

Intervju s Anom Alfirević

Damjanov, Ivan; Pećina, Marko

Source / Izvornik: **Mef.hr, 2024, 43**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:410814>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-13**



Repository / Repozitorij:

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



Svjetski priznati alumni Medicinskog fakulteta u Zagrebu

Poštovane čitateljice i poštovani čitatelji, u našem časopisu možete nastaviti pratiti rubriku *Illustrissimi 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, e-mail: idamjano@kumc.edu

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

ANA ALFIREVIĆ



Godina i mjesto rođenja:

1961., Zagreb, Hrvatska

Obrazovanje:

- 1980. matura, Klasična gimnazija, Zagreb
- 1986. dr. med., Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- 1998. mr. sci., Farmakologija, Medicinski fakultet Sveučilišta u Liverpoolu, UK
- 2005. dr. sci., Farmakologija, Medicinski fakultet Sveučilišta u Liverpoolu, UK
- 2015. pd. cert., Pedagogija i edukacija u visokoškolskim ustanovama, Sveučilište u Liverpoolu, UK

Zaposlenje:

- 1986. – 1988. znanstvena novakinja na Odjelu za onkologiju i nuklearnu medicinu, Bolnica sestara milosrdnica, Zagreb
- 1988. – 1990. liječnik, specijalizantica nuklearne medicine, Bolnica sestara milosrdnica, Zagreb
- 1998. – 2008. znanstveni istraživač na odjelu Kliničke I bazične farmakologije Sveučilišta u Liverpoolu

- 2008. – 2018. asistent i viši predavač na odjelu Kliničke I bazične farmakologije Sveučilišta u Liverpoolu, UK
- 2018. redoviti profesor farmakologije i personalizirane medicine – Medicinski fakultet Sveučilišta u Liverpoolu, UK
- 2020. – 2022. predstojnica Odjela za farmakologiju I terapeutike Sveučilišta u Liverpoolu, UK
- 2021. aktivni profesor emeritus farmakologije, Medicinski fakultet Sveučilišta u Liverpoolu, UK

Počasne titule i priznanja:

- 2008. – 2021. članica etičkog povjerenstva Sveučilišta u Liverpoolu
- 2012. – 2018. članica upravnog stožera Liverpulske bolnice za ženske bolesti
- 2015. Nagrada Britanskog društva farmakologa za akademskog posjetitelja Australijskog i Azijskog društva kliničke i experimentalne farmakologije i toksikologije
- 2015. članica Akademije za visokoškolsko obrazovanje u UK
- 2015. – 2021. predstojnica Mreže za izučavanje farmakogenomike pri Europskoj federaciji farmaceutskih znanosti.
- 2018. imenovana članica Nagrade kraljice Elizabete II. za farmakologiju u visokoškolskoj edukaciji
- 2018. Genomics England partner za kliničku interpretaciju – voditelj za farmakogenetiku
- 2021. članica Povjerenstva Britanskog društva farmakologa za akademski razvoj
- 2023. počasna članica Britanskog društva farmakologa

Znanstveni interes:

Farmakogenetika, personalizirana medicina i nuspojave lijekova

Znanstveni radovi i publikacije:

160 znanstvenih radova u časopisima i 3 poglavlja u znanstvenim knjigama
Citati (prema SCI): 7,693; H-index: 44

Adresa:

Ana Alfirevic, MD, PhD
Department of Pharmacology and Therapeutics, University of Liverpool, UK
e-mail: ana.alfirevic@liverpool.ac.uk

1. Gdje si odrasla?

Rodila sam se i odrasla u Zagrebu. Moja mama i moj tata, oboje su Zagrepčani. Moja baka s tatine strane, bila je austro-ugarskog porijekla te je imala dobro agramersko djevojačko prezime Frelich. Stoga nije nikakvo čudo da me se po mojem govoru može odmah prepoznati kao pravu Zagrepčanku, iako neki ljudi kažu da je moj hrvatski pomalo arhaičan.

2. Čega se sjećaš iz školskih dana u Zagrebu?

Pohađala sam klasičnu osnovnu školu u kojoj sam učila latinski i grčki. Iz tih dana još uvijek imam dobrih školskih prijatelja. Neki od njih su sa mnom išli na fakultet, što je dodatno učvrstilo naše prijateljstvo.

Prve dvije godine gimnazije provela sam u matematičkoj gimnaziji na Jordanovcu. Tamo sam stekla vrlo dobru osnovu iz matematike i fizike. Još i danas vjerujem da su gimnazijska matematika i fizika bile jako važne za moju buduću znanstvenu karijeru. Posljednje dvije godine srednje škole provela sam ponovno u Klasičnoj gimnaziji, u kojoj je naglasak bio na društvenim znanostima i na stranim jezicima.

Budući da sam pohađala dvije različite gimnazije, dobila sam priliku upoznati mnoštvo dragih i zanimljivih ljudi koji su bili iz različitih dijelova društva i imali različite interese. Neki od njih su poslije postali svjetski poznati umjetnici ili muzičari, a drugi su postali liječnici, filozofi, lingvisti i što sve ne.

3. Kako si se odlučila za studij medicine?

Bavila sam se neko vrijeme mišlju da postanem kemičarka, poput moje mame koja je imala doktorat iz kemije. Njezine dvije sestre također su diplomirale kemiju i bile su vrlo uspješne znanstvenice i poslovne žene. Razmatrala sam i studij povijesti umjetnosti. Moja sestra i njezina prijateljica koje su studirale medicinu nagovorile su me da se prijavim na prijamni ispit na Medicinskom fakultetu. Po-

ložila sam taj ispit i potom sam se upisala na medicinu.

4. Kako ti je bilo na studiju medicine?

Studij medicine ostao mi je u prekrasnoj uspomeni. Najljepše razdoblje mog života! Radili smo mnogo, ali smo se znali i dobro zabavljati. Morali smo mnogo učiti, a kad nismo učili, bavili smo se svim i svačim, a za relaksaciju, u slobodno vrijeme, često smo znali ići u Klub mladih na Medicinskom fakultetu koji se zvao *Koma*. Voljela sam ići i na skijanje na Sljeme, a u ono vrijeme igrala sam i tenis, često nakon jutarnjih predavanja i vježbi.

Sportski klub Medicinar u to je vrijeme omogućio nama studentima i našim profesorima pristup na jedno od teniskih igrališta na Šalati. Zvali smo ga „dvanajstica“ jer se službeno zvao „igralište broj 12“.

Naši su profesori povremeno igrali s nama, pa je tako profesor patologije Božidar Oberman bio moj česti partner. Svjetski poznati tenisač Josip Palada, koji je 1939. godine pobijedio u europskom finalu Davis kupa, davao je u ono vrijeme instrukcije iz tenisa na susjednim terenima. Sjećam se i danas kako mi je usput davao savjete, pokušavajući poboljšati moj bekhend. Nažalost, moram priznati, ti savjeti nisu osjetno poboljšali moju igru. Još i danas volim igrati tenis i bavim se sportom kad god stignem i tako nastojim ostati u kondiciji.

