

MEDICAL STUDENT

MEDICINAR

ČASOPIS MEDICINSKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU



PRIVATNI ŽIVOT NAŠEG UMA

WANTED

YOU

ON OUR WEBSITE

medicinar.mef.hr

IMPRESSUM

Medicinar

Glasnik studentica i studenata Medicinskog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu
izlazi polugodišnje
Vol 56 Broj 2 – Ljeto 2015.

Uredništvo

E-mail: medicinar@mef.hr
Web: <http://medicinar.mef.hr/>

Glavni i odgovorni urednik:

Una Smailović (smailovic.una@gmail.com)

Zamjenica glavnog urednika:

Ivana Trivić

Urednički kolegij:

Ines Bosnić (Znanost)
Petra Radić (Studentski život)
Ivana Trivić (Društvo)
Filip Derke (Tehnologija)
Filip Lončarić (Sport)
Ino Kermc (Fotografija)

Redakcija

Suradnici:

Ivana Antal, Ivan Bambir, dr.med., prof.dr.sc. Bruno Baršić,
Matea Berović, Nikolina Bogdanić, Tvrtko Cvenić, Diana Didović,
Branimir Krtalić, prof.dr.sc. Gordana Mlinarić-Galinović, Luka
Opašić, prof.dr.sc. Livia Puljak, Antonia Sirovatka, Nikola
Šoštar, Paula Šupraha, prof.dr.sc. Vladimir Trkulja, Igor Vlašiček,
Adam Vrbanić, Marko Zorić, Sven Želalić, Marija Živaljić

Autori fotografija i ilustracija:

Diana Didović, Ino Kermc, Sara Marija Lovrenović, Tea
Reljanović, Andro Tvrdečić, Paula Šupraha, Adam Vrbanić

Lektura:

Domagoj Vidović, prof.

Grafičko oblikovanje i prijelom:

Petra Prgomet, mag. dizajna

Logotip:

Goran-Den Popović

Naslovnica:

Sara Marija Lovrenović, Petra Prgomet, mag. dizajna

Izdavač

Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet

Adresa: Šalata 3, 10 000 Zagreb

Telefon: (01) 45 66 720

E-mail: mf@mef.hr

Web: <http://www.mef.unizg.hr/>

Matični broj: 080159956

Dekan: akademik Davor Miličić

Tisk:  agencija za komercijalni tisk, Savska cesta 31,
10 000 Zagreb

Kontakt: edi.sadikovic@akd.hr

Zabranjeno je umnožavanje i prenošenje bilo kojeg dijela ovog
časopisa bez dozvole izdavača.

Logotip Medicinara registrirani je zaštitni znak u Republici
Hrvatskoj.

Naklada: 900 primjeraka

UDK: 61

ISSN: 0025-7966

Medicinar © Medicinski fakultet u Zagrebu 2015.

SADRŽAJ

Tema broja: Privatni život našeg uma

- 5 Jedan mozak, jedan um
8 Tko se boji straha još?
12 Hipoteza o sreći
15 You Tarzan, me Jane
19 Od čimpanze... do Einsteina
22 Umjetni umovi

Znanost

- 25 Just warming up
28 Gdje su nestale rode?
31 Global tuberculosis report
32 Plava krv
34 Interpretiranje znanstvenog istraživanja
36 Cijepljenje: najskupljia debata
40 Pacemaker mozga
43 Respiratory syncytial virus

Studentski život

- 47 Ljeto na španjolski način
50 Jazz na Zvijezdi...
53 Na putu do ispita...
54 Hollywoodska medicina
57 Prijatelj se na medicini poznae
60 E, 'očemo na kavu?
62 Utrka 162 stube
64 S druge strane

Društvo

- 68 Crni labud
71 Odbijeni darovi
74 Zaštita od prodavača magle
78 Deep Web
80 Homo sapiens sutrašnjice

Tehnologija

- 83 Mission: Rosetta
86 Pametni satovi

Sport

- 89 Head for a win
92 Što prije treninga?

'Track changes'...

Nazire se tračak nostalгије на kraju šarolikog puta u ulozi studenta. On će, za neke od nas, značiti i završetak ostalih preuzetih zadaća. Često je upravo ta "završnica" neočekivano teža od olakšanja i zadovoljstva koje potom slijede. Stoga je svaka nota nostalгије, patetike i sličnih melodija ovog kratkog uvodnika, nemamjerna i... neminovna.

