iz fizike, a na predavanja iz strojarstva nisam ni pokušao otići. Uvjerio sam sâm sebe da mi je budućnost u medicini iako zapravo još nisam znao ni što je medicina ni što će mi budućnost donijeti. Nastavio sam se baviti sportom, ali ne tako ozbiljno kao u gimnaziji. S vremenom sam prekinuo s košarkom i počeo igrati tenis jer su igrališta za tenis bila na zemljištu Medicinskoga fakulteta na Šalati.

Jesam li tada imao nekih dubokih uvjerenja i ideja o tome što ću raditi nakon diplome? Najvjerojatnije nisam, iako mi je bilo sasvim jasno da moram slijediti primjer svojih roditelja i krenuti njihovim putem. Oni su mi bili idoli i mislim da sam svjesno ili nesvjesno htio za sebe preuzeti dio njihovih karakternih osobina. Moj je otac bio sudac Vrhovnog suda u Zagrebu. Imao je doktorat pravnih znanosti i veliki fond znanja i praksom stečenog pravnoga iskustva još iz vremena prije drugog svjetskog rata. Njegov je životni cilj bio da se posveti borbi za pravdu, građansku slobodu izvan dometa trenutačne vlasti, s naglaskom na svoju individualnost, predanost poslu koji zahtijeva poštovanje prava drugih, kao i primjenu pisanih zakona i pravde za svaki slučaj koji je razmatrao. Majka je bila vrlo brižna i društveno svjesna osoba, u cijelosti odana obrazovanju. Bila je vrlo tolerantna i spremna sve podijeliti s dru-

gima. Na tim je premisama i principima funkcionirala naša obitelj kao jedna idealna zajednica. Moji roditelji su pomagali drugima i nikad za to nisu ni tražili ni primali plaću ili nadoknadu. Navest ću samo jedan primjer kojega se sjećam. Netko je pred našim vratima ostavio veliku vreću, ni sam ne znam čega, vjerojatno da se zahvali mojemu ocu za nešto što je on na sudu učinio. Kad je moj otac to ugledao, užasno se bio razbjjesnio te je mami naredio da nađe tu osobu koja je ostavila vreću i natjera ju da taj "dar" odnese natrag svojoj kući. Slijedeći primjer svojih roditelja, nastojao sam uvijek biti progresivan, pun empatije prema drugima bez obzira na njihovo porijeklo, rasu ili religiju. Uvijek mi je više značilo to što je netko učinio pošteno i na osnovi svoga znanja i osobnih uvjerenja i vriednosti. To je uvijek bio i još uvijek jest moj *modus vivendi*.

## 2. U kakvom su ti sjećanju ostali studentski dani u Zagrebu?

U najljepšoj uspomeni jer sam stvarno živio predivnim životom. Na fakultetu sam se sprijateljio s nekoliko kolega i s njima sam još uvijek u bliskim odnosima iako nas je život razdvojio pa smo rasuti svuda pa svijetu. Prijateljstva koja sam sklopio za vrijeme studija uvijek su mi bila jako važna te ih i dan danas smatram za najvrjednije "darove" koje mi je naš Fakultet dao.

Tijekom studentskih dana bio sam dosta aktivan u raznim studentskim udrugama uključujući jednu koja se zvala *Koma*. Sastajali smo se redovno kako bismo međusobno raspravili aktualne probleme i dogovorili se o tome što trebamo poduzeti na Fakultetskom zboru radi poboljšanja našega statusa i studentski život u cijelosti. Nastavnici nisu obraćali mnogo pažnje na nas studente, a nisu ni smatrali da bismo mi trebali sudjelovati u planiranju našeg obrazovnog programa. Cijeli nastavni kadar bio je složen u obliku piramide. Na vrhu je bio dekan. Ispod njega su biti vrlo moćni predstojnici pojedinih zavoda, a pri dnu su bili svi ostali nastavnici i asistenti, koji su bili manje ili više na njihovu milost te su radili ono što bi im nadređeni moćnici naredili. U toj piramidi nije bilo mjesta za nas studente, a dio proračuna koji su nam određivali bio je neznatan.

Jedan od glavnih ciljeva naše studentske organizacije bio je priprema skripta koje smo planirali tiskati na osnovi predavanja naših profesora. U to je vrijeme



40-godišnjica generacije liječnika diplomiranih 1976., Hrvatski liječnički zbor 2016.

postojalo samo nekoliko izvornih hrvatskih udžbenika, a prevedenih stranih udžbenika gotovo da i nije bilo. Naši profesori nisu marili za taj nedostatak udžbenika. Nismo znali u čemu je problem: jesu li oni bili nesposobni izraditi i objaviti vlastite udžbenike ili pak nisu imali vremena ili ih jednostavno nisu htjeli napisati. Pokušavali smo se snaći na sve moguće načine. Primjerice, za patofiziologiju smo složili i onda šapirografski umnožili neki strojopisni transkript predavanja koji bismo sastavili zajedničkim naporom poslije svakog predavanja. Radili smo dan i noć na jednom starom stroju za umnožavanje koji se stalno kvario, tako da su mnogi od nas s vremena na vrijeme ostali bez skripta za pojedina predavanja. U upravnoj zgradi je uistinu postojao jedan stroj za umnožavanje koji je radio, no tom stroju mi studenti nismo imali pristupa. Situacija je bila više nego kaotična sve dok nam nije u pomoć došao Branko Richter, profesor parazitologije. On se sastao sa studentskim stožerom za obrazovanje i zajedno s njima za čas riješio sve glavne probleme. Očito se to moglo – samo ako je netko htio. Njegov doprinos našem obrazovanju na trećoj i četvrtoj godini studija bio je, jednostavno rečeno, neizmjeran.

Znanstvenim sam se radom počeo baviti već na drugoj godini studija kad sam se pridružio grupi za neuroanatomiju koju je vodio profesor Ivica Kostović. Tako sam naučio osnovne principe znanosti i shvatio kako znanstvenici razmišljaju. S tim rudimentarnim znanjem ipak sam uspio osnovati znanstvenu radnu skupinu u koju su se uključivali i drugi studenti zainteresirani za znanost. Najprije smo počeli organizirati male lokalne

znanstvene skupove, a zatim sve veće konferencije, pa čak i godišnje regionalne sastanke za studente medicine i stomatologije. S vremenom su me kolege izabrale za studentskog predstavnika u Znanstveno-nastavnom vijeću Medicinskog fakulteta. Na tom sam Vijeću uspio postići neke stvari koje su se dotada činile nemogućima. Među inim, kad je 1981. sazvana skupština za inauguraciju novog vodstva Fakulteta, zahtijevao sam, u ime studenata, pravo da mi studenti imenujemo našega kandidata za prorektora za nastavu. Naš iznenadni zahtjev zatekao je profesore, koji nisu znali kako reagirati pa je Vijeće raspustilo našu studentsku delegaciju. Nakon toga su nas "pobunjenike" nadomjestili s novom ekipom, poslušnijih studenata u koje su imali povjerenja, kako bi sve opet moglo doći pod potpunu kontrolu fakultetske administracije. Kao primjer dovoljno je navesti da je studentski proračun bio mnogostruko povećan novoj



Radio sam tada, 2001., na najnaprednijem Nikonovom mikroskopu.

ekipi u usporedbu sa našim "starim" proračunom.

### 3. Koje si predmete najviše volio i kojih se profesora najdraže sjećaš?

Moj je omiljeni predmet bila anatomija, posebice neuroanatomija, koju je predavao profesor Kostović. On je bio moj idol, a kasnije, kad sam završio studije, postao je moj znanstveni mentor. Drugi predmet koji sam volio bila je klinička neurologija. Dr. Stevo Knežević, profesor neurologije, imao je ključnu ulogu u mom životu jer mi je pomogao da izaberem neurologiju za svoju kliničku struku. On je postao moj klinički mentor. Drugim riječima, moja stručna i znanstvena karijera formirale su se pod utjecajem i pod nadzorom ovih dvaju profesora.

### 4. Kao student počeo si se baviti znanosti, a imao si i drugih ekstrakurikularnih interesa, zar ne?

Nakon ispita iz neuroanatomije pristupio sam u laboratorij profesora Kostovića. On se upravo vratio iz SAD-a i u Zagrebu nastavio rad koji je započeo u Americi. Tako sam postao član znanstvene grupe koja se bavila razvojem ljudskog mozga, a bila je prepoznata u svijetu kao jedna od vodećih ekipa u tom području neuroanatomije. Nije bilo jednostavno jer sam uz rad u laboratoriju i zadatke koje mi je određivao profesor Kostović imao i obveze na studiju i morao učiti za obvezne kolokvije i ispite. Provodio sam mnogo vremena trasirajući kroz svijetlu komoru (lat. *camera lucida*) neurone fetalnog mozga stalno gledajući kroz mikroskop brojne histološke preparate raznih moždanih struktura. Uz to sam pokušavao napraviti u vremenu i prostoru trodimenzionalni dinamički model fetalnog ljudskog mozga. Rezultate tih napora imam pred očima još i danas. I mislim da se isplatilo što sam proveo sve to vrijeme radeći na tom mukotrpnom zadatku. Još uvijek se sa sjetom prisjećam tih dana kad sam pokušavao



**S Richardom Axelom, laureatom Nobelove nagrade za medicinu i fiziologiju, 2004.**

naći odgovor na svoje prvo znanstveno pitanje: Kako razumjeti razvoj strukture koja se zove *induseum griseum*?

### 5. Kad si bio student ranih osamdesetih godina prošlog stoljeća, u Zagrebu nije bilo mnogo neuroznanstvenika, zar ne? Kako si se mogao odlučiti za struku koju nisi mogao u cijelosti sagledati i nisi točno znao što je?

U to doba je Ivica Kostović bio jedan od vodećih neuroznanstvenika koji su se bavili razvojem anatomijom ljudskog mozga. Nakon što se vratio iz Amerike i o njemu se pročulo u svijetu po tome što je prvi opisao sloj pod pločom (eng. *subplate layer*), zagrebačka neuroanatomija je odjednom postala svjetski prepoznatljiva. Imao sam sreću da sam se pridružio Kostoviću baš u tome presudnom početnom trenutku kad su se u nas stvari počela naglo razvijati i kretati u pravome smjeru. Kostović je imao utjecajna poznanstva u inozemstvu, a bio je povezan i s nekoliko hrvatskih neuroznanstvenika u Americi, kao što su Paško Rakić, Krešimir Krnjević i Ante Padjen. Činilo mi se da hrvatska neuroznanost ima svijetlu budućnost. Publikacije znanstvenih rezultata iz Hrvatske tijekom posljednjih godina potvrđuju moju optimističku prosudbu.

### 6. U znanost si ušao kroz neuroanatomiju i tvoja je prva znanstvena publikacija bila o fetalnom mozgu. U retrospektivi, misli li da je to za tebe bio dobar uvod u neuroznanost?

U većini mojih prvih radova iz onoga vremena bavio sam se morfologijom. Počeo sam s morfološkim studijama razvoja ljudskog mozga, a nastavio s animalnim modelima kolinergetičke deplecije te na kraju došao do kliničko-morfoloških studija neurodegenerativnih bolesti. Jesam li išao dobrim putem, teško mi je reći, ali mi je drago što sam upravo ja tim putem pošao i uza sve to uspio stasati u neuroznanstvenika.

### 7. Jesi li imao uzore ili idole? Jesi li imao točnu predodžbu o tome što znači biti neuroznanstvenik?

Nisam imao pojma što znači biti neuroznanstvenik. U ovu granu znanosti sam ušao jer mi je to omogućilo da istražujem mozak koji me je uvijek fascinirao. Kako je taj zanos iz mojih znanstvenih početaka potrajao sve do danas, s vremenom sam postao pravi neuroznanstvenik, a da



**Profesor Bengt Winblad, moj mentor na Karolinskom institutu u Stockholmu.**

to nisam ni primijetio. Iako danas radim kao klinički neurolog, svima bolesnicima prilazim kao neuroznanstvenik i bazično-klinički istraživač koji primjenjuje znanstvene metode u rješavanju njihovih kliničkih problema. Presretan sam što u svome dnevnom poslu mogu kombinirati brigu za bolesnike sa znanstvenim radom. Inspiraciju za ovakav pristup preuzeo sam od svojih mladenačkih idola Ivica Kostovića i Steve Kneževića. Poslije sam ušao u svijet neurodegenerativnih bolesti pod vodstvom Bengta Winblada koji mi je postao mentor na Karolinskom institutu u Stockholmu.

### 8. Jesi li prvotno htio biti bazični učejak ili kliničar? No možda si odvijek razmišljao o tome da povežeš rad u bolnici s laboratorijskim istraživanjima!

Mislim da sam uvijek htio kombinirati klinički s laboratorijskim radom. Nakon što sam proveo 10 godina na anatomiji ili neuroanatomiji osjetio sam potrebu da svoje znanje bazične neuroanatomije primijenim u klinici u neposrednom doticaju s bolesnicima. Imao sam sreću da mi se ta želja ispunila pa danas imam dvojni karijeru – neurologa i bazičnoga neuroznanstvenika.

### 9. Kako si dospio u Švedsku?

Pokušat ću to ispričati u nekoliko rečenica. U Zagrebu sam osamdesetih godina prošlog stoljeća dobio specijalizaciju iz neurologije i, prema ugovoru, trebao sam po završetku te specijalizacije početi raditi u novoj sveučilišnoj bolnici u Blatu koja je u to doba građena na desnoj obali Save. Na taj način htio sam kombinirati svoje znanje neuroanatomije s kliničkom neurologijom. U želji da saznam nešto više o suvremenoj neuroznanosti smislio sam da bi bilo dobro kada bismo u Zagrebu organizirali sastanak vodećih



**Znanstveni skup Brain Net Europe, Budimpešta 2005.**

svjetskih neuroznanstvenika. S tom zamisli najprije sam pristupio svojemu kliničkom mentoru Stevi Kneževiću, a zatim i Ivici Kostoviću. Obecao sam da ću se osobno angažirati oko sastanka i napraviti sve što treba da taj skup uspije. Moja ideja im se nije svidjela iako ni danas ne znam zašto. U retrospektivi, mislim da nisu vidjeli kako bi se na jednom sastanku mogli razmatrati dvije tako raznolike teme kao što je neuroembriologija s jedne strane i neurodegenerativne bolesti s druge. Umjesto da odustanem od svoje namjere, poslužio sam se lukavstvom. Kostoviću sam rekao da je Knežević vrlo zainteresiran da sudjeluje na sastanku na kojem će se znanstvenici iz dviju naizgled nespojivih grana neuroznanosti naći zajedno kako bi raspravljali o problemima koji možda ipak imaju više dodirnih točaka nego što svi oni

misle. Istu sam priču servirao i Kneževiću. Moje lukavstvo je upalilo i tako sam ih uspio uvjeriti da te davne 1990. godine organiziramo sastanak u Dubrovniku. Onih dana međunarodne sastanke nisu organizirale profesionalna turistička poduzeća, već su sve morali raditi sami organizatori. Kostović je pozvao vodeće neuroembriologe – Rakića, Mishkina, Braaka. Knežević je pozvao vrhunske stručnjake za neurodegenerativne bolesti – Winblada, Reisberga, DeLeona i još neke. Skup je vrlo dobro uspio a nakon sastanka otisnuli smo knjigu svih referata. Sudionicima je skup ostao u predivnoj uspomeni. Čak i danas kad sretnem neke od njih, pričaju mi sa sjetom u očima o tom nezaboravnom sastanku u Dubrovniku. Jasno je da se i ja sjećam toga sastanka koji je postao dio moje sudbine. Te godine upoznao sam naime

profesora Bengta Winblada koji će nakon toga postati moj mentor. Sreli smo se prvi put u Dubrovačkoj zračnoj luci odakle sam ga odveo u njegov hotel. Tijekom te vožnje pretresli smo mnoštvo tema koje su nas obojicu zanimala. Tako je započelo naše prijateljstvo koje će trajati godinama. Vidali smo se često i za vrijeme samog sastanka, a na kraju me je Winblad pozvao da dođem u Švedsku. On je naime upravo tada započeo raditi na novom kliničko-znanstvenom centru u Stockholmu, pa mi je rekao da bih mu svojim znanjem bazične neuroanatomije i kliničke medicine mogao pomoći. Ujedno bih kod njih mogao mnogo toga naučiti o neurodegenerativnim bolestima i tako bih mogao to novostečeno znanje prenijeti u novu bolnicu u Zagrebu gdje sam trebao započeti svoju kliničku karijeru. Taj naš početni plan nije se nikada u cijelosti ostvario a ostalo je, što bi se reklo, povijest.

## 10. Je li ti bilo teško napustiti Zagreb i preseliti se u Švedsku?

Teoretski govoreći, nije bilo teško. Nakon što sam dobio pozivnicu, preselio sam se sa suprugom i sinom u Stockholm, a plan je bio da ćemo tamo ostati jednu do dvije godine. Vjerovao sam da će se u međuvremenu nova bolnica izgraditi i ubrzo nakon toga započeti s radom. Nažalost to se nije dogodilo. Izgradnja bolnice je prekinuta a 200 liječnika koji su tamo trebali raditi dobilo je otkaz, s preporukom da nađu novo zaposlenje negdje drugdje. Bila su to za nas teška vremena jer smo i moja supruga i ja preko noći izgubili zaposlenje ostavši zajedno s našim prvim sinom praktično na ulici. Na svu sreću, naše švedske kolege su nam pomogle i ponudile mi stalni posao. Radilo se o preživljenju i odluku smo mo-



**S profesorom Stevom Kneževićem, mojim kliničkim mentorom, 2005.**



**Krešimir Krnjević, Paško Rakić, Ivica Kostović, divovi hrvatske neuroznanosti, Zadar 2005.**



**U mojem kliničkom odjelu 2006.**

rali donijeti brzo – hoćemo li ostati ili ne. Najteže nam je pala pomisao da bismo na taj način morali ostaviti naše roditelje, ja i svoju sestru. Kako ostaviti Zagreb, naš grad, prijatelje, kolege i sve ono što smo imali u prethodnom životu? Profesionalno nije bilo problema jer sam imao zajamčen posao pa sam samo trebao nastaviti raditi na projektu koji sam bio započeo. No novi život u stranoj zemlji za moju cijelu obitelj nije bilo tako jednostavno zamisliti. Bez problema sam se uključio u švedski znanstveni i medicinski sistem. Ipak mi je trebalo vremena da se u cijelosti snađem i osamostalim na svojemu novom radnom mjestu. Trebalo mi je vremena da se počnemo sporazumijevati, da počnem shvaćati lokalne običaje, društvene konvencije i pravne detalje svoga zaposlenja. No sve u svemu, dobro je prošlo te smo sada postali dio njihovog društva.

**11. Po dolasku u Švedsku pretpostavljam da si dospio u neki sasvim etablirani laboratorij, nije li tako?**

Nakon dolaska na Karolinski institut pridružio sam se radnoj grupi svojega mentora koji je ujedno bio voditelj te grupe i imao je svoj laboratorij. Osim mene u grupi su radila tri mlada znanstvenika mogega ranga i dva tehničara.

**12. Koliko ti je vremena trebalo da stвориš vlastitu radnu jedinicu?**

Nakon dolaska u Švedsku najprije sam se morao upisati na doktorski studij, a

potom sam godinu dana radio na izradi doktorata. Nakon što sam obranio doktorat dopustili su mi da stvorim svoju vlastiti laboratorij za neuromorfologiju sa zbirkom mozгова (eng. *brain bank*). Dodijeli su mi jednog tehničara i jednog doktoranda da mi pomognu u laboratorijskom radu. U isto sam vrijeme počeo raditi u klinici, s time da sam 50% radnog vremena imao za rad u laboratoriju.

**13. Sjećaš li se trenutka kad si sam sebi rekao da si konačno uspio u Stockholmu?**

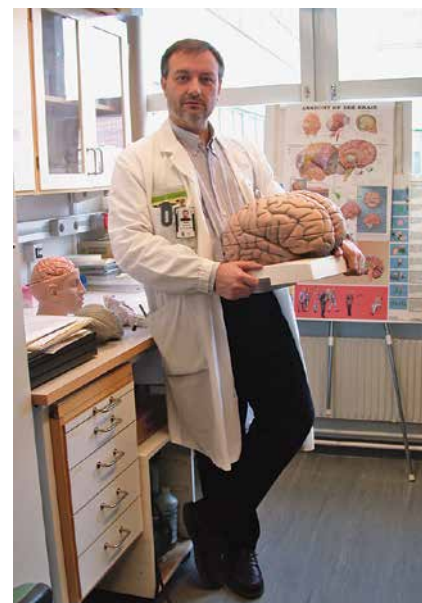


**Ispred Karolinske bolnice 2006.**

Prvi kritični trenutak kojega se sjećam bio je povezan s jednim tehničkim dostignućem tijekom moje prve godine u Švedskoj. Ništa posebno, ali ga se ipak sjećam jer mi je u tom trenutku mnogo značilo. U to vrijeme obavljao sam stereološke neurokirurške zahvate na Meynertovoj jezgri pokusnih životinja kako bi im smanjio kolinergičnu inervaciju mozga. Nakon operacije sam iz mozga napravio histološke rezove koje sam onda morao obraditi imunohistokemijski i na njima dokazati prisutnost enzima kolintransferaze. Laborantica, stručnjakinja za imunohistokemiju, pokušala je dokazati enzim, ali nije uspjela. Nakon nekoliko pokušaja zamolio sam ju da pokušam primijeniti svoje znanje iz Zagreba i da to učinim umjesto nje. Nakon nekoliko bezuspješnih pokušaja na kraju sam ipak uspio imunohistokemijski prikazati enzim u tkivu. Od silnog sam se uzbuđenja rasplakao. No sabrao sam se i zatim pokazao obojeno stakalce ostalim članovima grupe koji su mi čestitali na uspješno obavljenom poslu. Taj moj tehnički uspjeh donekle mi je poboljšao status unutar grupe, te sam preko noći od novopridošlog stranca postao redovnim članom laboratorija. Ujedno sam tada shvatio koliko mi je vrijedilo prethodno znanje doneseno iz Zagreba.

**14. Po svojoj prirodi jesi li opuštena ili nestrpljiva osoba koja ne može dočekati da se nešto dogodi ili završi što prije?**

Definitivno ne spadam među opuštene osobe. Kao znanstvenik i viši konzul-



**Kliničar u laboratoriju 2006.**

tant gerijatrijske medicine sa subspecializacijom iz neurogerijatrije, disciplina mi je jako važna. Stalno moram planirati unaprijed svoj radni dan a ujedno se moram stalno pridržavati dogovorenih protokola i doslovce ih provoditi u djelo. Nema mjesta za improvizacije, a ne mogu ni odložiti evaluaciju liječenja jer mnogi bolesnici ovise o meni i mojim odlukama. Obično pokušavam riješiti svaki problem na licu mjesta tijekom svoga radnog vremena i malokad ostavim bilo što za poslije. Isto vrijedi i za moj pretklinički istraživački rad. No kao i svi drugi ljudi koji put moram napraviti subjektivne procjene za daljnje liječenje ili predvidjeti moguće komplikacije. Neke se akcije moraju odgoditi ili se plan mora promijeniti uz nadu se da ćemo tako riješiti potencijalne probleme. Nastojim ne djelovati kao neki programirani robot, već ostati fleksibilan i pratiti situaciju kako se razvija u stvarnom vremenu pred našim očima.

**15. U intervjuu za hrvatski časopis Nacional spomenuto je da si dobio nagradu koja se u vašim medicinskim krugovima neslužbeno zove "mali Nobel". Možeš li nam pojasniti o čemu je riječ?**

Nisam baš siguran da je hrvatski novinar Nacionala točno objasnio o čemu se riječ. Istina je da sam 2004. dobio najvišu pedagošku nagradu na našem fakultetu koja nosi naziv Magistar obrazovanja a sad ću ukratko pokušati objasniti o čemu se radi.

Naši studenti svake godine dodjeljuju ovu nagradu profesoru koji se iskazao kao najbolji edukator. Te sam godine dobio tu nagradu za nastavu neurologije pri čemu sam neurološke probleme korelirao s patološkim nalazima a simptome protumačio patofiziološki u kontek-

stu oštećenih neuroanatomskih struktura. Studentima se svidjelo što sam korelirao podatke kliničke neurologije s anatomijom i sve im to zorno pokazao na rezovima ljudskog mozga s obdukcije. Moj pristup nastavi bio je za njih nešto sasvim novo pa su mi vjerojatno zato dodijeli tu nagradu. Kako se dodjela ove studentske nagrade poklapa s datumom dodjele Nobelove nagrade, a Nobelovac za medicinu tradicionalno dolazi i na studentsku proslavu, kolokvijalno se studentska nagrada zove "mali Nobel". Meni je ta studentska nagrada draga, a za uspomenu mi je ostala fotografija s pravim Nobelovcem.

Volim nastavu i redovito predajem na nekoliko mjesta u Stockholmu. Predajem o neurodegenerativnim bolestima i gerijatrijskoj medicini na postdiplomskim studijima, ali i specijalizantima iz neurologije i interne medicine, medicinskim sestrama, psiholozima i švedskim liječnicima u okviru njihove poslijediplomske izobrazbe, da navedem samo neke. Spomenut ću i predavanja iz gerijatrijske medicine koja držim povremeno i hrvatskim liječnicima. Ova lista mojih predavanja i javnih nastupa bila bi nepotpuna kad ne bih spomenuo da kao kliničar vjerujem da mi je uz dijagnostiku i liječenje sveta dužnost obrazovanje mojih bolesnika i njihovih obitelji. Kad god sam u bolnici ili na nekoj konzultaciji, nastojim obrazovati svoje bolesnike i njihove bližnje. Većina ih s pozornošću sluša moja minipredavanja iz neurologije ili neuroanatomije, a vjerujem da obiteljima bolesnika s demencijom to i koristi i olakšava im odnos s bolesnikom.

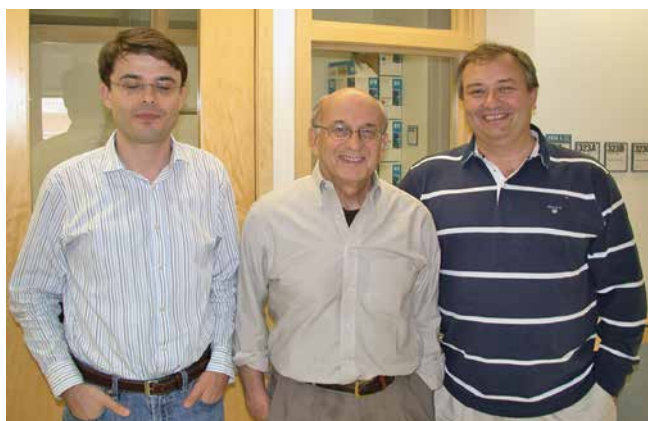
**16. Čitajući tvoj životopis, uočio sam da imaš brojne funkcije i naslove. Kako se uspijevaš sa svim time nositi?**

Točno je da sam aktivan na mnogo strana i da u mojemu profesionalnom životu ima dosta zaduženja i funkcija koje pokušavam međusobno uskladiti u najvećoj mogućoj mjeri. Uvjeravam te da uz dobru koordinaciju i nije tako teško to sve obavljati, jasno ne sve u isto vrijeme. Osim toga, svakoga dana radim barem 12 sati jer posla ima jako mnogo i samo o meni ovisi hoću li sve to uspjeti obaviti ili ne, od dana do dana. O detaljima moga privatnoga života možeš pitati moju suprugu. Možda ti ona ispriča neku zanimljiviju verziju našega života a možda i koju priču o njezinom odsutnom mužu ili kako bi se to engleski reklo *absentee husband* – za dramatičniji dojam. Unatoč svemu, meni je moja obitelj ipak jako važna, a u prilog toj tvrdnji prilažem i nekoliko slika.

**17. Koji rad smatraš svojim najznačajnijim doprinosom znanosti?**

Naveo bih tri publikacije:

1. Šimić G, Kostović I, Winblad B, Bogdanović N. Volume and number of neurons of the human hippocampal formation in normal aging and Alzheimer's disease. *J Comp Neurol* 379 (4), 482-94, 1997.
2. Bogdanovic N, Corder B, Lannfelt L, Winblad B. APOE polymorphism and clinical duration determine regional neuropathology in Swedish APP 670/671 mutation carriers: implication for the late onset Alzheimer's disease. *J Cell Mol Med*, 6(2):199-214, 2002.
3. Mohammed AH, Zhu SW, Darmopil S, Hjerling-Leffler J, Ernfors P, Winblad B, Diamond MC, Eriksson PS, Bogdanovic N. Environmental enrichment and the brain. *Progress in Brain Research* 138, 109-33, 2002. U prvome od ovih triju radova procijenili smo broj neurona u hipokampusu bolesnika s Alzheimerovom bolešću. Osim ovoga rada, u litera-



S Paškom Rakićem i Nenadom Šestanom, Yale 2011.



S pacijentom – objašnjavanje mozga, Oslo 2016.



Preuzimanje prvog milijuna dolara od g. Thona, Oslo 2017.

turi postoji samo još jedna publikacija koja se bavi tim problemom. Za ovaj rad primijenili smo metodu koja se zove stereologija te smo na osnovi naših mjerenja procijenili broj neurona u hipokampusu. Rad citiran 609 puta i najcitiraniji je moj članak iako se bavi jednim vrlo uskim područjem neuropatologije. Drugi rad se bavi kliničkim i neuropatološkim nalazima u bolesnika s Alzheimerovom bolešću koji imaju takozvanu *Švedsku mutaciju*. To je prva publikacija u svijetu u kojoj je opisana ova varijanta Alzheimerove bolesti. Treći rad je veliki revijski članak o utjecajima okoliša i plasticitetu morfologije mozga. U njemu se osvrćemo i na moguće jedinstvene karakteristike Einsteinova mozga.