5. Koje si predmete najviše voljela tijekom pretkliničkih godina tvoje studija?

Jasno – farmakologiju. Nakon položenog ispita postala sam demonstratorica na Farmakologiji i tako se aktivno uključila u nastavu farmakologije za studente. Za svoj sam trud bila plaćena, no meni je bilo mnogo važnije to što sam mogla biti na Zavodu za farmakologiju i tako saznati nešto više o eksperimentalnoj farmakologiji i o tome kako se lijekovi testiraju *in vitro* i *in vivo* na životinjama.

U ono su se doba svake godine održavali kongresi medicinara iz cijele Jugoslavije,

i to svake godine u nekom drugom gradu. Ja sam prvi put bila na jednom takvom kongresu u Tuzli, gdje sam održala kratko predavanje o biopsijama kože fetusa koji su patili od kožne bolesti *epidermolysis bullosa*. Da spomenem ovdje, mnogo godina nakon toga, u svojem znanstvenom radu istraživala sam lijekove koji uzrokuju toksičnu epidermalnu nekrolizu (TEN), jednu drugu buloznu bolest. Sjetila sam se tada svojega studentskoga rada na buloznoj epidermolizi, putem kojega sam po prvi put upoznala bulozne bolesti kože. Moglo bi se reći da mi je studentski rad bio poput nekog kamena temeljca na koji sam potom nadogradila druge radove na tu i slične teme.

6. Kojih se profesora pretkliničkih predmeta sjećaš još i danas?

Sjećam se mnogih profesora, no njih je previše da bih ih ovdje imenovala. Sjećam se i mladih asistenata koji su tada bili na početku svoje znanstvene karijere. Mislim da je naša pretklinička izobrazba bila jako dobra. Solidno smo naučili brojne ključne koncepte anatomije, fiziologije i drugih bazičnih predmeta, te mislim da smo bili spremni za kliničke predmete. Možda nam tada i nije bilo sasvim jasno koliko su svi ti podatci važni za naš daljnji rad, ali nekih se sjećam i dandanas. Uvjerena sam da smo kasnije gotovo svi uvidjeli značenje i vrijednost tih studija. Sigurna sam da bez tih spoznaja stečenih u prvim trima godinama studija ne bismo mogli kasnije raditi ni bazična medicinska istraživanja ni brojne druge kliničke studije.

7. Jesi li onda počela razmišljati i o farmakologiji kao struci kojoj bi se mogla posvetiti?

Farmakologija me zainteresirala od prvih susreta s profesorima koji su nam držali predavanja. Fascinirala su me podjednako bazična istraživanja i otkrića raznih lijekova, kao i klinička farmakologija. No nakon diplome dobila sam radno mjesto u Odjelu za onkologiju i nuklearnu medicinu u današnjoj Bolnici sestara milosrdnica u Vinogradskoj ulici,



S promotorom Mijom Rudarom na dodjeli diplome na Medicinskom fakultetu u Zagrebu 1986. godine.



Službeni portret nakon obranjenog magisterija iz farmakologije na Liverpoolskom sveučilištu 1997. godine.

gdje sam se počela baviti i kliničkom medicinom i znanstvenim radom.

U Odjelu smo tada izučavali nove metode radioterapije, primjerice brahiterapiju koja se počela primjenjivati u našoj bolnici. Bila sam oduševljena sudjelovanjem i u kliničkom i u znanstvenom radu. Taj mi je pristup kasnije pomogao da se u cijelosti posvetim bazičnim istraživanjima, a da u isto vrijeme razmišljam o primjeni svojih doprinosa i otkrića u kliničkoj praksi.

8. Jesu li ti klinički predmeti bili zanimljiviji od onih pretkliničkih?

Mislim da smo svi doživjeli početak naših kliničkih iskustava kao nešto novo u našem životu, nešto zbog čega smo se odlučili za studij medicine te, na kraju krajeva, nešto što će nas pretvoriti u „prave doktore“.

Još od prvih predavanja o stvarnim bolestima i prvih susreta s pravim bolesnicima uvijek sam voljela pitati sebe i druge: „Zašto“? Zašto se u nekoj bolesti javljaju baš ovi, a ne neki drugi simptomi? Zašto neki lijekovi pomažu jednim bolesnicima, a drugima ne pomažu?

Nasreću, upala sam u grupu dobrih i ambicioznih studenata, koji su gotovo svi bili motivirani da nauče što je više moguće na svakom kliničkom predmetu. Naši su profesori voljeli raditi s našom grupom, koja je bila poznata po tome što smo bili uvijek spremni za diskusije, što smo bili radoznali i uvijek obasipali profesore brojnim pitanjima. Cijenili su našu žeđ za znanjem iako smo ponekad znali pretjerati s pitanjima na koja ni oni nisu imali definitivnih odgovora. Naš je entuzijazam bio

uočljiv, a mislim da je i mene naveo da se kasnije bavim znanostima.

9. Ima li nekih događaja iz tih prvih kliničkih dana o kojima još i danas voliš pričati?

Mene je jako zanimala primarna medicinska opskrba, pa sam tako dospjela u Zagorje na tečaj o javnom zdravstvu. Moja prijateljica Jasna i ja dobile smo tako zadatak da odemo u nekoliko zapuštenih sela oko Zlatara i Belega te da procijenimo zdravstveno stanje seljana u tom području. Kako oni nisu išli redovito na liječničke preglede, naš je prvi zadatak bio da im izmjerimo krvni tlak. Pokućali bismo na vrata, a gotovo u svakom domu seljani bi nas primili prijateljski i ponudili čašom vina za dobrodošlicu. „Doktorice, bute si spili kupicu“. Mi nismo pile, pa smo odbijale ponuđeno vino, na opće zgražanje naših domaćina – dok nismo shvatile da je to njihov način da nam zahvale i pokažu svoje poštovanje. Kad smo to shvatile i pristale da iz metalne kupice popijemo barem jedan mali gutljaj, seljani su nas prihvatili te smo tako uspješno obavili naš zadatak. Ujedno smo naučile koliko je važno s bolesnicima uspostaviti dobar kontakt, steći njihovo povjerenje i dobru volju da nas prihvate. Dobra komunikacija s bolesnicima ostala mi je prioritet u mojoj medicinskoj praksi, a moglo bi se reći i u svim mojim naknadnim međuljudskim odnosima na radnomu mjestu.

10. Koji su te se kliničari najviše dojмили ili su ti bili uzor tijekom stu-

dija i u onim prvim godinama nakon diplome?

Tijekom studija i neposredno nakon toga susrela sam brojne liječnike, mlade ili stare, koji su me impresionirali ili su me potakli da postanem što je moguće bolji doktor. Pritom bih ipak izdvojila profesora Šimu Spaventija koji je vizionarski vodio Odjel za onkologiju i nuklearnu medicinu u Bolnici Sestara milosrdnica. Njegov je odjel bio vrlo dobro poslovno organiziran, opremljen suvremenim instrumentima i računalima kojih u ono vrijeme nije bilo u drugim bolnicama u Hrvatskoj.