Između tisuća i tisuća redaka pročitanih knjiga kriju se svi naši položeni ispitni, planinarenja na nastavu, ispijanja kava, prvi porodi, kломпе i šavovi. Ta lepeza toplo obojenih sjećanja, doduše, krije i trenutke nepravde, frustracija i neugodnih kolebanja. Ipak, mislim da se većina medicinara s veseljem prisjeća svojih studentskih dana. Nikada mi nije bio jasan izraz 'studentski dani', umjesto 'godine', posebice u našem skromnom primjeru... No sada, na kraju studija, nekako je kristalno jasno zašto izraz 'dani' bolje odgovara opisu doba koje prolazi nezapaženom brzinom. Tempom koji ne dopušta mogućnost da popratiš promjene vlastitih životnih odluka i događaja. Stoga mi je neopisivo drago, i hvala Vam, što ste obilježili moje studentsko doba Vašom pisanom riječju, mislima i idejama. Pružili ste mi priliku da nebrojeno puno puta stisnem taj znakoviti 'track changes' pri pregledu Vaših Word dokumenata u nadi da ćemo izgraditi nešto novo, kreativno i značajno. Omogućili ste mi da prividno produljim svoje studentske dane i pokušam zabi-

lježiti neke od promjena kojima težimo. Bez obzira na okolinu u kojoj se nalazimo i obeshrabrenja s kojima se susrećemo, svaka Vaša riječ bila je bitna. Jer promjene nastaju kada je netko spremjan vidjeti sljedeći korak. Stoga, nadam se da ćete na svome putu nastaviti potragu za promjenama, od kojih će se poneke zabilježiti na stranicama ovog časopisa. A neki od nas, moraju koračati dalje...

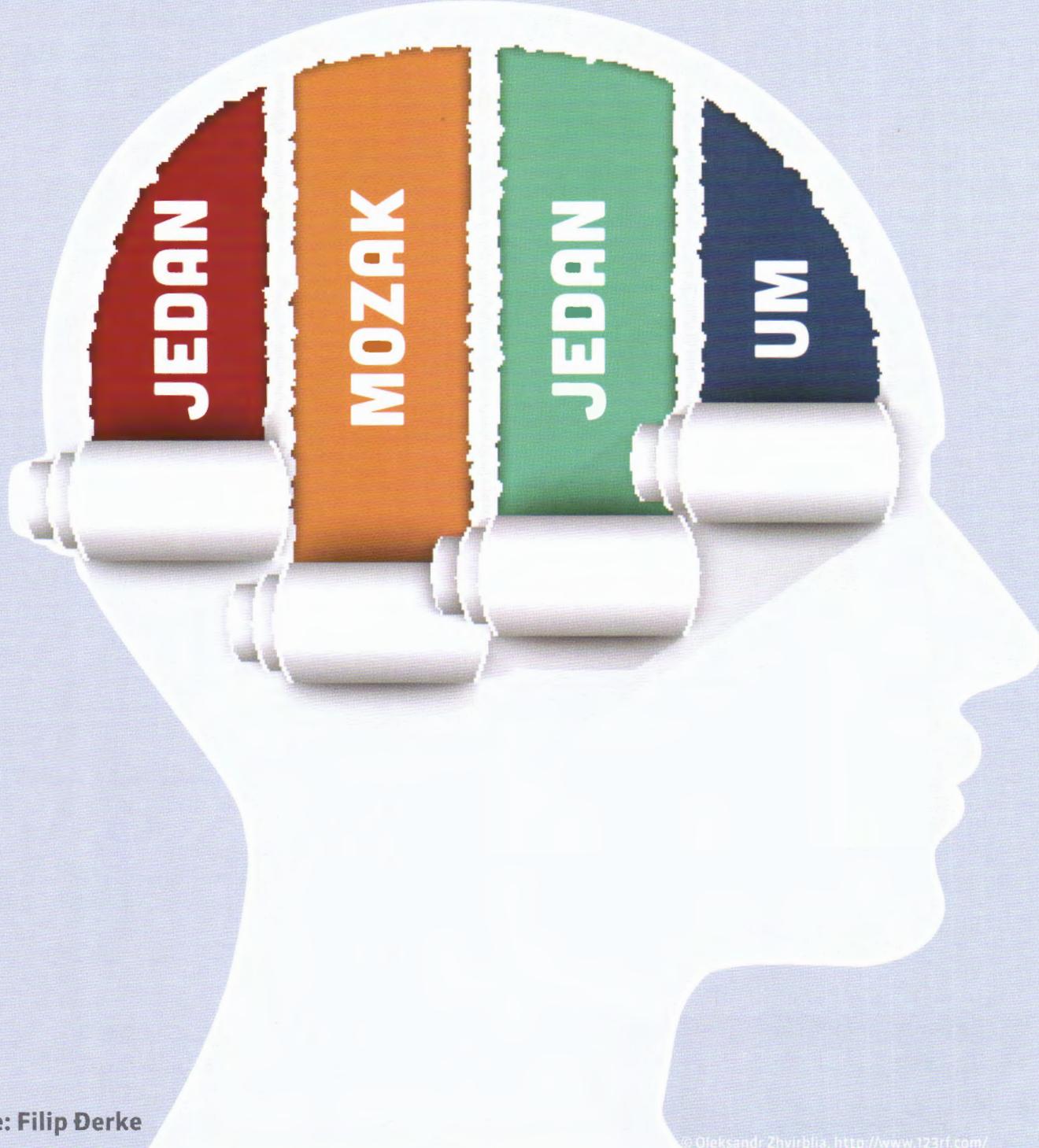
Za ovaj broj pripremili smo Vam kratko, zanimljivo i pomalo tajnovito putovanje kroz ljudski um. Tema koja nas prati kroz studij, ali i život, otkriva unutarnji svijet osjećaja, sjećanja, misli i želja. Postoji li uopće slobodna volja ili je riječ o podsvijesti koja nas obmanjuje, odgonetnut ćete na narednim stranicama. Osim toga, otkrit ćete koliko zajedničkog dijelimo s pripadnicima naše vrste, dok u isto vrijeme činimo ovaj svijet zadivljujuće šarolikim. Prije svega, nadam se da ste spremni otvoriti Vaše 'privatne umove' za nove spoznaje, ideje i vidike...