**18. Neke od tvojih publikacija sadrže podatke o pokusima na životinjama, dok su druge čisto kliničke. Imaš publikacija koje sadrže genetske podatke, npr. one o švedskoj i arktičkoj mutaciji u bolesnika s Alzheimerovom bolešću. Ni sam siguran kako bih klasificirao sve te publikacije, no možda to i nije toliko važno. To nas, međutim, vodi do sljedećeg pitanja: kako uspješno sudjelovati u svim tim na očigled disparatnim znanstvenim aktivnostima?**

Prije nekoliko godina prebacio sam se s eksperimentalne neuroznanosti na kliničko-patološke studije. Kao što sam već prije rekao, 50 % svoga vremena provodim u klinici, a tijekom ostalih 50 % dnevnog vremena radim u morfološkom laboratoriju i zbirci ljudski mozgova. Uz

zaduženja u klinici ujedno sam i konzultant neuropatolog te svakog mjeseca provedem oko 15 sati analizirajući patološke promjene u mozgovima s obdukcija. Švedsko Ministarstvo zdravlja prepoznalo je moju stručnost u tom pogledu pa su mi dopustili da izučavam patološke promjene u mozgu bolesnika koje sam liječio u svojoj klinici. Ta jedinstvena privilegija omogućuje mi da koreliram kliničke podatke koje sam dobio liječeci te bolesnike s postmortalnim patološkim promjenama u njihovim mozgovima. Ovim sam dvojnim pristupom pokatkad mogao ispraviti pogrešnu kliničku dijagnozu. Do sada sam detaljno pregledao mozgove 964 svojih bolesnika. Cijenim tu privilegiju koja mi je omogućila ovakav pristup te zato sudjelujem u svim obdukcijama, fiksiranju mozga, rezanju i uzimanju primjeraka za mikroskopsku analizu. Na kraju svake od ovih neuropatoloških analiza napišem detaljan izvještaj i onda se materijal pohrani kako bi ostao u arhivi za buduće generacije ako ih budu htjeli proučavati. U tom pristupu slijedim svoje prethodnike među kojima su neki od velikana neuropatologije, primjerice Alzheimer, Nissl, Fisher, Pick i mnogi drugi koji su za sobom ostavili neizbrisiv trag u znanosti.

Dopusti mi nekoliko riječi o našim molekularno biološkim studijama koje su dovele do otkrića novih mutacija u Alzheimerovoj bolesti. Ove se mutacije danas službeno nazivaju švedska i arktička mutacija. Kao član našeg istraživačkog tima, osobno sam obavio prve obdukcije tih bolesnika s mutacijama. Nakon toga sam razgovarao s obiteljima umrlih bolesnika

i rastumačio im zašto je važno da uz njihovu pomoć nastavimo naša istraživanja. Naše smo podatke upotrijebili da bolest reproduciramo u miševima, tako da danas imamo genetski animalni model Alzheimerove bolesti koji se može eksperimentalno proučavati u laboratoriju.

Iznimno sam ponosan i na činjenicu da je naš rad otprije 20 godina na arktičkoj mutaciji, konačno urodio praktičkom terapijskom primjenom. U siječnju 2023. uspjeli smo, naime, dobiti službenu registraciju američke agencije za lijekove (FDA) za ljekovito monoklonalno protutijelo Lecanemab (poznato u SAD kao LEQEMBI™). Tom registracijom je FDA omogućio primjenu toga protutijela u liječenju Alzheimerove bolesti.

**19. Ako se ne varam, tvoja svjetska reputacija bazira se na tvojim radovima o Alzheimerovoj bolesti, zar ne? No ipak si radio i na drugim oblicima demencije. Bi li mogao ukratko navesti svoje doprinose boljem poznavanju patologije, patogeneze i kliničkih znakova ostalih demencija?**

Istina je da se većina mojih radova u području neurodegenerativnih bolesti odnosi na Alzheimerovu bolest. No izučavao sam i druge vrste demencije, primjerice frontotemporalnu demenciju, demenciju s Lewyjevim tjelešcima, vaskularne demencije i neke druge neurološke bolesti.

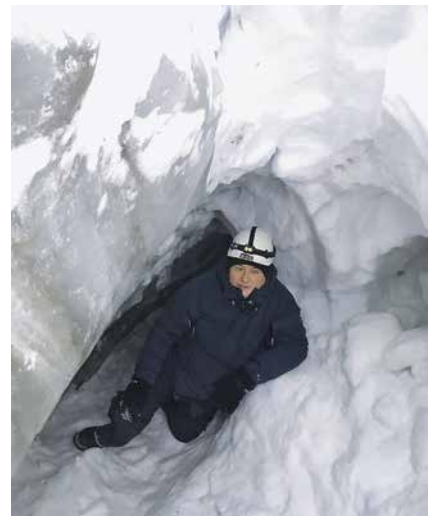
Da bismo dobro shvatili bit Alzheimerove bolesti, moramo najprije razumjeti kako se ta bolest razlikuje od drugih demencija. Isto vrijedi i za proučavanje varijante Alzheimerove bolesti, jer su nam studije podvrsta te bolesti s arktičkom i švedskom mutacijom pomogle da bolje shvatimo patogenezu promjena u mozgu u bolesnika s klasičnom Alzheimerovom bolešću. U bolesnika s arktičkom mutacijom amiloidni plakovi nikad nisu u svome razvoju najviše uznapredovali oblici ove lezije, već su bili građeni od vrlo toksičnih protofibrila, za koje se onda uspjeli proizvesti protutijela. Drugi primjer je APOE lipoprotein, kojega kodira gen što predstavlja najznačajniji rizični čimbenik za Alzheimerovu bolest u starijih osoba. U našem članku od prije 25 godina (*Nature Medicine*, 4:1182-4, 1998) pokazali smo da APOE sudjeluje u patogenezi moždanih lezija i u drugim bolestima, te da primjerice doprinosi smanjenju kognitivnih sposobnosti u bolesnika zaraženih HIV-om. Moj rad na švedskoj mutaciji pokazao je da



**Sa svojim sinom 2011. u Velikoj Jabuci, gdje sam imao sjedište tvrtke**



**Sa svojom suprugom na ljetnim praznicima 2015.**



**U dubinama ledenjaka na otoku Spitsbergen**

interakcija mutiranog gena i APOE gena utječe na kliničko-morfološke značajke Alzheimerove bolesti. Na kliničkom planu izučavao sam razlike između Alzheimerove bolesti i demencije frontotemporalnog lobusa. Povezanost demencije i raznih poremećaja govora uvijek me zanimala i o tom sam problem napisao nekoliko radova.

U svome znanstvenom radu uvijek sam nastojao biti provokativan. Privlačilo me je uvijek ispitivati probleme koji nisu dovoljno istraženi. Volio sam preispitivati uvriježena shvaćanja i dogme kliničke neurologije. Ne mogu reći jesam li u tome uspio, no vrijeme će pokazati u čemu sam bio u pravu.

Uza sav svoj rad u Švedskoj osjetio sam potrebu da doprinesem izučavanju neurodegenerativnih bolesti i u drugim zemljama, pa sam tako 2018. i 2019. bio u Luohu bolnici u Shenzenu u Kini. Neke od kineskih bolesnika koje sam tada dijagnosticirao, pratim još uvijek jer vjerujem da bi izučavanje bolesti u drugim dijelovima svijeta izvan Europe i Sjeverne Amerike moglo doprinijeti boljem razumijevanju demencija.

**20. Suradivao si s nekoliko farmaceutskih tvrtki i sudjelovao u njihovim naporima da stvore lijekove za liječenje demencija poput Alzheimerove bolesti. Koliko ste bili uspješni u tim nastojanjima?**

Radio sam s dvije farmaceutske tvrtke, Wyeth i Pfizer. Oni su pokušavali proizvesti protutijela za amiloid što se taloži u mozgu bolesnika koji pate od Alzheimerove bolesti i tako izliječiti ili usporiti

progresiju ove demencije. Nažalost, prije 11 godina ti su pokusi obustavljeni zbog cijelog niza nesretnih okolnosti.

Jedan od glavnih razloga za taj neuspjeh povezan je s problemima oko točne dijagnoze Alzheimerove bolesti, posebice u SAD-u. U to su vrijeme liječnici u SAD-u postavljali dijagnozu Alzheimerove bolesti samo na osnovi kliničkih nalaza bez upotrebe biomarkera bolesti i dodatne radiološke pretrage modernim tehnikama. Obdukcije su pokazale da je tim pristupom netočna dijagnoza Alzheimerove bolesti postavljena u oko 30 % slučajeva, jer su mnoge druge demencije imale jednake kliničke simptome. Sve u svemu velike su farmaceutske tvrtke prekinule kliničke pokuse, a ovaj debakl velikih razmjera zakočio je druge slične pokušaje u drugim dijelovima svijeta.

Mislim da će proći još mnogo vremena prije nego što dobijemo pouzdane lijekove za liječenje Alzheimerove bolesti.

**21. Suraduješ sa znanstvenicima iz Skandinavije i drugih dijelova Europe. Kakve ste rezultate uspjeli ostvariti?**

Sudjelujem u dva velika projekta, BrainNet Europe i EUGMS. BrainNet Europe je stvoren kako bi tijekom 10 godina stvorio na 20 mjesta u Europi banke mozгова. Znanstvenici, kliničari i neuropatolozi iz raznih dijelova Europe radili su 10 godina na tom projektu i rezultate smo objavili u desetak radova. Glavna tema tih radova bila je standardizacija protokola za pregled mozgov a i usklađenje napora i poboljšanje komunikacije među sudionicima iz raznih zemalja. Glavni je cilj bio da



**Na Neurološkoj klinici u Shenzenu, Kina, 2019.**



se moždano tkivo i njegovi sastojci dobiveni na obdukciji, što bolje iskoriste za velike međunarodne projekte.

EUGMS (European geriatric medicine society) je organizacija koja je osnovana radi standardizacije specijalizacije iz gerijatrije kao posebne medicinske struke u svim europskim zemljama. Član sam izvršnog odbora COST-a (European Cooperation in Science and Technology) koji daje financijska sredstva za organizaciju umreženja za inovaciju i znanstvene projekte EUGMS-a. Ovim tijelima je posebno stalo do toga da se zemlje jugoistočne Europe što bolje uključe u naše projekte i da se u tim dijelovima Europe specijalizacija iz gerijatrijske medicine ozakoni što je moguće brže.

Hrvatska je uključena u ovaj projekt, a ja sam pritom predstavnik i Hrvatske i Švedske. Napomenuo bih ovdje da ja imam specijalizaciju gerijatrijske medicine i da sam kao takav dobio i prvu službenu specijalističku diplomu iz gerijatrije u Hrvatskoj, što mi daje pravo da prakticiram gerijatrijsku medicinu u svojoj domovini. Ujedno sam član radne grupe za gerijatriju pri Ministarstvu zdravstva Republike Hrvatske, koja aktivno radi na uvođenju specijalizacije iz gerijatrijske medicine i otvaranju specijalizantskih mjesta po Hrvatskoj.

## 22. Listajući popis tvojih publikacija, uočio sam neka imena koja mi govore da su neki od tvojih suradnika iz ovih krajeva. Imaš li doticaj sa svojim kolegama u domovini i surađuješ li s nekima od njih?

Svakako. Osim toga gostujući sam profesor na Medicinskom fakultetu u Zagrebu i povremeno držim predavanja na poslijediplomskoj nastavi na Hrvatskom institutu za istraživanje mozga. Surađujem s nekoliko članova Instituta i s njima radim na zajedničkim projektima i publikacijama. Usto sam i vanjski mentor postdiplomaca. Primjerice, sad sam povezan s kolegom koji radi na svom doktoratu na animalnom modelu ishemijskog oštećenja perinatalnog mozga. U Sveučilišnoj bolnici u Rijeci uključen sam u projekt u sklopu kojeg istražujemo krvne biljege u krvi. Posebno smo se usredotočili na izučavanje biljega koji bi mogli pomoći u dijagnostici neuroloških bolesti, kao što su Parkinsonova i Alzheimerova bolest.

## 23. Koji te projekti danas najviše zaočupljaju? Koji su ti najvažniji kratkoročni i dugoročni planovi?



Sa švedskom kraljicom Silvijom na ceremoniji dodjele znanstvene potpore, 2023.

Ovih dana radim na karakterizaciji fibrilarnog oblika amiloida u krvi. To je dio naših istraživanja u kojima upotrebljavamo kompleksne nove fluorescentne probe za otkrivanje budućih biokemijskih biljega u krvi bolesnika koji imaju Alzheimerovu bolest. Za ovaj projekt sam, zajedno sa svojim suradnicima, dobio novčanu nagradu norveške fundacije Thon te financijsku potporu nekih švedskih znanstvenih i državnih zaklada.

Drugi projekt na kojem radim odnosi se na preispitivanje naravi demencije u vrlo starih bolesnika koji je klinički bila pogrešno dijagnosticirana Alzheimerova bolest, jer se obdukcijom potvrdilo da u njihovom mozgu nema amiloida. Za ovu studiju moram pregledati kliničke podatke koji su doveli do pogrešne dijagnoze. To uključuje testiranje njihovih kognitivnih funkcija, radiološke pretrage i druge dijagnostičke podatke, kao i rezultate pojedinih vrsta liječenja koja su primijenjena u ovih bolesnika. Pritom ćemo primijeniti najnovije dijagnostičke kriterije za klasificiranje raznih vrsta demencija, što bi nam trebalo pomoći da poboljšamo dijagnostiku Alzheimerove bolesti i drugih vrsta demencije. Ujedno vjerujem da ćemo na taj način poboljšati liječenje svih tih bolesnika.

Treći projekt koji planiram i koji želim svakako završiti odnosi se na von Economove neurone u mozgu majmuna. To bi

mi omogućilo da se vratim na Bostonsko sveučilište i nastavim s profesoricom Helenom Barbas svoja istraživanja koje sam započeo prije mnogo godina. Za von Economove neurone se pretpostavlja da sudjeluju u društvenom i emocionalnom procesuiranju informacija. Zbog toga vjeruje da bismo pokusima na majmunima mogli saznati nešto više o funkciji tih neurona u ljudskom mozgu.

## 24. Planiraš li neke nove projekte sa svojim kolegama u Hrvatskoj?

Kao što sam već rekao, nastavljam svoje projekte u Rijeci, COST projekt kroz EUGMS na razvijanju gerijatrijske medicine u Hrvatskoj i okolnim državama. Vjerujem da će mi pri tome biti od koristi prethodne veze i poznanstva, a nadam se da ću upoznati i nove kolege te s njima uspostaviti dobre radne odnose.

## 25. Imaš li kakve savjete za naše mlađe kolege u Hrvatskoj koji razmišljaju da krenu tvojim putem u inozemstvo?

Prvi i najvažniji savjet jest: naučite što je više moguće korisnih sposobnosti i vještina dok ste još u Hrvatskoj. Nastojte se povezati s kolegama u inozemstvu. Zato se uključite u znanstvene projekte na fakultetu koji će vam omogućiti da objavite svoje rezultate u svjetski priznatim međunarodnim časopisima, tako da vas primijete međunarodni znanstvenici. Poster na međunarodnim sastancima i prezentacije na kongresima također vam mogu pomoći. Sudjelujte u raznim programima razmjene studenata. Za sve one koje zanima znanost važno je da nađete dobrog mentora u Hrvatskoj, napravite doktorat i nastavite svoje postdiplomsko obrazovanje u inozemstvu. Ako odete u inozemstvo, nastojte se vratiti natrag u domovinu i svojim novostečnim iskustvom pokušajte nastaviti svoju karijeru u Hrvatskoj. Danas ima sve više i više multinacionalnih znanstvenih projekata u koje se možete uključiti iz Hrvatske. Vjerujte mi da se u međunarodnoj znanstvenoj zajednici cijene dobri znanstvenici bez obzira na to odakle su i gdje žive. Vaš doprinos znanosti pomoći će međunarodnom ugledu Hrvatske a vama će donijeti i slavu i priznanja. Vidjet ćete kolika je to privilegija kad vas vaša domovina prihvati na povratku iz inozemstva. Uvijek žalim što me nitko nije pozvao da se vratim iz Švedske, podijelim s hrvatskim kolegama svoje znanje i iskustvo i tako doprinesem razvoju znanosti i medicine u Hrvatskoj.

## Zoran Gatalica



### Godina i mjesto rođenja:

1960. Bjelovar, Republika Hrvatska

### Obrazovanje i diplome:

- 1979. matura, Gimnazija Bjelovar
- 1984. dr. med., Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet
- 1989. dr. sc., Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet
- 1990. ECFMG ispit, Beograd, Jugoslavija
- 1991. Federal Licencing Examination (FLEX), Pennsylvania, SAD
- 1997. specijalistički ispit iz anatomske i kliničke patologije, American Board of Pathology, SAD

### Zaposlenje:

- 1986. – 1990. asistent na Zavodu za fiziologiju i imunologiju, Medicinski fakultet, Zagreb
- 1996. – 2002. docent, zatim izvanredni profesor, Medicinski fakultet Sveučilišta Texas (UTMB), Galveston, TX, SAD
- 2002. – 2011. redovni profesor, Sveučilište Creighton, Omaha, Nebraska, SAD
- 2011. – 2020. izvršni medicinski direktor, Caris Life Sciences, Phoenix, Arizona, SAD
- 2020. – 2022. redovni profesor (James Park Dewar, MD Endowed Professor) i direktor anatomske patologije, College of Medicine, Sveučilište države Oklahoma, Oklahoma City, OK, SAD
- 2022. – samostalni savjetnik i laboratorijski direktor, Scipher Medicine, Boston, MA, USA

### Znanstveni interes

Individualizirana medicinska terapija (engl. *precision medicine*), novotvorine, autoimunosne bolesti

### Znanstveni radovi i publikacije

231 radova, 14 poglavlja u knjigama i monografijama; citati (Research Gate 06-02-2023): 12,998; H-index: 60

### Adresa za dopisivanje

Scipher Medicine, 8 Davis Drive, Durham, NC 27709, USA  
e-mail: zoran.gatalica@scipher.com

### 1. Gdje si odrastao?

Rodio sam se u Bjelovaru, oko 80 km istočno od Zagreba. Obitelji mojega oca i moje majke živjele su u tom području stoljećima.

### 2. Čega se sjećaš iz gimnazijskih dana?

To su bila sretna vremena i još uvijek se sjećam mnogih doživljaja iz svoga djetinjstva. Bezbrizan je život u malom gradiću imao mnogo prednosti nad životom u velegradu, pogotovo ako si odrastao u mjestu koje je imalo fantastičan rukometni tim. Partizan iz Bjelovara nekoliko je puta u doba moje mladosti osvojio prvenstvo Jugoslavije. Igrali su i u finalu europskog momčadskog prvenstva nekoliko puta, a 1972. su bili čak i europski prvaci. To znači da su bili prvaci cijeloga svijeta, jer se rukomet u ono vrijeme igrao samo u Europi. Mi djeca, kao uostalom i svi drugi Bjelovarčani, bili smo jako ponosni na naš tim. Samim time što smo živjeli u gradu prvaka, osjećali smo se jako važni. Sjećam se još i danas kako

su sve djevojke u mome gradu ludovale za rukometašima i drugim sportašima. Moje sportske sposobnosti bile su skromne, a nisam imao ni talenta za rukomet, pa se u tom pogledu, nažalost, nisam mogao mjeriti sa svojim prijateljima sportašima.

### 3. Kako si se odlučio za studij medicine?

Za medicinu sam se odlučio za vrijeme svoje posljednje godine u gimnaziji. Unatoč tome, nisam baš bio sasvim siguran je li to bila dobra odluka, jer sam tada razmišljao i o studiju psihologije i strojarstva. Za sâm prijamni ispit pripremao sam se nekako poluozbiljno radeći istodobno mnoge druge stvari, kao uostalom i većina mojih drugova te dobi. Kad sam saznao da sam ispit položio, bio sam čak i pomalo iznenađen.

### 4. Čega se sjećaš iz pretkliničkih godina tvoga studija?

Učio sam marljivo od prvih dana studija. Neke sam predmete svladao bolje

a neke ne baš tako, no sve u svemu nije bilo loše. Prve dvije godine studija ostale su mi u lijepom sjećanju. Pomoglo je i to što sam tada upoznao jednu vrlo lijepu i privlačnu kolegicu s godine, koju sam poslije oženio.

Na trećoj godini studija postao sam demonstrator iz fiziologije. Volio sam voditi vježbe iz fiziologije i mlađim kolegama pokazivati stvari koje bi im mogle pomoći da nešto nauče. Danas ne mogu točno reći jesam li im stvarno pomagao ili sam se pred njima samo pravio važan s onim što sam ja znao. No, u svakom slučaju, bilo je dosta zabavno. Godinu nakon toga postao sam demonstrator iz patologije. Patologija me u ono doba nije previše zanimala, niti sam ikada pomislio da bih se toj struci mogao posvetiti a kamoli postati patolog za cijeli život.

### 5. Jesu li ti se kliničke godine više sviđale od prvih triju pretkliničkih godina tvoga studija?

Mislio sam da su me prve tri godine dobro pripremile za kliničke studije pa



**Sa svojom suprugom Biljanom ispred starog Dekanata na Šalati, na dan kad je diplomirala na Medicinskom fakultetu u Zagrebu.**

sam željno iščekivao priliku da sam sebi, a i drugima, pokažem u kliničkoj praksi koliko sam dotad naučio. Uživao sam u susretima sa stvarnim bolesnicima koje bih pregledao ili ispitivao o njihovim bolestima. Mnogo sam tih dana naučio praktične medicine, uživao sam i u interakciji sa svojim instruktorima i profesorima s kojima sam pregledavao ili liječio njihove bolesnike. Najviše me je veselilo kad bih u stvarnom životu prepoznao ono što sam prethodno pročitao u knjigama. To knjiško znanje kao da bi tada na neki način oživjelo pred mojim očima. Katkad mi se čini da mi je klinički studij bio stvarno lagan, pa možda čak i previše lagan za moju vlastitu dobrobit.

#### **6. Tko ti je bio omiljeni profesor?**

Moj omiljeni profesor bio je Danilo Tepavčević koji bi nas svakodnevno impresionirao svojim enciklopedijskim znanjem. Usto je bio vrlo posebna i neobična osoba. Učio nas je svemu i svačemu s nevjerovatnom entuzijazmom i ljubavlju prema medicini kao i svojim bolesnicima. Uživao je u nastavi, a uvjeren sam da je i volio studente. Iako bi kadšto izgubio strpljenje jer mu nismo znali dovoljno brzo odgovoriti na neko od njegovih pitanja.

Tepavčević je bolovao od Bürgerove bolesti i kad sam ga upoznao, već su mu bili parcijalno amputirali obje noge. Unatoč tome hendikepu, on je i dalje uživao u svom životu, a posebno je volio operu.

Iskreno se trudio da iz nas stvori što je moguće bolje liječnike. Stalno nas je proptkivao, a kad neki odgovor nismo znali, pravio se da se ljuti te bi nas udario lagano po ruci, rekavši "ne, ne". Taj znak negodovanja mi nismo doživljavali kao njegovu grubost, već više kao znak prišnosti; kao da nas kudi naš vlastiti otac.

#### **7. Uz redovni studij jesi li se bavio i nekim ekstrakurikularnim aktivnostima?**

Kao što sam već rekao, radio sam kao demonstrator da zaradim koju paru. Nije to bio neki novac, ali za studenta u stalnoj besparici to je ipak bila velika stvar.

Bio sam vrlo aktivan u programu razmjene sa stranim studentima. Naša udruga pri Fakultetu svakog bi ljeta ugostila brojne studente iz svih krajeva svijeta. Mi smo se trudili biti dobri domaćini te smo našim gostima pokazivali Zagreb i okolicu, pa čak i dalje dijelove Hrvatske. Nakon četvrte godine studija došao je red i na mene da pođem u inozemstvo, pa sam tako proveo mjesec dana na odjelu za internu medicine Royal Hallamshire Hospital u Sheffieldu. Tada sam prvi put vidio kako se rade kliničke studije. Ne sjećam se detalja, ali mislim da je studija bila o djelovanju prostaglandina i trombocita u perifernim vaskularnim bolestima.

Za vrijeme studija počeo sam raditi i na nekim znanstvenim projektima pod nadzorom svojih profesora fiziologije Nikše Pokrajca i Hrvoja Banfića. U jednoj od tih studija proučavali smo kompenzatornu hiperplaziju bubrega nakon jedne strane nefrektomije. Podatke uz te studije upotrijebio sam za svoj diplomski rad. Postao sam vrlo dobar kirurg i naučio sam dobro obavljati nefrektomije. Mnogo godina nakon toga, dok sam radio u Galvestonu, Texas, obnovio sam svoje kirurške vještine na miševima pokušavši reproducirati svoj diplomski rad i nadopuniti ga s molekularno biološkim podacima. No, nažalost, nije mi uspjelo, jer u to doba nije bilo tako lako raditi pokuse na ekspresiji gena u tkivima pokusnih životinja.

#### **8. Što si radio nakon diplome?**

Nakon obavljenog obveznog staža postao sam asistent na Zavodu za fiziologiju Medicinskog fakulteta u Zagrebu. Dva glavna zaduženja bila su mi nastava sa studentima medicine i laboratorijski rad na svojem doktoratu. Mentor mi je bio Hrvoje Banfić te sam pod njegovim nadzorom počeo proučavati djelovanje epi-

dermalnog čimbenika rasta na metabolizam fosfolipida, s posebnim osvrtom na transmembransko signaliziranje. U ono vrijeme to je bila vrlo aktualna tema, engleski se kaže *hot topic*. Kao da sam htio dokazati da radim na vrlo vrućoj temi, prouzročio sam slučajno požar u laboratoriju zaboravivši ugasiti otvoreni plamen iz jednog plamenika. Na svu sreću, Hrvoje je bio pokraj mene pa je uspio ugasiti vatru.

#### **9. Zašto si odlučio raditi svoj znanstveni doktorat s Hrvojem Banfićem na Zavodu za fiziologiju?**

Kao student medicine proveo sam dosta vremena radeći u laboratoriju Hrvoja Banfića koji je bio asistent na Zavodu i samo nekoliko godina stariji od mene. Stoga mi je bilo sasvim logično da bih nakon diplome trebao nastaviti raditi u njegovom laboratoriju i da bi mi on mogao biti idealan mentor za moj doktorat. Banfić je upravo završio svoj doktorat i rado me primio u svoj laboratorij. Mene je privuklo i to što se on upravo vratio iz Cambridgea gdje je proučavao druge glasnike (eng. *second messenger*) u laboratoriju Robina Irvina, jednog od najpoznatijih znanstvenika na tom području.

#### **10. Što si naučio radeći tih nekoliko godina u Zavodu za fiziologiju?**

Iako sam na Fiziologiji proveo samo 3 godine, s jednogodišnjim prekidom zbog odsluženja vojnog roka, danas mi se čini da sam tamo proveo znatno više vremena. To su bile jako važne godine moje poslijediplomske izobrazbe. Između ostalog, naučio sam kako smisliti i isplanirati pokuse, prilagoditi razne metode za stvarne potrebe te kako evaluirati rezultate prije nego što ih pošaljemo u tisak. U siječnju 1989. obranio sam svoju doktorsku tezu pod naslovom Djelovanje epidermalnog čimbenika rasta na metabolizam fosfolipida u kortikalnim rezovima bubrega. Glavne smo podatke iz mogea doktorata objavili u časopisu za biokemiju i biofiziku (*Gatalica Z, Banfic H. Epidermal growth factor stimulates the incorporation of phosphate into phosphatidic acid and phosphoinositides but does not affect phosphoinositide breakdown by phospholipase C in renal cortical slices. Biochimica and Biophysica Acta 1988, Mar 11;968(3):379-84.*)

#### **11. Kako si stigao u SAD?**

Tijekom rada na receptoru za epidermalni čimbenik rasta (EGFR) vodio sam razgovore s Borisom Mildnerom koji je



**Thomas Jefferson University, Philadelphia. Počeo sam u laboratoriju kao poslijediplomski student 1990., a završio specijalizaciju iz patologije 1996. godine.**

nekoliko godina prije toga radio na EGFR-u s Barbarom B. Knowles na institutu Wistar u Philadelphiji. Čitajući taj rad o EGFR-u, uočio sam da je treći suautor bio neki profesor patologije sa Sveučilišta Thomas Jefferson (TJU) u Philadelphiji. Njegovo je ime bilo Ivan Damjanov, vjerojatno ga poznaješ (ha-ha!). Pisao sam mu da bih rado nastavio raditi s njime i on me je primio u svoj laboratorij. Kao što se obično kaže, sve ostalo je povijest – uključujući jasno i ostatak ovog intervjua.

Moj prvi put preko Atlantika u Philadelphiju bio je uzbudljiv; ostao mi je u sjećanju sve do danas. Putovao sam baš u vrijeme kada se avionska kompanija PanAm odlučila rasformirati, pa su stoga ukinuli nekoliko letova. S priličnim zakašnjenjem stigao sam u Philadelphiju oko ponoći, tamo me je dočekala tvoja supruga Andrea s Hrvojem Vrčićem koji je tada već radio u laboratoriju. Prevezli su me do mog budućeg stana u centru grada, gdje sam zatim stanovao s Hrvojem nekoliko mjeseci. Bio je to jeftin i jednostavan stan, ali smo zato imali dosta zabave. Da ne duljim, dovoljno je reći da je stan bio u dijelu Philadelphije koji se zvao "čtvrta za zabavu". O čemu se radilo, mislim da je dosta reći da su naše susjede bile vrlo aktivne u noćnom životu grada i da su u službene gradske statistike bile uvedene kao "seksualne djelatnice".