Kad sam se kasnije preselila u Ujedinjeno Kraljevstvo (UK), spoznala sam kako je naš odjel u Zagrebu bio dobro opremljen. Mislim da smo bili napredni u primjeni modernih metoda, često mnogo bolje nego što je to bilo na nekim sveučilišnim bolnicama u UK-u. Profesoru Spaventiju odajem priznanje ne samo zato što je u svom odjelu primjenjivao inovativne metode već i zato što je razvio blisku suradnju s industrijom i tako osigurao dotok moderne aparature na odjel. Znao je jako dobro odabirati suradnike, a njegova osobna strategija pri regrutiranju mladih bila mi je uzor u daljnjem životu, kad sam postala predstojnica odjela u Liverpoolu.

Profesora Spaventija naslijedio je profesor Zvonko Kusić. Odjel se i dalje razvijao postavši jedan od vrhunskih referalnih centara za onkologiju i nuklearnu medicinu u bivšoj Jugoslaviji. Nama su dolazili bolesnici iz raznih krajeva, a posebice su brojni bili oni s bolestima štitnjače i ra-

znim zloćudnim novotvorinama, kao što su melanom, tumori dojke, probavnog sustava i ženskih spolnih organa.

11. *Kako si dospjela u Ujedinjeno Kraljevstvo?*

Moj suprug Žarko dobio je 1989. godine britansku stipendiju da završi svoje poslijediplomsko obrazovanje u Liverpoolu i da tamo obrani svoj znanstveni doktorat iz porodiljstva. Pridružila sam mu se 1990. godine kao gostujući liječnik (engl. *visiting physician*) u odjelu za nuklearnu medicinu. U Zagrebu sam u to vrijeme bila specijalizantica iz nuklearne medicine i to mi je bila prilika da naučim mnogo novih stvari i sagledam kako se nuklearna medicina radi u drugim zemljama.

Planirali smo ostati u UK-u samo kratko vrijeme, no onda su se stvari počele razvijati drugačije. Žarka su u Liverpoolu jako cijenili ne samo kao kliničara već i kao znanstvenika pa su mu bili ponudili stalno mjesto na Sveučilištu i u bolnici. Teško nam je bilo odlučiti se što da učinimo, ali na kraju smo ipak donijeli odluku da ostanemo.

Za mene je situacija bila još zamršenija. U UK-u je naime nuklearna medicina bila grana radiologije, pa sam, prema tome, prvo morala završiti radiologiju pa tek onda aplicirati na nuklearnu medicinu. Sve u svemu, trebala sam provesti gotovo 10 godina da bih postala specijalistica iz nuklearne medicine. Suprug mi je već radio dan i noć, a kako smo imali dvoje male djece, jednostavno nisam bila spremna preuzeti na sebe do-

datna klinička zaduženja u bolnici. Odlučili smo stoga da se ja posvetim odgoju djece i barem nekoliko godina odustanem od svoje karijere, sve dok djeca ne krenu u školu.

Dok su djeca tako odrastala, udaljila sam se od kliničke medicine, pa sam nakon 6 godina odlučila posvetiti se farmakologiji. Prvo sam napravila magisterij s kojim sam se onda uspjela upisati na doktorski studij. Moja dva mentora, profesori B. Kevin Park i Sir Munir Pirmohamed, u to su vrijeme bili najpoznatiji engleski farmakolozi. Bavili su se i bazičnim i kliničkim istraživanjima, a za mene je bila velika čast što su me prihvatili u svoj tim. Uz moje prethodno kliničko iskustvo iz Zagreba, mislim da sam bila idealna spona između bazične i klinički primijenjene farmakologije, odnosno bazičnih znanstvenika u laboratoriju i liječnika u bolnici.

12. *Koliko ti je vremena trebalo da se prilagodiš i privikneš na život u UK-u?*

Ne previše. Na poslu i u susjedstvu gdje smo stanovali, lijepo su nas prihvatili, a ubrzo smo stekli i prijatelje s kojima se i danas družimo. Britanci su dragi ljudi, pristojni i ugodni, te vrlo otvoreni prema strancima. Mi smo dulje živjeli u UK-u nego u Hrvatskoj, a ponosno mogu reći da se i ovdje i tamo osjećam jednako kod kuće.

13. *Jesi li mislila da ćeš zbog djece profesionalno zaostati za svojim mužem koji je u međuvremenu stekao priličan ugled u svojoj struci?*

Nikad se nisam natjecala ili uspoređivala sa Žarkom. On je imao svoj profesionalni život, a ja svoj. Svoj životopis i popise objavljenih radova nikad nisam uspoređivala s njegovima. Svjesna sam da je malo žena imalo u svome životu tu sreću da se poput mene u cijelosti posvete odgoju djece, a nakon toga se vrate na sveučilište, započnu znanstvenu karijeru i u razmjerno kratkom vremenu postignu sve ono što sam ja profesionalno postigla.

Mislim da sam stvarno bila privilegirana što sam se mogla posvetiti svojoj mladoj porodici baš onda kad su me oni najviše trebali. Postoji izreka da se iza svakog velikog i uspješnog muškarca nalazi jedna izmorena žena, ali ta izreka nije vrijedila za mene. Nikad mi nije bilo teško podržavati svoga supruga dok se on afirmirao kao znanstvenik i liječnik te ostvario fenomenalno uspješnu karijeru. Nije mi bilo teško naći najbolje mjesto gdje ćemo se okučiti, pronaći najbolje jaslice i škole za djecu i sve ostalo što sam morala raditi.

Jednom, kada smo odlučili ostati u UK-u, odlučila sam da se moja obitelj mora integrirati kako bismo postali dijelom engleskoga društva. Dosta smo društveni, tako da to nije bilo teško ni za nas dvoje ni za našu djecu koja se sklopila broja prijateljstva i stekla odlično obrazovanje sa smislom za sport, glazbu, književnost i druge kulturne djelatnosti. Žarkova su nam primanja omogućila ugodan život u velikoj kući s prostranim vrtom u najljepšem dijelu grada, gdje su škole bile odlične. Život je bio ugodan, a djeca su postala dio društva u kojem su odrasli. No, kad je moja kći Ema sa četiri godine krenula u školu, došlo je vrijeme da i ja počnem graditi svoju karijeru.