Za kraj, još jednom ću se zahvaliti svima koji su sudjelovali u stvaranju Medicinara, časopisa čija se domena širi daleko izvan ovih korica. Hvala za sve Vaše neprospavane noći, nedjeljne mailove i uporne prepravke... Moje noći bile su lakše uz Vas. Najviše od svega, hvala mojim vrijednim i neumornim urednicima: Ines, Petri, Ivani, Filipu Đ., Filipu L. i Ini, kojima sa zadovoljstvom prepustam da trackaju changes na budućim stranicama Medicinara.

Vaša urednica,
Una Smailović



Fotografija: Ino Kermc

KRATAK VODIČ KROZ LJUDSKI UM

Piše: Filip Đerke

© Oleksandr Zhvirblia, <http://www.123rf.com/>

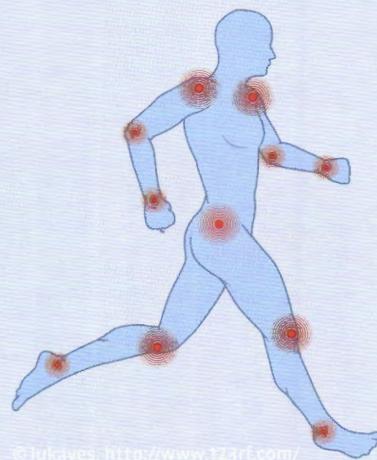
Potragu za čarobnim napitkom koji bi nas učinio boljim, mlađim ili ljestvijim možemo zaustaviti. Naš mozak, naša je esencija te ujedno i ključ naše raznolikosti i ljestvije. Treniranjem uma i misli možemo se osjećati slobodnije, energičnije, kreativnije i življe, a sve to nas čini posebnima. Međutim, tek grubo razumijemo nekoliko riječi, a voljeli bismo ovladati cijelim jezikom – gramatikom i rječnikom mozga. Stoga je sazrelo vrijeme za početak slaganja smislene slike o tome kako mozak postaje um i kako je odgovoran za naše jedinstveno različite osobnosti.

NO PAIN IN BRAIN

Sve što vidimo, diramo, čujemo, mirišemo i osjećamo stvara iluziju stvarnosti u kojoj živimo. Glavni režiser je gospodin mozak. Ta kašasta tvorba od 1300 grama čiji je sastav čak 85 % voda, odlučuje o svemu. Ipak, kako mozak stvara naš svijet, kako mozak 'osjeća'? Dobar i zanimljiv primjer je bol. Bolni podražaj kreće s periferije gdje se aktivacijom osjetnih neuronskih vlakana, zvanih nociceptori, prenosi sve do mozga, tj. do moždane kore gdje nastaje 'osjećaj boli'. Sam je osjećaj boli, koliko god to nevjerljivo zvučalo, izuzetno koristan za nas. Osim što ima važnu evolucijsku ulogu u očuvanju i preživljavanju organizma, ona nam katkad pojačava osjećaj sreće. Najbolji je primjer rukometna utakmica. Za vrijeme fizičke aktivnosti i eventualnih udaraca, tzv. kontakta s protivnikom, sportaš osjeća bol. Međutim, nakon utakmice, sportaš ne doživljava intenzitet boli u skladu s jačinom udarca koji je pretrpio. Osim toga, sreća i zadovoljstvo sportaša nakon odigrane utakmice puno su 'snažniji' nego kod prosječnog gledatelja ili pak suigrača koji nije pretrpio toliku bol. Čini se kao da naš mozak može reći: 'Hej, ovo je zanimljivo. Pojačaj intenzitet informacija o boli koja dolazi', kao i 'O ne, smanjimo intenzitet informacija i ne obraćajmo pažnju. Trenutačno imamo pametnijeg posla'. S druge strane naš mozak sam ne osjeća bol jer taj veličanstveni organ nema nociceptora. U prilog tome govori i budna kraniotomija, neurokirurška operacija u kojoj pacijent ostaje pri punoj svijesti. Takva operacija omogućuje neurokirurgu bolju orientaciju pri samom zahватu zajedno s uvidom u očuvanost funkcije određene regije. Pacijenti katkad imaju priliku pratiti vlastitu operaciju na monitoru, što im pruža mogućnost gledati svoj vlastiti mozak...ili pak objektu na ekranu gledati samog sebe?!