## 12. Kako si postao patolog?

Radio sam kao demonstrator na Zavodu za patologiju, ali me to stvarno nije

zanimalo jer je u ono vrijeme glavni posao patologa bilo obavljati obdukcije. Kao student pete godine prisustvovao sam na Rebru nekim intraoperativnim patološkim konzultacijama, ali ni to mi nije bilo previše zanimljivo jer sam bio više zainteresiran za fiziologiju i biokemiju. Osim toga smatrao sam da se mikroskopska dijagnoza temeljila više na subjektivnim nego na objektivnim kriterijima. Nakon što sam u Philadelphiji shvatio da je patologija zapravo klinička struka i da bih uz kiruršku patologiju i biopsije mogao specijalizirati i kliničku biokemiju, citogenetiku, molekularnu genetiku i druge laboratorijske kliničke discipline, promijenio sam mišljenje. Tako sam odlučio da bi za mene specijalizacija iz patologije ipak mogla biti povoljna opcija.

## 13. Kad si nakon završene specijalizacije položio specijalistički ispit, kao diplomirani patolog uputio si se na Sveučilište Teksas u Galvestonu. Nakon Teksasa radio si kao patolog na Sveučilištu Creighton u Nebraski. Što si naučio tijekom tih godina provedenih u akademskoj medicini?

Kao specijalizant na Jeffersonu imao sam priliku raditi s nekoliko vodećih američkih patologa, kao što su bili Markku Miettinen, Bong Hyun, Peter McCue and Robert Peterson. S jedne strane, oni su dobro znali svoju struku, a s druge su bili znanstvenici koji su svoje dnevne obveze stalno promatrali kroz

prizmu znanosti. Od njih sam naučio kako se rade kliničke studije i kako se znanstvene metode mogu primijeniti u svakodnevnom radu u bolnici. Iz prve sam ruke od njih saznao koliko su vrijedni za znanost razni tumori i ostali materijal koji dobivamo dnevno iz bolnice. No najvažnije od svega, naučili su me razmišljati kao kliničar znanstvenik (eng. *physician scientist*).

Na kraju specijalizacije na TJU, šef patologije Emanuel Rubin ponudio mi je da ostanem na njegovu odjelu. Razmišljao sam o tome, no onda sam, na savjet Raphaela Rubina, patologa koji je bio samo neznatno stariji od mene, prihvatio ponudu da odem u Texas. Odjel za patologiju na *University of Texas Medical Branch (UTMB)* u Galvestonu, TX, u to je vrijeme bio jedan od najviše rangiranih odjela za patologiju u SAD-u, a predstojnik mu je bio David Walker, jedan od vodećih patologa infektologa koji se bavio izučavanjem zaraznih bolesti. Tako sam se preselio u Galveston, gdje mi je u odjelu za kiruršku patologiju šef bio A. Brian West. Boljeg mentora od njega nisam mogao naći. Uz to sam počeo raditi i u laboratoriju za istraživanje zaraznih bolesti koji je vodio Roberto Garofalo. On je bio potomak ezula iz Istre, pa smo se odmah sprijateljili. Stvari su krenule dobro te mi se činilo da ću ostati u akademskoj patologiji do kraja svoga života radeći istodobno u bolnici i u laboratoriju, pišući elaborate za znanstvene projekte, objavljujući znanstvene radove, vodeći nastavu učeći studente i specijalizante patologiji.

Dok sam se tako pokušavao snaći u akademskoj medicini, pratio sam i što se događa u ostalim biomedicinskim znanostima. U to vrijeme došlo je do vrlo važne znanstvene revolucije jer je molekularna biologija, kao novi pristup izučavanju bolesti, počela prodirati u svakodnevni život medicinara svih profila u SAD-u, a posebice nas patologa. Rad na sekvenciranju ljudskog genoma urodio je plodom, a kao nusprodukt toga epohalnog događaja razvilo se i sekvenciranje nove generacije (eng. *Next Generation Sequencing* – NGS). Znanstvenici su uspjeli riješiti niz tehničkih problema, što je omogućilo primjenu molekularne biologije u rutinskom radu patoloških laboratorija. Privukao me je napredak molekularne biologije, pa sam tako odlučio da se i sâm priključim toj novoj grani patologije te da iz akademske sredine prijedem u jednu biotehnološku tvrtku.



**Slika 3. Članovi odjela za kiruršku patologiju University of Texas Medical Branch, Galveston, Texas. Drugi sam slijeva, između dva specijalizanta Thaira Oweity i Gbo Yuoh. U sredini slike je A. Brian West (s bradom), koji me privukao u Texas.**

#### 14. No tebe je i prije toga zanimala molekularna biologije, zar ne?

Moj prvi susret s molekularnom biologijom zbio se dok sam bio specijalizant prve godine patologije na TJU. Na obdukciji jednoga mladoga čovjeka našao sam da je on umro od disekcije aorte, što je bilo veoma neobično za mladog muškarca njegovih godina. Objavili smo opis toga slučaja, a u diskusiji smo naveli da je riječ o nekoj neobičnoj bolesti vezivnog tkiva koju prije toga nismo nikad vidjeli (Gatalica Z, Gibas Z, Martinez-Hernandez A. Dissecting aortic aneurysm as a complication of generalized fibromuscular dysplasia. *Hum Pathol.* 1992 May;23(5):586-8.).

Imao sam sreću da je u to vrijeme na TJU radio Darwin Prockop, jedan od vodećih stručnjaka za genetske bolesti vezivnog tkiva. Kontaktirao sam znanstvenike iz njegove grupe i upitao ih bi li nam mogli pomoći da razjasnimo bolest koja je ubila toga mladog čovjeka. Ujedno sam im saopćio da smo mikroskopski u aorti tog mladića vidjeli neke neobične nakupine kolagena. Čim sam spomenuo kolagen, dva su se Prokopova molekularna biologa, Helena Kuivaniemi i Gerard Tromp, odmah bacila na posao te su u rekordno vrijeme sekvencirali gene za kolagen III iz aorte koju smo izvadili na obdukciji. Tako smo ustanovili i u cijelosti

dokumentirali da se u ovom slučaju radilo o dotad nepoznatoj genetskoj bolesti. Ovaj je nalaz bio dovoljno zanimljiv urednicima poznatog časopisa *Journal of Clinical Investigation* da ga objave u cijelosti, sa svom molekularno biološkom dokumentacijom (<https://doi.org/10.1172/JCI116490>). Iako sam bio tek osamnaesti od 24 autora toga članka, za mene je to bila važna publikacija jer je označila početak moje karijere u molekularnoj biologiji.

Kad sam nakon Jeffersona došao na UTMB, imao sam s vremena na vrijeme priliku raditi molekularnu biologiju. Pravi sam molekularni biolog, međutim, postao tak nakon dolaska na Sveučilište Creighton u Omaha, Nebraska. Tamo sam se upoznao s uglednim genetičarom Henryjem T. Lynchom, svjetski poznatom po pionirskom radu na tumorskom sindromu koji eponimski nosi njegovo ime. Neko vrijeme nakon dolaska u Omahu počeo sam i surađivati sa znanstvenicima iz biotehnoške tvrtke Transgenomic, Inc u kojoj sam nakon nekog vremena postao znanstveno-medicinski direktor. S njima sam počeo izučavati genome raznih tumora o čemu smo objavili nekoliko dobrih i zapaženih radova. Jasno da je bilo i ne baš tako dobrih radova koje, nažalost, nitko nije čitao. Ipak ova veza s Transgenomic, Inc omogućila mi je da steknem iskustvo u izučavanju genetike

tumora. Tada sam odlučio da se u cijelosti posvetim molekularnoj biologiji i istraživanju genoma malignih tumora, a time se bavim još i danas.

#### 15. Uza svoj redovni posao patologa na Sveučilištu Creighton postupno si se sve više bavio molekularnom biologijom. Kako je došlo do toga?

Kao što sam već rekao, počeo sam raditi molekularnu biologiju sa znanstvenicima iz tvrtke Transgenomics, Inc., koja je već tada bila upisana na glavnoj američkoj burzi u New Yorku. Odlučio sam tada da i kod nas u Creightonu uvedem molekularnu dijagnostiku, stoga sam zaposlio mladu znanstvenicu Jill Hagenkord da mi pomogne. Posao se tako brzo proširio da smo se nakon nekog vremena odvojili od Creightona i registrirali kao samostalna biotehnoška tvrtka iKaryos-Diagnostics. Jill je postala glavna menadžerica te tvrtke, a ja sam postao član nadzornog znanstvenog vijeća zajedno s još tri patologa koji su se bavili molekularnom biologijom tumora (Federico Monzon, Julie Bridge i Jeffrey Kant).

Privatne biotehnoške tvrtke su me privukle jer su bile mnogo učinkovitije od sveučilišnih laboratorija. Osim toga u privatnim je tvrtkama bilo mnogo više novca za znanost nego na sveučilištu. Nisam više morao pisati duge elaborate obrazlažući drugima zbog čega bih htio raditi neke pokuse u vlastitom laboratoriju. Činilo mi se da bih u privatnim tvrtkama imao više slobode djelovanja i više mogućnosti da ostvarim svoje zamisli. Zbog toga sam prešao u tvrtku Caris Life Sciences (CLS), u kojoj sam radio 9 godina. To je bio vrlo produktivan dio mojeg života jer sam u za to vrijeme objavio 60 radova s područja molekularne patologije novotvorina.

#### 16. Koliko ti je ovo prvotno iskustvo u molekularnoj biologiji koristilo u tvojoj daljnjoj karijeri?

Bilo je vrlo važno i korisno. Moram ipak istaknuti da se sav moj rad uvijek temeljio na suradnji s drugim znanstvenicima i pomoćnim osobljem. Moje zanimanje za molekularnu biologiju i neko predznanje bili su samo neki preduvjeti. Jednom kad sam ušao u područje molekularne biologije, shvatio sam vrlo brzo kako je to polje istraživanja toliko široko da je jednoj osobi nemoguće spoznati sve detalje i tehnike – stoga je nužno povezati se s drugima i postati dijelom većega tima.

Moj *forte*, tj. ono što sam mogao doprinijeti tom timskom radu bilo je moje kliničko iskustvo i znanje o tome kako u praksi primijeniti razne laboratorijske testove, kako stvarati nove testove ili modificirati postojeće testove za konkretne potrebe u dijagnostičkom laboratoriju. Nije jednostavno stvoriti klinički korisne laboratorijske testove (eng. *laboratory developed tests*, LDT), ali kada ih jednom stвориш, sve ostalo će doći razmjerno lako, a na kraju će kompetitivno tržište odrediti je li taj test koristan ili nije.

## 17. Kakva je tvrtka Caris?

Caris Life Sciences jedan je od najvećih američkih referalnih laboratorija za molekularno profiliranje malignih novotvorina i ciljano određivanje osjetljivosti malignih tumora na postojeće lijekove, ili – kako se to engleski kaže *precision oncology testing*. Tvrtka Caris započela je s radom krajem prošlog stoljeća, ali se znatno proširila dodatnom akvizicijom drugih tvrtki koje su već kliničarima nudile molekularno biološke testove za liječenje malignih tumora. Tim akvizicijama se Caris pretvorio u vrhunski znanstveni molekularno biološki centar za onkološku terapiju. Upravo prije nego što sam ja došao u Caris, njihovi su znanstvenici objavili vrlo značajan pionirski rad o molekularnom profiliranju malignih tumora i tako utrljali put za precizno određivanje terapije za svaki pojedini tumor. Taj rad Daniela von Hoffa i njegovih suradnika (*J Clin Oncol.* 2010 Nov 20;28(33):4877-83.), koji je objavljen u vrijeme dok sam ja počeo pregovarati s upravom Carisa, bio je jedan od glavnih razloga koji su me naveli da prihvatim njihovu ponudu i da se u toj tvrtki zaposlim.

## 18. Što je uprava Carisa očekivala od tebe kad su ti ponudili posao?

Najprije su me postavili za medicinskog direktora Instituta za molekularno profiliranje tumora. Nedugo nakon mog dolaska, tvrtka je u cijelosti promijenila pristup svome poslovanju. Tvrtka je ujedno prodala sve dijagnostičke službe koje nisu imale poveznicu s molekularnom biologijom, za sebe je zadržala jedino laboratorij za molekularno profiliranje novotvorina. Mene su postavili za prvoga izvršnog medicinskog direktora toga pogona i povjerali mi da u cijelosti organiziram tu službu najbolje što znam.

## 19. U Carisu si radio 9 godina. Što si za to vrijeme uspio ostvariti i na što si najviše ponosan?



Europski kongres za onkologiju (ECCO-ESMO-ESTRO)

Ostvario sam timski rad. Imao sam sreću i privilegiju raditi s mnogo vrlo pametnih ljudi koji su bili predani svome poslu. Nije mi bilo teško predvoditi tim koji se sastojao od toliko sposobnih ljudi. Mislim da sam za sobom ostavio vrlo dobro organiziranu laboratorijsku službu. Činjenica da sam objavio mnogo znanstvenih radova pokazuje da sam bio dosta produktivan i kao znanstvenik.

## 20. Ubacimo sad malo statistike u ovaj intervju. Koliko su puta tvoji radovi bili do danas citirani? Koliki ti je h-indeks?

Research Gate navodi da su moji radovi bili citirani više od 12.800 puta, a h-index mi je 60.

Prema metričkim podacima Elseviera to bi me trebalo uvrstiti među vrhunskih 2 % svjetskih znanstvenika. Jasno da sam taj rezultat i tu čast postigao zaslugom svojih suradnika, koji su neovisno

od mene rangirani u istu vrhunsku skupinu znanstvenika.

## 21. Koji su ti radovi bili dosada najviše puta citirani?

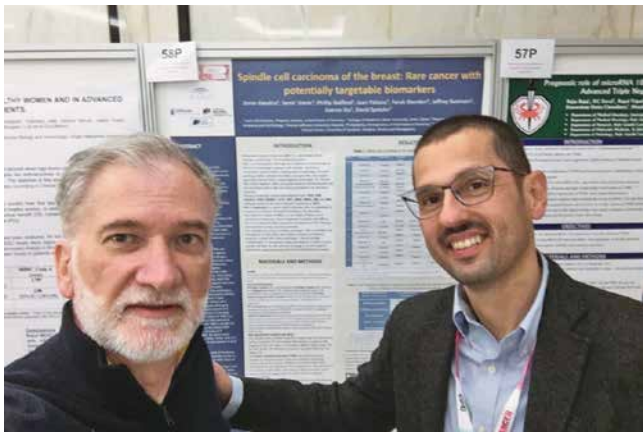
Rad s najviše citata potječe iz mojih mladenačkih dana u Galvestonu, a objavljen je prije nekih 20 godina (Saitoh Y, Pasricha PJ, West AB, Popnikolov NK, Gatalica Z, Watari J, Obara T, Kohgo Y, and Waxman I: Prevalence and distinctive biological features of flat colorectal adenomas in a North American population. *Gastroenterology* 2001; 120:1657-65). Riječ je o kliničko-patološkoj studiji nas trojice patologa i šest američkih i japanskih gastroenterologa. Mislim da se rad citira često jer smo u njemu prvi upozorili na važnost pravilne kolonoskopije za dijagnozu ove relativno nepoznate novotvorine. Osim toga, mi smo prvi podrobno opisali kliničko-patološke karakteristike ravnih polipa debeloga crijeva.

Ponosan sam i na svoj rad iz svojega ranog akademskog života u kojem sam objavio istraživanje apokrinih karcinoma dojke (Gatalica Z: Immunohistochemical analysis of apocrine breast lesions. Consistent over-expression of androgen receptor accompanied by the loss of estrogen and progesterone receptors in apocrine metaplasia and apocrine carcinoma in situ. *Pathology Research and Practice* 1997; 193:753-8.). Iako se ovaj rad ne citira često (samo 120 puta), omogućio mi je da izborim posebno mjesto u području senološke patologije, što bih ovdje želio ispričati.

Nekoliko godina nakon objave toga rada, dok sam bio na Sveučilištu Creighton, pridružio mi se Semir Vranić, doktorand koji je dobio stipendiju koja mu je omogućila da dođe iz Sarajeva k meni u Nebrasku raditi svoj doktorat. Semir je za svoju temu izabrao apokrine karcino-



Na konferenciji za tisak 2013. godine odgovaram na pitanja novinara o značenju molekularnog profiliranja novotvorina.



**Europski kongres za onkologiju (ESMO) u Barceloni 2019. – sa Seminom Vranićem, mojim studentom, a zatim dugogodišnjim suradnikom.**



**U laboratoriju tvrtke Scipher Medicine u Alexandria Center for Advanced Technologies, Research Triangle Park, North Carolina, 2023.**

me dojke pa se od prvoga dana uključio u naša istraživanja. Skupio je mnoštvo podataka za svoj doktorat, a povrh toga je u suradnji sa mnom napisao i cijeli niz radova o toj vrsti tumora dojke. Naš zajednički rad na tu temu donio nam je brojna priznanja te su nas nakon toga pozivali da o tim tumorima držimo predavanja na raznim mjestima i na patološkim sastancima. Stručnjaci Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) također su nas uočili pa su nas pozvali za suradnike u izradi petog izdanja njihove knjige o tumorima dojke. Nikad nisam ni pomislio da će me publikacija iz moje mladosti dovesti do toga da me stručnjaci SZO-a uvrste kao suradnika u tzv. "plavu knjigu", tj. dijagnostički priručnik koji SZO tiska u velikim nakladama za potrebe patologa širom svijeta.

Od publikacija koje sam objavio dok sam radio u tvrtki Caris, posebno mi je draga studija o biljegu za programiranu staničnu smrt i njegovom ligandu u tumorima koji pokazuju visoku mikrosatelitsku nestabilnost (Gatalica Z, Snyder C, Maney T, Ghazalpour A, Holterman DA, Xiao N, Overberg P, Rose I, Basu GD, Vranic S, Lynch HT, Von Hoff DD, Hamid O. Programmed cell death 1 (PD-1) and its ligand (PD-L1) in common cancers and their correlation with molecular cancer type. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2014 Dec;23(12):2965-70).

Zapažen mi je bio i veliki rad u kojem smo pokazali da se sekvenciranje nove generacije može upotrijebiti za određivanje mikrosatelitske nestabilnosti (Van der Walde A, Spetzler D, Xiao N, Gatalica Z, Marshall J. Microsatellite instability status determined by next-generation sequencing and compared with PD-L1 and tu-

mor mutational burden in 11,348 patients. *Cancer Med.* 2018 Mar;7(3):746-56). Ove dvije publikacije od praktičnog su značenja, posebice za sve one onkologe koji svojim bolesnicima daju imunosne inhibitore kontrolnih točaka (eng. *check point inhibitors*), primjerice pembrolizumab. No rad o kojem se najviše govorilo u onkološkim krugovima i sastancima bio je rad o metastatskim tumorima u bolesnika u kojih primarni tumor nikad nije pronađen (Gatalica Z, Millis SZ, Vranic S, Bender R, Basu GD, Voss A, Von Hoff DD. Comprehensive tumor profiling identifies numerous biomarkers of drug response in cancers of unknown primary site: analysis of 1806 cases. *Oncotarget.* 2014 Dec 15;5(23):12440-7). Nadam se da će se citirati i naš rad o neurotrofičkim tirozin kinazama (NTRKs) (Gatalica Z, Xiu J, Swensen J, Vranic S. Molecular characterization of cancers with NTRK gene fusions. *Mod Pathol.* 2019 Jan;32(1):147-153). Pokazalo se, naime, da tumori koji nose te fuzionirane gene dobro reagiraju na ciljane terapije.

## **22. Držao si predavanja svuda po svijetu. Koje se poziva za stručno predavanje najradije sjećaš?**

U sjećanju će mi uvijek ostati poziv da održim predavanje u Plzenu u Češkoj Republici. Bio je to sastanak o tumorima bubrega koji su organizirali naši dragi češki prijatelji Ondrej Hes i Michal Michal. Njihovo prijateljstvo i gostoprimstvo jednostavno se ne mogu opisati. Ondra je iznenada umro prošle godine, no memorijalni Plzenski sastanci u njegovu će se čast nastaviti svake druge godine kao i prije dok je on bio živ. Poput mnogih njegovih prijatelja spreman sam doći iznova u Plzen i sjetiti se Ondre

Hesa kao čovjeka koji je sve nas na neki način povezo i inspirirao da međusobno surađujemo, da budemo novi članovi njegovog međunarodnog tima.

## **23. Tvoj štitićenik, prijatelj i dugogodišnji suradnik, Semir Vranić nedavno je primljen za člana Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine. Dio zasluga za ovu čast pripada i tebi jer je on, ako se ne varam, bio tvoj najbolji student i doktorand, a zatim i vrlo produktivan suradnik i suautor brojnih radova. Što možeš reći o njemu i vašoj suradnji?**

Da, sve je točno što si nabrojao. Nema sumnje da je Semir moj najbolji postdiplomski student. Nakon diplome na Medicinskom fakultetu u Sarajevu Semir je započeo specijalizaciju iz patologije a ujedno se upisao na postdiplomski studij



**Sa suprugom Biljanom u San Franciscu, vjerojatno našem najdražem američkom gradu, 2023.**

na Sveučilištu u Zagrebu. Od IUCR (*International Union for Cancer Research*) i Američke udruga za rak (*American Cancer Society*) dobio je bio prestižnu stipendiju da nastavi svoje studije kod mene na Sveučilištu Creighton u Omahi, Nebraska. Te godine smo zajedno objavili 12 radova. U Zagrebu je Semir nakon obrane doktora dobio rektorovu nagradu kao najbolji postdiplomski student te godine. On sad radi kao izvanredni profesor na Sveučilištu Qatar (*Qatar University School of Medicine, Doha, Qatar*). Nastavili smo surađivati i zajednički objavljivati radove. Prije nekoliko mjeseci poslali smo u tisk naš 59. zajednički rukopis, a do kraja sljedeće akademske godine planiramo završiti i publicirati još tri rada.

#### 24. Održavaš li dobre odnose sa svojim hrvatskim kolegama?

Neki od mojih kolega sa studija nalaze se na vodećim mjestima na Medicin-

skom fakultetu u Zagrebu. Mnogi su zaposleni na Fakultetu ili u Sveučilišnim bolnicama, neki su predstojnici zavoda, a neki su bili ili još jesu dekan. Ponosan sam što ih poznam, pratim njihove uspjehe, a oni mi se s vremena na vrijeme obraćaju jer sam uvijek spreman da pomognem. Imam jako dobre odnose i s patolozima i s onkolozima te sam sudjelovao na nekoliko njihovih sastanaka ili kongresa, kao što su Kongres onkologa Hrvatske, Memorijalni sastanak Sergija Saltykowa i Memorijalni simpozij Ljudevita Juraka.

#### 25. U svojem životopisu navodiš razne poslove koje sada obavljaš i funkcije koje imaš kao konzultant, savjetnik ili vanjski suradnik. Kakvi su ti planovi za budućnost?

Nedavno sam dao otkaz na mjesto direktora anatomske patologije i profe-

sora na sveučilištu Oklahoma (Endowed James Park Dewar MD Professor, the University of Oklahoma). Nakon toliko godina u privatnoj tvrtki, odlučio sam da mi više odgovara biti privatni konzultant i da je bolje za mene da nastavim svoju karijeru u privatnom sektoru. Ponuda imam više nego što mogu prihvatiti, jer mi se čini da još uvijek ima dosta ljudi koji cijene moje znanje i iskustvo.

Sin me je nedavno upitao kako može postati konzultant. Imali smo dugi razgovor, ali nisam siguran da sam imao dobar odgovor na njegovo pitanje. Dao sam mu nekoliko primjera iz svoga života, ali sumnjam da bi se to moje iskustvo moglo prenijeti na njega. Dodao sam na kraju: "To što je vrijedilo za mene, nisam siguran da bi vrijedilo i za tebe. Ali jedno sam siguran. Ne bi vrijedilo ni za mene da nisam imao potporu svoje obitelji."



Nekoliko fotografija sa simpozija u čast Ljudevita Juraka, prvoga hrvatskog patologa, 2020. godine. Prilika da se obnove stara prijateljstva i stvore nova.



## Drugi Tjedan znanosti

Drugi Tjedan znanosti održan je u organizaciji udruge MUZZA od 19. do 21. svibnja 2023. na Zagrebačkom Velesajmu. Tjedan znanosti događaj je na kojem visokoškolske ustanove, instituti i tvrtke iz područja STEM-a na pristupačan i zabavan način predstavljaju znanost. Ovogodišnji Tjedan znanosti trostruko je veći od prošlogodišnjeg, ponajviše zbog povećanog broja izlagača, među kojima je ove godine po prvi puta i Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Fakulteta su, uz njegove djelatnike, predstavljali i studenti iz Studentske sekcije za neuroznanost i iz Udruge studenata biologije (BIUS).

Medicinski se fakultet predstavio područjem neuroznanosti i to na dva načina: prostorom u glavnom izložbenom dijelu te radionicom o mozgu *Dungeons and Dragons*.

U glavnom su dijelu bili postavljeni modeli ljudskog mozga koji služe za učenje neuroanatomije, slagalice i modeli za učenje funkcija mozga koje je izradila Studentska sekcija za 3D printanje. Modeli ljudskog mozga, a posebno 3D-isprintane slagalice bili su jako popularni među mlađim posjetiteljima. Budući da je histologija jedna od temeljnih tehnika u neuroznanosti, radionicom *Obojimo mozak* predstavili smo put od tkiva do mikroskopskog preparata mozga štakora kakvima se koristimo u neuroznanosti i dandanas. Osim ovog klasičnog prikaza mikroskopije, posjetiteljima smo predstavili i mogućnosti virtualne mikroskopije tako da se moglo razgledati preparate poslikane skenerom histoloških preparata Hama-



**Radionica *Dungeons&Dragons***

matsu koji nam omogućuje analizu preparata na zaslonima naših računala. Posjetiteljima je za rješavanje bio dostupan i kviz o najčešćim mitovima o mozgu (link: <https://hdn.hr/zanimljivosti-o-mozgu/>) o kojima su dodatno mogli porazgovarati s našim neuroznanstvenicima.

Radionica *Dungeons and Dragons* za srednjoškolsku populaciju odvijala se svaki dan. Grupe od 5 do 6 školaraca, uz vodstvo djelatnika fakulteta i Studentske sekcije za neuroznanost, istraživale su tijekom 4 sata različite modalitete mozga. Interaktivnim pričanjem priča i rješavanjem zagonetki sudionici su naučili kako funkcioniraju štapići i čunjići mrežnice, kako nastaje sluh prijenosom vibracija u pužnici, o važnosti amigdale u stvaranju emocija, načinu na koji mali

mozak kontrolira pokret i koordinaciju tijela te o ulozi hipokampusu u održavanju kratkoročnog i stvaranju dugoročnog pamćenja.

Dugoročna je ideja Udruge MUZZA da se ovakvo predstavljanje znanosti produži ili čak postane stalni postav. Osim toga, nadamo se da je ovo tek početak uspješne suradnje sa Studentskom sekcijom za 3D printanje u izradi modela koji se mogu iskoristiti u nastavi.

Dojmovi su posjetitelja i izlagača s Tjedna znanosti izvršni. Nadamo se da će se suradnja Fakulteta s udrugom MUZZA proširiti idućih godina jer je prenošenje ljubavi prema znanosti široj publici, a pogotovo djeci, neprocjenjivo.

**Emma Bokulić, Dinko Smilović,  
Mihaela Bobić Rasonja**



**Histološka radionica *Obojimo mozak***



# Svjetski kongres *Controversies in Neurology* – CONy 2023

Dubrovnik, 23. – 25. ožujka 2023.

17. svjetski kongres o kontroverzama u neurologiji – World Congress on Controversies in Neurology (CONy) po prvi je put održan u Hrvatskoj. Osnovni je cilj skupa bio pružiti odgovore na kontroverzna, nerazjašnjena pitanja u neurologiji putem brojnih kritičkih rasprava i razmjenom iskustava između vodećih stručnjaka iz ovog intrigantnog područja. Kongres je otvoren pozdravnim govorom organizatora: prof. dr. sc. Amosa D. Korczyzna, akademkinje Vide Demarin, prof. dr. sc. Natana M. Bornsteina, a potom su se prisutnima obratili i g. Mato Frančević, gradonačelnik Grada Dubrovnika, te prof. dr. sc. Silvio Bašić, državni tajnik Ministarstva zdravstva.

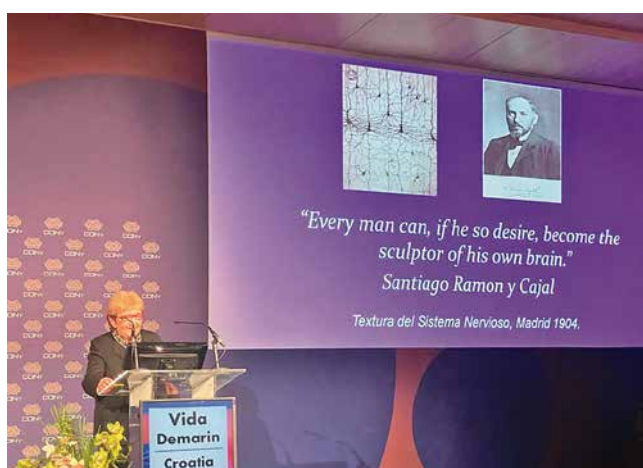
Radni dio kongresa bio je podijeljen u osam tematskih cjelina: Alzheimerova bolest i demencija, ALS i neurodegenerativne bolesti, epilepsija, glavobolja, multipla skleroza, neuroimunologija, Parkinsonova bolest i moždani udar, a započeo je fantastičnim, prvim u nizu, plenarnim predavanjem uvažene akademkinje Vide Demarin, ujedno i supredsjedateljice ovogodišnjeg CONy-a, na temu *Neuroplasticity in health and disease*. U ulozi voditelja sekcija i pozvanih predavača našlo se nekoliko imena iz Hrvatske i okolnih zemalja: prof. dr. sc. Osman Sinanović (ALS i neurodegenerativne bolesti), prof. dr. sc. Vladimira Vuletić (Parkinsonova bolest), prof. dr. sc. Željka Petelin Gadže (epilepsija) i doc. dr. sc. Hrvoje Budinčević (moždani udar), dok je prof. dr. sc. Zdravka Poljaković aktivno sudjelovala u kongresu kao moderator u sekciji moždanog udara. Sve su sekcije ponudile žustre i interaktivne rasprave uz brojne prikaze najkompleksnijih slučajeva iz kliničke prakse.

