



RAZGOVOR S PROF. DR. DRAGANOM PRIMORCEM

Medicina 22. stoljeća individualna je i inovativna

Glavne teme koje će se obraditi tijekom trajanja kongresa su personalizirana i regenerativna medicina, stanična i genska terapija, farmakogenomika, molekularna dijagnostika, mikrobiom te antropološka i forenzička genetika, a predavači su trenutno među **najcitiranijim svjetskim znanstvenicima**

Razgovarala **Barbara Durasović**

PROF. DR. DRAGAN PRIMORAC hrvatski je liječnik, pedijatar, genetičar i forenzičar. Profesor je na američkim sveučilištima Penn State University i University of New Haven te medicinskim fakultetima Sveučilišta u Splitu, Sveučilišta u Osijeku i Sveučilišta u Rijeci. Predsjednik je Upravnog vijeća Specijalne bolnice Sveta Katarina i suosnivač je Sveučilišnog odjela za forenzičke znanosti Sveučilišta u Splitu. Odlukom Senata Sveučilišta Penn State postao je prvi nositelj titule 'Global Penn State Ambassador' u povijesti tog Sveučilišta. Trenutno obnaša dužnost predsjedavajućeg Odbora za međunarodne odnose američke Akademije za forenzičke znanosti i predsjednika jednog od najuglednijih međunarodnih znanstvenih društava iz područja forenzičke i kliničke genetike 'International Society of Applied Biological Science' u čijem radu sudjeluje i četvero dobitnika Nobelove nagrade. Ovo ljeto bivši ministar znanosti, obrazovanja i športa dr. Primorac na jug Hrvatske dovodi znanstvenu elitu te će tijekom nekoliko dana Dubrovnik definitivno postati najpametniji grad na svijetu!

Sama najava 10. konferencije u medijima je imala jak odjek. U Dubrovnik od 19. do 24. lipnja dovodite pet Nobelovaca. Možete li pobliže objasniti o kakvom je kongresu riječ?

'The Tenth ISABS Conference on Forensic and Anthropologic Genetics and Mayo Clinic Lectures in Individualized Medicine', koji se šest dana u lipnju ove godine održava u Dubrovniku u hotelu Dubrovnik Palace jedan je

od najznačajnijih svjetskih znanstvenih događaja ove godine. U cijelosti je posvećen trendovima koji će promijeniti medicinske znanosti koje danas poznajemo. Skup organiziraju International Society for Applied Biological Sciences (ISABS), vodeća američka zdravstvena institucija Mayo Clinic i Specijalna bolnica Sveta Katarina, a suorganizatori su George Washington University, Penn State University, University of New Haven, Unfallkrankehaus-Berlin, Regiomed Kliniken, sveučilišta u Splitu, Osijeku i Rijeci, Sveučilište Sjever, Dječja bolnica 'Srebrnjak', Genos, Hrvatsko društvo za humanu genetiku, Institut Ruder Bošković, Institut za antropologiju i dr. Posebno bitnim držimo što kongres 2017. organiziramo u partnerstvu

REZULTATI

Znanstvena postignuća

Tijekom rada u SAD-u Primorac i njegov tim objasnili su jedan od mehanizama nastanka bolesti krhkih kostiju u djece (Osteogenesis Imperfecta) i zbog toga otkrića nagrađen je najznačajnijom američkom nagradom za mlade istraživače koju dodjeljuje American Society for Bone and Mineral Research. Istodobno objašnjava mehanizam transporta mRNA s prijevremenim terminacijskim kodom te mu se na Sveučilištu Thomas Jefferson dodjeljuje Outstanding Platform Presentation Award od strane East Coast Connective Tissue Society. Isto tako, među prvim svjetskim znanstvenicima primjenjuje analizu DNA u svrhu identifikacije skeletnih ostataka masovnih grobnica i utemeljitelj je forenzičke DNA analize u RH. Autor je izvornih rezultata o podrijetlu Europljana, među njima i Hrvata, koji su prvi put objavljeni 2001. godine u prestižnom znanstvenom časopisu Science.



najznačajnije svjetske forenzičke institucije American Academy of Forensic Sciences, u čijem radu sudjeluje više od sedam tisuća članova.