14. *U Odjelu za farmakologiju i terapeutiku u Liverpoolu najprije si uspjela doktorirati, a nekoliko godina nakon toga svoju si karijeru u istom odjelu završila kao predstojnica. Možeš li nam navesti i opisati neke od ključnih događaja iz toga razdoblja tvoga života?*

Kao i svi drugi u mojem odjelu, i ja sam mnogo radila. No nitko se nije mogao usporediti s mojim mentorima, profesorima Pirmohamedom i Parkom. Oni su imali nevjerojatne radne navike. Nije bilo vikenda ili večernjih sati preko tjedna da oni nisu bili za svojim kompjuterima. Jednostavno nisu znali za koncept ravnoteže



U liječničkoj sobi na Odjelu za onkologiju i nuklearnu medicinu s kolegama Tomicom Bolančom i Borisom Pokrajcem.



Godine 2015. dobila sam nagradu Britanskog farmakološkog društva i Australazijskog društva kliničkih i eksperimentalnih farmakologa i toksikologa. Na slici sam u društvu s Peterom Molenaarom (tadašnjim predsjednikom) i Dominicom Geraghtyjem (novoizabranim predsjednikom toga društva).

između rada i ostalog dijela života. Pri tome ipak moram istaknuti da su me oni znali inspirirati i da sam 25 godina s divljenjem promatrala tu dvojicu genijalaca s kojima sam imala priliku raditi.

Uz njih dvojicu u Odjelu su bili i drugi međunarodno poznati znanstvenici i kliničari koji su za svoje timove pribavljali ogromne novce kojima su financirali brojne znanstvene projekte. Znanstvenici našeg odjela redovno su dobivali nagrade za svoj rad, uključujući i Nagradu kraljice Elizabete II.

Dva bivša predstojnika Odjela za svoja su dostignuća dobili i titulu viteza (engl. *sir*).

Raditi s takvim suradnicima i u idealnom okruženju stimuliralo je sve nas da se maksimalno angažiramo i damo sve od sebe. Uvjeti za rad bili su neopisivo dobri, radna atmosfera inspirativna, pa su tako i rezultati našeg rada bili vrhunski te objavljeni u najboljim svjetskim časopisima.

U takvim fantastičnim uvjetima kako je bilo moguće ne uspjeti? Navest ću samo jedan primjer iz razdoblja dok sam još radila na svome doktoratu. Prvo predavanje koje sam održala bilo je u Cold Spring Harbouru, na Long Islandu u SAD-u. Bila sam jako počašćena time što su mi dali priliku da pred prepunim auditorijem prikazem svoje rezultate. No za

mene je bilo još važnije da je prije mene govorio James Watson, dobitnik Noblove nagrade za rad na strukturi DNA s Francisom Crickom. Watsonu su za njegov govor dali 10 minuta, a meni, nakon njega, 20 minuta. Watson 10, a Alfirević 20, ha, ha!! Bila sam prestravljena, no na svu sreću sve je dobro prošlo.

Međunarodna priznanja i nagrade za naša znanstvena dostignuća redovito su pristizala u naš Odjel. No nagrade smo dobivali ne samo za znanstvena dostignuća već i za nastavu na fakultetu, za druge društvene aktivnosti i za razne administrativne dužnosti. Primjerice, među inim, i ja sam bila počašćena time što su me postavili za članicu Upravnog stožera Liverpoolske bolnice za ženske bolesti, a izabrali su me i u povjerenstvo Britanskog društva za farmakologiju. Bila sam i predstojnica Mreže za izučavanje farmakogenomike pri Europskoj federaciji farmaceutskih znanosti.

Netko pametan rekao je, a ja u to također vjerujem, da se samom talentu može pripisati samo 10 % uspjeha, dok je 90 % cjelokupnog uspjeha rezultat uloženog truda i predanog rada. Za moj uspjeh potrebna mi je osim toga bila i dobra doza samopouzdanja i emocionalne inteligencije, a važno je i to što su me u Odjelu, a i na Sveučilištu ljudi cijenili i imali povjerenja da mogu dobro obaviti taj posao. U dugoj povijesti Odjela za farmakologiju u Liverpoolu bila sam prva žena koja je postala redovna profesorica

i nakon toga predstojnica odjela. Sigurna sam da se to ne bi bilo dogodilo da sam mislila kako za žene postoji nevidljivi stakleni strop koji im onemogućuje napredovanje.

15. Koje si izazove i poteškoće susreća kao predstojnica Odjela?

Najvažniji problem bili su znanstvenici međunarodnog ugleda koji nisu htjeli međusobno surađivati. Riječ je bila o 5 ili 6 vrlo uglednih farmakologa koji bi sa svakim svojim projektom u Odjel donijeli po 20 – 30 milijuna funti. S druge strane, imali smo nekoliko mladih kolega koji nisu bili toliko uspješni u pronalaženju sredstava za znanost, pa su bili preopterećeni s previše nastavnih sati. Da pomognemo mladim kolegama, uveli smo mentorski sustav, a na sastancima obvezne diskusije o pojedinim znanstvenim projektima i o tome kako da pojedinci koji su zaostajali pomognemo da prebrode poteškoće.

Putem tih rasprava radale su se i nove ideje o suradnji i umreženju s drugima. Na taj način uspjeli smo dobiti sredstva za jako veliki projekt, a usto se i društvena atmosfera u odjelu znatno poboljšala. Polazeći od dugogodišnjih prethodnih uspjeha, odlučili smo se usredotočiti na oblasti u kojima smo i prije bili uspješni, kao što su farmakogenomika, nuspojave lijekova, nanolijekovi, interakcije između pojedinih lijekova, neurofarmakologija te farmakologija zaraznih bolesti.

Iako je bilo jako važno da kao predstojnica odjela osiguram materijalna sredstva za znanstveni rad, posebno mi je bilo drago što su mi se u mojim naporima pridružile mlađe kolegice, za koje sam postala poput nekog uzora. Tijekom niza godina otkada sam počela raditi, bila sam u Odjelu jedina žena s akademskim zvanjem (engl. *lecturer*). Kad sam odlazila u mirovinu, za mnom su ostale druge žene u Odjelu, a dvije koje su bile unaprijeđene u redovne profesorice, rekly su mi da sam ih ja nadahnula da se posvete kliničkoj farmakologiji. Povjerile su mi se da im se najviše sviđela moja blaga narav i ljudskost i to što sam u svijetu farmakologije u kojem su prevladavali muškarci, uvijek zadržala dostojanstvo, ženstvenost i dosljednost.

Jasno da mi je bilo drago sve to čuti, ali isto tako moram priznati da sam i ja mnogo toga naučila od svojih studenata. Bilo ih je sa svih strana svijeta, a kad bi se nakon školovanja u Liverpoolu vratili u svoju domovinu, mnogi od njih su nastavili



Kraljica je Odjelu za farmakologiju Liverpoolskog sveučilišta dodijelila najviše moguće akademsko priznanje – The Queens Anniversary Prize for Higher and Further Education, 2018. – 2022.



Kao predstojnica Odjela za farmakologiju i terapeutiku Liverpoolskog sveučilišta sudjelovala sam u svečanoj povorci pri dodjeli počasnog članstva mojemu mentoru Kevinu Parku. Na slici sam s nekoliko njegovih studenata.