UMJETNOST OSJETA

Svaki ljudski osjet, bio to auditorni, olfaktorni, taktilni, gustatorni ili pak kinestatski, ima svoju ulogu i mogućnost dominacije u određenim



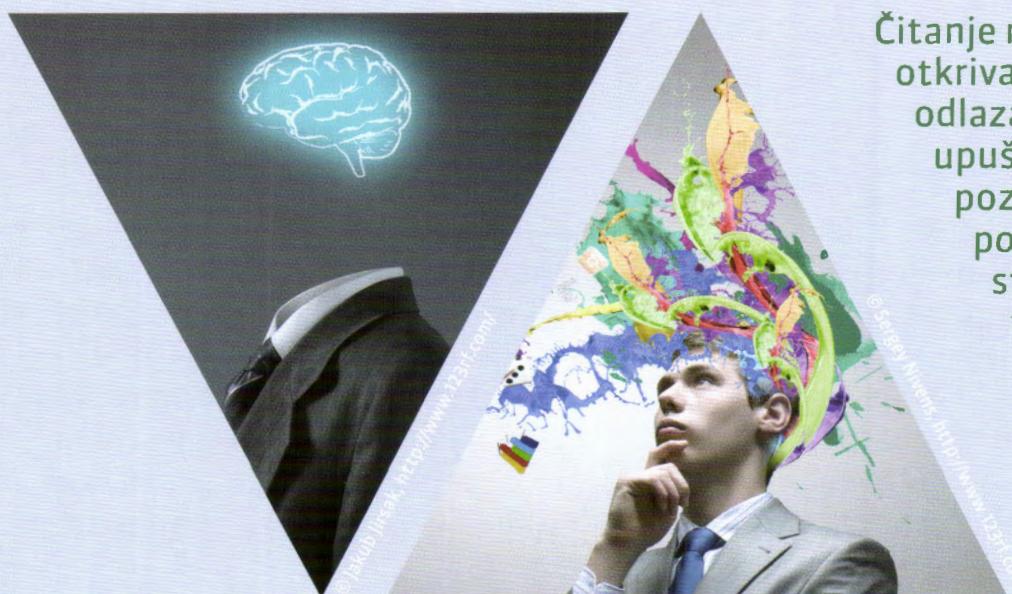
Sve što vidimo, diramo, čujemo, mirišemo i osjećamo stvara iluziju stvarnosti u kojoj živimo. Glavni režiser je gospodin mozak

trenucima, što se zbirno naziva 'umjetnost osjeta'. Njena važnost leži u produkciji tzv. alfa valova. Alfa valovi obilježavaju aktivnost mozga u stanju između budnosti i spavanja, a smatraju se i zaslужnima za lucidne slike, razvoj naše kreativnosti, itd. S obzirom da se javljaju pri relaksiranom stanju organizma, vežu se uz osjećaj ugode, zadovoljstva i blage euforije. Učestalost pojavljivanja aktivnosti mozga u obliku alfa valova može se uvelike povećati kroz kreativne umne procese, bilo to pisanje, slikanje, oblikovanje, sviranje, kuhanje ili pak učenje. Umjetnost osjeta dolazi posebno do izražaja zbog sposobnosti mozga da jedan osjet bude dominantan u odnosu na ostale. Netko je vizualan tip, netko pak olfaktoran i sl. Probajte pomisliti na vaš mobitel. Jeste li prvo

zamislili kako izgleda, kako zvoni ili kako ga osjećate u rukama? Odgovor na ovo pitanje vjerojatno daje odgovor i na pitanje koji je osjet za vas 'dominantan'. Je li nam to životno važno? Zapravo i nije, dominantnost jednog osjeta je prirodna, ona nas može razlikovati, ali i spajati s okolinom. Primjerice, slabovidne i slijepe osobe imaju razvijenije sve osjete osim vizualnog. Upravo dominacija drugih osjeta kompenzira nedostatak razvijenosti vizualnog sustava što im omogućuje kvalitetniji život u zajednici.

ZAGONETKA SVIESTI

Svi znamo što je mozak. Možemo ga vidjeti, opipati, izvagati, mjeriti... Ali što je to svijest? Jedna od definicija glasila bi da je svijest moćna leča kroz koju možemo jasno razumjeti naš 'unutarnji

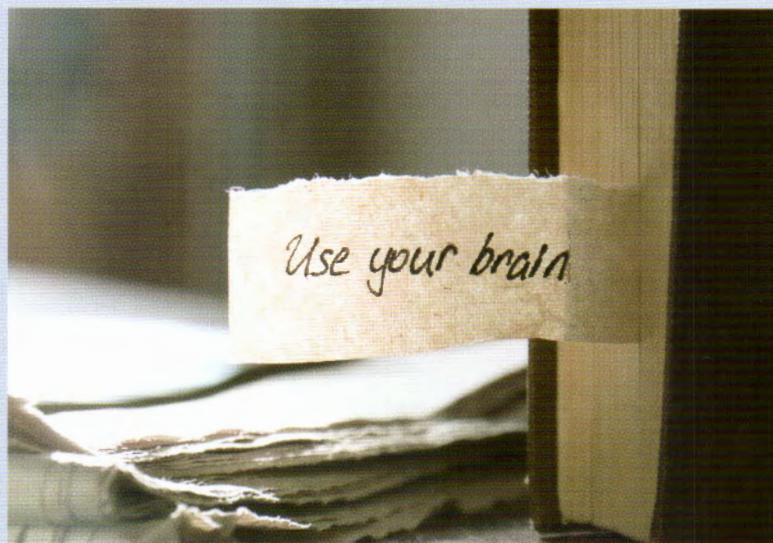


Čitanje novog romana, otkrivanje novih staza, odlazak u novi dučan, upuštanje u nešto nepoznato, mozgu daje poseban poticaj za stvaranje novih putova u hipokampusu što u konačnici dovodi do povećanja volumena prefrontalnog korteksa

