

## RAK Sve veći izgledi za preživljavanje

■ Preživljavanje oboljelih od raka udvostručilo se od 1970., pokazala je britanska studija koja je istraživala životni vijek oboljelih od raka dojke, crijeva i prostate. Postotak žena koje će vjerojatno živjeti nakon liječenja raka dojke najmanje deset godina skočio je s manje od 40 posto na 77 posto. Ljudi koji pate od najčešćih oblika tumora danas imaju dvostruko veće izgleda poživjeti barem deset godina.



## PLIŠANI MEDVJEDIĆ Prvi hrvatski astronaut



potpori lansiranja i bio je postavljen na kontroliranu visinu od 50 metara iznad mjesta lansiranja.

■ Astronomska udruga Vidulini u Istri prvi je put u nedjelju, 11. srpnja, lansirala stratosferske sonde s instrumentima, a u jednoj od njih bio je plišani medvjedić. U sondi Histriion-1A bio je prvi hrvatski astronaut plišani medo, u Histriionu-2 tehnička oprema s uređajima za fotografiranje Zemlje iz bliskog svemirskog prostora, dok je Histriion-3 nosio kameru namijenjenu

## SMEĐA RIŽA Smanjeni rizik za dijabetes

■ Zamjena bijele riže smeđom i proizvodima od integralnog zrna žitarica može za trećinu smanjiti rizik obolijevanja od dijabetesa tipa 2, objavili su znanstvenici s Harvarda. Smeđa riža ne dovodi do povećanja izgleda za razvoj dijabetesa tipa 2 jer za razliku od bijele ima niski glikemijski indeks te ne uzrokuje naglo povišenje koncentracije šećera u krvi. Podaci pokazuju da tjedni unos oko pola kilograma smeđe riže umjesto bijele za 11 posto smanjuje izgleda za razvoj dijabetesa tipa 2.



## AIDS Na pomolu cjepivo



■ Američki su znanstvenici otkrili tri snažna antitijela koja bi mogla postati temeljem cjepiva protiv HIV-a, objavio je časopis *Science*. Najučinkovitije od novootkrivenih antitijela može neutralizirati 91 posto sojeva HIV-a, više od bilo kojeg dosad poznatog antitijela. Nova antitijela identificirana su u stanicama šezdesetogodišnjaka nazvanog Donor 45, a istraživači sad pokušavaju razviti metodu pomoću koje bi se ta antitijela proizvodila u organizmima svih zaraženih HIV-om.

## PROJEKTI ■ Hrvatski znanstveni

Lidia ČERNI

■ Od okriljem Europske znanstvene fondacije i Europske unije, Europska znanstvena zaklada (ESF) je na inicijativu uglednog hrvatskog znanstvenika Krešimira Pavelića, generalnog tajnika Europske konferencije za molekularnu biologiju (EMBC), ovih dana pokrenula akciju koja bi mogla imati dugoročne pozitivne posljedice po europsku, a time i hrvatsku medicinu. Na sastanku stalnog odbora Europskog savjeta za medicinu ESF-a, održanom u Kopenhagenu u travnju 2009., Pavelić je dao ideju o organiziranju paneuropskog megaprojekta koji bi trebao u korijenu promijeniti

Metode postaju sve jeftinije, a rezultati svakim danom sve zanimljiviji. Primjer ljudskog genoma: trebalo je deset godina da se analizira genom čovjeka i golema količina novca. Danas se takve analize mogu učiniti za nekoliko sati i za cijenu koja je mnogo manja. U 2009. sekvencioniranje DNK proizvelo je 15 petabajta podataka, koliko će ih otprilike u jednoj godini proizvoditi Veliki hadronski sudarač (LHC) u CERNU kad bude u punoj funkciji.