Moji bivši studenti i kolege Catriona Wait, Amy Chadwick i Lauren Walker.

znanstveni rad, a ujedno su postali i vrlo uspješni i ugledni sveučilišni profesori.

16. Nedugo nakon što si se počela baviti farmakologijom, odlučila si se posvetiti novim aspektima ove znanosti koje nazivamo farmakogenetika ili farmakogenomika. Ispričavam se, ali stvarno ne znam razliku između ovih dviju grana farmakologije. Možda nam možeš reći nešto o tim novim aspektima farmakologije, posebice zato što sam vidio da se te riječi pojavljuju u naslovu nekih tvojih članaka.

Farmakogenetika i farmakogenomika dva su naziva koja se često upotrebljavaju kao sinonimi. Ovi nazivi opisuju granu farmakologije koja izučava gene koji sudjeluju u reakciji tijela na pojedine lijekove, te tako određuju relativnu efikasnost tih lijekova kao i moguće nuspojave, određujući efikasno djelovanje i sigurnost lijekova. Prvi, odnosno stariji od ovih dvaju pojmova odnosi se na pojedine gene, no danas znamo da su svi geni dio genoma te da se svaki gen mora studirati u odnosu na druge. Prema tome, farmakogenomika je sveobuhvatniji pojam.

Tehnologija molekularne biologije napreduje jako brzo, tako da je danas moguće sekvencirati cijeli genom bilo kojeg tkivnog uzorka ili stanica. Količina podataka i naše znanje o svim tim genima umnažaju se eksponencijalno svakoga dana. Na svu sreću, i sustavi za analizu velikog broja podataka prate razvoj tehnologije. Umjetna inteligencija (AI) i strojno učenje (engl. *machine learning*) postali su dio mojega znanstvenoga

rada, a moji su studenti još bolji od mene, jer znaju da će im ove tehnike trebati sve više u njihovom svakodnevnom budućem znanstvenom radu.

17. Geni imaju jako važnu ulogu u reakciji tijela na lijekove kao i u nastanku neželjenih nuspojava. Koje si ti lijekove proučavala iz te perspektive?

Najviše su nas zanimale teške i za život opasne nuspojave te neželjene reakcije uzrokovane lijekovima (engl. *adverse drug reaction – ADRs*). Epidemiološke studije pokazale su da je 6,5 % svih prijava u bolnicu u UK-u uslijedilo zbog neželjenih nuspojava na lijekove. Na odjelima za pedijatriju broj ADR-a još je veći (> 14%). Zbog toga smo odlučili najprije istraživati lijekove koji najčešće uzrokuju teške ADR-e.

Ustanovili smo da su antikoagulantni, među kojima se posebice isticao varfarin, najčešće uzrokovali ADRs. Zanimljivo je napomenuti da je od otkrića genetskih faktora koji određuju doziranje varfarina trebalo 17 godina da se u kliničku praksu uvedu genetska testiranja kako bi se za svakog bolesnika odredila optimalna doza toga lijeka.

Budući da smo imali jako dobre radne odnose s neurolozima, započeli smo studije o antiepileptiku koji se zove *carbamazepine* koji zna pobuditi imunosne reakcije preosjetljivosti.

Osim naših studija o antiepileptičkim lijekovima i antikoagulantima, izučavali smo neželjene reakcije kao što je toksičnost i oštećenje skeletnih mišića statinima, agranulocitoza nakon uzimanja antipsihotika klopazina, toksično oštećenje jetre uzrokovano lijekovima, hiperpirek-

sija uzrokovana misoprostolom u žena iz Južne Amerike koje su imala jako krvarenje nakon porođaja, i mnoge druge.

Jako se ponosim što sam bila aktivno uključena u proces koji je počeo otkrićem genetske osnovice doziranja i preosjetljivosti na neke lijekove, a završio se implementacijom protokola za farmakogenetsko testiranje, koji je za cijelu zemlju uvela Nacionalna služba za zdravlje UK-a (engl. *UK - National Health Service*). Put od otkrića do praktične primjene nije bio jednostavan, a za svaki lijek na kojem smo radili morali smo uložiti dodatni napor kako bi se teorija pretvorila u praksu. Primjerice, morali smo liječnike naučiti kako da interpretiraju genetske rezultate i da na osnovi tih podataka odrede dozu lijeka za pojedine bolesnike. Da bismo pomogli praktičarima, morali smo razviti pomoćni sustav za odlučivanje koji se potom mogao primijeniti na bolničkom odjelu. Na kraju je uvijek trebalo podnijeti konačni izvještaj o uspješnosti liječenja baziranog na genetici i preporuke za poboljšanje cijeloga procesa.

18. Uz tvoje se ime nalazi i tvoja službena titula na engleskome: *Professor Emerita of Pharmacology and Personalised Medicine at the University of Liverpool*. Putem farmakogenetike došla si do toga da postaneš profesorica personalizirane medicine. Zapravo i ne znam kako bi se to najbolje reklo na hrvatskome. Individualne ili osobne medicine? U svakom slučaju, ti si prva osoba s tom titulom koju sam ja dosad upoznao. Farmakogenomika je očito jako važna za medicinu



Komisija Europske zajednice (EU) za FP 7 grant u Tallinnu, Estonija (2016.). Na slici su Colin Palmer, Mia Wadelius, Alun McCarthy, Ana Alfirevic, Anu Aaspollu, Katarzyna Bloch, Cyrielle Maroteau, Moneeza Siddiqui, Joseph Fahy.

dvadeset i prvoga stoljeća. Što o tome misliš?

Farmakogenomika ili, kako mi to skraćeno pišemo Pgx, izučava genetske varijacije i kako ove različitosti u pojedina utječu na njihovu reakciju na pojedine lijekove. Pgx nastoji optimizirati primjenu lijekova smanjujući nuspojave, a maksimalno povećavajući efikasnost lijekova u svakog bolesnika kod kojeg se liječenje

može prilagoditi genetskoj individualnosti. Takva personalizirana medicina, koja se u SAD-u naziva i *precision medicine*, usmjerena je na individualne pacijente ili skupine pacijenata na osnovi njihove genetske konstitucije, okoliša u kojem žive i prilagođene su njihovu načinu života.

Očito imam svoje predrasude i zago-varam takav pristup liječenju jer se on dobrim dijelom osniva na dostignućima

farmakogenomike, kojoj sam posvetila velik dio svoga radnoga vijeka. No, da budemo iskreni, pogledamo li u povijest medicine, to i nije nešto novo, jedino što je naš pristup sada potkrijepljen dodatnim znanstvenim podacima te je vjerojatno precizniji, učinkovitiji i smanjuje neželjene popratne pojave.

Liječnici su, naime, od pamtivijeka vagali prednosti jedne vrste liječenja prema drugim pristupima. Nisu imali farmakogenetskih podataka o svojim bolesnicima, ali su odlučivali na osnovi podataka koje su u ono vrijeme imali; primjerice tjelesnu masu bolesnika, anamnestičke podatke o prethodnim bolestima i obiteljskoj anamnezi te o lijekovima koje je bolesnik uzimao. Idealnog pristupa nije bilo nikad, a nema ni sada.