svijet', integrirati funkcije mozga i poboljšati svoje odnose s drugim jedinkama. Samosvijest nam pomaže da vlastite misli 'ukrotimo', tj. stavimo u okvire jasnih emocija koje doživljavamo. U svakom slučaju, svijest je aktivnost mozga. Ona je rezultat naših misli i socijalnih interakcija. Svatko od nas ima jedinstven um, jedinstvene misli, osjećaje, opažanja, sjećanja, vjerovanja i stavove. Upravo navedeni entiteti sačinjavaju našu ličnost, našu jedinstvenost i neponovljivost. Krajnji je rezultat ove integracije sklad. Izostanak integracije i

postati osobni treneri svome mozgu! Ako cijeli dan provodite na poslu, zatrpani u brojkama ili nekim tehničkim zanimanjima onda ste jako dobro istrenirali svoju lijevu hemisferu. U tom slučaju, da bismo uravnotežili aktivnosti hemisfera, potrebno je baviti se kreativnim izričajem, sviranjem glazbe, vrtlarstvom i sličnim aktivnostima. S druge strane, ukoliko je bavljenje umjetnošću ujedno i vaša profesijska preporuka je stručnjaka da u slobodno vrijeme učite strani jezik, učlanite se u neku udružugu, rješavate zagonetke i sl. Bez

nesvesnoj razini upućuju na oponašanje onoga što vidimo, pomažu razumjeti postupke drugih. Naše lice ogledalo je svih kemijskih aktivnosti koje se odvijaju u mozgu, a koje se odražavaju kao sićušni i svakodnevni nesvesni izrazi. Svaka promjena u 'unutarnjem svijetu' našeg mozga vrlo se brzo reflektira na licu, a preko lica predstavlja 'vanjskom svijetu.' Na molekularnoj razini to se jasno može dokazati oslobođanjem određenih neurotransmitora. Možemo li onda prevariti tuđe zrcalne neurone npr. upotreborom Botoxa? Botox blokira izlučivanje acetilkolina, što se najbolje vidi pri djelovanju na mišiće lica čime ograničava naše mikrofacialne izraze. Dakle, Botox ometa sposobnost komunikacije, radnju za koju je naš mozak tako vješt dizajniran. Bez komunikacije čovjek prestaje biti socijalno biće, gubi bit same ljudskosti. Koliko je



sklada dovodi do kaosa koji se u vanjskom svijetu, u interakciji s okolinom, očituje kao mentalni poremećaj. Takav poremećaj reflektira se na mentalno zdravlje, obrazovanje, socijalizaciju i druge stavke našeg života.

PREPUTITE SE NOVOM

Uživanje u novim iskustvima za naš je mozak kao ispijanje iz fontane mladosti. Čitanje novog romana, otkrivanje novih staza, odlazak u novi dučan, upuštanje u nešto nepoznato, mozgu daje poseban poticaj za stvaranje novih putova u hipokampusu što u konačnici dovodi do povećanja volumena prefrontalnog kortexa. Istraživanja su pokazala da je veličina i aktivnost prefrontalnog kortexa povezana s pamćenjem i misaonim aktivnostima. Stoga, ukoliko želimo prevenirati dijagnozu neurodegenerativne bolesti, trebamo preuzeti inicijativu i

objira koju aktivnost izabrali, pokušajte odabrati nešto u čemu ćete uživati, nešto gdje ćete moći iskazati sebe. Rezultati ovakvoga treninga bit će lješi mozak, lješi kemijske reakcije, drugačiji izrazi lica, lješi vi.

SOCIJALNI MOZAK

Mnoga istraživanja pokazuju da socijalno aktivnije osobe rjeđe obolijevaju od kognitivnih i motoričkih poremećaja. Socijalizacija je povezana i s boljim i kvalitetnijim zdravljem, sa 'stabilnijom ličnošću' i boljom prilagodljivošću. Zašto je tome tako? Odgovor se krije u komunikaciji. Dok komuniciramo, aktivirane su nam obje hemisfere mozga. Primjer opsežne aktivacije hemisfera su mikrofacialni izrazi, nesvesni kratkotrajni pokreti koji odražavaju misli i pritom šalju nesvesnu poruku 'vanjskom svijetu'. U komunikaciji sudjeluju i tzv. zrcalni neuroni. Osim što nas na

Mnoga istraživanja pokazuju da socijalno aktivnije osobe rjeđe obolijevaju od kognitivnih i motoričkih poremećaja. Socijalizacija je povezana i s boljim i kvalitetnijim zdravljem, sa 'stabilnijom ličnošću' i boljom prilagodljivošću

komunikacija važna svjedoči i činjenica da je jedna od najstrožih kazna moderne civilizacije odlazak u samicu, prostoriju bez ikakve interakcije s okolinom.