Možete li nam predstaviti Nobelovce Adu E. Yonath, Avrama Hershkoa, Roberta Hubera, Paula Modricha i Heralda zur Hausena?

Ada Yonath je prva izraelska žena Nobelovka i prva žena na Bliskom istoku koja je dobila Nobelovu nagradu za znanost te prva žena u 45 godina koja je dobila Nobelovu nagradu za kemiju. Predmet njenih istraživanja su bili ribosomi, stanične organele koje imaju ključnu ulogu u transkripciji RNA u protein. Avram Hershko Nobelovu nagradu je dobio zbog otkrića malog, ali iznimno važnog proteina ubikvitina, koji ima ulogu označavanja proteina koji se trebaju razgraditi. Herald zur Hausen otkrio je da je ljudski papiloma virus (HPV) uzročnik raka grlića maternice, dok je Robert Huber prvi izveo kristalizaciju intermembranskoga proteina, koji je izuzetno važan za fotosintezu u bakterijama, a istodobno je odredio i njegovu strukturu. Paul Modrich Nobelovu nagradu je dobio 2015. za rezultate istraživanja kemijskih mehanizama popravaka oštećenja DNK. Upravo nemogućnost popravljivanja oštećene DNA vodi u nastanak raka.

Pored Nobelovaca, na skupu se očekuje petstotinjak znanstvenika iz 40 zemalja svijeta.

U pravu ste, kao predavači u radu kongresa sudjelovat će više od 50 vodećih svjetskih kliničara i znanstvenika koji dolaze s Harvard School of Medicine, Mayo Clinic, The Technion – Israel Institute of Technology, University of Cambridge, Duke University, University of New Haven, National Institutes of Health-NIH, Max Planck Institute, Thomas Jefferson University, Weizmann Institute of Science, George Washington University, Penn State University, Cleveland Clinic te petstotinjak sudionika iz više od 40 država svijeta. Posebno me veseli što će među sudionicima biti određeni broj studenata iz Hrvatske i inozemstva.

Koje će biti glavne teme i ciljevi same 10. konferencije Međunarodnog društva za primijenjene biološke znanosti (ISABS)?

Glavne teme koje će se obraditi tijekom

trajanja kongresa su personalizirana i regenerativna medicina, stanična i genska terapija, farmakogenomika, molekularna dijagnostika, mikrobiom te antropološka i forenzička genetika, a predavači su trenutno među najcitanijim svjetskim znanstvenicima iz navedenih područja.

Bit ćete usredotočeni na znanost i medicinu 22. stoljeća? Što nas tamo, u budućnosti, očekuje?

Više nitko ne dvoji, individualna medicina je medicina budućnosti. Prava terapija za pravog pacijenta u pravo vrijeme nit je vodila koncepta personalizirane medicine. Personalizirana medicina, kao inovativni pristup prevenciji bolesti i liječenju, temelji se na istraživanju genske raznolikosti ljudi, činitelja okoliša i stila života. Razvoj personalizirane medicine omogućit će razvoj nove generacije lijekova i biomarkera i time široko otvoriti vrata za razvoj liječenja koje je, koristeći najnovija saznanja molekularne medicine i dijagnostike, prilagođeno svakom pojedinom bolesniku. Kao važan i nedjeljiv dio personalizirane medicine posebno se ističe farmakogenetika. Uz napredak molekulske biologije i genetike nedvojbeno je da patogeneza mnogih bolesti postaje jasnija pogotovo temeljem razumijevanja varijabilnosti genoma. Kad već govorimo o farmakogenomici, važno je podsjetiti se na podatak objavljen iz vodećeg američkog medicinskog časopisa JAME koji ističe da godišnje više od dva milijuna osoba koje su na bolničkom liječenju ima neku od nuspojava nakon uzimanja lijekova te da više od 100 tisuća pacijenata umre zbog lijekovima izazvanih komplikacija. Osim farmakogenomike personalizirana medicina uključuje i gensku terapiju, staničnu terapiju itd.

Što već danas znamo o individualnom genomskom liječenju pacijenta? Dokle su stigla istraživanja, ali i sama možebitna primjena?