Zapamtimo samo da je još njemačko-švicarski liječnik Paracelsus u 16. stoljeću napisao da su sve tvari potencijalni otrovi i da nema lijeka bez nekog negativnog djelovanja; jedino doza određuje hoće li neki lijek postati otrovan ili ne.

19. Tijekom svoga života mnogo si surađivala s kliničarima i sa stručnjacima iz farmaceutske industrije. Je li ta suradnja bila uspješna i je li dala dobrih rezultata?

Cijenim istraživanja naših kolega koji rade u farmaceutskoj industriji, a mislim da sam u suradnji s njima mnogo toga naučila. Primjerice, uz njih sam naučila o regulatornim propisima i sigurnosnim mjerama pri uvođenju novih lijekova u



Sastanak članova Globalne mreže za farmakogenomiku u Londonu 2019. godine. Sudionici: Ana Alfirević, Jonathan Bruun, Wasun Chantratita, Ann Daly, Collet Dandara, Marie-Pierre Dubé, Andrea Gaedigk, Kathy Giacomini, Henk-Jan Guchelaar, Dyfrig Hughes, Magnus Ingelman-Sundberg, Stefania Koutsilieri, Ron Krauss, Lawrence Lin, Christine McNamee, George Patrinos, Ewan Pearson, Minoli Perera, Munir Pirmohamed, Krishna Prasad, Mark Ratain, Mary Relling, Dan Roden, Matthias Schwab, Chonlaphat Sukasem, Ron van Schaik.

kliničku praksu. Koristilo mi je i njihovo iskustvo sa statističkom genetikom. Pritom, moram reći da vjerujem kako u toj suradnji s ljudima iz industrije postoji potreba za suradnjom koja bi bila manje kompetitivna za tržišni plasman lijekova, tj. ono što se engleski zove *pre-competitive collaboration*. Naši najbolji rezultati bili su plod suradnje s nekoliko farmaceutskih firmi koje su radile na istom problemu i razvijale slične oblike jednog te istog lijeka, tj. bile su u kompeticiji jedne s drugima. Pri tome bi te velike kompanije morale uvijek sklopiti međusobni ugovor da će međusobno dijeliti svoje istraživačke podatke te da na kraju nitko od njih neće imati kompetitivne prednosti pred ostalima.

Iznijela bih ovdje samo jedan projekt, primjer takve velike i vrlo uspješne suradnje, u kojem sam i sama sudjelovala. Taj mega-projekt financirala je Europska zajednica (EU) u sklopu fondova Inovativne medicinske inicijative (engl. *Innovative Medicines Initiative – IMI*). Svrha nam je bila da se poboljšaju biokemijski testovi za praćenje toksičnog djelovanja lijekova na jetru. Projekt je koštao 32 milijuna funti, a u njemu je sudjelovalo 12 velikih farmaceutskih kompanija, 10 europskih i britanskih sveučilišta te 4 srednje velikih poslovnih društava (engl. *SMEs*).

U drugoj suradnji sudjelovala sam pri razvijanju jeftinoga testa za imunološke ADRs. Ovaj se test i danas upotrebljava u nekoliko Pgx centara u Europi i Americi. Na kraju karijere vodila sam nekoliko projekata u reproduktivnoj medicini, od kojih je najviše pažnje privukla primjena *multimics* proba koje smo iskušavali za prevenciju prijevremenih porođaja. Ujedno mi je to bila posljednja prilika za znanstvenu suradnju sa svojim suprugom. Bilo smo mentori za doktorate triju poslijediplomantica u Liverpoolu.

Mogu si samo zamisliti stres tih studentica koje su nadgledali mentori Alfirević & Alfirević.

20. U svojem profesionalnom životu bila si vrlo aktivna u nekoliko britanskih i europskih farmakoloških i genetičkih udruga, a sudjelovala si i u nekim velikim projektima koje su te udruge organizirale. Uzimajući u obzir sve to, misliš li da se taj trud isplatio i da je bilo vrijedno utrošiti vrijeme na te aktivnosti?

Odgovor je apsolutno da! Navest ću samo dva primjera.

Prvi se odnosi na moje sudjelovanje u radu Britanske udruge za farmakologiju



Sa sastanka viših urednika časopisa *British Journal of Clinical Pharmacology*. Na slici su Serge Cremers, Andrew Webb, Oscar Della Pasqua, Geert Jan Groeneveld, Robert Likić, Ana Alfirević, Robert Bies, Ann Daly, Charles Whalley, Chris Ackroyd, Anya Aujla-Jones.

(*British Pharmacological Society, BPS*). Glasanjem svih članova BPS-a izabrana sam za povjerenicu (engl. *trustee*) zaduženu za akademsko rukovodstvo (engl. *Senior Academic Leadership*). To je velika čast, ali i odgovornost i stvarno mi je drago što još uvijek obavljam tu funkciju. Ponajprije, imam priliku surađivati s više od 5000 članova naše udruge iz svih dijelova svijeta. Osim toga, sa svojim kolegama iz vodstva mogu ostvarivati brojne zamisli i oblikovati viziju našega društva za daljnji razvoj BPS-a i farmakologije kao struke i znanosti.

U sklopu djelovanja u BPS-u, sudjelujem u obrazovanju studenata i cijele populacije u UK-u i u ostalim dijelovima svijeta. Još i danas smatram svojom dužnošću da promičem inkluzivnost i aktivno sudjelovanje ljudi izvan naše udruge u raznim znanstvenim projektima od kliničkog značenja i za dobrobit bolesnika, liječnika praktičara, studenata te, na kraju krajeva, cijeloga našega društva.

Drugi primjer odnosi se na moju ulogu u genetičkoj udruzi dugačkog naziva: *Genomics England Clinical Interpretation Partnership (GeCIP)*. U projektima GeCIP bila sam voditeljica podskupine za interpretaciju Pgx podataka, kao dio projekta *100.000 Human Genomes*. Bio je to važan program sekvenciranja 100.000 cijelih genoma iz genetskog materijala dobivenog od 85.000 NHS bolesnika koji su bili upisani u registar rijetkih bolesti i raznih novotvorina u UK-u. To je bio vrlo

vrijedan pothvat jer nam je omogućio analizu Pgx materijala na velikom broju uzoraka. Tako velik materijal prepun je sporednih i nevažnih podataka, pa je zato potrebno pomno pregledavati sve detalje prije nego što se dođe do zaključka i izloži konačno mišljenje.

Rad na ovom projektu omogućio mi je da formuliram smjernice za izobrazbu budućih kadrova koji će sudjelovati u primjeni genetičkih podataka u medicinskoj praksi. Mislim da je to bilo stvarno vrijedno truda i vremena koje sam utrošila radeći na ovom projektu.