»Upravo se sekvencioniraju genomi različitih tumora. Pretvaranje tih podataka u medicinsku rutinu predstavlja golemi izazov i više nemamo pravo čekati nego moramo intenzivno početi primjenjivati te tekovine u medicini. Dakle, ovdje se radi

# ODSAD pristup

stanje u medicini. Istaknuvši da bi situacija u medicini mogla biti znatno bolja ako bi se agresivnije pristupilo primjeni novih visokoprotocnih metoda analize genoma i proteoma u medicinskoj praksi. To je prvi put da iz Hrvatske dolazi inicijativa za ovako veliki projekt na europskoj razini. Ideja je kroz deset godina usavršiti i primijeniti metode koje bi dobrim dijelom nadomjestile neke od invazivnih dijagnostičkih postupaka te omogućile da se bolest otkrije u ranoj, odnosno preasimptomatskoj fazi, ali i da se iznađu relevantniji lijekovi koji se temelje na prirodi bolesti.

»Činjenica je da su saznanja o prirodi bolesti vrlo oskudna jer još ne raspolažemo sveobuhvatnim istraživanjima koja bi nam ukazala na pravu prirodu bolesti uzevši u obzir sve potencijalne 'igračke' važne za njen razvoj, dakle sve gene, sve proteine, lipide, glikoproteine... Nove visokoprotocne metode upravo nam to omogućuju i predstavljaju izlaz iz tzv. redukcionističke faze istraživanja. Najveći instituti na svijetu, poput Europskog molekularnog biološkog laboratorija, temelje svoju strategiju na takvom globalnom pristupu istraživanju života«, naglašava Pavelić za *Vjesnik*.

Na nedavno održani sastanak u Bruxellesu pozvano je dvadesetak vodećih europskih stručnjaka iz tog područja te iz područja društveno-humanističkih znanosti jer je problem personalizirane medicine ne samo znanstveno-medicinski, nego i društveno-humanistički. Pavelić je u svom uvodnom predavanju spomenuo da su promjene u znanosti toliko intenzivne i brze da medicina mora odmah reagirati i te znanstvene tekovine što prije primijeniti za dobrobit pacijenta.



Otkrićem ljudskog genoma stvorili su se brojni čimbenici koji mogu pomoći u rasvjetljavanju brojnih bolesti

## Što pokrenuo paneuropski megaprojekt personalizirane medicine

o jednoj novoj paradigmi - prijelazu iz redukcioniističkog, ograničenog pogleda na svijet u svijet kompleksnog, sveobuhvatnog poimanja života«, naglašava Pavelić.

Pored stručnjaka, sastanku su nazočili i znanstveni spisaatelji iz Velike Britanije te predstavnici Unije zaduženi za financiranje tzv. okvirnih projekata. Bilo je riječi da EU otvori u okviru FP7 i FP8 sredstva za te projekte. Naravno, taj projekt nadmašuje okvirne programe pa se razmatra i sufinanciranje velikih nacionalnih i dobrotvornih organizacija te industrije. Među stručnjacima je bilo troje Hrvata, uz prof. dr. sc. Krešimira Pavelića tu su bili i prof. dr. sc. Jasna Peter Katalinić, donedavno direktorica

Instituta za fiziku i biofiziku Sveučilišta u Münsteru, a trenutno profesorica na Odjelu za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci, te prof. dr. sc. Tatjana Crnogorac Jurčević sa Sveučilišta Queen Mary u Londonu.

No što je zapravo personalizirana medicina i što predstavlja za budućnost medicinske skrbi?

»To je jedan novi pokret u svijetu, ne samo medicinski nego i sociološki, koji predstavlja zaokret od dosadašnjeg uprosječenog i dehumaniziranog pogleda na pacijenta kao dijela mnoštva s kojim dijeli zajedničku sudbinu bolesti, prema pogledu koji osobu, dakle pacijenta, stavlja u prvi plan. Medicina se mora

baviti isključivo osobom, ne mnoštvom. Svaka osoba ima svoj specifičan genomsko-proteomski profil koji može biti odgovoran za posebnost bolesti, za način na koji reagira na lijekove, za težinu bolesti«, tumači Pavelić.