Prije nekoliko mjeseci prof. dr. Wolfgang



Posebno zanimljiva će biti antropološka sekcija tijekom koje će se prikazati najnoviji rezultati genetskih migracija stanovništva tijekom zadnjih 20 tisuća godina

Höppner i ja objavili smo knjigu kao plod suradnje hrvatskih i njemačkih znanstvenika i kliničara iz Specijalne bolnice sv. Katarina, laboratorija Genos te iz BioGlobe laboratorija iz Hamburga. Svi mi, zajedničkim snagama, uskoro uvodimo farmakogenetičko testiranje za 16 u kliničkoj praksi često korištenih lijekova, među kojima su: Abakavir, Alopurinol, Amitriptilin, Azatioprin, Fenitoin, Fenpropokuman, 5-fluorouracil i Kapecitabin, Ivacaftor, Karbamazepin, Klopidoogrel, Kodein, Merkaptopurin, Ribavirin, Simvastatin, Tamoksifen i Tiogvanin. U knjizi, inače pisanoj na tri jezika – hrvatskom, engleskom i njemačkom, prikazujemo gene odgovorne za metabolizam svakog pojedinačnog lijeka, tipične polimorfizme u tim genima te preporuku za prilagođavanje terapije genotipu svakog pacijenta. Naše preporuke iz knjige za prilagođavanje terapije utemeljene su na preporukama Clinical

Pharmacogenetics Implementation Consortiums te imaju najvišu kliničku razinu dokaza, 1A i signifikantno mogu doprinijeti optimizaciji liječenja pacijenata te smanjenju komplikacija liječenja izazvanih lijekovima.

U Specijalnoj bolnici sv. Katarina uspješno provodite liječenje matičnim stanicama?

U pravu ste, u suradnji s kolegama iz SAD-a i Italije prije više od godinu dana započeli smo s aplikacijom





Dragan Primorac s Nobelovcima Aaron Ciechanoverom i Robert Huberom

mezenhimalnih matičnih stanica iz masnog tkiva s ciljem liječenja oštećenja zglobne hrskavice. Upravo analiziramo rezultate jednogodišnje studije na 30-ak pacijenata i oni ukazuju da kod pacijenata koji su ispravno selektirani za ovaj zahvat nakon aplikacije mezenhimalnih matičnih stanica izdvojenih iz masnog tkiva dolazi do smanjenja ili nestanka boli te poboljšanja opsega pokreta.

Koje će se teme iz Vama bliske oblasti forenzike obraditi na Konferenciji? U najavi se spominje i dolazak prof. dr. Henry Leeja, forenzičara koji je bio angažiran u rasvjetljavanju atentata na Johna Kennedyja i suđenju O.J. Simpsonu?

Teme iz područja forenzike koje će se obraditi uključuju aplikaciju novih tehnologija poput sekvenciranja nove generacije (NGS) u rutinskom forenzičkom radu, prvenstveno za analizu genomske i mitohondrijske DNA. Isto tako tijekom konferencije će se obraditi analiza tzv. miješanih bioloških tragova, identifikaciju nestalih, ali i žrtava velikih katastrofa, bioterorizam i forenzička mikrobiologija, najnovije tehnologije u svrhu forenzičke DNA analize, predikciju izgleda počinitelja kaznenoga djela na osnovi analize DNA, molekularnu obdukciju, interpretaciju DNA rezultata na sudu, utvrđivanje očinstva, etičke principe analize DNA te DNA baze podataka počinitelja kaznenih djela. Posebno zanimljiva će biti antropološka sekcija tijekom koje će se prikazati najnoviji rezultati genetskih migracija stanovništva tijekom zadnjih 20 tisuća

godina. Prof. Henry Lee je vodeći svjetski forenzičar koji je radio na više od 8 tisuća slučajeva u SAD-u i širom svijeta, posebice na onim najzamršenijim slučajevima.

Među predavačima je i prof. dr. Manfred Kayser, vodeći svjetski stručnjak iz područja tzv. 'forenzičke fenotipizacije' koja se bavi istraživanjem različitih aspekata biologije i genetike koji mogu razviti nove mogućnosti u rješavanju do sada nerazriješenih forenzičkih slučajeva. On i njegov tim mapirali su gene važne za određivanje boje očiju, i na osnovi toga razvio je test za forenzičku aplikaciju koji ima ključnu ulogu u identificiranju počinitelja kaznenoga djela.

