



## ТЕМА БРОЈА

# ЛЕПША СТРАНА НАУКЕ

Ако сте мислили да су научна истраживања нешто што вас се не тиче, оне су ту да вам покажу да нисте у праву. Јелена Сливка, Милица Тошић и Ана Банко, научнице које осим очигледне лепоте и врцавог интелекта у џепу носе и докторске дипломе, руководиоци су важних пројеката **Фонда за науку** Републике Србије, чији ће резултати променити свет, а живот свих нас учинити лакшим и лепшим

Пише ДАЈКА ГРУБАЧИЋ

Фото МИЛОШ ЛУЖАНИН

Стајлинг АШОК МУРТИ

Шминка ДАНИЈЕЛА ЂОРЂЕВИЋ ЗА INGLOT SRBIJA

Фризурa ТИНА МИЛЕТИЋ ЗА ФРИЗЕРСКИ САЛОН ТИНА

**З**а разлику од већине обичних професија за које знамо где ће нас одвести и које, без обзира на своју предвидивост, женама у 21. веку ипак доносе бројне изазове усклађивања пословних и породичних обавеза, наше саговорнице у теми о спони женских знања и вештина и високонаучних експертиза, доносе једну сасвим нову димензију у том погледу. Др Јелена Сливка, др Милица Тошић и др Ана Банко, три изванредне даме беспрекорних биографија уливају наду да девојчице и девојке у Србији могу добити нове узоре који више не долазе са друштвених мрежа, естраде или шоу-бизниса, већ из области вештачке интелигенције, микробиологије и вирусологије. “А да њихов посао не би остао у домену тамо неких истраживања иза затворених врата, побринуо се **Фонд за науку** Републике Србије, који финансира њихове важне пројекте за открића која живот савременог човека мењају најбоље.”



ЈЕЛЕНА: Пуловер и сакко BOSS (MOVEM FASHION), панталоне MARELLA (MIAMAYA), циганеле SOLO  
МИЛИЦА: Мајица, сакко, бермуде и патике BOSS (MOVEM FASHION), огрлица MARELLA (MIAMAYA)  
АНА: Целипер BOSS (MOVEM FASHION), оукча MAX & CO





Пулlover и сакo BOSS (MOVEM FASHION), панталоне MARELLA (MIAMAYA), цигелне SOLO





## ИДЕАЛАН СВЕТ УЗ СОФТВЕРЕ

**Др Јелена Сливка** руководи пројектом *Clean CADET* у оквиру Програма за развој пројеката из области вештачке интелигенције. Верује да савремене технологије, ако их користимо паметно и хумано, од ове планете могу да направе боље место за живот. У том смеру и води свој тим који ради на креирању нових софтвера чији квалитет не захтева прескупу израду, а грешке своди на минимум. Осим што је једна од перјаница **Фонда за науку**, Јелена је и ванредна професорка на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду, велика љубитељка мачака и жена која стварност увек посматра са позитивним животним ставом.

**Број жена истраживача у области вештачке интелигенције континуирано расте. Шта је било пресудно да се ви лично заинтересујете за софтвере који ће олакшати живот и рад савременом човеку?**

Област вештачке интелигенције привукла ме је још на основним студијама. Ово је последица труда професора и асистената да кроз своја предавања и предметне задатке ову област учине интересантном и приступачном. Касније сам имала срећу да се запослим на Катедри за информатику Факултета техничких наука, која негује дугу традицију истраживања у овој области. Моје интересовање даље је утврдила подршка колега и ментора који су несебично делили своје знање и усмеравали ме.

**Шта је заправо циљ пројекта *Clean CaDET* чији сте руководилац и како ће он допринети свима нама који живимо у Србији?**

Циљ *Clean CaDET* пројекта јесте омогућавање јефтинијег развоја квалитетног софтвера. Квалитет софтвера је битан јер је некавалитетан софтвер непоуздан, а његов развој и унапређење временом постају прогресивно скупљи. Данас су софтверски произвођачи под великим притиском да брзо развију нова решења, што има за последицу да се квалитет софтвера често занемарује у корист развоја нових функционалности. Некавалитетан софтвер може бити и последица неискуства програмера. Због све веће потражње за овом професијом, процене су да у сваком моменту половина инжењера има мање од пет година радног искуства. С друге стране, способност производње квалитетног софтвера стиче се кроз више година активног рада на развоју ове вештине. Наша амбиција је да *Clean CaDET* дигитални асистент помогне програмерима у обуци и индустрији у Србији и широм света да идентификују проблеме у свом коду и унапреде своју вештину.