Ljudski je mozak inspiracija mnogima, od umjetnika do neuroznanstvenika. Na svijetu nas ima preko sedam milijardi i svatko od nas je jedinstven, poseban i neponovljiv. Svatko od nas ima vlastitu svijest i vlastita razmišljanja. U prošlosti se desetljeću, desetljeću mozga, otkrilo mnogo o morfologiji i funkciji mozga, dok će se u ovom stoljeću, stoljeću uma, pokušati spoznati kako to naš um donosi mnoge odluke o kojima mi tako malo znamo, a čiji tek djeliči nazivamo – vlastitom sviješću. Svatko od nas želi biti što bolji, pametniji, uspješniji... Uostalom i Dostoevski je rekao: 'Ljepota će spasiti svijet.' Ali kako biti 'ljepši'? Tko nam na to pitanje može dati odgovor? Odgovor glasi: svatko sam za sebe, a u naše ime to će napraviti mozak.

LITERATURA:

- Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. Neuroscience: Exploring the Brain. Wolters Inc. 2015
- Fuller R. Genomes, Menomes, Wenomes: Neuroscience and Human Dignity. Kindle edition 2014
- Greenfield S. Priča o mozgu. Izvori 2000
- Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D. Neuroscience, Fifth Edition. Sinauer Associates 2011



© Javarman Javarman, <http://www.123rf.com/>

Tko se boji straha još?

Piše: Filip Lončarić

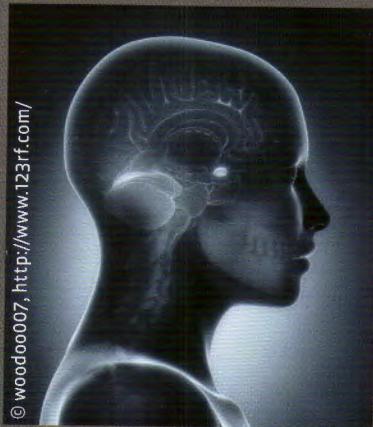
Unutarnji svijet čovjeka i ljudske emocije oduvijek su plijenili pažnju kao predmet proučavanja. 'Jesu li duša i tijelo odvojeni?' – pitanje je koje se proteže kroz povijest. Doba neuroznanstvenih istraživanja pokazalo je da proživljavanje emocija prate određene promjene u mozgu. Strah je tako, kao reproducibilna emocija u životinjskim modelima, postao iznimno primjeren za istraživanje. Praćenje moždanih puteva vezanih uz strah otvorilo je vrata mnogim otkrićima u području proučavanja emocija.



© The Man in Question

KRIVAC ZA EMOCIJE

Osnovni princip koji je povezivao emocije sa subkortikalnim strukturama, a pojavu kognitivnih sposobnosti s pojavom neokorteksa formirao se 50-ih godina u obliku 'limbičke teorije emocija'. Limbički sustav obuhvaća primitivne medijalne kortikalne regije te subkortikalne jezgre kao što je, među ostalim, i amigdala. Prema tadašnjim saznanjima neokorteks i limbički sustav smatrani su ekskluzivnim značajkama mozga sisavaca, pri čemu je arhitektura limbičkog sustava smatrana neprikladnom za preuzimanje kognitivnih funk-



cija. Zaključeno je da se evolucija neokorteksa odvijala na račun limbičkog sustava, što je omogućilo evolucijski 'naprednijim' sisavcima da emocije stave pod kontrolu kognitivnog kapaciteta. Međutim, današnja istraživanja neuroanatomije definiraju analogna područja neokorteksa

i limbičkog sustava kod ptica i reptila. Uočeno je da je hipokampus, središte limbičkog sustava, ključno područje odvijanja visoko kognitivnih procesa povezanih s deklarativnom i eksplizivnom memorijom. Odbačena je ideja da anatomski definiran limbički sustav funkcioniра kao integrirani sustav medijacije emocija.

KAKO SE STRAH UPLEO U PRIČU?

Kako je onda 'koncept limbičkog sustava' perzistirao svih tih godina ako je na kraju dokazana manjkavost njegovog evolucijskog, strukturalnog i funkcionalnog aspekta? Glavni je krivac amigdala – anatomski smještena upravo u limbičkom sustavu. Amigdala je prepoznata kao jedno od vrućih središta emocija, dijelom zbog uspjeha proučavanja emocija utemeljenom na bihevioralnim modelima. Najpoznatiji od takvih pokusa bio je proučavanje Kluver-Bucy sindroma – neobičnog ponašanja majmuna nakon uklanjanja temporalnog režnja. Ono je uključivalo hranjenje neprikladnim predmetima, neodgovarajuće ponašanje u društvenoj zajednici i gubitak straha od zmija i ljudi. Posljedično je u periodu 50-ih i 70-ih kroz mnoge ponavljane pokuse utvrđena veza amigdale i emocija, posebice straha. Ta su otkrića, na temelju neuroanatomske podudarnosti, iskoristena kao dokazi u potpori tvrdnje da je limbički sustav odgovoran za procesiranje emocija.