Nadalje tu su i prof. dr. Mitchel Holland, direktor forenzičkoga programa na Penn State University, vodeći svjetski znanstvenik za analizu mitohondrijske DNA, koji je niz godina radio kao direktor DNA laboratorija u sklopu Instituta za patologiju američke vojske u Rockvilleu gdje su se prvi put metodom DNA identificirali skeletni ostaci pronađeni u Vijetnamu i Koreji, prof. dr. Fredrick Bieber, član Nacionalnoga vijeća za forenzičke znanosti pri Ministarstvu pravosuđa SAD-a i niz drugih.

Konferencija 2015. se održala u Bolu na Braču, a ove godine čast je pripala Dubrovniku. Kako ste se odlučili za jug Hrvatske? Možete li nam reći nešto više o Vašem predsjedavanju ISABS-om?

Odabir je pao na Dubrovnik jer 20. obljetnica ISABS-a i sudjelovanje niza dobitnika Nobelove nagrade i

20. obljetnicu obilježava ISABS u 2017. godini

vodećih svjetskih znanstvenika u radu kongresa zahtjeva posebne uvjete i posebnu lokaciju. Dubrovnik je idealan za jedan takav događaj! U Dubrovniku, ljepota Grada se isprepleće s golemim znanstvenim i kulturnim naslijeđem, svjedočeći o našoj izvrsnosti koja traje stoljećima. Iako sam Međunarodno društvo primijenjenih bioloških znanosti (ISABS) osnovao s američkim kolegama još 1997. godine, zalažem se da ISABS kao snažni i međunarodno prepoznat 'brand' bude što više vezan za Hrvatsku. Od prvog Kongresa održanog 1997. godine pa do danas u njegovom je radu sudjelovalo više od 4 tisuće sudionika i 600-tinjak predavača, ukupno iz 65 država. To najbolje svjedoči o snazi i utjecaju koje ISABS-ove konferencije imaju u svijetu znanosti.

Koja je uloga studenata na ovoj konferenciji te koliko će hrvatski studenti biti zastupljeni?

Uz organizaciju znanstvenih kongresa tijekom proteklih godina, ISABS je postao izvor mladih znanstvenika koji kontinuirano i značajno doprinose promociji i unaprjeđenju različitih područja primijenjenih bioloških znanosti u Hrvatskoj i inozemstvu. U skladu s dosadašnjom tradicijom, među sudionicima kongresa odabrat će se najbolji mladi znanstvenici koji će dobiti priliku za usmenu prezentaciju svog rada, a uz to će im biti dodijeljena novčana nagrada i posebno priznanje u vidu plakete. Između ostalog, cilj ISABS-a je prepoznati mlade nadarene znanstvenike i potaknuti ih na daljnji rad. U radu Kongresa permanentno sudjeluju studenti doktorskih studija, kolege studenti iz SAD-a (studenti s Penn State University) i s hrvatskih sveučilišta, a od ove godine će sudjelovati i studenti diplomskog studija forenzike koji dolaze sa Sveučilišnog studijskog Centra za forenzičke znanosti pri Sveučilištu u Splitu.

Uvodite i izravne TV prijenose razgovora sa znanstvenicima, The Nobels Spirit. Gdje će to biti emitirano?

Otvaranje kongresa je predviđeno 19. lipnja, a središnji događaj je vezan uz pet izlaganja dobitnika Nobelove nagrade za sve registrirane sudionike te uz jednosatni panel s nobelovcima pod nazivom 'The Nobel Spirit'. Cijeli događaj će se direktno prenositi, a u radu panela koji se planira održati na tvrdavi Revelin sudjelovat će student i mladi znanstvenici, a emisija će se ponuditi i European Broadcasting Union (EBU-u) u čijem su sastavu 52 države.



Važno je podsjetiti se na podatak objavljen iz vodećeg američkog medicinskog časopisa JAME koji ističe da godišnje više od dva milijuna osoba koje su na bolničkom liječenju ima neku od nuspojava nakon uzimanja lijekova te da više od 100 tisuća pacijenata umre zbog lijekovima izazvanih komplikacija