**Софтвери су ушли у готово све поре наших живота. Шта бисте рекли онима који су према оваквој врсти помоћника и даље неповерљиви?**

Слажем се да ово није наиван проблем. Технологија се данас развија далеко брже него што смо ми у стању да се адаптирамо. Дешава се да нисмо на време сагледали негативне последице примене одређене технологије. Када смо развили друштвене мреже, очекивали смо повезивање

заједнице, а не поларизацију друштва и онлајн малтретирање. Технологија узрокује и потребу за променама у социјалном поретку јер се аутоматизацијом послова губе одређена занимања. Међутим, технологија има огроман потенцијал да унапреди живот човека. Аутоматизацијом растеређујемо људе послова који су им заморни и досадни, цене производа и услуга се смањују и постају доступни широј популацији. У идеалном свету, развили бисмо технологију у тој мери да имамо универзални основни приход који би решио проблем сиромаштва и фокусирали бисмо се на очување природе, социјалне односе, уметност и културу. Моје мишљење је да се не би требало одрећи ових повластица. Ипак, од изузетне важности је да уложимо труд у развој закона, темељне анализе последица примене технологије и едукацију људи.

**Као стипендиста Универзитета *Temple* боравили сте у Филадельфији, где сте се усавршавали у Центру за аналитику података и биомедицинску информатику. Шта је оно што представља предност Запада када је реч о вештачкој интелигенцији и где је Србија у односу на тај део света?**

Велика разлика коју сам уочила јесте ангажман у настави - код нас је он доста већи, те мање времена остаје за истраживање. Такође, у нашем домену суочени смо са потешкоћом проналазка нових сарадника јер је рад у индустрији значајно исплативији. Додатно, потребно је све више наставног кадра јер расте број младих заинтересованих за студирање ове области. Због оптерећења наставом, рад на научним истраживањима је тежак и спор, док је код колега у иностранству фокус на научноистраживачком раду. Управо зато, иницијатива Фонда за науку да финансира истраживачке пројекте изузетно је важан корак у решавању овог проблема.

**Колико су жене у науци данас равноправни партнери мушкарцима?**

Умем да одговорим само из личног угла.

Колектив у коме се налазим увек је према мени био коректан и пружао ми несебичну подршку. Увек сам се осећала као његов равноправан члан.

**Како је то бити научница у Србији? Како изгледа један ваш радни дан?**

Тренутно делим своје радно време равноправно између рада на *Clean CaDET* пројекту и рада у настави. На пројекту велики део времена одлази на проучавање литературе. Прикупљено знање се затим кристалише кроз дискусије са члановима тима, где покушавамо заједно да одредимо приоритет имплементације прикупљених идеја, расподелимо задатке и одредимо рокове. Важан део посла јесте и писање извештаја. Рад у настави подразумева дизајнирање наставних материјала који су привлачни и разумљиви, обухвата менторства и ближу сарадњу са заинтересованим студентима. Оба посла су захтевна, у смислу да се постигнути резултати увек могу унапредити. Изазов је и чињеница да смо у великој мери сами одговорни за процену квалитета свог рада и одређивање начина на који можемо да га унапредимо, па је битна самодисциплина и спремност да се тражи и размотри туђе мишљење. А када је реч о предностима, онда је то свакако флексибилно радно време.