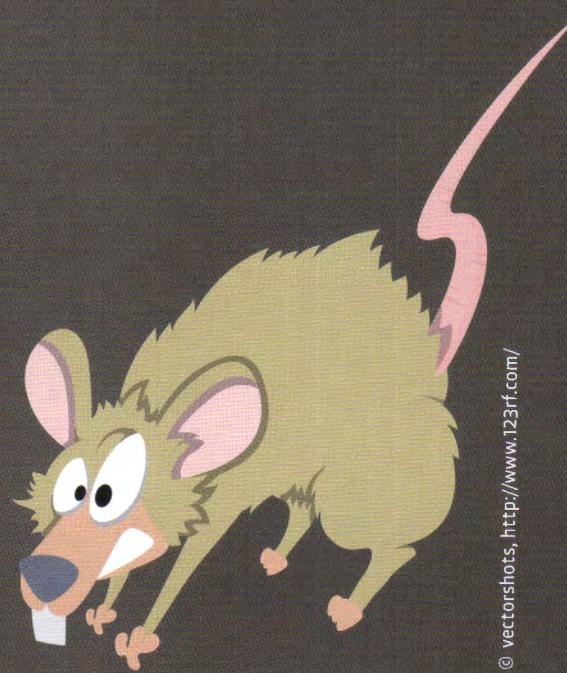
Kod pokusnih životinja manipulacije u području jezgara amigdale onemogućuju uvjetovanje strahom



© Inspirestock International (Exclusive Contributor), <http://www.123rf.com/>

EMOTIVNE REAKCIJE ŠTAKORA

Kako nastaje reakcija straha? Talamus preko osjetila prima signale upozorenja iz okoline, nakon čega ih senzorni korteks 'obrađuje' i prosljeđuje u ciljne destinacije: hipotalamus, amigdalu i hipokampus. Pritom dolazi do aktivacije emocije straha, pripreme 'fight or flight' mehanizma te pohranu doživljaja u memoriju. Amigdala ovde ima ulogu adaptacije stresnoj okolini te učenju povezanom s emotivnim doživljajem. Pri susretu s opasnošću, naša je reakcija uvjetovana prijašnjim iskustvom. Iskustvom koje je sazidano na socijalnim interakcijama, interakcijama s drugim vrstama i našom okolinom. Pri takvom naučenom ponašanju, tj. uvjetovanom učenju koje je nedvojbeno povezano sa strahom, središnju ulogu ima amigdalofugalni put s projekcijama u razne dijelove mozga. Amigdala tako komunicira s talamusom, osjetnim korteksom, prefrontalnim korteksom, hipo-



© vectortshots, <http://www.123rf.com/>

talamusom, hipokampusom, septumom i moždanim debлом. U pokusima na štakorima dolazi do spajanja uvjetovanog podražaja, npr. tona, s neuvjetovanim podražajem – električnim šokom. Nakon nekoliko ponovljenih pokusa, štakor već na uvjetovani podražaj pokazuje emotivnu, odnosno psiho-fizičku reakciju. Kod pokusnih životinja, manipulacije u području jezgara amigdale onemogućuju uvjetovanje strahom. Amigdala je osim straha povezana i s osjećajem nagrade, motivacije te nastajanjem ovisnosti.

REAKCIJE OD KOJIH NE MOŽEMO POBJEĆI

Aktivacija navedenih puteva u mozgu uzrokuje mnoge fiziološke promjene povezane sa strahom. Reakcija na strah može se opisati klasičnim 'fight

or flight' mehanizmom ili proširenim 'freeze, flight, fight, fright' mehanizmima. Također govor se i o 'tend-and-befriend' reakciji svojstvenoj majkama životinjske, ali i ljudske vrste. Pretpostavlja se da se radi o endokrinološkoj inhibiciji 'fight or flight' mehanizma koja u opasnim situacijama navodi majke k pojačanoj brzi o mladunčadi te društvenom okruženju u potrazi za zajedničkom obranom od prijetnje. Takva reakcija daje mladunčadi prednost u procesu prirodnog odabira. U svakom slučaju, simptomi straha često su generički. Urođena reakcija na strah uključuje hiperventilaciju, tahikardiju, centralizaciju krvotoka, povećanje napetosti mišića, te piloerekciju koja vodi očuvanju topline i stvara dojam većeg volumena životinje. Na to se nadodaje i pojačano znojenje, hiperglikemija, povećanje serumskog kalcija, neutrofilija, dispepsija te razbuđenost. Pojava navedenih promjena utječe na našu percepciju situacije te na daljnje odluke i način ponašanja.

sničke zaraznih bolesti koje su prijetile ljudskim zajednicama i poljoprivrednim kulturama.