21. Objavila si više od 160 recenziranih članaka, većinom u CC indeksiranim časopisima velikog čimbenika odjeka (impact factor, IF). Osim toga, bila si članica uredničkog odbora nekih svjetski poznatih časopisa, a za neke si bila i među višim urednicima. Iako si sad u mirovini, sudjeluješ li još uvijek u radu tih uredničkih odbora?

Još uvijek sam viša urednica *British Journal of Clinical Pharmacology*, a ustoj sam u uredničkom odboru drugih dvaju časopisa – *Pharmacogenomics* i *Journal of Personalised Medicine*. Imala sam dodatnih poziva iz raznih časopisa, ali ograničila sam se na samo nekoliko jer urednički posao zahtijeva dosta vremena i truda, posebice ako tu dužnost shvaćaš ozbiljno i radiš savjesno, s poštovanjem prema autorima koji su svoj rad poslali i povjerali uredništvu časopisa.



Posjet mojem Odjelu u Liverpoolu nakon umirovljenja 2023. godine.

22. Koji je tvoj rad najcitiraniji i koji je tvoj h-indeks?

Moj Oscar pripada radu HLA-A*3101 and Carbamazepine-Induced Hypersensitivity Reactions in Europeans koji sam objavila u New England Journal of Medicine: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa1013297>

Rad sadržava podatke iz moje disertacije u kojoj sam opisala ozbiljne neželjene kožne imunostne reakcije na karbamazepin, koje mogu imati smrtni ishod. U radu smo pokazali da se te reakcije javljaju češće u bijelaca, ljudi koji imaju gene HLA-A*31:01. Predvidjeli smo rizik za te neželjene reakcije kod ljudi koji nose taj gen, što je od kliničke važnosti, a isti princip proračuna i danas se klinički primjenjuje za druge lijekove.

Bila sam autor koji je zadužen za korespondenciju s uredništvom NEJM-a. To mi je bilo nezaboravno iskustvo, a kad bih mogla, rado bih ga prenijela svim kolegama koji namjeravaju poslati svoj rad u uredništvo nekog časopisa.

Na drugome mjestu popisa mojih najcitiranijih članaka nalazi se rad Allele frequency net 2015 update: new features for HLA epitopes, KIR and disease and HLA adverse drug reaction associations, objavljen u časopisu Nucleic Acid Research (<https://academic.oup.com/nar/article/43/D1/D784/2438866>). U tom je radu moj doktorand, u suradnji sa bioinformatičarima, stvorio bazu podataka o učestalosti pojedinih HLA gena u bolesnika s neželjenim reakcijama na lijekove. Ta baza podataka može poslužiti znanstvenicima i liječnicima koji u svojih bolesnika susretnu neželjenu imunostnu reakciju na lijekove.

Što se tiče citiranosti mojih radova, evo podataka koje sam dobila iz baze Google Science:

Citations	7693
h-index	44
i10-index	89

23. Koji ti je omiljeni rad?

Mislim da je to jedan od prvih članaka koje sam napisala u Liverpoolu. Taj kratki članak sadržava „negativne rezultate“, a objavljen je u časopisu *Pharmacogenomics*. U njemu sam pokazala da gen HLA-B*15:02 nije uzrok preosjetljivosti na karbamazepin nazvane Stevens-Johnson Sindrom ili toksična epidermalna u bijeloj populaciji. Iako sam rad objavila u časopisu koji nema visok IF, imao je velik odjek među kliničarima. Osim toga se spominjao i u brojnim dokumentima europskih i američkih regulatornih agencija za kontrolu lijekova. Znam da se našao i na opisu lijeka na informativnim listićima koji se nalaze uz tvorničko pakiranje lijekova.

24. Iz tvojega životopisa vidim da si dobila i Britanski poslijediplomski certifikat za nastavnike (British Postgraduate Certificate in Teaching and Learning)? O čemu je tu riječ? Moraju li položiti ispit za tu diplomu svi britanski liječnici i drugi stručnjaci koji se namjeravaju baviti sveučilišnom nastavom?

Morala sam se upisati na obrazovni program koji je na mnogim Sveučilištima u UK-u obvezan predmet za osobe koji se misle baviti nastavom na sveučilištu. Svaki budući nastavnik morao je svladati gradivo iz pedagogije i metode koje omogućuju učenje studenata s posebnim edukacijskim potrebama, na primjer disleksija, slijepost za boje, psihički problemi i sl. Usto je morao održati i puka predavanja studentima, pri čemu su ga drugi nastavnici ocjenjivali. Upisala

sam se u dvogodišnji program nakon kojega sam mogla dobiti titulu „starijeg predavača“ (engl. *Senior Lecturer*). Moram priznati da sam se naradila i da mi je to bio najteži dio sveukupnog obrazovanja. U isto vrijeme bila sam zaposlena u punom radnom vremenu u laboratoriju, morala sam pisati projekte kako bih dobila novce za svoj znanstveni rad, a uza sve to imala sam nastavu sa studentima. Nakon cjelodnevnog nastave dobivali smo i domaće zadaće u obliku eseja i polagali smo pet ispita, tj. po jedan nakon svakog modula – koje sam položila s odličnim uspjehom.

25. Koliko si vremena provela u nastavi za studente?

U početku sam imala mnoštvo zaduženja za dodiplomsku nastavu i poslijediplomaca koji su radili na svojim doktoratima u našem Odjelu. Kako sam napredovala u odjelnoj hijerarhiji, s vremenom sam počela dobivati i druga zaduženja i odgovornosti. Među inima, dobila sam zadatak da organiziram nastavne programe za dodiplomske i poslijediplomske studije, što me vrlo veselilo i zanimalo. Pri tome sam se konzultirala s drugim kolegama na našem Sveučilištu, a obišla sam i druga sveučilišta da vidim što oni rade.

Dok sam planirala program za Personaliziranu medicinu i genetiku (engl. *Personalised Medicine and Genetics Theme*) na medicinskom fakultetu, posjetila sam, primjerice, odjel za medicinsku edukaciju na Sveučilištu Stanford u Kaliforniji. Tamo sam imala jako korisne susrete s nobelovcem profesorom Brianom Kobilkom, koji je bio prodekan za medicinsku nastavu, a ujedno je bio zadužen za nastavu farmakologije na njihovom medicinskom fakultetu. Složili smo se da je naša edukativna uloga da pripremimo nove generacije liječnika i znanstvenika koji rade u području biomedicinskih znanosti za buduće izazove koji ih očekuju u svijetu znanosti koja se nevjerojatnom brzinom mijenja iz dana u dan. Novi koncepti farmakologije moraju se stopiti s dosadašnjim dostignućima bazičnih i kliničkih disciplina i na taj način ugraditi u postojeći fond znanja kako bi se cijelo područje moglo unaprijediti. U tom kontekstu organizirala sam niz predavanja i radionica s temama is farmakogenomike očekujući da će se uz farmakologe, u nastavu uključiti i klinički genetičari, genetički savjetnici, etičari, statističari i drugi biomedicinski stručnjaci.