У ИДЕАЛНОМ  
СВЕТУ ТЕХНОЛОГИЈА  
БИ НАМ ПОМОГЛА ДА  
ИМАМО УНИВЕРЗАЛНИ  
ОСНОВНИ ПРИХОД КОЈИ БИ  
РЕШИО ПРОБЛЕМ СИРОМАШТВА  
И ФОКУСИРАЛИ БИСМО СЕ  
НА ОЧУВАЊЕ ПРИРОДЕ,  
СОЦИЈАЛНЕ ОДНОСЕ  
И КУЛТУРУ



## ЕКСПЕРИМЕНТИМА ДО НОВИХ ЛЕКОВА

**Др Милица Тошић** руководи пројектом HUMANE у оквиру **програма за изврсне пројекте** младих истраживача на којем ради на истраживањима нове генерације лекова за најтеже болеснике. Лабораторија, која је њено радно место, уједно је и њена највећа љубав па зато, као истраживач-сарадник на Институту за медицинска истраживања Универзитета у Београду, има жељу да једног дана и сама руководи једном таквом која ће испитивати молекуларне механизме деловања хемотерапеутика у циљу побољшања њиховог дејства и ефикаснијег лечења тумора.

**Ви сте своју љубав према молекуларној биологији спојили са медицином и то на, многи би рекли, најхуманији начин – у циљу помоћи људима који болују од најтежих болести. На који начин пројекат Humane онколошким болесницима пружа наду за излечење?**

*Humane* пројекат ће осветлити молекуларни механизам деловања хидроксиуреа и тако допринети не само базичној науци, већ и потенцијално омогућити да се побољша деловање тог хемотерапеутика комбинованом терапијом са другим агенсима. Наравно да би примена наших истраживања у клиничкој онкологији била велика потврда нашег рада и то је сан сваког научника, али још увек смо у домену експерименталног рада и прикупљања знања која могу послужити као основа за дизајнирање нових терапеутика и будуће клиничке студије.

**Поменути пројекат део је Програма за изврсне пројекте младих истраживача PROMIS Фонда за науку Републике Србије. На који начин и са каквим циљем сте ви лично дошли на идеју да конкуришете за овај програм?**

Првенствени циљ био је да се овим пројектом обезбеде средства која би нам омогућила да експерименталне идеје спроведемо у дело, набављањем нове опреме, алата и експерименталних животиња. Идеја за пројекат проистекла је из дугогодишњег рада Лабораторије за молекуларну онкологију, а методолошки приступ је базиран на знањима која сам стекла током усавршавања у Фрајбургу. Као млади научник мотивисан да савлада вештине руковођења пројектом и организације научног тима, препознала сам се као идеални кандидат за овај конкурс.

**Докле сте стигли у истраживању у којем испитујете лековити утицај поменути хидроксиуреа на смањење метастаза код онколошких болесника? Да ли је реално очекивати да та открића допринесу и лечењу карцинома у терминалној фази?**

Тренутно смо у процесу испитивања дејства хидроксиуреа на леукемијским ћелијским линијама. Дошли смо до прелиминарних резултата и сада су пред нама изазови да креирамо канцерске ћелије којима недостају одређени гени, да њих искористимо за формирање тумора код експерименталних животиња и затим пратимо да ли третман хидроксиуреом доводи до смањења величине тумора. Ти експерименти ће нам омогућити да откријемо таргете за нове терапеутске приступе који би допринели лечењу терминалних

стадијума канцера, али то није ни кратак ни праволинијски пут.

**Колико времена треба да прође од тренутка када експериментално потврдите своје научне претпоставке до тачке у којој ће нове терапије патентиране на основу ваших достигнућа бити доступне пацијентима?**

У просеку је потребно најмање десет година да нови лек заврши пут од почетног научног открића, преко дизајнирања и оптимизације једињења, до тржишта. На том путу мора да прође испитивање токсичности, метаболизма, ефикасности и безбедности за људску употребу кроз неколико фаза преклиничких и клиничких студија. Међутим, хидроксиуреа је већ одобрена за третман различитих малигнитета, па је наша идеја да се у комбинацији са другим агенсима повећа њена ефикасност и смањи могућност развијања резистенције.

**Ваш пројекат изазвао је доста буре у јавности и због чињенице да се у њему помиње отварање висококвалитетних лабораторија за гајење експерименталних животиња. Зашто су нам такве лабораторије потребне?**

Експерименталне животиње су драгоцене и неопходне у истраживањима како би се резултати добијени на културама ћелија потврдили у живом организму који представља знатно комплекснију

интеракцију различитих ћелија, ткива и органских система. Експерименталне животиње морају се чувати под строго контролисаним условима како спољашњи фактори, као што су температура, осветљење, исхрана или различити патогени, не би променили поставку експеримента и тако угрозили веродостојност резултата. Зато је опремање просторија у којима се оне узгајају веома битно.