U segmentu posvećenom znanstvenim radovima, prema odluci stručne komisije, od ukupno 127 prihvaćenih ePostera, među najboljima su proglašeni i radovi autora i suautora iz Hrvatske: [Potential periodontal microbe effect on endothelial transcriptome changes in patients with Alzheimer's disease](#) (Kamelija Horvatović), [How to distinguish paroxysmal kinesigenic dyskinesia from epilepsy – A case report](#) (Biljana Đapić Ivančić), [Seizure freedom with VNS in neurofibromatosis type 1: A case report](#) (Asja Hodžić).

Poseban je interes vladao i za preostala stručna predavanja u kojim je bilo govora o upotrebi tehnologije u dijagnostici i liječenju epileptičnih napadaja, ulozi neinvazivne moždane sti-



**Uvodna riječ organizatora CONy 2023: Vida Demarin, Amos D. Korczyn i Natan M. Bornstein.**



**Plenarno predavanje Vide Demarin – Neuroplasticity in health and disease.**

mulacije u oporavku moždane funkcije i neuroplastičnosti, Alzheimerovoj bolesti, Međusektorskom globalnom akcijskom planu za epilepsiju i druge neurološke poremećaje Svjetske zdravstvene organizacije, te povezanosti COVID-19 i neurodegeneracije. Iako je skup imao intenzivan program, na raspolaganju je bilo dovoljno vremena za druženje i razmjenu iskustava s drugim sudionicima, kao i upoznavanje s najnovijim dijagnostičkim i terapijskim dostignućima u području neuroloških bolesti prezentiranim od predstavnika farmaceutске industrije.

U zaključku, s više od 900 sudionika iz 56 država iz cijeloga svijeta, uz eminentne eksperte, s punim pravom se može reći da je predivni Dubrovnik u ožujku bio centar neurologije na svjetskoj razini, što je ogroman uspjeh za hrvatsku neurologiju koja se na ovaj način zasluženo pozicionirala na međunarodno priznato mjesto.

**Asja Hodžić**

## 96. konferencija Europske mreže istraživača u obiteljskoj medicini

*Na sjednici glavnog odbora EGPRN-a (European General Practice Research Network) u Vigu, Španjolska, tijekom studenog 2019. godine, dodijeljena nam je posebna čast da budemo domaćini EGPRN-ove konferencije kao njihov dugogodišnji institucionalni član. Tako je 11. – 14. svibnja 2023. u zajedničkoj organizaciji Medicinskog fakulteta u Splitu i Medicinskog fakulteta u Zagrebu te dviju katedara za obiteljsku medicinu, organizirana 96. konferencija Europske mreže istraživača u obiteljskoj medicini na temu Person Centered Care and Outcomes in Primary Care.*



EUROPEAN GENERAL PRACTICE  
RESEARCH NETWORK

Ukupno je bilo registrirano 146 sudionika uključujući 48 sudionika koji su po prvi put prisustvovali konferenciji EGPRN-a. Kolege, obiteljski liječnici iz Hrvatske zajedno s obiteljskim liječnicima iz drugih europskih zemalja imali su priliku prikazati rezultate svojih aktivnosti s aspekta istraživanja na području obiteljske medicine izmijenivši iskustva s drugim kolegama koji se bave ovim područjem. Aktivan angažman svih sudio-

nika pridonio je bogatoj razmjeni znanja i istraživačkih ideja tijekom događaja.

Znanstveni program bio je ispunjen bogatim aktivnostima i poticajnim raspravama. Bila nam je iznimna čast za internacionalnog keynote-govornika na temu *Person centered care, a core concept in family medicine* imati profesora Igora Švaba, renomiranog eksperta i dekana Medicinskog fakulteta Univerze u Ljubljani, koji je prikazao važnost i koncept di-

menzija osobi usmjerene skrbi u obiteljskoj medicini. Profesorica Venija Cerovečki, pročelnica Katedre za obiteljsku medicinu Medicinskog fakulteta u Zagrebu, prikazala je temom *Family medicine as a scientific and professional discipline in Croatia* temelje i razvoj obiteljske medicine u RH i svijetu. Pritom je istaknula da se poslijediplomskom izobrazbom i specijalizacijom obiteljska medicina oblikovala kao zasebna medicinska disciplina još



Sastanak nacionalnih predstavnika EGPRN-a



**Venija Cerovečki – nacionalni Keynote govornik na temu Family medicine as a scientific and professional discipline in Croatia**



**Marion Tomičić (pročelnica Katedre za obiteljsku medicinu, Medicinski fakultet Split); predsjednica EGPRN-a Tiny van Merode (Maastricht University); Goranka Petriček (nacionalna predstavnik RH u EGPRN-u, Medicinski fakultet Zagreb)**



**Igor Švab – međunarodni Keynote govornik na temu Person centred-care**

1960., kad je započela specijalizacija tada tzv. opće medicine u Hrvatskoj kao prva u svijetu. Katedra za obiteljsku medicinu Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu od samog je osnutka EGPRN-a dugogodišnji njezin institucionalni član ove istraživačke mreže. Za cijelo to vrijeme Katedra je aktivnim sudjelovanjem svojih članova podržavala istraživačku aktivnost članova EGPRN-a. Profesorica Goranka Petriček prikazala je preliminarne rezulta-

te međunarodnog kolaborativnog istraživanja *European general practitioners/family physicians attitudes towards person-centered care and factors that influence its implementation in everyday practice – PACE GP/FP* koje se provodi u 22 europske zemlje. Zagrebački Medicinski fakultet nositelj je istraživanja, a dosad je potpisan konzorzijski sporazum između 34 partnera. Istraživanje je podržano EGPRN-ovim grantom.

U dodatku glavnom programu Konferencije organizirane su neposredno pred početak skupa i dvije radionice koje su privukle veliko zanimanje polaznika i vrlo dobro su ocijenjene: *How to integrate implementation Science into your Research: Strategies, Resources and Practical Applications* te *GRADE methodology and its application in clinical practice guidelines*.

Tijekom konferencije EGPRN-a sastanak su održale međunarodne kolaborativne grupe istraživača *Primary Health Care-Eurodata-Covid19, Örenas group, Person Centred Primary Care group, Digital TRANSition and digiTal resilience in Oncology group and PuV-CoVa group*. Ove grupe redovito se sastaju, provode istraživanja i objavljuju publikacije.

EGPRN i dalje ostaje predan zastupnik mladih istraživača u obiteljskoj medicini Europe. Prikazani su različiti istraživački protokoli sudionika visoke razine te se

EGPRN nametnuo kao podrška koja kontinuirano nastavlja stipendirati nova kolaborativna istraživanja. Iznimno je zadovoljstvo bilo akceptirati visoku razinu istraživačkih protokola prezentiranih tijekom konferencije.

Sesija *The Bluedot coffee* prihvaćena je s entuzijazmom osiguravajući mogućnost za polaznike koji po prvi put sudjeluju na Konferenciji da se povežu i razvijaju u mlade kolege iz ovoga područja.

Sesija *The Elevator pitch* baca sjajno svjetlo na nova istraživanja generirajući brojne važne ideje za buduće projekte i suradnje. Svjedočili smo grupi mladih istraživača sa željom da rade i doprinose napretku istraživanja u obiteljskoj medicini.

I konačno, Irene Bruschi iz Italije dobitnica je nagrade za najbolji poster u oštroj konkurenciji autora 42 postera podijeljenih u sedam sesija.

Sukladno riječima predstavnika EGPRN PR and Communication Committee, 96. konferencija EGPRN-a u Splitu bit će upamćena kao vrijedno iskustvo s aktivnom participacijom i vizijom za buduće inicijative EGPRN-a.

**Goranka Petriček**

# Prva hrvatska konferencija o kompleksnim pacijentima u organizaciji PUB HUB tima našeg Fakulteta

Kompleksni pacijenti imaju najveće probleme u zadovoljenju potreba unutar sustava zdravstvene zaštite, a istodobno zdravstveni sustav neučinkovito ulaže mnogo ljudskih i materijalnih resursa u pokušajima da ih zbrine. To je skupina pacijenata koja čini oko 20% ukupnog broja pacijenata, a zahtijeva ulaganje najmanje 50% ukupnih vremenskih, kadrovskih i financijskih resursa zdravstvenog sustava. Kompleksnim je pacijentima potrebna pomoć da bi primili pomoć, a njihova kompleksnost je multidimenzionalna i rezultat je socijalnih problema, problema mentalnog zdravlja, psiholoških ili ponašajnih značajki koje su prisutne uz osnovnu somatsku bolest i pacijentu otežavaju put kroz cjelokupan sustav skrbi i liječenja.

U skladu s tim potrebno je promijeniti paradigmu rada i razmišljanja o kompleksnim pacijentima. Europski i nacionalni strateški smjer prepoznaje važnost skrbi za kompleksne pacijente izrazitim fokusom na integraciju i koordinaciju skrbi, poglavito u domeni dugotrajne skrbi u kući i zajednici. U novom hrvatskom Zakonu o zdravstvenoj zaštiti uveden je termin "kompleksni pacijent" i omogućeno je osnivanje savjetovališta

## Zaključci s prve hrvatske konferencije o kompleksnim pacijentima

- *Potrebno je na razini sustava promijeniti paradigmu rada i razmišljanja o kompleksnim pacijentima. Naime, kompleksni pacijenti su među najbrže rastućim izazovima za zdravstvene sustave (pacijenti s više bolesti, socijalnih problema i/ili problema mentalnog zdravlja i ponašanja).*
- *Starenje stanovništva, promjena strukture obitelji, ograničeni resursi za skrb te organizacijske prepreke u zdravstvu u različitim kombinacijama uzrokuju dramatične probleme za pacijente, obitelji i zdravstvene radnike.*
- *Novo tehnologije povećavaju mogućnosti za zbrinjavanje kompleksnih pacijenata, ali istovremeno i povećavaju rizik daljnje fragmentacije skrbi. Zbog toga se razvoj novih rješenja mora oslanjati na potrebe pacijenata, obitelji i profesionalaca, a ne isključivo na mogućnosti proizvođača te moraju biti uklopljene u proces skrbi.*
- *Aдекватna skrb za kompleksne pacijente nije moguća ako ne postoji kontinuirana i aktivna suradnja različitih profesija i organizacija iz zdravstva, socijalne skrbi i civilnog društva.*
- *Zbog kompleksnosti potreba, složenog puta pacijenta u skrbi i ograničenih resursa potrebno je kontinuirano planiranje i koordinacija dionika koji sudjeluju u pružanju skrbi. Na razini ustanova treba odrediti koordinatora ili timove koji se bave time, uz navigatore koji se bave menadžmentom pojedinih slučajeva.*
- *Prihvatanje novonastalog stanja pacijenta proces je koji uključuje emocionalnu komponentu i praktičnu reorganizaciju životnog stila (nabavka pomagala i materijala, prilagodba doma, radnog i društvenog rasporeda obitelji...). Zbog toga je u zbrinjavanju kompleksnih pacijenata ključno pravodobno informiranje obitelji/skrbnika radi planiranja nastavka skrbi.*



**Dr. Leif Hass, specijalist obiteljske medicine i hospitalist u medicinskom centru Alta Bates Summit u Oaklandu, SAD.**

za kompleksne pacijente pri domovima zdravlja te povezivanje sa sustavom socijalne skrbi. U takvom pozitivnom strateškom i operativnom ozračju nužno je uključiti različite dionike iz svakodnevne prakse kako bi vlastitom perspektivom, iskustvima i prijedlozima dali smjer za integraciju procesa skrbi za kompleksne pacijente, te za formiranje Centra za kompleksne pacijente prema načelu *one-stop-shop-a*.

## Konferencija Unaprjeđenje skrbi za kompleksne pacijente

Prva hrvatska konferencija o kompleksnim pacijentima s međunarodnim sudjelovanjem, *Unaprjeđenje skrbi za kompleksne pacijente*, održana je od 8. do 10. lipnja 2023. u Biogradu na Moru.

Poslužila je upravo kao komunikacijska platforma za 60-ak stručnjaka, predstavnika domova zdravlja, općih, psihijatrijskih i kliničkih bolnica, kliničkih bolničkih centara, zavoda za javno zdravstvo, civilnog društva, javne uprave i poslovnog sektora, a održana je kao prvi operativni korak ovakvog opsega nakon pozitivnih strateških i zakonskih izmjena. Konferenciju je organizirao PUB HUB tim Škole narodnog zdravlja "Andrija Štampar" Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu zajedno s partnerima, pokrenuvši stručnu raspravu o ključnim izazovima skrbi za kompleksne pacijente. Na konferenciji su izneseni stručni prijedlozi za poboljšanje skrbi o kompleksnim pacijentima, uobličeni u javnopolitičke smjernice za donositelje odluka o integraciji skrbi i neformalnoj skrbi, izrađene u sklo-



**Gost konferencije bio je dr. Leif Hass, specijalist obiteljske medicine i hospitalist u medicinskom centru Alta Bates Summit u Oaklandu, SAD**

*Dr. Hass je prenio svoja iskustva iz dugogodišnjeg rada u području hospitalistike i bavljena unaprjeđenjem koordinacije skrbi i usklađivanjem ciljeva ustanove, ciljeva pacijenata i ciljeva pružatelja skrbi. Koordinacijom dionika uključenih u skrb i proces otpusta kompleksnih pacijenata, uspijeva se postići smanjenje duljine boravka, povećanje protočnosti u hitnoj službi i posljedično smanjenje troškova i poboljšanje indikatora kvalitete, uz pozitivna iskustva pacijenata i dobit za zdravstvene djelatnike.*

**Sudionici Konferencije o kompleksnim pacijentima.**

pu projekta Zdravstveni opservatorij. Smjernice su prvi korak u cjelovitom zbrinjavanju kompleksnih pacijenata, a obuhvaćaju opće postavke o integraciji skrbi te specifičnu podršku neformalnoj skrbi i neformalnim njegovateljima, kao ključnoj a nedovoljno prepoznatoj skupini dionika bez koje je nemoguće razvijati sustav skrbi za kompleksne pacijente.

### **Program PUB HUB tima Unaprjeđenje skrbi za kompleksne pacijente**

Konferencija je dio šireg programa *Unaprjeđenje skrbi o kompleksnim pacijentima*, kojeg je nositelj PUB HUB tim našeg Fakulteta. Svrha programa je strateška orijentacija prema integraciji skrbi i unaprjeđenju poslovnih procesa u skrbi za kompleksne pacijente:

- pružiti potporu za razvoj te implementaciju održivih zdravstvenih politika, javnozdravstvenih programa i projekata;
- poticati i osnaživati profesionalce u zdravstvu da razvojem održivih programa utječu na smanjenje zdravstvene nejednakosti koristeći se rezultatima, projektima i primjerima „dobrih praksi“ iz Hrvatske i svijeta;
- pružiti tehničku pomoć s ciljem obrazovanja stručnjaka i unaprjeđenja razvoja zemalja u okruženju, s konačnim ciljem da se omogući nacionalnim i lokalnim javnozdravstvenim institucijama povećanje kvalitete i kvantitete usluga koje pružaju svim svojim građanima;

- pružiti tehničku pomoć s ciljem direktne pomoći u pisanju i provedbi strategija i istraživanja iz zdravstvenih sustava;
- provesti znanstvena, stručna i operativna istraživanja u području kompleksnih pacijenata, dugotrajne skrbi, integracije skrbi te neformalne skrbi.

U sklopu znanstvene komponente programa, u suradnji s partnerima iz područja zdravstva, socijalne skrbi i civilnog društva, istražuje se i pilotira novi koncept skrbi koja povezuje socijalnu i zdravstvenu skrb s javnim servisom te predstavlja odgovor na fragmentaciju skrbi kao nacionalni i globalni problem. To je

nastavak dosadašnjih istraživanja u području integracije skrbi, dugotrajne skrbi i neformalne skrbi koje je započelo u sklopu projekta Zdravstveni opservatorij, Udruge Krijesnica (UP.04.2.1.06.0045) i mrežu Europskog opservatorija za zdravstvene sustave i zdravstvene politike.

**Maja Banadinović, Iva Lukačević Lovrenčić, Dorja Vočanec**



**Zajednička slika sudionika Konferencije.**

## 5. međunarodni kongres o bubrežnoj patologiji

U dvorani Miroslava Čačkovića na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (MF), od 18. do 20. svibnja 2023. održana je 5<sup>th</sup> *International Renal Pathology Conference* (5<sup>th</sup> IRPC). To je najveći svjetski kongres o bubrežnoj patologiji (nefropatologiji) koji svake tri godine organizira *Renal Pathology Society* (RPS). Lokalni organizatori bili su Zavod za patologiju MF-a, Radna skupina za nefropatologiju Hrvatskog društva za patologiju i sudsku medicinu HLZ-a te Zaklada „Sergej Saltykow“. Glavni pokrovitelj kongresa bio je zagrebački Medicinski fakultet. Skup su podržali *Nephropathology Working group of the European Society of Pathology* (ESP), *International Society of Nephrology* (ISN), *European Renal Association* (ERA), Hrvatsko društvo za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju (HDNDT), Hrvatsko društvo za breg (HDB) i KB Dubrava.

U Međunarodnom organizacijskom odboru bili su Agnieszka Perkowska-Ptasinskas (Poljska, potpredsjednica i domaćin 4<sup>th</sup> IRPC), Kerstin Aman (Njemačka, predsjednica *RPS International Committee*), Mei Lin Bissonette (Kanada, *RPS Education and Training Committee*), Carmen Avila-Casado (Kanada, poveznica s ISN-om), Marion Rabant (Francuska, *RPS Research and Scientific Committee*), Eva Honsova (Češka), Benjamin Adam (Kanada), Sven Seiwert (prodekan za nastavu i predstojnik Zavoda za patologiju MF-a). U Lokalnom organizacijskom odboru bili su Krešimir Galešić, Petar Šenjug, Nikolina Bašić Jukić (predsjednica HDB-a), Mario Laganović (predsjednik HDNDT-a), Marijana Čorić i Nika Kojc (Slovenija). Predsjednica obaju organizacijskih odbora bila je Danica Galešić Ljubanović, a organizacijski tajnik Matija Horaček. U lokalnu organizaciju kongresa bilo je uključeno više mladih kolega specijalizata i specijalista nefrologije i patologije te troje studenata MF-a (Martin Bobek, Petra Gojković, Hrvoje Blažević).

Kongres je održan u hibridnom obliku, uživo i virtualno putem *Zooma*. Program skupa obuhvatio je teme kao što su indikacije za biopsiju bubrega, IgA nefropatija, vaskulitisi, genetika bubrežnih bolesti, tubulointersticijske bolesti, bubrežne

bolesti u starijoj populaciji i trudnoći, promjene na bubregu zbog hipertenzije te patologija bubrežnog presatka. Sudjevalo je 27 pozvanih predavača (sedmero iz SAD-a, troje iz Nizozemske, po dvoje iz Velike Britanije, Austrije i Hrvatske te po jedan iz Kanade, Italije, Indije; Njemačke, Švicarske, Španjolske, Poljske, Belgije, Litve, Meksika i Mađarske). Oni su, kao renomirani međunarodni stručnjaci iz područja bubrežne patologije, pedijatrijske i adultne nefrologije, reumatologije i kliničke genetike, prikazali najnovije spoznaje o različitim bubrežnim bolestima. Svakodnevno su održavane kliničko-patološke konferencije tijekom kojih je prikazano 17 zanimljivih kliničkih slučajeva o kojima se raspravljalo. Kliničke slučajeve prikazivali su uglavnom mlađi specijalisti i specijalizanti, a na njihova pitanja i dvojbe odgovarali su prisutni eksperti. Ukupno je bio prijavljen 81 sažetak, od kojih je 14 odabrano za prikaze slučajeva tijekom kliničko-patoloških konferencija, a 61 je odabran za poster-prezentaciju.

Posteru su bili izloženi na drugome katu zgrade dekanata Fakulteta, a autori su prezentirali svoje postere tijekom stanki između sesija. Većina autora postera bili su mlađi sudionici, a za njihova

izlaganja i postere vladalo je bio veliko zanimanje. Pododbor za postere, na čelu s Evom Honsovom, nominirao je četiri postera iz područja kliničkih istraživanja i tri iz temeljnih istraživanja za nagradu za najbolji poster. Svi sudionici, mogli su uživo i virtualno glasati za nominirane postere. Pobjednica kliničke istraživačke skupine bila je Aasma Nalwa sa svojim posterom *Renal cortical necrosis and thrombotic microangiopathy caused by plasmodium vivax malaria – a case series*. U skupini temeljnih istraživanja bila su dva pobjednika koji su imali jednak broj bodova: Pietro Cicalese s posterom *End-to-End Glomerulonephritis Diagnosis by Machine Learning on Periodic Acid-Schiff (PAS) Sections with the MILxFormer Architecture* i Christoforos Odiatis s posterom *Repurposing chemical chaperones to the rescue of mouse models of Alport syndrome*.

Za prisustvovanje na kongresu kolega iz zemalja s niskim i srednjim dohotkom dodijeljeno je ukupno 19 stipendija: dvije nagrade *Helen Liapis* za kolege iz Ukrajine Olesiu Kalmukovu i Vitaliiu Kaminskyia, 10 RPS i sedam ISN stipendija. Hvale je vrijedna činjenica da su se pojedini pozvani predavači odrekli svojih naknada za putovanje u Hrvatsku i ta su



**Dodjela nagrade „Mira Šćukanec Špoljar“, s lijeva na desno: Helen Liapis, Yvonne Jennette, Danica Galešić Ljubanović, Sven Seiwert, Marijana Čorić, Krešimir Galešić, Charles Jennette, te članovi obitelji prof. dr. Mire Šćukanec Špoljar: supruga Vili (drža nagradu), kći Iva i sin Luka.**

sredstva dodijeljena kao dodatna pomoć stipendistima kako bi lakše došli u Zagreb. Ovo je važno iz edukacijskih razloga i radi stvaranja i učvršćivanja profesionalnih poznanstava i suradnje kolega iz zemalja s nižim primanjima sa stručnjacima iz drugih zemalja, posebice onih najrazvijenijih.

Na kongresu je ukupno bilo 370 sudionika, od čega 180 uživo i 190 virtualno putem Zooma. Sudionici su bili iz 62 različite zemlje svijeta, najviše iz Hrvatske (84), a potom iz SAD-a (39), Velike Britanije (25), Kanade (18), te Australije i Novog Zelanda (18). Iz Srednje i Latinske Amerike sudjelovalo je 19, iz Afrike 3, s Bliskog istoka 18, iz istočne i jugoistočne Azije 37, a iz Europe (izuzev Hrvatske) 109 sudionika. Jedna od svrha sudjelovanja na kongresu, a pogotovo onome na svjetskoj razini, jest širenje usvojenog znanja, novih dijagnostičkih metoda i modaliteta liječenja te spoznaja o etiopatogenezi bolesti u domaćoj zajednici s ciljem unaprjeđenja i razvoja struke. Podatak iz kojih su sve dijelova svijeta sudionici došli na 5<sup>th</sup> IRPC u Zagrebu, govori da su 62 zemlje svijeta obogaćene novim znanjima iz područja patologije bubrega što je posebno važno u krajevima gdje ona nije uopće razvijena ili je tek u svojim začetcima.

Pored svima već navedenim koji su sudjelovali u organizaciji kongresa, posebno zahvaljujemo Upravi Fakulteta na čelu s dekanom prof. dr. sc. Slavkom Oreškovićem, koja je svesrdno poduprla održavanje skupa u fakultetskim prostorima. Mnogi su sudionici pohvalili i izrazili svoje zadovoljstvo radom fakultetskih službi – Odsjeka za informatičku djelatnost i Odsjeka za izgradnju i održavanje. Informatičari su odradili besprijekoran posao – od tehničke opreme u dvorani,



**Predsjednica Organizacijskog odbora 5th IRPC prof. Galešić Ljubanović s najmlađim sudionicima kongresa od kojih su mnogi pomogli u organizaciji kongresa, s lijeva na desno: Christoforos Odiatis (dobitnik nagrade za najbolji poster), Nikola Zagorec, Besa Osmani, Mira Knežić Zagorec, Despina Hadjipanagi, Danica Galešić Ljubanović, Matija Horaček (tajnik Organizacijskog odbora 5th IRPC), Hrvoje Blažević, Dino Kasumović, Pavlos Ioannou.**

koja je funkcionirala na visokoj razini, do višesatnog režiranja i održavanja prijenosa kongresa preko Zooma. Za pripremu prezentacije predavača Odsjek za informatičku djelatnost osigurao je kompjutorsku učionicu dekanata kao *Speaker ready room* gdje je operaterski posao odradila Gloria Mikan, mag. med. lab. dg. u Odjelu za nefropatologiju i elektronsku mikroskopiju KB Dubrava. Njoj i njezinim nadređenima zahvaljujemo na susretljivosti. Veliko hvala gospođama čistačicama koje su brinule da dvorana Miroslava Čačkovića i ostali prostori u kojima se održavao kongres budu besprijekorno čisti i opremljeni higijenskim potrebštinama.

Temelje nefropatologiji u Hrvatskoj postavila je svojim dugogodišnjim samozatajnim radom prof. dr. Mira Šćukanec Špoljar (1942. – 2022.). Njoj u čast, Radna skupina za nefropatologiju Hrvatskog

društva za patologiju i sudsku medicinu HLZ-a utemeljila je nagradu „Mira Šćukanec Špoljar“ za poseban doprinos razvoju nefropatologije u Hrvatskoj i svijetu. Prvi dobitnik nagrade bio je Charles Jennette, doajen svjetske nefropatologije koji je tom prigodom održao predavanje *Messages to young colleagues after half a century as a nephropathologist*. Počasno priznanje dodijeljeno je i članovima obitelji pokojne profesorice Šćukanec Špoljar.

Čast nam je što je konferencija protekla prema planu i premašila očekivanja. Sudionici su izrazili veliko zadovoljstvo programom, organizacijom i gostoprimstvom, na što smo posebno ponosni.

**Matija Horaček,  
Danica Galešić Ljubanović**



**Sudionici 5th IRPC-a u dvorani Miroslava Čačkovića.**



## E-izvori – pretplate u 2023. godini

Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu te nacionalni konzorcij za vas su i u ovoj godini osigurali pristup brojnim e-izvorima – bibliografskim i citatnim bazama, e-časopisima, e-knjigama i multimedijским sadržajima. Među njima izdvajamo:

### Baze podataka

[Web of Science](#)

[Scopus](#)

APA PsycInfo ([EBSCO Host](#))

CAB Abstracts ([EBSCO Host](#))

[InCites](#)

[SciFinder-n](#)

### Časopisi i baze s cjelovitim tekstom

Elsevier [ClinicalKey](#) (pretplata Medicinskog fakulteta – e-časopisi, e-knjige, multimedija)

[Wiley Online Library](#)

[Springer Journals](#)

[Nature Journals](#)

[Taylor & Francis](#)

[Lippincott Williams & Wilkins Journals \(LWW\)](#)

[Evidence-Based Medicine Reviews \(EBMR\)](#)

[Oxford Journals](#)

[BMJ Journal Collection](#) (do 31.08.2023.)

[De Gruyter Journals](#)

[ACS Journals](#) + 14 APC vaučera

[Royal Society of Chemistry \(RSC\)](#) + neograničen broj APC vaučera

[SAGE Journals](#)

[Emerald Journals](#) + 11 APC vaučera

[Emerald eBooks](#)

[ProQuest One Academic](#)

Većini pretplaćenih časopisa možete pristupiti poveznicama iz *PubMed*-a, kao i s mrežnih stranica [Središnje medicinske knjižnice](#).

Izvan mreže Medicinskog fakulteta pristup je moguć putem Proxy usluge (<https://ezproxy.nsk.hr/>) autentikacijom s pomoću [AAI@Edu.hr](mailto:AAI@Edu.hr) korisničkih podataka. Uz to, pojedinim bazama možete pristupiti i kreiranjem vlastitog korisničkog računa, pri čemu preporučujemo korištenje adresom @mef.hr.

Za građu koja nije dostupna putem navedenih licenci preporučujemo novu uslugu besplatne dostave članaka – Rapid ILL

Lea Škorić

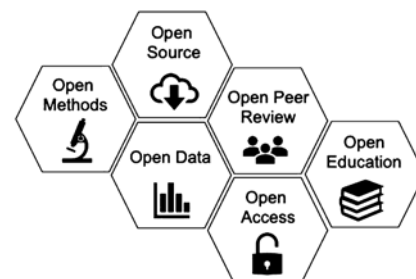
## Države skupine G7 snažno poduprle otvorenu znanost

Ministri znanosti i tehnologije iz skupine G7 sa svoga su nedavnog sastanka u Japanu poslali [priopćenje](#) u kojemu se, između ostaloga, obvezuju na suradnju u snaženju otvorene znanosti s pravičnim širenjem znanstvenog znanja i rezultata istraživanja financiranih javnim novcem. To uključuje dijeljenje istraživačkih podataka i otvorenu dostupnost znanstvenim publikacijama s ciljem stvaranja novog znanja, poticanja inovacija, demokratizacije pristupa znanju i postizanja rješenja za izazove globalne naravi. U priopćenju se ističe i da će se time povećati reproducibilnost i vjerodostojnost istraživačkih rezultata. Naglašava se, također, da se u poticanju otvorenosti mora voditi računa o ljudskim pravima i nacionalnoj sigurnosti, akademskim slobodama, znanstvenoistraživačkoj čestitosti i zaštiti autorskih prava.