U planiranju dodiplomske nastave radila sam i s timom koji poučava vještinu komunikacije. Zajedno smo razradili scenarije za otvorenu diskusiju, za koju su se studenti morali pripremiti kako bi mogli aktivno sudjelovati u nastavi. Jedan od vrlo uspješnih scenarija odnosio se, primjerice, na rak dojke i jajnika u obitelji koja nosi mutirani tumorski supresorski gen BRCA-1. U jednom takvom scenariju sudjelovali su glumci koji su igrali bolesnike ili članove njihovih obitelji. Studenti su ih ispitivali i na taj se način približili stvarnoj kliničkoj situaciji, ili nečemu što bi u budućem radu sami mogli doživjeti u kontaktu s bolesnicima.

Da bi studenti mogli interpretirati i objasniti svojim pacijentima vjerojatnost i rizik od raka u tim obiteljima, surađivala sam s kolegama s Harvarda koji su imali slične programe za svoje studente i mlade liječnike, kao što je, na primjer, bio *Massachusetts General Hospital Clinician Training Leads Program*.

U sklopu nacionalnog programa obrazovanja u genetici (engl. *Genomics England Education*) organizirala sam nastavni program iz farmakogenomike dostupan svima koji rade u Nacionalnom zdravstvenom sustavu. Ovaj tečaj pohađali su studenti raznih profila; neki su bili medicinari raznih specijalizacija, a drugi biokemičari, farmaceuti, farmakolozi. Pripremali tečajeve za skupine raznolikih ljudi bio je za mene uvijek velik izazov, ali sam pritom uživala u interakciji svih sudionika. Bile su to nezaboravne diskusije u kojima je svaki od sudionika doprinio ponešto iz vlastitog iskustva i obrazovanja, a za dobrobit cijele naše skupine.

U većini mojih znanstvenih i nastavnih pothvata uvijek me je veselilo raditi s heterogenim skupinama ljudi. Posebice sam voljela susrete unutar multidisciplinarnih i multinacionalnih skupina u kojima smo morali postići međusobno razumijevanje te usuglasiti mišljenja i stavove uz poštovanje za jednakost i raznolikost svih sudionika.

26. Na što si u svome profesionalnom životu najviše ponosna?

Na svoje studente!

Liverpoolsko sveučilište stvarno je jedna multinacionalna i multikulturalna zajednica. Mnogi od mojih britanskih studenata bili su iznadprosječno pametni, a neki su bili i briljantni. Za mene su najveći izazov, a ujedno i inspiracija, bili strani studenti koji su došli u UK da steknu znanstveni doktorat. Mnogi su došli iz

dijelova svijeta gdje nisu dobili adekvatnu pripremu za poslijediplomsku nastavu, a mnogi nisu ni dovoljno dobro vladali engleskim jezikom. U početku su zaostajali za svojim britanskim kolegama, no uz našu pomoć i predanost studiju većina je dostigla svoje engleske vršnjake. Jako sam ponosna na njih i neizmerno mi je drago što sam im pomogla da uspješno završe svoj doktorat i tako nastave znanstvenu karijeru.

Iznijela bih samo jedan primjer. Moja bivša doktorantica, proučavajući toksično djelovanje statina na skeletne mišiće, razradila je jedan *in vitro* model za proučavanje ovog problema. Ona je iz biopsije mišića izolirala pojedina mišićna vlakna i iz njih uzgajala funkcionalne mioците u 96 izvora plastične zdjelice (engl. *96-well plate*), te se na njima moglo testirati razne lijekove i odrediti njihovu toksičnost. Nakon što je završila svoj doktorat, ova je mlada znanstvenica svoj *in vitro* model iskoristila za proučavanje djelovanja mikrograviteta na kontrakciju mišićnih stanica. Nakon toga je proučavala djelovanje ubrzanog procesa starenja u bestežinskom prostoru te je svoje mišićne stanice uspjela poslati na Međunarodnu svemirsku stanicu (*International Space Station*). Europska agencija za proučavanje svemira (*European Space Agency*) podržava taj projekt. Na internetu se još i danas može vidjeti jednog astronauta koji postavlja zdjelice za taj pokus u bestežinskom prostoru. (<https://youtu.be/eUdCth7ycYo>).

Neki od mojih studenata stekli su radno iskustvo s programiranjem, bioinformatikom, sekvenciranjem cijeloga genoma i analizom sekvenciranih gena. U posljednje vrijeme mnogi od njih radili su na strojnom učenju i umjetnoj inteligenciji (engl. *artificial intelligence – AI*) putem koje su uspjeli integrirati podatke dobivene multiomikom u rješavanje raznih kliničkih problema. Činjenica da su primjenjivali tako napredne metode molekularne biologije i kibernetike omogućila im je da odmah nakon obranjenog doktorata dobiju zaposlenje na uglednim sveučilištima kao što su Oxford, Cambridge ili Manchester University. Na međunarodnim sastancima susretala sam često svoje bivše studente, koji sada rade kao znanstvenici ili kliničari na brojnim sveučilištima u UK-u i drugim dijelovima svijeta iz kojih su potekli, kao što su primjerice Njemačka, Francuska, Švedska, Italija, Jordan, UAE, Saudijska



Održavanje kondicije u fitness centru Hotela Esplanade 2024. godine.

Arabija, Libija, Uganda, Meksiko, Malawi i neke druge.

27. Nakon umirovljenja odlučila si provesti više vremena u Hrvatskoj. Imaš li kakvih planova za zajedničke znanstvene projekte s hrvatskim znanstvenicima?

Spremna sam raspravljati sa svojim kolegama o edukaciji i znanstvenoj suradnji. Duboko sam uvjeren da se medicinsko dodiplomsko, a posebice poslijediplomsko obrazovanje moraju osnivati na znanstvenim principima, iz kojih će onda proizaći i znanstvena suradnja.

Nisam spremna držati predavanja o nekim temama samo zato što se nalaze u nastavnom programu. No još uvijek volim držati predavanja o temama koje dobro poznajem i za koje sam dobila međunarodna priznanja. Takva predavanja su ljudi rado slušali, a brojni su mi medicinari rekli kako su ih moja predavanja inspirirala da se počnu baviti farmakologijom kao znanost. Rado bih držala takva predavanja i u Hrvatskoj.

28. Imaš li neki savjet mlađim kolegama koji razmišljaju o polasku tvojim putem?

Moja poruka mladima jest da je put mnogo važniji od krajnjeg odredišta. Na odabrani put krenite punom snagom i bez zadržke. Mobilizirajte sve svoje sposobnosti i talente koje imate – vjerujte da će vam se taj napor isplatiti. Ne zaboravite uživati u tome što radite unatoč svim preprekama, negativnim iskustvima i poteškoćama koje ćete povremeno doživjeti. Mi moramo biti jako sretni što smo izabrali medicinske znanosti za naš poziv.