**Бавите се истраживањима у области молекуларне онкологије.**

**Са каквим изазовима се као жена сусрећете у овој професији која подразумева највиши ниво експертизе?**

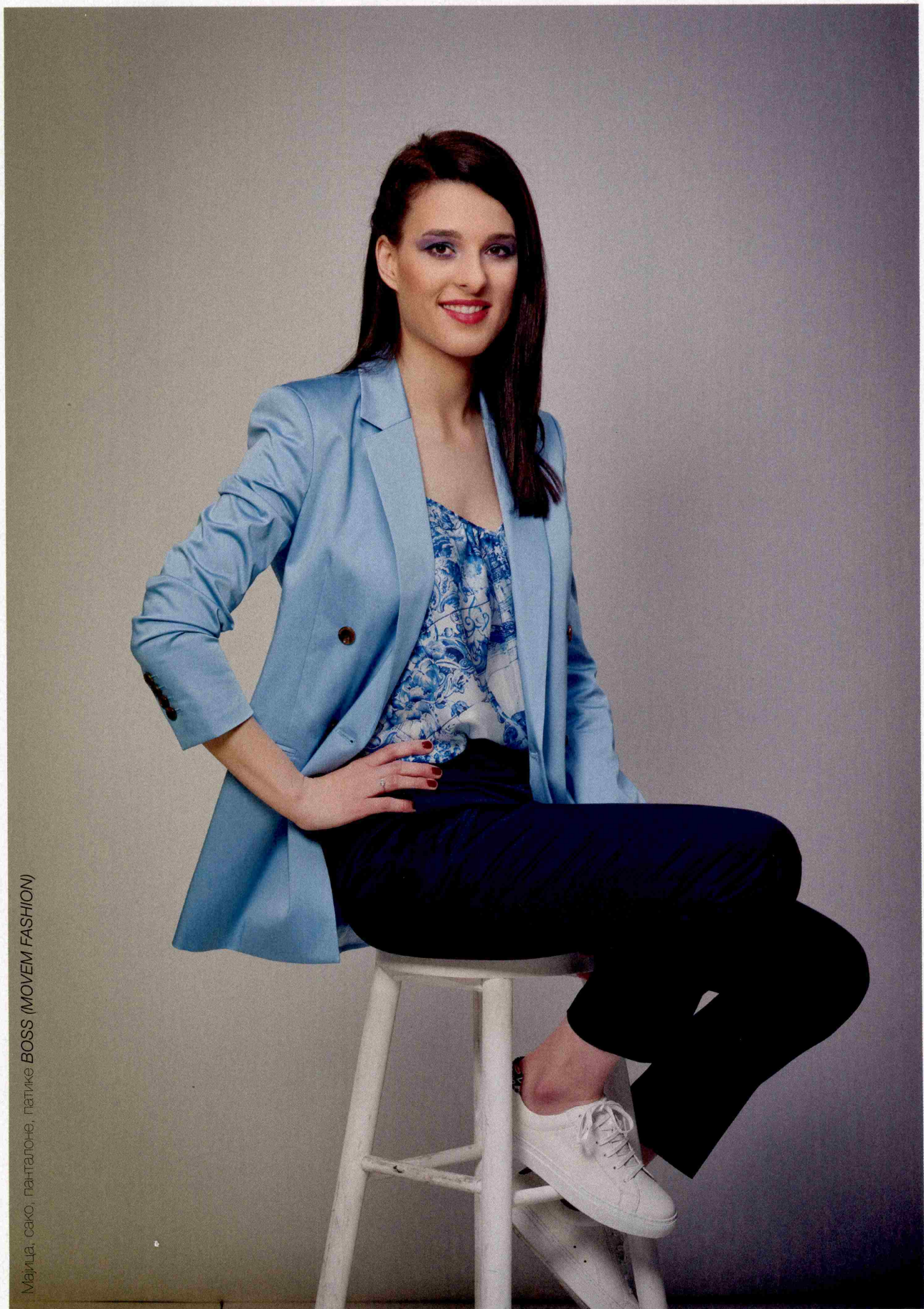
Будући да је експериментални рад базиран на покушајима и погрешкама, потребно је доста труда и рада да би се постигли резултати, а сваки резултат отвара нова питања. Стога је потребна велика флексибилност што се тиче дугог радног времена, па је понекад тешко пронаћи баланс између успешне каријере и породичног живота, поготово женама. У свету, жене научнице и даље уживају мање поштовања и ауторитета од мушкараца али, на срећу, то је много мање изражено код нас.