U priopćenju se ističe iznimna važnost međunarodne znanstvene suradnje u suočavanju sa zdravstvenim prijetnjama i to brzim, sigurnim i efikasnim medicinskim protumjerama, posebno u prevenciji i kontrolni emergentnih i reemergentnih zaraznih bolesti.

G7 podupire trenutno otvoreni i javni pristup rezultatima istraživanja financiranih sredstvima državnoga proračuna te napore koje znanstvena zajednica ulaže kako bi osigurala veću dostupnost znanstvenih rezultata putem interoperabilnosti i održivosti infrastrukture, poticanja evaluacije koja prihvaća praksu otvorenosti i potpore „znanosti o znanosti“ čiji će rezultati pomoći u donošenju političkih odluka utemeljenih na dokazima.

G7 ističe važnost efikasne javne komunikacije znanstvenih spoznaja s ciljem osvješćivanja javnosti o vrijednostima



znanstvenoga istraživanja i time građenja povjerenja u znanost. To je jedan od načina povećanja kvalitete uzajamnog djelovanja znanosti, znanstvene politike i društva.

Ovo je još jedan dokaz da je otvorena javna dostupnost rezultata znanstvenih istraživanja postala ključnim preduvjetom njihova odjeka i iskoristivosti.

Jelka Petrak

# Važno je znati pravilno citirati!

## Novi priručnik Središnje medicinske knjižnice

Svaki znanstveni rad sadrži mrežu navoda koja pokazuje na čije ideje, metode i rezultate su se autor/i oslanjali u procesu istraživanja te u pisanju rada. Autori time odaju priznanje radovima i osobama koji su im bili oslonac, ali time i postavljaju svoj rad u specifični kontekst teme kojom se bave i o kojoj žele spoznaje podijeliti s drugima koji pripadaju istom ili srodnom znanstvenom tematskom krugu. S druge strane, navodi su putokaz čitatelju u pronalaženju navedenih izvora i njihovoj mogućoj uporabi u vlastitim istraživanjima.

Postoji više stilova navođenja, ali se u području medicine, osobito one kliničkoga usmjerenja, najčešće primjenjuje tzv. Vankuverski stil navođenja s formatom referencije sukladnom standardu američke Nacionalne medicinske knjižnice.

Sačiniti pravilno popis literature nije najlakši posao. Svaka referencija mora sadržavati sve standardne metapodatke popraćene propisanom interpunkcijom i nužnim napomenama. Kad se rukopis članka priprema za objavu u nekom medicinskom časopisu, tada svakako treba konzultirati upute autorima odabranoga



časopisa te popis literature sačiniti sukladno uredničkim zahtjevima. Pri izradi diplomskoga ili doktorskoga rada moraju se slijediti upute ustanove u čijem okrilju se rad izrađuje.

Sve to i još mnogo više reći će vam i na pravi vas put povesti priručnik KAKO

CITIRATI? koji su izradile Dina Vrkić, Ivana Majer i Lea Škorić iz Središnje medicinske knjižnice. Priručnik je u digitalnome obliku objavljen u travnju 2023. godine, pohranjen je u repozitorij Medicinskog fakulteta gdje mu se može i pristupiti [Kako citirati? Pomoć prilikom navođenja literature: Upute za navođenje literature korištene u pisanju diplomskih, završnih specijalističkih i doktorskih radova na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu | Dr Med - digitalni repozitorij Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu \(unizg.hr\)](#)

Ono što je u priručniku posebno korisno veliki je broj primjera navođenja različitih vrsta izvora, od članaka u časopisu, knjiga i poglavlja u knjigama do e-izvora, službenih dokumenata, patentata itd.

Priručnik je namijenjen ne samo studentima diplomskoga i doktorskoga studija nego i svim autorima koji su u nedoumici oko pravilnog navođenja tijekom pripreme rukopisa za objavu u bilo kojem standardnom obliku.

**Jelka Petrak**

## Nova usluga – Rapid ILL – besplatna dostava članaka

Sveučilište u Zagrebu i Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu osigurale su mogućnost besplatne narudžbe i dostave članaka iz časopisa i poglavlja iz knjiga međunarodnih izdavača.

Riječ je o sustavu dostave elektroničkih dokumenata pod nazivom Rapid ILL. Usluga je namijenjena svim sveučilišnim sastavnicama, kao i cijeloj hrvatskoj akademskoj zajednici te zainteresiranim građanima. Članci iz časopisa i poglavlja iz knjiga isporučuju se besplatno, najčešće u roku od 1 do 3 dana.

Ugovor vrijedi do kraja 2025. godine, a uz plaćanje ugovorne naknade, sudjelovanje u konzorciju akademskih, visokoškolskih i znanstvenih knjižnica u sustavu Rapid ILL, podrazumijeva i obvezu



reciprociteta, odnosno otvaranje pristupa fondu NSK-a i ostalih hrvatskih knjižnica za korisnike širom svijeta.

Rapid ILL gotovo u potpunosti može zamijeniti narudžbe putem sustava SUBI-

TO, uz veliku novost – dostupna građa isporučuje se bez troškova za naručitelja!

Članovi NSK uslugom se mogu koristiti izravno (<https://iks.nsk.hr/rapidill/>), a djelatnici i studenti Fakulteta željene članke mogu naručiti posredstvom Središnje medicinske knjižnice – slanjem upita na adresu [smk@mef.hr](mailto:smk@mef.hr), te knjižnice Andrija Štampar.

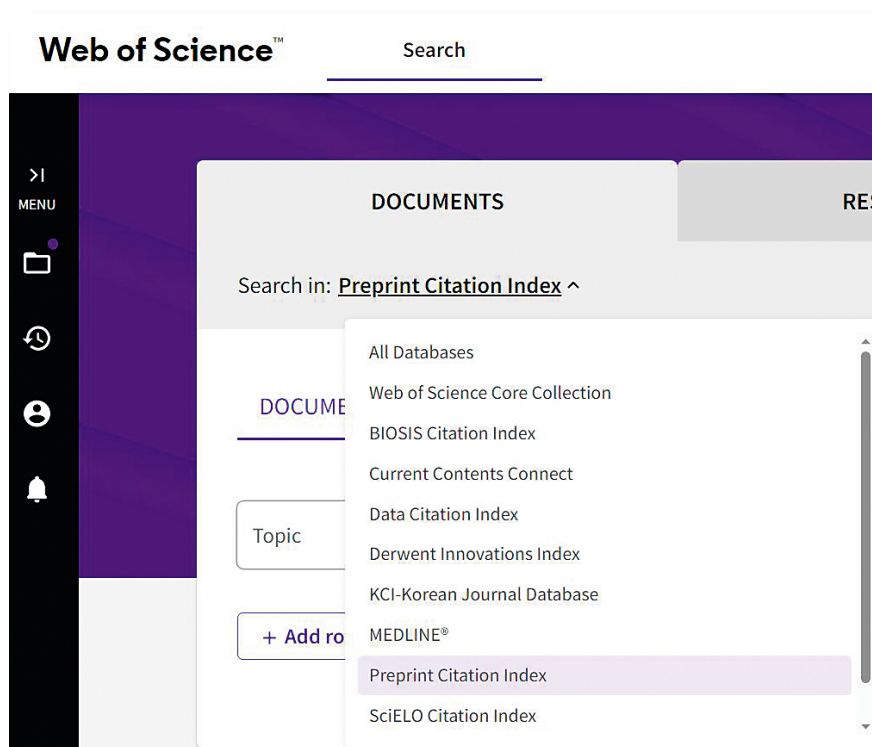
Zbog učinkovitosti i brzine usluge, molimo da zahtjeve NE šaljete putem obaju kanala te da prije naručivanja provjerite jesu li vam članci već dostupni putem pretplata Medicinskog fakulteta (Elsevier) ili nacionalnog i sveučilišnog konzorcija (Wiley, Springer, Nature, OUP, LWW...).

**Lea Škorić**

## Preprints Citation Index

Kompanija Clarivate je zbirci svojih citatnih baza dostupnih na platformi Web of Science nedavno dodala novu – Preprints Citation Index. Preprint, ili kako se često naziva izvorni autorski rukopis (AOM, engl. *Author's Original Manuscript*), rukopis je znanstvenog članka koji još nije prošao recenzijski postupak. Autori takve rukopise mogu postaviti na javne poslužitelje, odnosno repozitorije i tako ih učiniti javno dostupnima. Neki repozitoriji dopuštaju tzv. verzioniranje, odnosno postavljanje novih inačica rukopisa koji su promijenjeni sukladno povratnim informacijama onih koji su rukopis pročitali ili novim spoznajama za koje se naknadno saznalo. Dok je u nekim znanstvenim disciplinama, poput fizike, taj način objavljivanja uobičajen već desetljećima, medicinske znanosti tome su se dugo opirale. Razlozi su bili u mogućem utjecaju na kliničku praksu i ponašanje korisnika zdravstvene skrbi pri čemu se uzimalo u obzir da neprovjerena i nepotvrđena medicinska informacija može imati znatne štetne posljedice. Sve se promijenilo tijekom pandemije Covid-19 kad je potreba za brzim priopćavanjem svake znanstvene spoznaje i kliničkoga iskustva nadmašila moguću štetnost koju bi mogla donijeti njihova nevjerođostnost zbog neprovedenog recenzijskog postupka. Tada su se po iskorištenosti izdvojila dva repozitorija – MedRxiv i BioRxiv uz koje stoje ugledne znanstvene ustanove poput sveučilišta Yale i laboratorija Cold Spring Harbour.

U međuvremenu su se preprintovi počeli indeksirati, više ili manje selektivno, za najpoznatije međunarodne medicinske bibliografske baze podataka kao što su Medline/PubMed ili Scopus. Preprint



Slika 1. Odabir Preprint Citation Indexa na platformi Web of Science

Citation Index specifična je multidisciplinarna digitalna zbirka preprintova koji se pobiru iz vodećih međunarodnih repozitorija među kojima su i spomenuti MedRxiv i BioRxiv. Svaki zapis, uz standardne bibliografske metapodatke (autor/i, ključne riječi, sažetak i sl.), sadržava podatke o citiranosti, naznaku verzije dostupnoga rukopisa, te poveznice prema repozitoriju u kojem je rukopis pohranjen i prema časopisu u kojemu je (ako je!) poslije objavljen.

U bazi se zasada mogu pronaći 843 preprinta kojima je barem jedan autor

potpisan hrvatskom adresom. Adresom Medicinskoga fakulteta potpisano je 13 preprintova.

Preprints Citation Index može poslužiti kako za pretraživanje te vrste publikacija i analizu njihova odjeka u znanstvenoj zajednici, tako i za provjeru promjena koje su se dogodile na putu između izvorne verzije rukopisa i njegove moguće recenzirane objave u nekom znanstvenom časopisu.

**Jelka Petrak**

Preprint

1 **Estimated transmissibility and impact of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7 in England**

[Davies, NG; Abbott, S; \(...\); Edmunds, WJ](#)  
Mar 05 2021 | medRxiv | Total Versions: 2

A novel SARS-CoV-2 variant, VOC 202112/01 (lineage B.1.1.7), emerged in southeast England in November 2020 and is rapidly spreading towards fixation. Using a variety of statistical and dynamic modelling approaches, we estimate that this variant has a 43-90% (range of 95% credible intervals 38-130%) higher reproduction number than preexisting variants. A fitted two-strain dynamic t ... [Show more](#)

[View Full Text At Repository](#) [View Published Journal Article](#) ...

**21**  
Citing Preprints

---

**65**  
References

---

[Related records](#)

Slika 2. Primjer zapisa u bazi Preprint Citation Index.

## Disertacije u repozitoriju Dr Med

[Dr Med](#), digitalni institucijski repozitorij Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu bogatiji je za 834 „nove“ disertacije. Središnja medicinska knjižnica, u suradnji s Centrom za znanstvene informacije Instituta Ruđer Bošković i Srcem, uspješno je provela migraciju doktorskih radova iz razdoblja od 2003. do 2019. prethodno dostupnih u repozitoriju Eprints.

Ovom migracijom povećali smo ukupni broj digitalno dostupnih disertacija na brojku 1041, a ukupan broj pohranjenih radova na gotovo 5500, pritom su sve migrirane disertacije u otvorenom pristupu.

Pogledamo li cijeli nacionalni sustav institucijskih repozitorija Dabar, repozitorij [Dr Med](#) na trećem je mjestu prema broju objavljenih disertacija. Prethode nam Repozitorij Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu s brojkom od 1363, te Repozitorij Sveučilišta u Rijeci s brojkom od 1165 pohranjenih disertacija. Gledajući otvorenost našeg repozitorija, možemo se pohvaliti visokim udjelom otvorenosti – s 99% slobodno dostupnih disertacija, što nas čini vodećim institucijskim repozitorijem (primjerice repozitorij FER-a ima udio otvorenosti samo 2%). Malobrojne „zatvorene“ disertacije nakon isteka embarga bit će u otvorenom pristupu, a sada su dostupne na zahtjev korisnika.

Analizirajući pohranjene disertacije i znanstvene magistarske radove po znanstvenim područjima u Dabru, najveću cjelinu čine upravo biomedicina i zdravstvo, njih 2231, pri čemu ih je gotovo polovina s našeg Fakulteta. Slijede tehničke znanosti s 2236 magisterija i doktorata. I tu je primjetna razlika u otvorenosti – kod biomedicine je samo 13,49% u zatvorenom pristupu, a u tehničkim znanostima 59,91%.

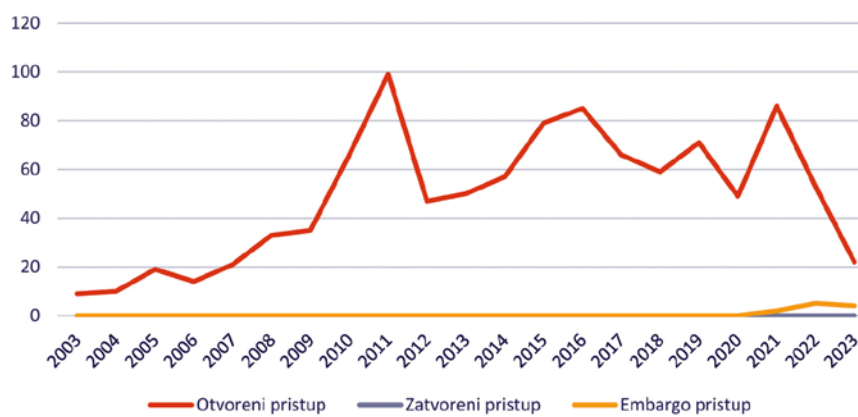
Uspoređujući pohranjene disertacije četiriju medicinskih fakulteta u Hrvatskoj: zagrebačkog, osiječkog, riječkog i splitskog, uočljiva je velika razlika u broju objavljenih i digitalno dostupnih doktorskih disertacija. Naš Fakultet prednjači brojem objavljenih disertacija i otvorenosti. Splitski Medicinski fakultet slijedi politiku OA, ali broj objavljenih disertacija je manji, dok medicinski fakulteti u Osijeku i Rijeci objavljuju disertacije u zatvorenom i ograničenom pristupu.

Završni korak u migraciji „starog“ repozitorija Medicinskog fakulteta uključuje prijenos 1999 znanstvenih i stručnih radova objavljenih u časopisima. Nakon tog koraka, institucijski repozitorij [Dr](#)

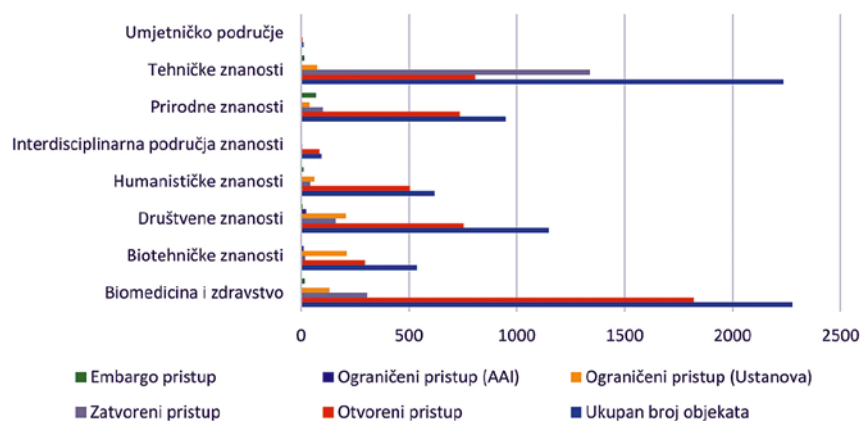
[Med](#) uključivat će na jednome mjestu zaista impresivan broj trajno pohranjenih i slobodno dostupnih radova djelatnika i studenata Medicinskog fakulteta.

**Kristina Berketa**

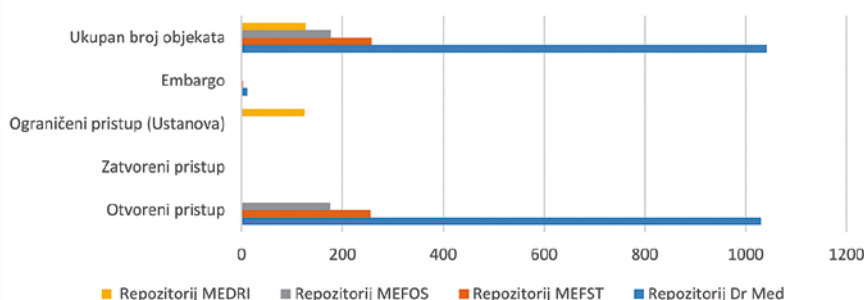
Pohrana disertacija u repozitoriju Dr Med



Znanstvena područja disertacija pohranjenih u Dabaru



Disertacije medicinskih fakulteta u Hrvatskoj



## MICC2023 – Medicinski časopisi: stalna samo mijena jest

Središnja medicinska knjižnica Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu redovito, od 2005. godine, u suradnji s međunarodnom informacijskom tvrtkom Wolters Kluwer/Ovid i uz potporu Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu organizira skup o medicinskim informacijama MICC – Medical Information Conference Croatia. MICC okuplja korisnike medicinskih informacija (liječnike, znanstvenike, medicinske sestre, studente i ostale zdravstvene djelatnike), medicinske knjižničare i zainteresiranu javnost. Od samih početaka odabirom tema nastojalo se pratiti aktualna događanja i trendove vezane uz problematiku objavljivanja, pristupa, korištenja i čuvanja medicinskih informacija. Kvalitetu skupa, osim brojnih sudionika prepoznala je i Hrvatska liječnička komora, pa je MICC redovito uključen u popis stručnih skupova koji se boduju u procesu trajne stručne izobrazbe liječnika.

U fokusu ovogodišnje konferencije održane 6. lipnja bili su trendovi u znanstvenoj komunikaciji, s naglaskom na iskušenjima u izdavaštvu znanstvenih medicinskih časopisa. Problematizirane su pojedine suvremene pojave uključujući objavljivanje rukopisa na preprint servisima, mogućnosti, ali i opasnosti umjetne inteligencije za znanstvena istraživanja, pitanja vezana uz otvorenu znanost i sl. MICC je okupio oko 150 sudionika, dijelom uživo na Medicinskom fakultetu, a dijelom u izravnom prijenosu putem servisa YouTube. U danima nakon MICC-a zabilježeno je i oko 200 naknadnih pregleda snimke konferencije.

Uvodno izlaganje naslovljeno *Medicinski časopisi – stalna samo mijena jest* održala je prof. dr. sc. Svjetlana Kalanj Bognar ponudivši sveobuhvatni pregled tematike iz perspektive urednice uglednog medicinskog časopisa. U svom izlaganju otvorila je niz aktualnih tema iz područja znanstvene komunikacije: Ima li danas previše medicinskih časopisa? Trebaju li se medicinski časopisi svojim sadržajima približiti javnosti? Kako objektivno procijeniti kvalitetu časopisa? Govoreći o ulozi znanstvenog časopisa, posebno je istaknula važnost časopisa za širenje informacija, ali i kao platforme

za raspravu o novim idejama među znanstvenicima. Budućnost znanstvenog izdavaštva vidi u razvoju različitih modela *Open Access*-a. Govoreći o poziciji neprofitnih časopisa, upozorila je na potrebu jačanja međunarodne vidljivosti, kao i očuvanje autonomije i neprofitnog modela poslovanja. U sljedećem je izlaganju prof. dr. sc. Lada Zibar, govoreći o etičnosti znanstvenog izvješćivanja u medicinskim časopisima, istaknula potrebu poštivanja etičkih načela i pravila od autora, urednika, izdavača kao i akademskih i istraživačkih ustanova. Znanstveno nepoštenje i prijevara u znanosti oblici su ponašanja koji su nespojivi s liječničkom etikom i podliježu sankcijama. U izlaganju *Vrijeme informacijskog preopterećenja – mjesto i uloga alternativnih oblika sažetaka znanstvenih publikacija* doc. dr. sc. Mario Šekerija predstavio je različite oblike sažetaka s posebnim osvrtom na infografiku i videosažetke. Govoreći o prednostima alternativnih oblika sažetaka, istaknuo je važnost prijenosa složenih informacija u pojednostavljenom obliku – jasnom, nedvosmišlenom i pristupačnom javnosti. No, kao nedostatak treba istaknuti kako takav oblik komunikacije može dovesti do pretjeranog pojednostavljenja složenih znanstvenih tema i u konačnici se zbog formalne privlačnosti žrtvuje dubina znanstvenog istraživanja. Josip Jukić s Fakulteta elektrotehnike i računarstva, u izlaganju *Prilike i opasnosti generativne umjetne inteligencije za znanstvene istraživače*, govorio je o razvoju i funkcionalnosti velikih jezičnih modela. U području znanosti jezični modeli mogu umnogome pomoći, primjerice, u doradi



Svjetlana Kalanj Bognar – uvodno izlaganje

2023 MICC  
Medical Information Conference Croatia

znanstvenog teksta (sažimanje teksta, popravak jezika i stila, strukturiranje teksta i sl.). Unatoč efikasnosti, jezični modeli pokazuju da su pristrani, skloni „haluciniranju“ (primjerice, izmišljene referencije) te generiraju netočni sadržaj. Stoga se znanstvenici ne smiju na njih oslanjati za generiranje potpuno novog sadržaja. Prvi blok na ovogodišnjem MICC-u zaokružio je Michael Fanning izlaganjem *Journals on Ovid: supporting researchers, supporting Open Science* upoznavši sudionike s informacijskim alatima na platformi Ovid. Predstavio je baze Lippincott Open Access Journals i Lippincott Journals Preprints.

Drugi dio skupa otvorila je doc. dr. sc. Lea Škorić izlaganjem *Otvoreni pristup publikacijama i rezultatima znanstvenog i stručnog rada*. Govoreći o otvorenom pristupu, istaknula je višestruke prednosti, poput šire diseminacije, veće vidljivosti, čitanosti i posljedično veće citiranosti znanstvenih i stručnih radova dostupnih u otvorenom pristupu. No ne smiju se zanemariti i određene „nuspojave“ otvorenog pristupa, koje uključuju: veliku produkciju radova upitne vrijednosti, ugrožen recenzijski postupak, financijske prepreke, pseudoznanstvene odnosno predatorske časopisi i sl. Posebno se osvrnula na otvorenu znanost kao znanost koju karakterizira suradnja i koordinacija te zajednička uporaba infrastrukture unutar znanstvene zajednice. O problematici preprinta u izlaganju *Preprintanje: predrađuje, predbacivanja, prednosti, predviđanja* govorio je dr. sc. Jan Homolak. Preprint, kao oblik komunikacije, može se pratiti daleko u prošlost. Naime, povijest preprinta povezana je s osnivanjem prvih stručnih udruženja tijekom 17. stoljeća. Preprint omogućuje brzi protok informacija te brzi odgovor zainteresirane znanstvene javnosti. No to je i oblik komunikacije uz koji se vezuju i brojni nedostaci, vezani ponajprije uz nedostatak recenzije



Panel rasprava (moderator Jelka Petrak, na slici desno). Sudionici (na slici slijeva): Hrvoje Barić, Lea Škorić, Jan Homolak, Robert Likić, Nataša Kovačić, Mario Šekerija.

je. Kao novi model publiciranja predlaže se objava rada uz naknadnu recenziju, odnosno *publish, then review*. U izlaganju *Otključavanje znanja: snaga dijeljenja podataka u suvremenim znanstvenim istraživanjima* prof. dr. sc. Robert Likić predstavio je problematiku dijeljenja podataka unutar znanstvene zajednice. Ubr-

zani razvoj znanosti danas ovisi o suradnji među znanstvenicima unutar istoga područja. Dijeljenjem podataka unutar znanstvene zajednice, dolazi se do bržih konačnih rezultata istraživanja uz smanjenje njihovih troškova. Primjerom dobre prakse predstavljeni su projekti: The Human Genome Project, Global Earth Observati-

on System of Systems i COVID-19 research. Plenarni dio skupa zaključen je panel-raspravom koju je moderirala prof. dr. sc. Jelka Petrak. Kao ozbiljan problem istaknuta je golema znanstvena produkcija, ali često upitne vrijednosti. Spomenute su i analize koje pokazuju da je preko 60% radova koji se objave u medicini loše kvalitete. Nadalje, postavlja se pitanje i primjenjivosti objavljenih informacija u medicinskoj praksi. Naglašeno je da je eksplozija znanstvenih informacija dijelom vezana uz pravila za znanstveno napredovanje. Naime, znanstvenici imaju obvezu kontinuirane produkcije kako bi se karijerno razvijali (*publish or perish*).

Završni dio skupa bio je posvećen dvjema radionicama. Dina Vrkić upoznala je sudionike s izradom i održavanjem autorskih profila u akademskim bazama podataka, a Michael Fanning pokazao je kako knjižničari mogu sudjelovati u otvorenoj znanosti iz perspektive korištenja bazom tvrtke Walters Kluwer/Ovid.

Prezentacije i snimka konferencije dostupni su na mrežnoj stranici: <http://ark.mef.hr/MICC/>

Helena Markulin

## Pohrana Planova upravljanja istraživačkim podacima u repozitorij Dr Med

Dabar, sustav digitalnih akademskih arhiva i repozitorija, svim znanstvenicima i istraživačima omogućuje pohranu i objavljivanje planova upravljanja istraživačkim podacima (PUP). Sukladno zahtjevima Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ), svi voditelji projekata dužni su pohraniti i javno objaviti planove upravljanja istraživačkim podacima u institucijskim repozitorijima. Naime, temeljem Odluke Upravnog odbora iz prosinca 2021., u postupak praćenja provedbe projekata HRZZ-a uveden je Plan upravljanja istraživačkim podacima (PUP). U skladu s time izmijenjeni je i Zakon o pravu na pristup informacijama (NN 25/13, 85/15, 69/22), koji je stupio na snagu u lipnju 2022., a prema kojem istraživački podaci financirani javnim sredstvima moraju biti javno dostupni.

U repozitoriju Medicinskog fakulteta – [Dr Med](#) omogućeno je samoarhiviranje PUP-ova. Prije same pohrane potreb-



PLAN UPRAVLJANJA ISTRAŽIVAČKIM PODACIMA

Biomedicinsko oslikavanje karcinoma dojke - plan upravljanja istraživačkim podacima

2023. urn:nbn:hr:105:016736

Prutki, Maja

25 17 Kontakt

Preuzmi

PDF 104.85 KB

**Također, preporuka je objavljivanje u otvorenom pristupu pod licencijom CC0 Creative Commons kako bi drugima bilo upotrebljivo kao dobar primjer. Detaljnije upute o pohrani PUP-a možete pogledati na mrežnim stranicama [Dabra](#).**

na je prijava u repozitorij putem računa AAI. Za pomoć se možete obratiti Središnjoj medicinskoj knjižnici putem elektroničke pošte [smk@mef.hr](mailto:smk@mef.hr)

Pri pohrani u institucijski repozitorij iz sustava Dabar, PUP-u se dodjeljuje jedinstveni trajni identifikator (URN:NBN) koji pri predaji izvještaja zamjenjuje prethodno obvezne datoteke u .docx ili .pdf formatima. Važno je istaknuti da je PUP jednom objavljen u Dabru moguće ažurirati novim verzijama, pri čemu se ne

mijenja trajni identifikator. Potrebno je samo ažurirati metapodatke i postaviti novu verziju. Preporuka je da se starije verzije PUP-ova ne brišu.

Pri pohrani PUP-a u repozitorij [Dr Med](#) preporučujemo našim korisnicima oblikovanje naslova PUP-a sukladno nazivu projekta. Na primjer, [Biomedicinsko oslikavanje karcinoma dojke – plan upravljanja istraživačkim podacima](#).

Kristina Berketa

## Prednosti i nedostaci korištenja umjetne inteligencije u medicini: Noć knjige u Središnjoj medicinskoj knjižnici

Prednosti primjene umjetne inteligencije (eng. *artificial intelligence* – AI) u medicini:

- 1) Poboljšanje dijagnostike: pri dijagnostici različitih bolesti i stanja AI može analizirati ogromne količine podataka, prepoznati uzorke i identificirati čak i najmanje promjene u uzorcima.
- 2) Poboljšanje terapije: AI može pomoći u stvaranju prilagođenih terapija koje su optimizirane za pojedinačne pacijente. To se može postići analizom velike količine podataka o pacijentovim osobinama, simptomima i geneti.
- 3) Brže i preciznije procjene: AI može poboljšati brzinu i preciznost prosudbe pacijentova stanja, posebno u hitnim situacijama.
- 4) Smanjenje pogrešaka u dijagnostici i liječenju: AI može smanjiti broj pogrešaka koje nastaju zbog ljudske pogreške, jer ima mogućnost analize ogromne količine podataka i identifikacije uzoraka koje je ljudima teško prepoznati.