Dosad je farmaceutska industrija zastupala načelo jedan lijek za sve, kaže naš sugovornik. Danas personalizirana medicina smatra da lijek treba kreirati i propisivati shodno farmakogenomskom profilu pacijenta. Personaliziranu medicinu možemo shvatiti kao medicinski model koji koristi sistematsku upotrebu informacija o bolesniku kako bi se selekcionirala i optimizirala preventivna i terapijska skrb o pacijentu, pojašnjava Pavelić.

Personalizirana medicina može se u širem smislu definirati kao produkt primjene genomskih i proteomskih istraživanja sa svrhom krojenja prevencije i liječenja po mjeri svake osobe.

»Dosad se znanost, pa i medicina, bavila proučavanjem bolesti na temelju jednog, pet ili deset parametara te na osnovu toga donosila zaključke. Danas znamo da u organizmu čovjeka ima više od 20.000 gena i barem nekoliko stotina tisuća proteina. Ako želimo spoznati ulogu svih tih gena i proteina u određenoj bolesti, moramo ih sve istražiti. To znači ne jednog ili deset nego sve. To je bit novog kompleksnog i sveobuhvatnog molekularnog pogleda na život i svi-

jet. Želimo istražiti sve potencijalne 'igračice' u procesu nastanka bolesti da bismo mogli intervenirati. Naivna je pretpostavka da ćemo na temelju nekoliko parametara naučiti o mehanizmu obolijevanja i tako prevenirati ili izliječiti bolest«, kaže Pavelić.

Već danas je jasno da će primjena ove nove paradigme, odnosno istraživanja kompleksnog obrasca života, doprinijeti vrlo ranom otkrivanju bolesti, možda i prije pojave simptoma, iznalaženju novih, učinkovitijih lijekova i egzaktnoj prognozi bolesti. Glavna svrha primjene visokoprotočnih metoda u medicini je prevencija, a tek onda kreiranje novih lijekova, tumači prof. dr. sc. Krešimir Pavelić.

# INDIVIDUALNI svakom pacijentu

SEDAM DANA | ZNANOST



Prof. dr. sc. Krešimir Pavelić



### SVI EUROPSKI ZNANSTVENI UREĐAJI NA RASPOLAGANJU I HRVATSKIM STRUČNJACIMA

Koliko personalizirana medicina i te metodologije mogu utjecati na hrvatsku znanost, pogotovo medicinu?

»Vjerujem da može doista puno, no imam dojam da znatan dio domaće znanstvene sredine ne želi ili ju ne zanima pomoć«, smatra prof. dr. sc. Krešimir Pavelić. Ističe da je Hrvatska odnedavno članica EMBL-a, Europskog molekularno biološkog laboratorija, i može koristiti opremu tog, u Europi najjačeg i najbolje rangiranog instituta za istraživanje života. U trenutnoj nestašici i nefinanciranju nabave kapitalne i druge opreme, Hrvatska može koristiti glavnu infrastrukturu EMBL-a u Heidelbergu, Grenoblu, Hamburgu, Hinxtonu ili Monterotonu. Stručnjaci EMBL-a, osim što posjeduju najmodernije i tehnički najzahtjevnije mikroskopske uređaje, rade i na razvoju novih oblika mikroskije u suradnji s proizvođačima. Svi su ti uređaji na raspolaganju i hrvatskim znanstvenicima, napominje prof. Pavelić.

» Dosad je farmaceutska industrija zastupala načelo jedan lijek za sve, danas personalizirana medicina smatra da lijek treba kreirati i propisivati shodno farmakogenomskom profilu pacijenta. Personaliziranu medicinu možemo shvatiti kao medicinski model koji koristi sistematsku upotrebu informacija o bolesniku da bi se selekcionirala i optimizirala preventivna te terapijska skrb o pacijentu, kaže prof. dr. sc. Krešimir Pavelić