**Многи за вас кажу да сте покренули нови тренд у оном непопуларном таласу одлива мозга који нам се дешава годинама, променивши том феномену смер чињеницом да сте се као неко ко је докторирао у Немачкој вратили у своју земљу. Како вам из ове перспективе изгледа одлука да се вратите и будете један од предводника прилива мозга?**

Прошле су две године откако сам се вратила у Србију и још сам задовољна том одлуком. PROMIS пројекат омогућио ми је да наставим да се усавршавам након доктората и да стекнем нове вештине планирања и писања научног пројекта, као и управљања научноистраживачким тимом. Надам се да ћу својим примером и убудуће показати да је могуће бити успешан у науци у Србији.

PROMIS ПРОЈЕКАТ  
ОМОГУЋИО МИ ЈЕ ДА  
НАСТАВИМ ДА СЕ УСАВРШАВАМ  
НАКОН ДОКТОРАТА И НАДАМ СЕ  
ДА ЋУ СВОЈИМ ПРИМЕРОМ И  
УБУДУЋЕ ПОКАЗАТИ ДА ЈЕ  
МОГУЋЕ БИТИ УСПЕШАН У  
НАУЦИ У СРБИЈИ





Мајица, сакo, панталоне, патике BOSS (MOVEM FASHION)





Ovaj dokument je samo za internu upotrebu. Redistribucija i kopiranje nije dozvoljeno bez saglasnosti vlasnika autorskih prava!

Хаўліна BOSS (MOVEM FASHION), цiтeлe ПРИВАТНО ВЛАСНИЦТВО



## СПРЕМНО У НОВЕ ВИРУСЕ

**Др Ана Банко** руководи пројектом ROLERS у оквиру **Програма за изврсне пројекте** младих истраживача који се бави испитивањем нових биомаркера клиничког тока одређених аутоimunих болести у циљу ефикаснијег скрининга и бољих терапија за ове пацијенте. Иако већ дуго ради као доценткиња на Институту за микробиологију и имунологију Медицинског факултета Универзитета у Београду, у последње време непланирано се суочила са популарношћу јер је област вирусологије којом се бави, због актуелне пандемије, тренутно једна од оних која итекако занима ширу заједницу.

**За вирусе кажу да су један од кључних окидача за аутоимуну обољења и управо је то тема којом се бави ваш пројекат ROLERS. Шта је оно што ће реализација овог пројекта донети свим људима који живе са неком аутоимуним болешћу?**

Аутоимуну обољења су бројна и од њих оболева на десетине милиона европске популације. Она су прогресивна и доживотна, често неизвесних исхода лечења, а настају као резултат садејства многобројних наследних и спољашњих фактора. Интересантно је да савремена наука до данас није идентификовала тачне комбинације фактора које доводе до настанка аутоимуних обољења, али је познато да је инфекција Епштајн-Бар вирусом један од најзначајнијих окидача из спољашње средине. ROLERS пројекат први пут у свету испитује различите фазе болести пацијената са реуматидним артритисом и системским еритемским лупусом са вирусолошке тачке гледишта и коришћењем директне вирусолошке методологије. Резултати овог свеобухватног истраживања као крајњи циљ имају добробит пацијената, јер су сви чланови ROLERS тима не само научници, већ и лекари. Откриће вирусолошких биомаркера прогнозе болести или предиспозиције за исход терапије, била би важна карика за креирање протокола скрининга и лечења, па би помогла и колегама клиничарима који се свакодневно носе са изазовима када је у питању лечење ових пацијената.