Nedostaci primjene umjetne inteligencije (AI) u medicini:

- 1) Nedostatak ljudskog konteksta: AI nema sposobnost shvaćanja konteksta pacijentovih životnih okolnosti i osobnih vrijednosti, što može dovesti do pogrešnih dijagnoza i tretmana.
- 2) Potencijalni nedostatak transparentnosti: AI može proizvesti rješenja koja su čovjeku teško razumljiva, a to može otežati razumijevanje i vrijednost tih rješenja.
- 3) Ograničeno učenje: AI je ograničen učenjem koje se temelji na dostupnim podacima, što znači da AI može donositi odluke temeljene samo na onome što je već naučeno i ne može prilagoditi svoje rješenje u situacijama u kojima se događaju novi i neočekivani događaji.
- 4) Pitanja privatnosti: AI prikuplja velike količine podataka o pacijentima, a to može dovesti do problema s privatnošću i sigurnošću podataka ako se ne primjenjuju strogi sigurnosni protokoli.

Kako biste ocijenili prethodna dva pasusa? Jesu li u njima relevantne i točne informacije? Čini se da jesu... A kako biste ih ocijenili nakon što vam kažemo da ih je kreirala umjetna inteligencija – jer njihov je autor naime ChatGPT? Postajete li možda skeptični, zabrinuti ili ste pak oduševljeni? Upravo su to neke od dilema i pitanja koje je propitivao i razgovor organiziran prilikom ovogodišnje Noći knjige u Središnjoj medicinskoj knjižnici Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (SMK). Riječ je o manifestaciji čiji je cilj popularizacija knjige i čitanja te poticanje razvoja kritičkog mišljenja, a održava se u povodu Svjetskog dana knjige i autorskih prava (23. travnja) i Dana hrvatske knjige (22. travnja). Tematska okosnica Noći knjige 2023. bila je umjetna inteligencija, fenomen koji iz računalnih znanosti u posljednje vrijeme ubrzano ulazi i u ostale sfere života

– kako one umjetničke, kulturne i društvene tako i one svakodnevne – otvarajući pritom praktična, teorijska, etička i mnoga druga pitanja.

SMK se i ove godine odazvao pozivu te je organiziran razgovor naslovljen Prednosti i nedostaci korištenja umjetne inteligencije (AI) u medicini. Sudionici



Noć knjige 2023. u Središnjoj medicinskoj knjižnici – sudionici panel-rasprave o umjetnoj inteligenciji u medicini (foto: Mirjana Lisac)

razgovora bili su dr. sc. Anja Barešić, znanstvena suradnica na Institutu Ruđer Bošković u Zagrebu i koordinatorica projekta Umjetna inteligencija za pametno zdravlje i medicinu (AI4Health.Cro), dr. sc. Jan Homolak, asistent na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Josip Jukić, mag. ing. comp., asistent na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, dr. sc. Andro Košec, viši asistent pri Medicinskom fakultetu u Zagrebu i KBC-u Sestre milosrdnice, prof. dr. sc. Mirza Žižak, redoviti profesor na Medicinskom fakultetu u Zagrebu, te doc. dr. sc. Lea Škorić i prof. dr. sc. Jelka Petrak iz Središnje medicinske knjižnice.

Uporaba umjetne inteligencije u medicini pruža goleme, zasad neistražene potencijale. Iako trenutačno ne govorimo o autonomnoj umjetnoj inteligenciji, njezin današnji oblik i moderne tehnologije kojima se liječnici koriste u svojem praktičnom radu omogućuju npr. i automatizaciju jednostavnih radnji na koje gube vrijeme koje bi mogli posvetiti radu s pacijentom (npr. automatski prijenos govora u pisani tekst), a upravo je upravljanje vremenom jedno od najvećih iskušenja zdravstvenog sustava. Ulazak novih tehnologija, temeljenih na umjetnoj inteligenciji, u zdravlje i njegova sve veća digitalizacija trebaju težiti tomu da postanu produžena ruka liječnika, tj. služe mu kao pomoć. One mu npr. mogu pomoći pri postavljanju dijagnoze, određivanju terapije i dr. (npr. modeli za iščitavanje radioloških nalaza, *chatbot*-ovi za komunikaciju s pacijentom u realnom vremenu, dijagnostička i terapijska predviđanja i izračuni, potpora personaliziranoj medicini, itd.). Dakle, ljudski je moment u liječenju pacijenata nezamjenjiv, umjetna inteligencija i napredne tehnologije nikako ne mogu biti zamjena liječniku te u skladu s tom spoznajom treba usmjeriti njihov daljnji transfer u kliničku praksu.

Poučavanje medicine na visokom učilištima, ali i trajna medicinska edukacija već diplomiranih liječnika, također su okružja koja mogu iskoristiti potencijale umjetne inteligencije. Inovativni pristup u nastavi medicine i poučavanju može npr. uključivati virtualne pacijente (avatare) na kojima se, u kontekstu virtualne stvarnosti, može trenirati rješavanje nekoga kliničkog slučaja, bilo da je riječ o terapiji, dijagnostici i dr. Osim s potencijalima, studente tijekom studija medicine osobito treba pripremiti na izazove s kojima će se zbog umjetne inteligencije susresti u svojoj kliničkoj praksi. Pritom je riječ o rastućem broju etičkih problema u medicini kao osjetljivoj domeni, npr. sigurnost podataka i promjena dinamike u odnosu između liječnika i pacijenta, te potencijalno automatiziranje poslova koje za posljedicu može imati smanjenje i/ili gubitak radnih mjesta u zdravstvu.

Postavilo se i pitanje uporabe umjetne inteligencije u akademskom pisanju. Naglasak je stavljen na ChatGPT, jezični model temeljen na metodi dubokog učenja, osposobljen na golemoj količini tekstualnih podataka, čija se sposobnost ogleda u generiranju teksta o nebrojenom rasponu tema i zapanjujućoj mogućnosti oponašanja ljudskog razgovora. S obzirom na to da je riječ o statističkom modelu koji rečenice slaže predviđanjem vjerojatnosti pojavljivanja svake sljedeće riječi u jezičnoj cjelini, bitno je znati da njegova primarna svrha nije osmišljanje kreativnih ideja, tj. generiranje novih sadržaja, nego upravo rad s jezikom. Tu se, logično, postavlja i pitanje autorstva tekstova proizašlih iz jezičnih modela jer su inovativnost i kreativnost promatrane kao inherentne karakteristike ljudske prirode. S druge strane, ChatGPT će dakle savršeno pomoći kao alat za uređivanje jezika i stila, npr. pomoć pri uređivanju teksta na engleskom za neizvorne govornike, sažimanju tekstova i sl. Međutim, gorući je

problem njegovo haluciniranje, izmišljanje podataka, ali i činjenica da je informacija o tome na kojem je točno skupu podataka model poučavan zapravo nepoznata jer spada u domenu poslovne tajne tvrtke koja stoji iza spominjanog alata. Uza sve su vezana i iskušenja filozofske te društvene i etičke prirode jer smo suočeni s problemom kontrole tih sustava i njihova poravnanja, tj. usklađivanja jezičnih modela s ljudskim vrijednosnim sustavom, a sve u cilju sprečavanja pristranosti, diskriminacije i ostalih vrsta dvojbene rezultata.

Na kraju, kao i naši panelisti, zaključujemo kako je potrebna edukacija o umjetnoj inteligenciji s obzirom na to da je samo pitanje vremena kad će ona postati integralni dio naše svakodnevice. Nove tehnologije pobuđuju golem interes u široj javnosti kreirajući katkad i ne-realnu percepciju da je riječ o svemogućim alatima. Njihove blagodati svakako treba iskoristiti, ali pritom valja biti svjestan izazova koje donose, a to se može jedino ako će ljudi znati pravilno ocijeniti tehnologiju kojom se koriste i kritički prosuđuju rezultate koje su s pomoću nje generirali. Pozornost je stoga bitno usmjeriti i na inicijative pokrenute s ciljem skore pravne i zakonske regulacije daljnjeg razvoja umjetne inteligencije, uz naglasak na njegovu antropocentričkom okviru, tj. potrebi da se čovjek uvijek stavlja u središte toga razvoja.

Stoga, naučite nešto novo o umjetnoj inteligenciji i nemojte patiti od „nedostatka ljudskog konteksta“, a to ćete učiniti tako da pogledate razgovor održan u Središnjoj medicinskoj knjižnici pohranjen u Digitalnom repozitoriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu Dr Med, na adresi: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:613601>

**Ivana Majer**



# Ima neka tajna veza...proslava obljetnice CMJ, svjetsko nogometno prvenstvo i budućnost znanstvenog izdavaštva

Vjerojatno se pitate koju tajnu vezu najavljujemo u naslovu, a odgovor je zapravo jednostavan: istoga dana kad smo svečano obilježili trideset godina rada *Croatian Medical Journal*-a i raspravljali o budućnosti znanstvenog izdavaštva, nogometna reprezentacija Hrvatske je pobijedila snažnu momčad Brazila u jedanaestercima! Čini se da nismo mogli izabrati bolji datum za našu proslavu jer uzbuđenja i razloga za slavlje 9. prosinca 2022. godine doista nije nedostajalo.

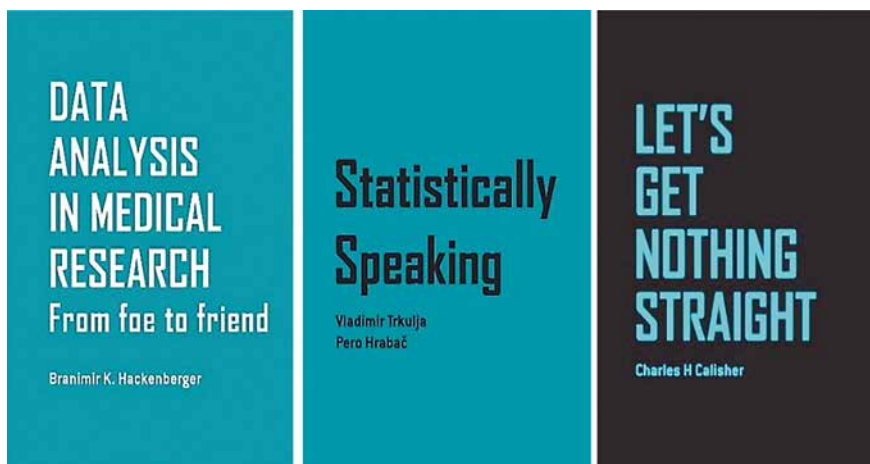
Tijekom svečanog obilježavanja obljetnice našeg časopisa dali smo pregled kontinuiranog tridesetogodišnjeg rada CMJ-a koji se profilirao kao relevantan medij za objavljivanje kvalitetnih znanstvenih radova iz zemlje i svijeta. Iz današnje perspektive jasno da je stvaranje časopisa bio uistinu veliki pothvat koji je uspio zbog entuzijazma njegovih prvih urednika i da je CMJ uvelike pridonio međunarodnoj prepoznatljivosti znanstvenika i stručnjaka posebice iz zemalja koje nažalost i danas premalo ulažu u razvoj znanosti. Govorili smo o misiji časopisa u edukaciji ne samo znanstvenika i stručnjaka već i šire javnosti, ustrajanju na objavljivanju kvalitetnih i znanstveno provjerenih informacija te o posvećenosti publicističkom radu članova svih dosadašnjih

**CMJ**  
CROATIAN MEDICAL JOURNAL

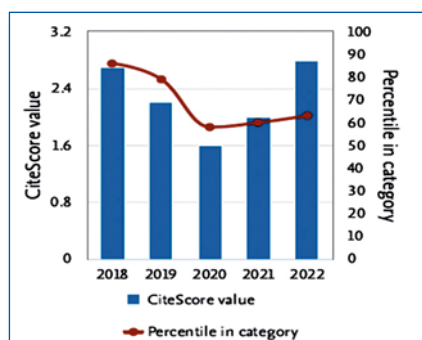
uredništava. Stoga smo za našu obljetnicu izabrali slogan *Passion for Publishing, Publishing with Passion* jer nam se činio najprikladnijim za opis žara, truda i doprinosa svih uključenih u rad časopisa. Program proslave vodila je Tea Vukušić Rukavina a započeo je kratkim obraćanjima izaslanika dekana triju medicinskih fakulteta u Hrvatskoj, vlasnika časopisa. Obljetnicu su nam čestitali Jasna Lovrić (prodekanica za upravljanje i financije Medicinskog fakulteta u Zagrebu), Marina Šantić (prodekanica za znanstvenoistraživačku djelatnost Medicinskog fakulteta u Rijeci) i Katarina Vukojević (prodekanica za znanost, poslijediplomske studije i međunarodnu suradnju Medicinskog fakulteta u Splitu). Emotivnim govorom obratio nam se zatim Drago Batinić, predsjednik Upravnog odbora CMJ-a koji je ovu dužnost obnašao do kraja prošle godine. Nakon kratkog osvrtu na sadašnjost CMJ-a predstavili smo dodatnu publicističku djelatnost časopisa – tiskanje knjižica s cjelovitim sadržajem kolumni objavljiva-

nih u dvogodišnjim razdobljima (Slika 1.). Započeli smo s predstavljanjem dviju knjiga statističkih kolumni *Data analysis in medical research: from foe to friend*, autora Branimira Hackenbergera sa Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i *Statistically speaking*, autora Vladimira Trkulje i Pere Hrabača s Medicinskog fakulteta u Zagrebu. Ove su knjižice odlično štivo za sve one koji žele naučiti više o statistici. Statistika je zahtjevna, ali moguće ju je „lagano“ čitati, što je i bila namjera navedenih kolumni i njihovih autora. Treća knjiga *Let's get nothing straight*, sadrži duhovite tekstove autora Charlesa Calishera, umirovljenog profesora s *Colorado State University*. U svjetskoj znanstvenoj zajednici Calisher je cijenjen i poznat zbog značajnog doprinosa području virusologije; ali Calisher je jednako tako izvrstan, originalan pisac, koji s nevjerojatnom lakoćom i humorom piše i o svakodnevicu i o znanosti. Ako dohvatite njegovu knjižicu, a ovo je već druga koju je objavio CMJ, nećete je ispuštati iz ruke dok je ne pročitate do kraja, i to s osmiheom na licu.

U okviru proslave održali smo također panel-raspravu *Future of scientific publishing*. U raspravi su sudjelovali Domhnall MacAuley (dugogodišnji savjetnik u uredništvu *Canadian Medical Association Journal*), Cem Uzun (bivši glavni urednik *Balkan Medical Journal*, koji upravo pokreće novi časopis, i novoizabrani predsjednik *European Association of Scientific Editors*, EASE), Semir Vranić i Faruk Skenderi (urednici časopisa *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*, koji je nedavno promijenio naziv u *Biomolecules and Biomedicine*), Vladimir Mrša (glavni urednik *Food Technology and Biotechnology*, jednog od najuspješnijih znanstvenih časopisa iz Hrvatske), Ksenija Baždarić (glavna urednica časopisa *European Science Editing* i članica uredništva CMJ-a) i Svjetlana Kalanj Bognar (glavna urednica CMJ-a). Raspravljali smo o temama koje tište sve urednike znanstvenih časopisa, od onih svakodnevnih koje se tiču poslovnog i



Slika 1. Naslovnice knjižica kolumni predstavljenih u okviru obilježavanja 30 godina rada časopisa *Croatian Medical Journal*. Svi tekstovi kolumni dostupni su na mrežnim stranicama časopisa ([www.cmj.hr](http://www.cmj.hr)).



**Slika 2. Analiza citiranosti CMJ prema bazi Scopus temeljena na broju citata u razdoblju od 2019-2022 za radove objavljene u istom razdoblju** <https://www.scopus.com/sourceid/29920#tabs=1>.

izdavačkog modela, privlačenja kvalitetnih autora i recenzenata do općih pitanja o budućnosti i misiji znanstvenog izdavaštva. U raspravi smo se dotakli i teme otvorenog/slobodnog pristupa radovima, dobrobitima, ali i potrebnom oprezu pri interpretaciji nerecenziranih radova posebno onih iz područja medicine dostupnih na platformama kao što su *medRxiv* i *bioRxiv*. Danas se mnogo

govori o promjeni izdavačkih modela i ulogama modernih medicinskih časopisa, iznova se preispituje njihova koncepcija i misija. Pred nama je zanimljivo razdoblje u razvoju znanstvenog izdavaštva jer se čini da će klasični časopisi pomalo nestajati ili barem bitno izmijeniti način predstavljanja rezultata istraživanja i stručnoj i široj javnosti. Dodatno, preispituje se koncept procjene kvalitete časopisa s pomoću čimbenika odjeka, i traže se novi, kvalitativni kriteriji na temelju kojih se ocjenjuje odjek i utjecaj pojedinog časopisa. Bez obzira na predstojeće promjene u procjeni kvalitete časopisa, svi urednici nestrpljivo čekaju novi izračun odjeka čimbenika za 2022. godinu koju citatna baza JCR Clarivate najavljuje za kraj lipnja. U međuvremenu je objavljena procjena baze Scopus, prema kojoj CMJ bilježi porast citiranosti u odnosu na prošlu godinu (Slika 2.). Za naše čitatelje je sigurno zanimljivo saznati koji radovi su u prethodnom razdoblju doprinijeli citiranosti CMJ-a pa ih navodimo u Tablici 1., a ističemo i dva uvodnika objavljena u obljetničkom i prosinačkom broju CMJ-a koji govore o

utjecaju i odjeku CMJ-a izvan okvira čimbenika odjeka, kao i ozbiljnoj analizi dosad publiciranih tekstova u našem malom akademskom časopisu koji se bori za svoje mjesto i prepoznatljivost na međunarodnoj znanstvenoj sceni i "bibliometrijskoj areni"<sup>1,2</sup>. U skladu s naslovom CMJ čeka uzbudljiva budućnost, dokazivanje u skupini velikana medicinskog izdavaštva i ustrajanje na kvaliteti i profesionalnosti znanstvenog publiciranja. Poruka za kraj: čitajte nas na našim mrežnim stranicama, pišite i recenzirajte za nas, jer mi smo *Diamond Open Access* časopis koji osigurava potpuno slobodan pristup cjelovitom sadržaju objavljenih radova ([www.cmj.hr](http://www.cmj.hr)).

**Svjetlana Kalanj Bognar**

## Literatura

1. Hrvoje Barić, Jelka Petrak, Nataša Kovačić, Svjetlana Kalanj Bognar. The Croatian Medical Journal over three decades: the impact beyond the impact factor. *Croat Med J.* 2022; 63: 405-6.
2. Nataša Kovačić, Jelka Petrak. Three decades of the Croatian Medical Journal – can small non-profit journal compete in the bibliometrics arena? *Croat Med J* 2022; 63: 501-7.

**Tablica 1. Popis radova s  $\geq 10$  citata objavljenih u razdoblju od 2020. do 2023. godine u Croatian Medical Journal\***

Podaci o radu	Broj citata
Dogas Z, Kalcina Lusic L, Dodig Pavlinac I et al. The effect of COVID-19 lockdown on lifestyle and mood in Croatian general population: a cross-sectional study. <i>Croat Med J.</i> 2020; 61:309-318.	76
Civljak R, Markotic A, Kuzman I. The third coronavirus epidemic in the third millennium: what's next? <i>Croat Med J.</i> 2020; 61:1-4.	32
Cosic K, Popovic S, Sarlija M, Kesedzic I, Jovanovic T. Artificial intelligence in prediction of mental health disorders induced by the COVID-19 pandemic among health care workers. <i>Croat Med J.</i> 2020; 61:279-288.	20
Svagusa T, Martinic M, Martinic M, et al. Mitochondrial unfolded protein response, mitophagy and other mitochondrial quality control mechanisms in heart disease and aged heart. <i>Croat Med J.</i> 2020; 61:126-138.	16
Chirico F, da Silva JAT, Magnavita N. "Questionable" peer review in the publishing pandemic during the time of COVID-19: implications for policy makers and stakeholders. <i>Croat Med J.</i> 2020; 61:300-301.	15
Skoric L, Glasnovic A, Petrak J. A publishing pandemic during the COVID-19 pandemic: how challenging can it become? <i>Croat Med J.</i> 2020; 61:79-81.	14
Banovac I, Katavic V, Blazevic A et al. The anatomy lesson of the SARS-CoV-2 pandemic: irreplaceable tradition (cadaver work) and new didactics of digital technology. <i>Croat Med J.</i> 2021; 62:173-186.	13
Bagic D, Suljok A, Ancic B. Determinants and reasons for coronavirus disease 2019 vaccine hesitancy in Croatia. <i>Croat Med J.</i> 2022; 63:89-97.	12
Vicic I, Belev B. The pathogenesis of bone metastasis in solid tumors: a review. <i>Croat Med J.</i> 2021; 62:270-282.	10
Lucijanac J, Bazdaric K, Librenjak D et al. A validation of the Croatian version of Zarit Burden Interview and clinical predictors of caregiver burden in informal caregivers of patients with dementia: a cross-sectional study. <i>Croat Med J.</i> 2020; 61:527-537.	10

\*prema podacima Web of Science Core Collection (19.06.2023., pretraživanje za razdoblje od 01.01.2020.-19.06.2023.) (<https://www.webofscience.com/wos/woscc/citation-report/90dad556-f779-48ac-b99d-2776bff88515-926f5846>)

# Predstavljen novi sveučilišni udžbenik Maxillofacial surgery

*Ivica Lukšić and colleagues: Maxillofacial Surgery*

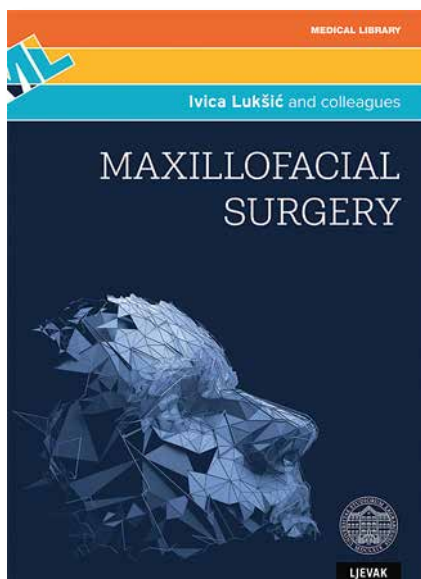
*Nakladnik: Naklada Ljevak; biblioteka: Medicinska biblioteka; uvez: tvrdi; jezik: engleski; opseg: 304 stranice; dimenzije: 20.5 x 28; ISBN: 978-953-355-639-0; godina izdanja: 2023.*

*Odobrenje Senata Sveučilišta u Zagrebu odlukom klasa: 032-01/196-01/07; ur. broj 380-061/36-21-6 od 18. svibnja 2021.*

U srijedu, 14. lipnja 2023. u dvorani Miroslava Čačkovića na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu svečano je predstavljen novi sveučilišni udžbenik Maxillofacial surgery autora prof. dr. sc. Ivice Lukšića i suradnika.

Predstavljanje prvog udžbenika iz maksilofacijalne kirurgije na engleskom jeziku u našoj zemlji okupilo je brojne stručnjake iz područja maksilofacijalne kirurgije, oralne kirurgije te otorinolaringologije i kirurgije glave i vrata, sveučilišne profesore, zainteresirane studente i specijalizante, a sve okupljene je u ime Naklade Ljevak pozdravio gospodin Matija Prica.

Udžbenik *Maxillofacial surgery* dugo očekivano je štivo koje će nemjerljivo podići kvalitetu nastave na studiju medicine na engleskom jeziku, studentima savladavanje gradiva učiniti zanimljivijim, a pripremu za ispit jednostavnijom. Udžbenik cjelovito obuhvaća nastavni plan i program kolegija Maxillofacial Surgery with Basic Principles of Stomatology na studiju Medical studies in English.



Promociju su svojim dolaskom uveličali i dekan Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, prof. dr. sc. Slavko Orešković, koji je istaknuo važnost ovakvog nastavnog štiva u doprinosu kvaliteti edukacije na Medicinskom fakultetu, te dekanica Stomatološkog fakulteta, prof.

dr. sc. Zrinka Tarle, naglasivši vrijednost ovog udžbenika i za studente Stomatološkog fakulteta.

Udžbenik *Maxillofacial surgery*, engleski prijevod izvornog udžbenika Maksilofacijalna kirurgija objavljenog u studenom 2019. na hrvatskom jeziku, kruna je višedesetljetnog rada Klinike za kirurgiju lica, čeljusti i usta Kliničke bolnice Dubrava, okosnice maksilofacijalne kirurgije i kirurgije glave i vrata u Republici Hrvatskoj. Nastavnici Katedre za maksilofacijalnu kirurgiju sa stomatologijom Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, okupljeni pod vodstvom pročelnika Katedre i predstojnika Klinike, prof. dr. sc. Ivica Lukšića, novim su udžbenicima zaokružili višegodišnji trud u nastavničkom radu sa studentima te omogućili suvremeno, moderno i sveobuhvatno nastavno štivo za sve naše studente.

Ovaj je udžbenik dosada tek četvrti objavljeni originalni sveučilišni udžbenik naših autora na engleskom jeziku na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, što je naglasio prodekan za studij na engleskom jeziku, prof. dr. sc. Davor Ježek zahvalivši autorima na važnom i vri-



Riječ glavnog urednika prof. dr. sc. Ivica Lukšića



Na slici slijeva: profesori Slavko Orešković, Zrinka Tarle, Ivica Lukšić, Davor Ježek i Vladimir Bedeković



Osvrt na udžbenik prof. dr. sc. Zrinke Tarle, dekanice Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

jednom doprinosu za studij medicine na engleskom jeziku.

Oba udžbenika našim studentima, a i svim drugim zainteresiranim liječnicima koji ne govore hrvatski jezik, jasno prika-

zuju i na jednom mjestu sažimaju široki raspon djelatnosti i dosege maksilofacijalne struke u Hrvatskoj. Svakog zainteresiranog čitatelja udžbenik sistematično vodi kroz sve glavne teme maksilofacijal-

ne kirurgije i kirurgije glave i vrata, uz veliki broj autorskih fotografija i ilustracija, čiju su važnost u razumijevanju teksta i privlačnosti štiva istaknuli i pohvalili i recenzenti prof. dr. sc. Predrag Knežević i prof. dr. sc. Vladimir Bedeković. Svojom sveobuhvatnošću i modernošću ovakav je udžbenik na engleskom jeziku i dobar promotor uspjeha i razvoja maksilofacijalne kirurgije u Republici Hrvatskoj.

Okupljenima se posljednji obratio prof. dr. sc. Ivica Lukšić, autor udžbenika, zahvalivši se svim svojim suradnicima koji su doprinijeli u radu na ovoj knjizi, a posebice autorima pojedinih poglavlja, prof. dr. sc. Darku Macanu, izv. prof. dr. sc. Davoru Brajdiću, izv. prof. dr. sc. Naranđi Aljinović Ratković, doc. dr. sc. Emilu Dediolu i doc. dr. sc. Željku Orihovcu, kao i svim našim pacijentima koji su dali svoj pristanak za korištenje fotografija, a zaključno poželio da udžbenik bude na korist i zadovoljstvo u stjecanju novih znanja svim studentima i kolegama.

**Mia Lorenčin**

## 45. obljetnica objave prvog udžbenika o ankilozantnom spondilitisu u hrvatskoj medicinskoj literaturi

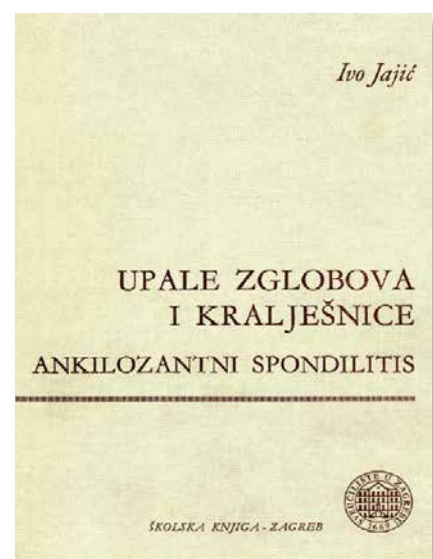
Redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu Ivo Jajić (1932-2010) objavio je davne 1978. godine u izdanju Školske knjige u Zagrebu prvi udžbenik na hrvatskom jeziku posvećen etiologiji, kliničkoj slici, rentgenološkoj dijagnostici i terapiji kronične upalne reumatske bolesti kralježnice – ankilozantnom spondilitisu. Pod nazivom *Ankilozantni spondilitis. Upale zglobova i kralježnice* knjiga je tiskana u biblioteci Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu kao službeni udžbenik Sveučilišta u Zagrebu.

Djelo je namijenjeno liječnicima različitih specijalnosti, reumatolozima, fizijatrima, ortopedima, rendgenolozima, internistima, liječnicima opće medicine, specijalistima medicine rada, okulistima, urolozima te širem krugu liječnika koji u svojoj kliničkoj praksi dolaze u kontakt s bolesnicima s ankilozantnim spondilitisom.

Autor je približio širokom krugu liječnika specijalista nove svjetske spoznaje i otkrića o ovoj kroničnoj upalnoj reumatskoj bolesti u vrijeme kad nije bila dovoljno poznata u nas, omogućivši im bolje razumijevanje ove bolesti u svim fazama razvoja u obiteljskom i u sporadičnom ankilozantnom spondilitisu. Knjiga je iznimo korisno štivo, pregled je znanja reumatologije toga vremena i doprinijela je ranoj dijagnostici te boljem ishodu liječenja i prognozi bolesnika s ankilozantnim spondilitisom.