**Шта за вас значи чињеница да је ваш пројекат одобрен за финансирање у оквиру Програма за изврсне пројекте младих истраживача Фонда за науку?**

Први конкурс **Фонда за науку** недвосмислено је направио прекретницу у будућем концепту научних пројеката у Србији. Чињеница да је пројекат изузетно мотивисаног и креативног ROLERS тима одобрен за финансирање у конкуренцији скоро 600 пријављених, обезбедила је, на првом месту, ресурсе за реализацију нових научних истраживања. Међутим, много више од тога јесте оно што као млади истраживачи добијамо на индиректан начин – самосталност, мотивацију, знање, искуство и основу за развој следећих идеја и будуће међународне сарадње. На организованим радионицама и отвореним вратима добили смо много практичних савета и одговор на сваку дилему коју смо имали, а без тога не верујем да бисмо успели. Изврсна

идеја у коју смо веровали могла је бити реализована само уз тимски рад и бескомпромисну посвећеност у изради најбоље верзије предлога пројекта. Дали смо максимум при сваком изазову вишемесечног процеса евалуације и због тога заиста морам истаћи колико сам поносна на ROLERS тим који чине Данијела Миљановић, Анђа Ђирковић, Милка Грк, Ивана Лазаревић, али и неколико колега који нису званични чланови тима, а који подједнако, чак и у овим пандемијским условима, улажу огромну енергију у успех пројекта.

**Тема која је тренутно у жижи јавности јесу вакцине против ковида-19. Међутим, могу ли нас управо људи са аутоимуним обољењима кочити на путу до стицања колективног имунитета?**

То јесте једна од почетних заблуда, која такође говори колико су аутоимуне болести још увек велика мистерија. Иако до сада није вршено клиничко испитивање вакцина баш на овој популацији, после неколико месеци масовне примене вакцине званично су се огласила међународна стручна удружења са препорукама за вакцинацију и разјашњење дилема. Само она група пацијената која је у активној фази болести и на интензивној имunosупресивној терапији или терапији моноклонским антителима, у датом тренутку не прима вакцину.

**Може ли нам се у блиској будућности догодити још неки вирус као корона?**

Познато је да бројни вируси природно циркулишу међу дивљим животињама попут слепих мишева или дивљих птица. Како се људска популација шири и своја станишта приближава дивљини, долази до шанси за прилагођавање вируса на људе као нове домаћине. Овај еволутивни развој вируса називамо *прескок баријере врсте* и то се дешава не само код коронавируса, већ и код вируса грипа, на пример. Епидемије и пандемије су зато очекивана појава чији обим не можемо унапред да предвидимо. Али ако смо у последњих 20 година имали чак две епидемије коронавируса попут SARS-а и MERS-а, логично је било очекивати и следећег представника. Суштина је да искуства из сваке епидемије и пандемије морамо сакупити у циљу што боље припреме за неку од предстојећих.

**Као доценткиња на Институту за микробиологију и имунологију Медицинског факултета, шта бисте рекли, где смо ми у односу на остатак света када је реч о истраживањима микроорганизама?**

Већ деценијама истраживања микроорганизама у Србији су интензивна и бројна су резултати на које можемо бити поносни. Наша предност везана је за специфичности патогена овог географског поднебља, а која се манифестују у њиховој дистрибуцији, варијабилности генома или резистенцији на лекове. Идеје младих научника су креативне и иновативне и уводе нови тренд окупљања мултидисциплинарних истраживачких тимова, али за савремена истраживања неопходно је користити и савремену технологију која се убрзано развија и унапређује. Нажалост, доступност ове технологије често нам је онемогућена из финансијских разлога. ■

ОТКРИЋЕ  
ВИРУСОЛОШКИХ  
БИОМАРКЕРА ПРОГНОЗЕ ЈЕДНЕ  
АУТОИМУНЕ БОЛЕСТИ ИЛИ  
ПРЕДИСПОЗИЦИЈЕ ЗА ИСХОД  
ТЕРАПИЈЕ, БИЛА БИ ВАЖНА  
КАРИКА ЗА КРЕИРАЊЕ  
ПРОТОКОЛА СКРИНИНГА И  
ЛЕЧЕЊА