Profesor Ivo Jajić uspješno je svoje znanje, stečeno u svjetskim reumatološkim klinikama i centrima, te bogato kliničko iskustvo, prenio na čitatelje ovog udžbenika.

**Zrinka Jajić**



## Izlet u kanjon rijeke Mostnice i dolinu Voje

I ovog proljeća donesena je odluka o organizaciji novog izleta. Budući da većina ljudi tijekom tjedna nema priliku uživati na suncu onoliko koliko bi željela, ovo je bila prilika da provedemo sunčani dan u prirodi i odmorimo oči u zelenilu. Ovoga puta Iva je izabrala cjelodnevni izlet u kanjon rijeke Mostnice i dolinu Voje. U ime Tajništva podružnice dogovorili smo da svaki član naše sindikalne podružnice može po promotivnoj cijeni povesti i jednoga svog prijatelja, rođaka ili kolegu. Konačno, u subotu 17. lipnja 2023., rano ujutro, autobus sa 24 putnika krenuo je prema Bohinju i selu Staroj Fužini. Usput, na Bledu, pridružila nam se i lokalna voditeljica koja nas je pvela na pješačku turu dugu 12 kilometara. Taj subotnji dan bio je sunčan i iznimno topao pa nam je godilo što su Korita Mostnice uglavnom u sjeni i što se osjeća svježina vode. Mostnica izvire na padinama alpske doline visokogorskog pašnjaka Voje u Triglavskom nacionalnom parku. Povoljna visinska razlika i geološka građa omogućila je nastanak dubokog i uskog kanjona koji se naziva Korita Mostnice. Dolina Voje tipična je glacijalna dolina u obliku slova U. Naš je put krenuo puteljkom iz sela Stare Fužine prema Hudičevom mostu gdje se nalazi ulaz na šumsku stazu otkuda se moglo vidjeti lijepo korito rijeke. Staza, koja vodi



preko mnogih mostova, protezala se uz korito te se putem moglo promatrati zanimljive slapove i posebno zanimljive prevrnute stijene koje nose naziv Slonček. Staza kroz korito Mostnice završava kratkim usponom do Planinarske kuće na Vojah. Taj kratki uspon ujedno nam je bio i najveće iskušenje na cijelome putu. Od planinarske kuće na Vojah put smo nastavili kroz slikovitu dolinu Voje sve do 21 metar visokog slapa Voje (poznatog i kao slap Mostnica). Dotuda sunce nikad ne dopire. To je pravo mjesto da osjetite onu primjesu mirisa šume na mjestima gdje sunce nikad ne isušuje tlo. Šetnjom kroz dolinu Voje više ne vidimo Mostnicu, katkad je čujemo, tu je

negdje, ali se skriva. Nakon posjeta slapu jedva smo dočekali ručak u Okrepčevalnici gdje su nam poslužili vrlo ukusna domaća jela i pića. Kada smo povratili snagu, krenuli smo polako natrag, staza je kružna i završava ponovno u selu. Na kraju su nas dočekali pašnjaci s kravama i planinama u pozadini. Nema boljeg. Za sami kraj spustili smo se do prekrasnog Bohinjskog jezera gdje su neki od kolega uspjeli rashladiti umorne noge. Svi smo se složili da je ovo bio jedan od boljih izleta. Nakon ovog predivnog iskustva, razmišljamo već o novom izletu pa vas pozivam da nam se svakako pridružite!

**Tamara Nikuševa-Martić**



# Profili Medicinskog fakulteta na društvenim mrežama

Nakon kratke stanke, u siječnju 2023. godine ponovno su pokrenuti profili Medicinskog fakulteta na društvenim mrežama. Korisnici tako mogu pregledavati sadržaje na mrežama Facebook i Instagram, kao i na mreži LinkedIn na hrvatskom i engleskom jeziku.

Sadržaj koji se objavljuje promotivnog je karaktera te uključuje zbivanja na Fakultetu i prigode u kojima sudjeluje (predstavljanja, konferencije i sl.), obavijesti za zaposlenike, studente i javnost, kao i novosti iz akademske zajednice, a sve u svrhu informiranosti, vidljivosti i boljeg pozicioniranja Medicinskog fakulteta.

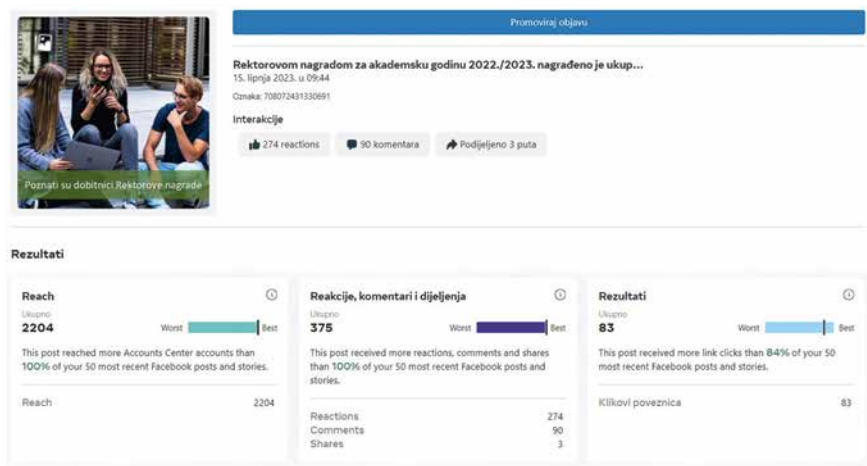
Od svoje ponovne uspostave fakultetske društvene mreže bilježe znatan porast, tako su od siječnja 2023. pregleda objave u svibnju pregledane 43.620 puta. Prema dobi, najvjernija je publika ona u dobi između 25 i 34 godine, dok su žene zainteresiranije od muškaraca – ženskih je pratitelja u prosjeku 65%.

S obzirom na to da je svrha društvenih medija pravodobna informacija, za prikupljanje obavijesti o aktivnostima, skupovima, radionicama, postignućima i drugim zanimljivostima kojima je potrebna vidljivost kreirana je adresa [info-desk@mef.hr](mailto:info-desk@mef.hr).

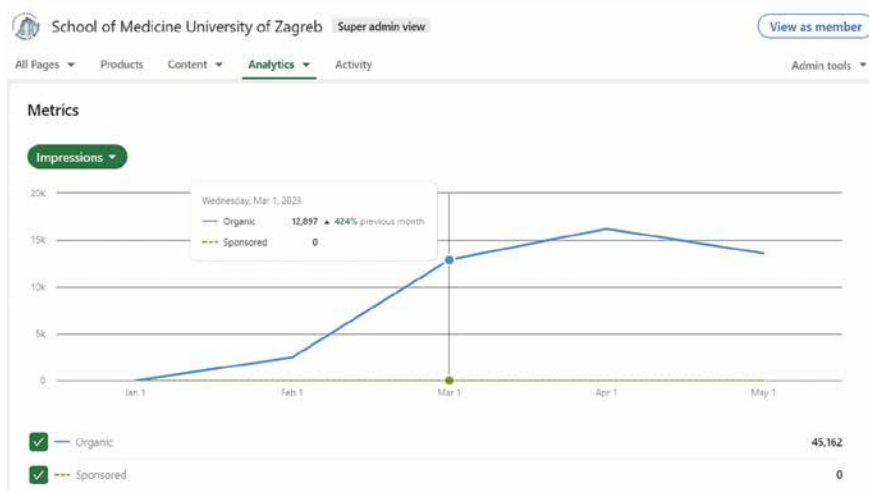
Sandi Antonac



Naslovna stranica profila na društvenoj mreži LinkedIn (eng)



Analitičko sučelje društvene mreže Facebook



Analitika broja posjeta društvenoj mreži LinkedIn

## Plov za čisti Jadran 2023

Jedriličarska posada Medicinskog fakulteta već 11 godina sudjeluje na Sveučilišnoj regati Plov za čisti Jadran u organizaciji Jedriličarske sekcije Fakulteta strojarstva i brodogradnje (FSB) Sveučilišta u Zagrebu. Sudjelovali smo i ove godine na 19. navigacijskom Plovu za čisti Jadran koji je održan od 14. do 16. travnja 2023. godine na ruti Rogoznica – Komiža, Otok Vis – Maslinica, Otok Šolta – Rogoznica.

Jedriličarska sekcija FSB-a od 2003. godine organizira Plov za čisti Jadran. Plov je namijenjen zaposlenicima u akademskoj zajednici, hrvatskoj i inozemnoj, studentima, alumnima FSB-a i pozvanim gostima.

Zajedno, već devetnaest godina (uz prekid održavanja Plova od 2020. do 2021. godine zbog pandemije COVID-19) različite se posade fakulteta Sveučilišta jedanput godišnje bore najčešće s valovima, vjetrovima, kišom, suncem, katkad, nažalost, i s poteškoćama poput sudara jedrilica ili izvanrednih hitnih zdravstvenih stanja, a katkad i plutajući, u nedostatku vjetera, pokušavaju doći do cilja.

Plov je zamišljen kao kombinacija sportskih i društvenih zbivanja na kojima se na

znanstveno-popularan način raspravlja o ekološkim pitanjima vezanim za očuvanjem čistog Jadrana i srodnim temama. Plovi se hrvatskim Jadranom, obilaze jedinstvena mjesta, naselja i otoci, usput se jedri i prijateljski, opušteno natječe, pomaže međusobno u poteškoćama i izvanrednim situacijama, raspravlja o važnim pitanjima vezanim za očuvanje Jadrana što sličnijim onakvom kakvog smo naslijedili, pružajući mogućnost boljeg upoznavanja djelatnika Sveučilišta u Zagrebu. Upravo takva kombinacija događanja pokazala se kao idealnom prilikom za osmišljavanje mnogobrojnih suradnji i interdisciplinarnih projekata.

Biti i ploviti na Plovu omogućuje i posadi Medicinskog fakulteta u Zagrebu vrijeme za sportsko sudjelovanje i nadmetanje, ali i vrijeme za naš interni *team-building*.

Našu posadu ove su godine činili izv. prof. dr. sc. Aleksandar Džakula i dr. sc. Dorja Vočanec s Katedre za socijalnu medicinu i organizaciju zdravstvene zaštite, dr. sc. Pero Hrbač s Katedre za medicinsku statistiku, epidemiologiju i medicinsku informatiku, Maja Banadino-



**Diplome za postignuća u Plovu po danima te diploma za ukupno osvojeno 1. mjesto u IV. kategoriji Monotip 450 i pehar za ukupno osvojeno 3. mjesto u III. kategoriji 45+ ft**

vić, ing. agr., univ. mag. admin. sanit, znanstveno-stručni suradnik na projektu Zdravstveni opservatorij, dr. sc. Marko Marelić i izv. prof. dr. sc. Tea Vukušić Rukavina s Katedre za medicinsku sociologiju i ekonomiku zdravstva.



**Članovi posade MEF ZG na Plovu za čisti Jadran 2023**

Prijašnjih godina s nama su plovili i gosti, naši kolege s različitih klinika i zavođa, kolege sa Stomatološkog fakulteta i kolege s Ekonomskog fakulteta, a ove godine nam se, kao kormilar, pridružio i kolega s Kineziološkog fakulteta Luka Mirković, mag. cin.

Naš prvi plov, 2011. godine, počeo je zaista slavno s osvojenim prvim mjestom, da bi potom godinama zauzimali solidnu poziciju u sredini... proljetos smo imali „pomlađenu ekipu“ i vrsnog kormilara.

Ove godine na Plovu se natjecalo 16 posada na brodovima raspoređenim, ovisno o duljini, u četiri kategorije. Naš brod *Eroico* (duljine 45 stopa) spadao je

u dvije kategorije, III. kategoriju 45+ ft te IV. kategoriju Monotip 450. Natjecanje prvoga dana plova onemogućili su iznimno loši vremenski uvjeti te je svih 16 posada brodova iz sigurnosnih razloga „na motor“ plovilo od Rogoznice do Komiže na otoku Visu. Drugoga dana plovilo se i natjecalo na ruti od Komiže (otok Vis) do Maslinice (otok Šolta) te smo za taj dan Plova osvojili 1. mjesto u kategoriji IV Monotip 450 (u konkurenciji tri broda) te 4. mjesto u III kategoriji 45+ ft (u konkurenciji sedam brodova). Trećega dana plovilo se na ruti od Maslinice (otok Šolta) do Rogoznice, te smo za taj dan Plova osvojili ponovno 1. mje-

sto u kategoriji IV Monotip 450 (u konkurenciji tri broda) te 3. mjesto u III. kategoriji 45+ ft (u konkurenciji sedam brodova). Temeljem ukupnih rezultata za oba dana Plova za čisti Jadran 2023., naša je posada osvojila 1. mjesto u kategoriji IV Monotip 450 te 3. mjesto u III. kategoriji 45+ ft. Našoj sreći i ponosu nije bilo kraja i ovim putem taj osjećaj želimo podijeliti sa svima Vama.

Posada je otvorena za prijave novih članova za Plov za čisti Jadran 2024!

**Tea Vukušić Rukavina**

## Između znanosti i prakse: profesor Marko Turina gost na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

Na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu dogodio se 24. svibnja 2023. počasn timer trenutak gostovanjem i predavanjem istaknutog profesora Marka Turine. Ova prilika nije pala s neba; sjeme za ovu ideju posijao je naš profesor Ico Damjanov koji me nakon intervjua s profesorom Turinom povezoao s njim i predložio organizaciju predavanja. U odgovoru na ovu inspirativnu ideju kontaktirao sam našu studentsku sekciju za kirurgiju koja je odmah prepoznala priliku. Zahvaljujući podršci doktora Becka i doktora Košeca, ova zamisao je uspješno realizirana. Profesor Turina, emeritus profesor kardijalne kirurgije na Sveučilištu u Zürichu i bivši dekan Medicinskog fakulteta u Zürichu, svjetski je priznati stručnjak u polju kardijalne kirurgije. S njegovim impresivnim brojem znanstvenih doprinosa koji mu je donio preko 35.000 citata i H-indeks od 88 na Google Scholaru, njegova je iznimna karijera više nego dojmlija.

Sveobuhvatno predavanje pod naslovom Znanstvena karijera u medicini – iz osobnog iskustva, pružilo je neusporedivu priliku za otvoreni dijalog s profesorom Turinom. Uz bogato iskustvo i dragocjene uvide iz svoje znanstvene karijere profesor je prikazao najnovija otkrića

i trendove u medicini. Posebno je istaknuo važnost postizanja vrhunске stručnosti u kirurgiji, promicanja znanosti i odgoja mladih stručnjaka. Sudionici su imali povlasticu iz prve ruke saznati kako postići svjetski priznate rezultate u području medicine.

Dvije su me stvari osobno iznenadile kod profesora – njegova skromnost unatoč tome što je svjetski priznati kirurg, te njegova dostupnost i toplina. Dodatno, dojmlija je bila priča o majci bivše pacijentice koju je profesor Turina operirao prije 30 godina zbog anomalnog povratka plućne vene. Uz njegovu stručnost djevojčica je odrasla, postala majka, a njezina majka – baka. Nažalost, unatoč našem najboljem trudu, nismo ju uspjeli dovesti na predavanje jer nam je prestala odgovarati na poruke. Pod stručnim vodstvom moderatora Natka Becka predavanje je obuhvatilo panel-diskusiju u kojoj su sudionici mogli raspraviti dileme, poput odlaska u inozemstvo, započinjanja znanstvenog istraživanja i sinergije između znanosti i kirurgije. Velik broj motiviranih studenata koji su prisustvovali ovom događaju potvrđuje velik interes i poštovanje prema uvidima profesora Turine. Profesor je odgovorio na brojna pitanja uključujući ona o pristupu

obrazovanju, najboljim lokacijama za medicinsku izobrazbu, važnosti opće kirurgije prije specijalizacije te budućnosti kardiokirurgije. Istaknuo je važnost sveobuhvatnog i općeg obrazovanja, s primjerom kako je sam počeo kao opći internist i povremeni ginekolog. Smatra da se najbolja medicinska izobrazba može pronaći u SAD-u zbog njihovog sistematičnog pristupa obrazovanju, iako je pristup tom obrazovanju često otežan zbog brojnih ispita. Važnost opće kirurgije prije specijalizacije prepoznao je posebno u situacijama poput konkomitantnog endokarditisa i kolecistitisa. Što se tiče budućnosti kardiokirurgije, profesor vidi transplantaciju i kongenitalne srčane greške kao odvojene entitete, dok će ostatak prijeći na endovaskularni minimalno invazivni pristup.

Ovo predavanje poslužilo je kao neiscrpan izvor inspiracije, podsjećajući nas da su mentori i učitelji vitalni izvori vodstva i motivacije na našem akademskom i profesionalnom putovanju. Ovaj posjet nije bio samo prosvjetljujuće iskustvo već i prilika za slavlje medicinske znanosti i težnje za izvrsnošću.

**Luka Mitar**



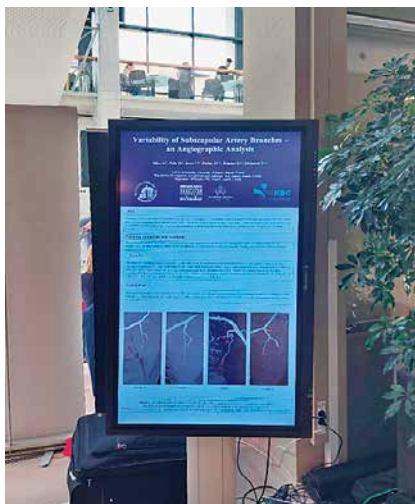
# Semmelweis International Vascular Symposium

Budimpešta, 18. – 20. svibnja 2023.

Nedavno sam imao povlasticu prisustvovati Semmelweisovom međunarodnom vaskularnom simpoziju (SIVS 23) održanom u Budimpešti i oduševljen sam što mogu s vama podijeliti svoje iskustvo. Kongres je okupio neke od najbriljantnijih umova iz područja vaskularne kirurgije, što ga čini događajem od velikog značenja. Domaćin na prestižnom Medicinskom fakultetu Semmelweis, kongres je pružio iznimnu platformu za razmjenu znanja, poučna predavanja i neprocjenjive prilike za umrežavanje. Članovi fakulteta svjetske klase održali su zadivljujuća predavanja koja su mi proširila znanje i obogatila moje razumijevanje dinamičnog područja vaskularne kirurgije. Njihova stručnost i uvidi bacaju svjetlo na vrhunska istraživanja, inovativne tehnike i nove trendove. Prilika da učim od ovih istaknutih stručnjaka bila je uistinu inspirativna i pridonijela je mojem osobnom i profesionalnom rastu.

Tijekom SIVS 23 imao sam čast predstavljati KBC Zagreb i Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu poster prezentacijom pod nazivom Angiografska analiza varijabilnosti grananja subskapularne arterije. Ovaj istraživački projekt rezultat je zajedničkog rada, a omogućen je uz vodstvo i podršku mojih iznimnih mentora dr. sc. Ivane Jurce, prim. dr. sc. Dražena Perkova, doc. dr. sc. Tomislava Meštrovića i dr. sc. Damira Halužana. Njihova neprocjenjiva stručnost i nepokolebljiva potpora imali su ključnu ulogu u uspješnom završetku ovog projekta i stoga sam im neizmjereno zahvalan.

Također, imao sam privilegiju voditi intervjue s cijenjenim voditeljima vaskularne kirurgije iz renomiranih institucija kao što su Yale, Stanford, Houston Methodist i UCLA. Ovi pronicljivi razgovori koje je omogućila voditeljica Studentskog odjela ACC-a Adriana Mares, uskoro će biti dostupni na mrežnoj stranici ACC-a (<https://www.acc.org/Membership/Sections-and-Councils/Medical-Students/Interviews>) pružajući sveobuhvatan izvor svima koji su zainteresirani



za dobivanje vrijednih perspektiva od ovih istaknutih osoba u području vaskularne kirurgije. Potpuni intervjui ponudit će detaljne rasprave o različitim temama dodatno obogaćujući znanje i razumijevanje područja.

Jedan od intervjua vodio sam s profesorom Alanom Lumsdenom, istaknutim predsjednikom Waltera W. Fondrena III u DeBakey Heart & Vascular Center. Pitao sam ga o novim integriranim specijalizacijama u vaskularnoj kirurgiji u usporedbi s tradicionalnim pristupom. Profesor Lumsden iznio je svoje stajalište ističući izazove i prilike povezane s novim integriranim programima. Istaknuo je važnost poučavanja studenata medicine o tome kako biti liječnici uz zadržavanje čvrstih temelja u vaskularnoj kirurgiji.



Također je govorio o brzom usvajanju novih tehnologija, poput robotike, te potrebi da akademske institucije ostanu ispred i osposobe buduće kirurge za sljedeći val inovacija.

Još jedan intervju koji sam imao privilegiju voditi bio je s profesorom Ronaldom Dalmanom, profesorom Chidester na Odjelu za vaskularnu i endovaskularnu kirurgiju na Stanfordu. Raspitivao sam se o stigmatu koja sugerira da se kirurzi koji rade ne mogu istaknuti i kao vješti operateri i kao akademski istraživači. Profesor Dalman, vrsni vaskularni kirurg i akademik, podijelio je svoje uvjerenje da klinička praksa i istraživanje nisu suprotstavljene sile, već komplementarne. Naglasio je važnost kliničkog inputa u istraživačkim naporima kako bi se osiguralo da rad ostane usredotočen na praktične primjene.

Osim toga, intervjuirao sam profesora Cassiusa Iyada Ochoa Chaara, izvanrednog profesora kirurgije na odjelu vaskularne kirurgije i endovaskularne terapije na Yaleu. Razgovarali smo o napretku u arterijskim aspektima vaskularne kirurgije i sljedećoj granici u tom području. Profesor Chaar, trenutno na Yaleu, izrazio je svoje uzbuđenje zbog brojnih obećavajućih dostignuća uključujući duboku vensku arterijalizaciju za pacijente s kritičnom ishemijom udova, inovacije u endograftima i granama tehnologije za liječenje aneurizmi aorte te nove tehnike za liječenje bolesti vena.

Na kraju, ali ne i najmanje važno, imao sam priliku razgovarati s profesorom Peterom F. Lawrenceom, šefom vaskularne kirurgije u Medicinskom centru UCLA. Razgovarali smo o kvalitetama i osobinama koje traži od specijaliziranih vaskularne kirurgije. Profesor Lawrence istaknuo je važnost poštenja, etičkog ponašanja, čvrste radne etike, iskustva u liječenju vaskularnih bolesti i učinkovite komunikacijske vještine. Istaknuo je potrebu za pojedincima koji pokazuju postupni napredak i imaju sposobnost ubrzati svoje performanse kako napreduju kroz različite faze svoje obuke.

Sudjelovanje na Semmelweisovom međunarodnom vaskularnom simpoziju bilo je doista prosvjetljujuće i osnažujuće iskustvo. Stečena znanja, uspostavljene veze i započete suradnje dodatno su potaknule moju strast prema kardiovaskularnoj kirurgiji. Naoružan uvidima i na pretkom koji sam stekao tijekom kongresa, uzbuđen sam što mogu pridonijeti napretku i inovacijama na tom području.

Zaključno, SIVS 23 bio je izvanredan kongres koji je okupio iznimne umove

vaskularne kirurgije. Događaj nije samo produbio moje razumijevanje ovog dinamičnog područja, već je također pružio platformu za vrijedno umrežavanje i suradnju. Neizmjereno sam zahvalan na prilici da prisustvujem i sudjelujem na ovom iznimnom skupu stručnjaka. S obnovljenim entuzijazmom i odlučnošću veselim se doprinosu napretku vaskularne kirurgije u budućnosti.

Napomena: Cjeloviti intervju vođeni s profesorom Alanom Lumsdenom, profe-

sorom Ronaldom Dalmanom, profesorom Cassiusom Iyadom Ochoa Chaarom i profesorom Peterom F. Lawrenceom uskoro će biti dostupni na web-stranici ACC-a, nudeći daljnji uvid u njihove perspektive i stručnost u području vaskularne kirurgije

**Luka Mitar**

## Studentska sekcija dobrovoljnih darivatelja krvi i transfuzijske medicine

Akadska godina 2022./2023. ostat će članovima Sekcije dobrovoljnih darivatelja krvi u lijepom sjećanju. Naime, za ovogodišnju božićnu akciju održanu 12. prosinca u prostorima Studentskog doma „Stjepan Radić“, prikupljeno je rekordnih 127 doza krvi. To je ujedno bila i naša 18. akcija dobrovoljnog darivanja krvi, a pred vratima je i 19., ujedno i posljednja ove akademske godine. U suradnji s Udrugom dobrovoljnih darivatelja, Studentskim centrom i brojnim sponzorima, dobar provod i humano djelo su zajamčeni.

Ovu akademsku godinu započeli smo u studenome kad je održan Dan sekcija na Medicinskom fakultetu. Nakon uvodnog predavanja naše potpredsjednice Laure i upoznavanja s radom Sekcije, uslijedila je radionica na kojoj su sudionicima na štandu naši članovi određivali krvne grupe, a mogli su riješiti i edukativni kviz o transfuziji krvi.

Prosinac je osim u božićnim motivima, bio obilježen i već spomenutom 18. akcijom darivanja krvi. Broj studenata koji se odazvao i bio voljan učiniti dobro djelo za Božić, bio je veći od kapaciteta

samog darivanja. Obarani su rekordi, dijelile se nagrade, spašavali životi. Čuđenje humanom duhu naših darivatelja iskazao je i sam Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu (HZTM) (Petrova 3), posebnom zahvalom svima koji su uspjeli, a i onima koji su dobre volje samo pokušali darovati krv. Na darivanju je posebno raspoloženje podizala Crvenkapljica, maskota Udruge dobrovoljnih darivatelja, koja nas je sve uveseljavala i pomagala. Nismo ostali ni gladni, kao i uvijek Pan-pek se svojim ukusnim proizvodima pobrinuo za apetit naših darivatelja.



Naši članovi u posjetu banci krvi u Hrvatskom zavodu za transfuzijsku medicinu.



Članovi Sekcije – prikaz našeg rada na Danu sekcija Medicinskog fakulteta.

vatelja. Sveukupno, sve pozitivno što se može reći za jedan događaj, vrijedi i za našu, najbolju do sada, božićnu akciju darivanja.

Nakon Nove godine malo smo se odmorili, pa već u siječnju nastavili s edukativnim programima. Edukacija započinje predavanjem doktorice Marine Repušić Babacanli, specijalistice transfuzijske medicine, o kriterijima odabira dobrovoljnih darivatelja krvi. Na zanimljivo predavanje nastavio se i mali izlet. Naime, u suradnji s HZTM-om, za dobrovoljce smo organizirali obilazak banke krvi. Doktor Marko Karlo Radović pratio nas je kroz banku krvi i pokazivao krvne pripravke te objašnjavao proces proizvodnje i pohrane preparata u banku krvi.

Početak travnja naša je sekcija postigla dosad najveći uspjeh osvojivši nagradu za najbolje konferencijsko izlaganje na konferenciji MedRi 2023 u Lovranu. Našu su sekciju predstavljali predsjednik Stjepan, te kolege Filip i Patricija. Održali su predavanje *Our Contribution to Education in Transfusion Medicine* i dvije radionice *The Process and Importance of Blood Group Typing*, putem kojih su zanimljivim primjerima educirali publiku



**Predsjednik Sekcije Stjepan i članovi Filip i Patricija u Lovranu na konferenciji MEDRI 2023.**

o radu transfuzijske medicine i važnosti tog aspekta medicine.

Privodeći ovaj članak kraju, ne označujem i kraj našeg rada za ovu godinu. Već 16. lipnja očekuje nas nova, 19. akcija dobrovoljnog darivanja krvi. Lokacija je



**Crvenkapljica podiže moral naših darivatelja u Studentskom domu "Stjepan Radić".**

iznova Studentski dom „Stjepan Radić“, a pozvani ste svi Vi dragi čitatelji, da darujete krv, i spasite život.

**Petra Čepić**

## Lege artis – od Bacha do Depeche Mode

**Iza članova Pjevačkog zbora studenata Medicinskog fakulteta u Zagrebu Lege artis, poznatijih pod nadimkom legići, zanimljiva je i bogata sezona okrunjena nedavnim koncertom u dosad neviđenom formatu u Maloj dvorani Koncertne dvorane Vatroslava Lisinskog.**

Probe su tradicionalno započele u listopadu, kada su nam se nakon dviju audicija pridružili novi članovi, a dodatnu smo audiciju održali i u ožujku te narasli do 60-ak aktivnih članova. Tijekom akadem-

ske godine nastupili smo na brojnim fakultetskim događanjima, poput otvorenja konferencije Brain Gut, 2. izdanja Hrvatskog studentskog simpozija o bioetici i CROSS-a, Memorijala akademika Perovića i akademkinje Krmpotić-Nemanić, ispraćaja darivatelja tijela te svečane sjednice povodom 105. godišnjice osnutka Medicinskog fakulteta. Valja istaknuti kako smo na dodjeli dekanovih nagrada bili i izvođači i dobitnici – dodijeljena nam je Posebna dekanova nagrada za doprinos ugledu Medicinskog fakulteta povodom slavljeničkog koncerta kojim smo s odgodom proslavili 10. rođendan zbora u prepunoj dvorani Miroslava Čačkovića. Nastavili smo suradnju s brojnim udrugama i organizacijama medicinske i nemedicinske naravi, no ostvarenje čak triju umjetničkih suradnji vrhunac je našeg predanog rada u ovoj pjevačkoj sezoni.

Prva je suradnja bila rezervirana za božićni koncert, na kojemu nam se pridru-

žio Big band Hrvatske liječničke komore pod umjetničkim vodstvom Zvonimira Bajevića. Iako je u Big bandu nekoliko profesionalnih glazbenika, većinu čine liječnici koji se nakon zahtjevnih smjena i dežurstava druže uz zvukove poznatih jazz standarda. Da medicina i glazba idu ruku pod ruku, zajedničkim smo snagama – između ostalog, i kao budući kolege – dokazali bogatim repertoarom, od *Laku noć*, *Luigi* do *Winter Wonderland*, 13. prosinca 2022. u dvorani Čačković.

Potom smo na poziv Komornog orkestra Sveučilišta u Zagrebu, čiji je umjetnički voditelj prof. Jože Haluza, posegnuli za notnim zapisima iz kojeg stoljeća prije džeza i po prvi put uvježbavali i izvodili klasičnu glazbu (Mozart, Bach, Fauré). Komorni je orkestar osnovan 2021. s ciljem da se zagrebačkim studentima sa završenom srednjom glazbenom školom, koji su obrazovanje nastavili na *neglazbeničkoj* sastavnici Sveučilišta, pruži prilika



**Ponedjeljak je dan za probu u Čačkoviću**

da aktivno muziciraju. Toj su se prilici odazvale i naše članice i violinistice Vlasta Vuković i Maja Pučić – one su, uz 80-ak kolega iz zbora i orkestra, sudjelovale u koncertu *Libera me* u sklopu 32. svečano-  
sti Pasijske baštine koji se održao 1. travnja 2023. u crkvi sv. Petra u Zagrebu.

Kako je primarni identitet našeg zbora ipak moderna glazba, ubrzo se rodila ideja o dvodijelnom proljetnom koncertu, kojim svake godine zatvaramo sezonu. Koncert slikovitog naziva *Acoustic/electric* ujedini je 2. lipnja 2023. više od 80 studenata Sveučilišta u Zagrebu koji se u slobodno vrijeme posvećuju glazbi. Zamišljen je kao nastavak suradnje s Komornim orkestrom Sveučilišta. Zahvaljujući, pak, našem tenoru Anti Kuštri koji je glavni vokal zagrebačkog alternativnog indie benda *Colostrum*, koncert je dobio i napajanje – i u figurativnom i doslovnom smislu, s obzirom na električni zvuk koji je bend donio na daske Male dvorane KD Vatroslava Lisinskog, a koji je uslijedio nakon orkestralnog. Posebnost je ovog, kao i mnogih prethodnih proljetnih koncerata, što su pjesme izabrali *legići*, a aranžirala ih je umjetnička voditeljica Iva Jarić Bremec. Tako su se u

setlisti mogli pronaći i romantični Tutti Frutti, sveltremenska ABBA, energični Urban&4, himnični Depeche Mode... Također, najam dvorane za koncert pokriven je sredstvima s Natječaja za sufinanciranje studentskih projekata za 2023. godinu Studentskog zbora Sveučilišta u Zagrebu, koja su dodijeljena *Lege artis* kao organizatoru koncerta.

Osim oproštaja od zanimljive sezone, koncert je označio i oproštaj od članova zbora koji će za koji mjesec diplomirati.

Među njima su i predsjednica Morana Belović i PR manager Bruno Mioč. No, s obzirom na to da je međunarodni zborni festival C.H.O.I.R. u njemačkom Ochsenhausenu, na koji putuje dio zborša, zakazan za kolovoz – oproštaj nije konačan! Na krilima neponovljive sezone i, vjerujemo, nadolazećeg oplemenjujućeg festivala, neizmjereno se veselimo jeseni, audiciji te novim članovima i projektima!

**Vita Guljaš**



**Lege artis i bend Colostrum u Lisinskom**



**Božićni koncert Lege artis i Big banda Hrvatske liječničke komore**



**Lege artis i Komorni orkestar Sveučilišta u Zagrebu na Pasijskoj baštini (fotografija: Vedran Metelko)**

## Sportski uspjesi studenata Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

*Studenti našega Fakulteta i ove su godine bili vrlo uspješni i izrazito konkurentni u svim sportovima. No u ovom prilogu navedene su samo osvojene medalje i pridodane slike.*

Naši studenti na sveučilišnim su natjecanjima osvojili:

- 3. mjesto – košarka (studenti)
- 2. mjesto – košarka (studentice)
- 2. mjesto – taekwando
- 3. mjesto – vaterpolo
- 1. mjesto – plivanje (studentice i studenti)
- 1. mjesto – tenis (studentice)
- 2. mjesto – karate
- 3. mjesto – veslanje (studentice)
- 1. mjesto – skok u dalj (studentice)
- 2. mjesto – atletika 800m (studentice)
- 3. mjesto – odbojka na pijesku
- 1. mjesto – 3x3 košarka (studenti)



**Vodstvo SportMEF-a tijekom utrke 162 stube**

Udruga SportMEF je 1. travnja uspješno organizirala utrku "162 stube" i tako povećala svijest o važnosti fizičke aktivnosti.

Na sportskom okupljanju Humanijada naš je Medicinski fakultet prvi u ukupnom poretku.



**Osvojeni pehari s Humanijade i sveučilišnih natjecanja**

POVODOM 100 GODINA ZAVODA ZA PATOLOGIJU MEDICINSKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

## Što se to krije na Šalati 10?

### Muzej makroskopskih patoloških preparata

Zavod za patologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu ove godine slavi stotu godišnjicu postojanja. U sto godina stane mnogo toga, štošta se dogodi i mnogo toga ostvari. Uz brojne druge uspjehe, na Zavodu je tijekom posljednjih sto godina oblikovano i vrijedno kulturno-povijesno nasljeđe. Stoga će tema ovoga priloga biti Muzej makroskopskih patoloških preparata koji kao dio Zavoda djeluje od njegova osnutka i predstavlja važnu kulturno-povijesnu i znanstvenu baštinu ove ustanove, ali i cijelog Sveučilišta u Zagrebu.

#### Ukratko o Zavodu za patologiju

Medicinski fakultet osnovan je 1917., kada se pokreću i prve aktivnosti oko osnutku Zavoda. Jedno od većih iskušenja bilo je pronaći prikladan profesora koji bi mogao pokrenuti nastavno-znanstvenu djelatnost Zavoda. No nakon nekoliko kandidata konačno je 1922. na položaj predstojnika Zavoda i pročelnika Katedre stupio patolog Sergej Saltykow. Za njegova mandata dolazi do sustavnog razvoja patologije kao znanstveno-medicinske discipline u Hrvatskoj, objavljuju se prvi udžbenici iz patologije na hrvatskom jeziku i stvara se snažna znanstveno-nastavna jezgra. Osim toga, u Saltykowljevo se vrijeme oblikuje veći dio Muzeja.

Saltykow u mirovinu odlazi 1952. Na funkciji predstojnika Zavoda i pročelnika

Katedre slijedio je niz osoba čijim se trudom u danim mogućnostima patologija značajno razvila na ovim prostorima. Od 1952. do danas uvelike je narasla mreža prosektura, razvijena je bogata publicistička djelatnost i stvorena je znatno veća i snažnija mreža patologa kakva u Saltykowljevo vrijeme nije postojala.

#### Muzej i Aleksandar Govorov

Od osnutka do danas glavni je cilj Muzeja patoloških preparata putem muzejske zbirke prikazati razliku između bolesnih i zdravih tkiva i organa, prikupiti primjere rijetkih slučajeva oboljenja, deformiteta i slično. U današnje su doba muzeji ovoga tipa izgubili znatan dio svoje uloge u nastavi patologije, no otvaranjem prema široj javnosti sačuvali su edukativan karakter. Osim toga, u takvim su muzejima sačuvani različiti rijetki slučajevi bolesti i deformiteta te bolesti ili njihovi pojavnici kakvi se danas više ne nalaze, što može biti zanimljivo i današnjim znanstvenicima u njihovim istraživanjima.

Prve aktivnosti oko pokretanja muzeja na Zavodu možemo pratiti od samih početaka. Naime, već u prvim nacrtima završne zgrade projektirane su prostori namijenjene potrebama muzeja. Konkretni koraci ostvaruju se nakon likvidacije Muzeja prosektura javnih zdravstvenih zavoda u Zagrebu 1923. (Bolnica Sestara Milosrdnica). Zavod je tom prili-

kom naslijedio prvih 80 preparata na temelju kojih će nastati današnji Muzej. Liječnik i veterinar Aleksandar Govorov stupio je 1924. na mjesto prosektora Muzeja i on će imati ključnu ulogu u formiranju Muzeja.

Govorov je od 1924. do 1928. proveo kategorizaciju oko 2000 preparata, koliko ih se skupilo u prvih pet godina rada Zavoda. Preparati su sve do 1928. bili razbacani, a tada je, zalaganjem Govorova i Saltykova, nabavljeno prvih 10 ormara. Nabavkom ormara u Muzeju je izloženo prvih 340 preparata koji su bili raspoređeni u dvije osnovne skupine: opću patologiju i specijalnu patologiju. Unatoč različitim problemima, Govorov je do odlaska u mirovinu 1951., uspio sastaviti respektabilnu zbirku o kojoj se znalo i izvan granica tadašnje države. Iako se umirovio, Govorov je nastavio brigu o Muzeju sve do svoje smrti 1956. Smrću Govorova muzej doživljava veliki udarac jer gubi osobu koja se o njemu sustavno brinula.

#### Muzej nakon Govorova

O razvoju Muzeja nakon Govorova teško je govoriti bez šire analize. Uopće govoreći, glavni su izvor za proučavanje povijesnog razvoja Muzeja nakon Govorova muzejski katalozi i arhivsko gradivo sačuvano na Zavodu i u središnjem arhivu Medicinskog fakulteta. Iako je Govorovljevim odlaskom Muzej izgu-



Muzej nakon obnove 2000-ih godina



Muzej prije preseljenja



Muzejski prostor trenutno

bio osobu koja se njime sustavno bavila, određeni vid brige je opstao.

Iz sačuvane dokumentacije uočljivo je kako je 1968. patolog Raul Hirtzler sastavio popis preparata koji se nalaze izvan zbirke. Za pretpostaviti je kako je u planu bilo njihov unos u postojeću zbirku iako o tome nema pisane potvrde. Osim toga, u dokumentu bez datacije, pronađenom na Zavodu, spominje se „prijedlog komisije za pregled mikroskopskih preparata pojedinih organskih područja velikog muzeja u Zavodu“. Na čelu komisije bili su Mladen Belicza, Anka Bunarević i Ivan Damjanov. No nije poznato je li navedena komisija ikada proradila. U konačnici, muzejski katalozi, koji su sami po sebi dokaz da je neki vid brige za preparate postojao, upućuju na dvije stvari. Prvo, uvidom u kataloge vidljivo je kako je muzejska zbirka nadopunjavana novim preparatima sve do 1985., a uz pojedine su preparate pisane i bilješke. Iz navedenih se bilješki može

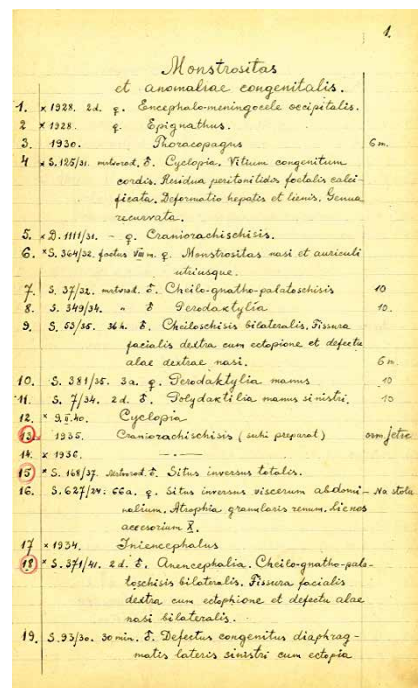
doznati odakle su došli pojedini preparati, koji su preparati bili isključeni iz zbirke ili obnovljeni, odnosno kome su neki preparati bili poklonjeni. Drugo, sačuvani katalozi nam, barem do neke mjere, govore o tome tko je obnavljao preparate, odlučivao o isključivanju iz zbirke te unosio nove. Pritom se među patolozima spominju i Žarko Danilović, Božidar Oberman, Vladimir Hlavka, Raul Hirtzler i Anka Bunarević. Vođenje kataloga prestaje sredinom 1980-ih kada dolazi do bitnog pogoršanja položaja Muzeja.

Prvi je razlog umirovljenje dugogodišnjeg preparatora Antuna Mihaljevića koji se o Muzeju brinuo od 1957. do 1985. S obzirom na to da se za njega nije moglo pronaći zamjenu, radno je mjesto s vremenom izgubljeno (kao i druga dva preparatorska mjesta na Fakultetu). Drugi je razlog bio Domovinski rat te potreba da se u podrumu Zavoda (gdje je bio smješten laboratorij preparatora) uredi prostor kojim se Zavod za sudsku medicinu i kriminalistiku koristi prilikom identifikacija žrtava rata.

Nakon dulje stanke, početkom 2000-ih bilježe se pomaci u valorizaciji muzejske zbirke. Naime, 2007. dolazi do prijeko potrebne zidarske obnove Muzeja. Sljedeći je korak bio učinjen 2011./2012. uspostavom suradnje između Medicinskog muzeja u Berlinu i fakultetskog Zavoda. Tom je prigodom i glavna preparatorica berlinskog muzeja Navena Widulin došla u Zagreb, a voditelj muzeja Thomas Schnalke održao je i predavanje na tridesetoj Saltykovijski.

### Muzej danas

Posljednji veliki udarac Muzej je doživio 2020. u zagrebačkom potresu. Srećom, zbirka nije u većoj mjeri stradala. No, zbog konstrukcijske obnove Zavoda,



Primjer stranice kataloga

zbirka je privremeno smještena u podrumski prostor nekadašnje zgrade Klinike za dermatovenerologiju na Šalati. Usprkos teškim uvjetima, prije nekoliko tjedana došlo je do znatnog proširenja zbirke akvizicijom 43 nova preparata iz Klinike za ženske bolesti i porode KBC-a Zagreb. Uključujući ove nove, Muzej danas u sastavu ima oko 1400 preparata, najstariji je iz 1914., a najmlađi iz 1985. Uz to postoje i noviji, još nekatalogizirani preparati koje treba uvrstiti u zbirku. Nadamo se kako će u postupku obnove biti ostvareni uvjeti za potpunu revitalizaciju Muzeja koja će omogućiti iskorištavanje njegova punog potencijala.

Marko Kolić, Sven Seiwert



Današnji izgled muzejskog prostora



Privremeni smještaj muzeja



## Prof. dr. sc. Marija Dominis

(1941. – 2023.)

Marija Dominis, dr. med., dr. sc., umirovljena profesorica patologije na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i dugogodišnja predstojnica Odjela za patologiju i citologiju u Kliničkoj bolnici Merkur, umrla je nakon duge i teške bolesti 27. siječnja 2023. Maru sam poznao više od 50 godina. Bili smo jako dobri i bliski prijatelji. Njezina me smrt duboko dirnula iako smo svi znali da je srce polako izdaje i da te povratne hospitalizacije svakih nekoliko tjedana tijekom ove posljednje godine njezina života vode neizbježnom, koje nas sve očekuje prije ili kasnije. Nedoštajat će i meni i mnogim drugim njezinim prijateljima i poznanicima.

Mara je bila svojevrsna žena. Lijepa, elegantna, pametna, sposobna, održajta, umješna. Što je netko rekao nekom drugom prigodom, nakon što ju je Bog stvorio (ili već netko drugi, jer Mara i ja baš nismo vjerovali u njega ili nju!), razbio je kalup, pa je tako ona ostala jedinstveni primjerak te vrste žena kakvih se danas sve manje susreće u našim takozvanim modernim vremenima. Bila je visoka i uvijek je hodala uspravno, a to je bio i njezin društveni stav. Imala je svoje principe i ideale i od njih nije odstupala. Imala je i poseban osjećaj za pravdu (kao i za međuljudsku svakodnevnu „pravicu“) i znala se nepokolebljivo za nju boriti. Svoja uvjerenja i stavove požrtvovno je branila. Oštra na jeziku i vrlo hrabra, znala je zadiviti i svoje najljuće neprijatelje i bez uvijanja im reći što misli, što smatra ispravnim, a što vidi kao krivo, što treba napraviti, a što ne, čega se čuvati, a što ignorirati. Moje kćeri, koje su je jako

voljele, uvijek su govorile da bi one htjele biti kao „teta Mara“. Ovo je, barem što se mene tiče, najveći kompliment koji je mogla dobiti, jer moje tri nekonvencionalne kćerke nije bilo tako lako impresionirati.

Kao što sam na drugome mjestu već napisao povodom njezine smrti: „Za njom su ostali neizbrisivi tragovi koji svjedoče o njezinom doprinosu unapređenju sveučilišne i poslijediplomske medicinske nastave, bolničke i akademske patologije i citologije, te medicine kao društvene i znanstvene djelatnosti“. Na tom se mjestu mogu naći i neki službeni podatci o Marinom životu i njezinim djelatnostima, a ja ću se ovdje zadržati samo na nekim osobnim sjećanjima.

Mara je bila prava Zagrepčanka, jer se u Zagrebu rodila, školovala i u njemu provela, s kratkim prekidima, više od 80 godina sve do svoje smrti. Nakon smrti svojih roditelja preuredila je stan koji je od njih naslijedila i pretvorila ga u svoje prebivalište. U njemu je sa svojim Krešom uživala, radila, odmarala se ili razgovarala s prijateljima. Moja supruga Andrea i ja posjećivali smo je gotovo svake godine i donosili američke kulinarske časopise, da bismo sljedeće godine bili gosti na ručku na kojem je Mara ponudila svoju verziju tih američkih recepata. Nisam posebni gurman ili *Feinschmecker*, što bi rekli u Zagrebu, ni neki požderuh, ali na pomisao da idemo na ručak k Mari već bi mi u tramvaju počele rasti zazuvice. I sada, dok se posthumno prisjećam tih gozbi, pokrene mi se pavlovski

refleks i ovlaže usta kao da idem k Mari na njezine lukulske gozbe ili jednostavne dalmatinske pašticide s njokima i divljim šparogama.

Biograd na moru, mjesto odakle je njezin otac bio došao u Zagreb na studij prava i nakon toga ostao tamo kao odvjetnik, imao je posebno mjesto u Marinom srcu. Prema Marinom pričanju prvotni je Biograd nastao na ruševinama rimske Blandone. U ranom srednjem vijeku pretvorio se u kraljevski grad u kojem su bili krunjeni kraljevi, npr. ugarsko-hrvatski kralj Koloman. Bio je i sjedište biskupa dok ga Mlečani nisu razrušili u dvanaestom stoljeću. Mara mi je s ponosom pričala neke od tih povijesnih detalja kao i o nedavnoj povijesti ovoga grada uz koji su izravno ili neizravno bili povezani neki od današnjih vodećih biomedicinskih učenjaka Hrvatske.

Kad bi joj se prohtjelo da se stvarno odmori i isključi od svega i svačega, voljela je otići u Biograd i u obiteljskoj kući na miru uživati u mirisu mora za koji je vjerovala da ima ljekovit i pozitivan učinak na nju. Tome su, vjerujem, pridonijele i ribice na žaru, lokalni sir, sušene smokve i koji gutljaj domaćega bijelog vina. Voljela je isticati svoje dalmatinsko porijeklo, a drago joj je bilo i vlastito prezime koje je naslijedila od svojih predaka još iz mletačkih dana. U simboličkoj potrazi za svojim korijenima, zasadila je prije nekog vremena tamo i maslinjak pa smo tako nekoliko godina nakon toga dobivali svake godine djevičansko maslinovo ulje koje bi ona iscijedila iz svoga uroda maslina. Iako je to



bilo dosta naporno, ona je uživala u svojim maslinama, a to sve je doživljavala kao povratak na rodnu grudu i iskonskim korijenima te doprinosom maslinarskoj tradiciji svoje uže domovine. Maru bi vjerojatno veselilo da čuje kako je danas Hrvatska postala veliko ime svjetskog maslinarstva i da naši maslinari skupljaju prestižne međunarodne nagrade za svoja ulja. No te trijumfe tih idealista olivofila poput nje, ona nažalost nije doživjela.

Mara je po struci i postdiplomskom obrazovanju bila citolog i patolog. U tom pogledu bila je jedan od pionira u našim krajevima jer je među prvim liječnicima završila izobrazbu iz obiju ovih srodnih mikroskopsko-morfoloških struka. Za one koji ne znaju, vrijedno je reći da su u Americi patološka anatomija i citologija, ili bolje rečeno citopatologija, bile pod egidom jedne stručne specijalizantske jurisdikcije još od ranih pedesetih godina prošlog stoljeća. Danas se u SAD-u ne može postati citolog ako nisi završio 4 godine specijalizacije iz patologije. Citologija se prema tome smatra subspecijalizacijom patologije. U Europi su te dvije grane patologije bile odvojene jedna od druge sve do kasnih sedamdesetih, a u nekim državama i osamdesetih godina prošlog stoljeća, no danas je u Europskoj uniji citologija dio subspecijalizacija iz šireg područja patologije.

Budući da je imala diplomu i za citologiju i za patologiju, Mara je bila u idealnoj poziciji da ujedini te dvije morfološke dijagnostičke struke i u nas, jer smo mi zbog raznoraznih razloga u tome kasnili za ostalim europskim državama. Mara se najprije uključila u postdiplomsku izobrazbu citopatologa, a onda je počela citologiju predavati i specijalizantima klasične anatomske patologije. Jedna od prvih njezinih učenica, možda i najčuvanija od njih, bila je Gabrijela Kocjan, koja je najprije postala diplomirani citolog, potom je otišla u Veliku Britaniju gdje je završila doškovanje za patološkog anatoma.

Nakon sve te dugotrajne izobrazbe postala je svjetski poznata citopatologinja i kao takva obišla je svijet držeći stotine predavanja i kursova poučavajući anatomske patologe citologiji. Živka Eri, patologinja iz Novog Sada, postavila je također Marinu praksu i tijekom posljednjih 30-ak godina iškolovala desetine patologa-citopatologa u Srbiji, Bosni i Hercegovini, Crnoj gori i Makedoniji. Mara je bila jako ponosna što je ona kao pionir utrla put drugima. Kao rezultat tih napora Mare i njezinih sljedbenica danas imamo niz patologa/citologa sljedeće generacije u okolnim državama.

Još od svojih studentskih dana Maru je zanimala hematologija, a Bolnica Dr. Ozren Novosel u Zajčevoj ulici, u kojoj je ona vodila Odjel za patologiju, bila je idealno mjesto da taj svoj interes produbi uz profesora Hauptmanna i njegove suradnike, kao što su bili Inga Črepinko i Branimir Jakšić. U međuvremenu je Boris Labar modernizirao i unaprijedio hematologiju u Kliničkoj bolnici Rebro, te se Mara povezala s njime i njegovim suradnicima. Zajedničkim naporom svih njih osnovana je Hrvatska kooperativna grupa za hematološke bolesti (KROHEM) u kojoj je Mara aktivno radila. Njezin je odjel postao referalni centar za biopsije limfnih čvorova i koštane srži, a slali su joj i biopsije drugih organa u kojima je su se razvili maligni limfomi i slične hematološke bolesti. Taj timski rad je znatno pridonio razvoju hematologije u Hrvatskoj, a Mara Dominis je u svemu tome imala jednu od ključnih i vodećih uloga.

Kao nastavnica na Medicinskom fakultetu Mara Dominis je imala važnu ulogu u unapređenju nastave patologije za studente medicine. Sa svojim kolegom Stankom Jukićem, koji je bio predstojnik Zavoda za patologiju, ona je započela devedesetih godina prošloga stoljeća reformu nastave u kojoj sam i osobno sudjelovao. Poslao sam im bio novi program nastave koji smo mi uveli na Sveučilištu u Kansasu uz

primjenu računala. Uz sredstva koja smo dobili za nabavku računala u Zagrebu uveli smo 1996. godine u nastavu patologije elektronička pomagala. To je bio prvi korak ka kompjuterizaciji nastave na zagrebačkom Medicinskom fakultetu. Nakon toga smo zajednički radili na izradi prvog modernog svehrvatskog udžbenika patologije, u koji smo uključili patologe sa svih četiriju medicinskih fakulteta Hrvatske. Mara je zatim početkom ovoga stoljeća postala prodekanica za nastavu te je s tadašnjim dekanom Fakulteta Borisom Labarom nastavila s reformama nastave. Trajni doprinos Labarova tima, u kojem je Mara aktivno sudjelovala, bila je nastava medicine na engleskom jeziku koja se i danas obavlja.

Kako bih ukazao na svestranost svoje prijateljice Mare, moram ovdje navesti da je ona zdušno pomogla Davoru Solteru i meni u našem znanstvenom radu i svojim znanjem doprinijela stvaranju niza publikacija koje smo nas troje zajedno napisali o eksperimentalnim teratokarcinomima miševa. Tijekom svoga boravka u našim laboratorijima u Philadelphiji uključila se i u znanstveni rad u području monoklonskih protutijela i molekularne biologije. To joj pomoglo da po povratku u Zagreb stvori prvo jedan izvrstan imuhistokemijski laboratorij, a potom s Petrom Korać započne uvoditi i molekularno biološke probe u patološku dijagnostiku.

Mara Dominis je bila jedna nevjerojatno talentirana, sposobna i svestrana liječnica, patologinja i znanstvenica. Bila je idol i uzor svojim mlađim kolegama i kolegicama, a i brojnim studentima medicine. Napravila je mnogo za svoju domovinu i medicinu, a posebice mnogo za hrvatsku patologiju kao medicinsku kliničku specijalnost i struku, ali i bazičnu i primijenjenu biomedicinsku znanost. Njezina smrt odnijela mi je dragu prijateljicu koju ne bismo smjeli zaboraviti.

**Ivan Damjanov**



## Prof. dr. sc. Ivan Petričević

(1928. – 2022.)

Prof. Petričević mi je u nekoliko navrata posljednjih godina znao reći: Ilija – kad ja umrem, nemojte praviti nikakve parade, samo me pustite... I njegovim najdražima u obitelji to nije bilo nepoznato. Bio je prirodan i skroman, obazriv. Zato, uistinu samo ukratko.

Ivan Petričević rođen je u Starim Mikanovcima 4. prosinca 1928. Klasičnu gimnaziju u Zagrebu završio je 1948., a na Medicinskom je fakultetu u Zagrebu diplomirao 1955. godine. Prvu liječničku službu obavljao je u Krapini i okolnim selima tri godine. Od 1961. do umirovljenja radio je u Klinici za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“, odnosno u Zaraznoj bolnici u Zagrebu. Nakon specijalizacije iz infektologije napredovao je od voditelja kliničkog odjela do ravnatelja i predstojnika klinike. Paralelno je išla i akademska karijera – od asistenta, 1961. godine, do redovitog sveučilišnog profesora na Medicinskom fakultetu. Umirovljen je 30. rujna 1994.

Volio je raditi s bolesnicima, odmjerenim i nenametljivim pristupom od svih je pridobivao poštovanje. Bio je vrlo prirodan, pristupačan, radišan – sustavnog pristupa prema bolesnicima, studentima, suradnicima i posebno prema mladim liječnicima. Uspješan u struci,

zadužio je hrvatsku medicinu svojim dugogodišnjim nesebičnim zalaganjem za modernizaciju i razvoj infektologije te povezivanje s drugim granama medicine. Bio je dugogodišnji omiljeni predsjednik Sekcije /Društva za infektivne bolesti Hrvatskog liječničkog zbora. Vodio je i okupljao mlade liječnike na više znanstvenih projekata. Bio je uspješan nastavnik, pravi učitelj, autor brojnih nastavnih tekstova, stručnih i znanstvenih radova.

Navest ću samo tri važne bolesti u infektologiji koje je prvi u nas otkrio, odnosno detaljno opisao. Već 1963. godine (godinu dana nakon otkrića u SAD-u) sa svojom suprugom dr. Sonjom Iveša Petričević, mikrobiologinjom, koja je radila u Imunološkom zavodu u njegovim najslavnijim godinama, postavio je dijagnostiku za mikoplazmu pneumonije te otkrio i opisao prve bolesnike. Nedugo zatim sustavno ulazi u problematiku hemoragijske vrućice s bubrežnim sindromom (HVBS) i legionarske bolesti, što rezultira uspješnim dijagnosticiranjem, liječenjem i praćenjem bolesnika. Sve je to prikazano u brojnim tekstovima i stručnim radovima.

Od prof. Petričevića učio sam kliničku medicinu – posebno smiren pristup

bolesniku, analizu njegovih tegoba s kritičkom prosudbom nalaza. No ne samo medicinu nego i štošta drugo jer mi je imponirala njegova staloženost i sustavna raščlamba pri donošenju odluka.

Neizmjerne je volio sve hrvatske krajeve i ljude. Od rodne Slavonije i Srijema, preko kajkavske Hrvatske do pitome Istre – Od Iloka do rta Kamenjak. U mirovini je mnogo čitao redovito prateći i novosti u infektologiji, a pri svakom susretu me pitao: „Kuzma što ima novo u našoj bolnici“.

U mirovinu je otišao 1994. godine, jedno jutro nakon noćnog dežurstva – rekavši mi: – Kuzma, ja sad idem u mirovinu – istim tonom i staloženošću kao da odlazi na vikend u Mikanovce ili Premanturu. Da, uz ponos za slavonsku ravnicu, posebno je isticao ljubav i prema Istri, odnosno Premanturi, zavičajnom mjestu svoje supruge gdje je provodio ljetne odmore. Premanturu je izabrao i za vječni počinak. Bio je osobito ponosan na svoju obitelj, kćeri i unuke, a dočekao je i praunike.

Dragi profesore, dragi Petrica, hvala ti na svemu – sretan put i mirna plovidba!

**Ilija Kuzman**