OKSITOCINOM PROTIV STRAHA?

No što se dogodi kada strah - ta evolucijski očuvana i vrijedna emocija, preuzeće ulogu negativca? Što kada strah postane prepreka u obavljanju normalnih, svakodnevnih poslova? Anksioznost je reakcija na vanjsku ili unutarnju prijetnju koja može biti realna ili zamišljena. Javlja se predosjećaj anticipacije opasnosti praćen osjećajem disforije. Javljuju se mišićni spazmi, umor, problemi u koncentraciji. Fobije se pojavljuju u oko 9-18%

populacije. One predstavljaju anksiozni poremećaj u kojem se javlja intenzivan strah od nečega što u realnosti ne predstavlja objektivnu opasnost. Osoba nerijetko izbjegava predmet straha što je često popraćeno iracionalnim ponašanjem. Nedavno istraživanje objavljeno u Scientific American-u pokazalo je da intranasalna primjena oksitocina, hormona povezanog sa socijalnim povezivanjem i intimnošću, utječe na reakciju na strah. U pokusima Pavlovlevog uvjetovanja strahom kod dobrovoljaca koji su primali oksitocin uočena je pojačana aktivnost u prefrontalnom korteksu, odnosno dijelu mozga odgovornom za



© Irvan Pratama: <http://www.123rf.com/>

NAŠI PLAŠLJIVI PRECI

Iz evolucijskog aspekta strah je emocija koja štiti životinju od predavara i ostalih ugrožavajućih okolnosti. Moglo bi se reći da je strah jedna od emocija ključnih za održavanje vrste. Strah je smislena, funkcionalna i nadasve potrebna emocija. Što se tiče ljudi, strah je neupitno pod utjecajem kulturoloških i povijesnih okruženja. Početkom 20. stoljeća jedan od glavnih strahova stanovnika SAD-a bio je poliomijelitis. Danas u istoj populaciji prevladavaju strahovi od, primjerice, terorističkih napada. Postoji teorija da je razlog prevalencije nekih čestih strahova (strah od visina i zmaja) upravo evolucijska očuvanost. Po tome bi se dalo zaključiti da su naši plašljivi preci bili skloniji preživljavanju izazovnog okoliša te imali veću šansu za prekreaciju. Životinja koja preživi je životinja koja zna čega se treba bojati i kako izbjegći opasnosti. Evolucijska psihologija čak povezuje određene fobije, na primjer strah od miševa i insekata, s povijesnim periodom kada su oni predstavljali glavne prijeno-



© lineartspilot: <http://www.123rf.com/>

Strah je neupitno pod utjecajem kulturoloških i povijesnih okruženja. Početkom 20. stoljeća jedan od glavnih strahova stanovnika SAD-a bio je poliomijelitis

stavljanje strahova pod kontrolu. Uočena je i smanjena aktivnost u amigdalama pri čemu je i fiziološki odgovor na strah objektivno bio smanjen. Dokazano je da bi oksitocin mogao biti učinkovit u smanjenju aktivnosti u hiperaktivnim amigdalama, odnosno preuzeti ulogu u terapiji anksioznih poremećaja.

SITUACIJA U ŠPILJI

Nalazite se u špilji, 10.000 godina prije Krista. Noć je i sami ste. Čujete krkjanje grana i šuškanje lišća. Prva misao na pameti: 'Moguća zasjeda: vukovi, medvjadi, gladni susjedi'. Uhvatiti vas nelagoda i osjećaj straha. Percepcija okoline i pozornosti se mijenja: odjednom čujete sve zvukove koji se uklapaju u trenutni scenarij zasjede. 'Je li to

Dokazano je da bi oksitocin mogao biti učinkovit u smanjenju aktivnosti u hiperaktivnim amigdalama, odnosno preuzeti ulogu u terapiji anksioznih poremećaja



Danas ipak ne živimo u svijetu životinjskih predatora. No strah nas svejedno može čuvati. Od jurećih automobila, simpatičnih internetskih stranaca koji nas zovu na piće...

pocketanje grana zapravo zvuk koraka? Ili je ipak vjetar? Manje je dokaza opasnosti potrebno da reagirate na moguću prijetnju, skačete na puno više lažnih alarma. Sigurnost postaje prioritet broj jedan. Glad i žed padaju u drugi plan. Romantično planiranje vikenda ostavljate za poslije. Pitanja koja prolaze kroz glavu su: 'Gdje mi je toljaga? U kojem smjeru da trčim ako će morati?'. Odluke u tom trenutku poprimaju obilježja binarne kvalitete: one sigurne i one ne toliko sigurne. Mimika lica odaje vas da se bojite. Mogućnosti komunikacije se mijenjaju, strah vas gura u dva smjera: ili da vrištite ili da vam glasnice ostaju paralizirane. Aktiviraju

se specijalizirani sustavi učenja koji će vam u budućnosti pomoći u ovakvoj situaciji - ili možda odmoći! Dakle strah vas je naveo da promijenite svoje buduće reakcije i postanete pažljiviji. Možda će upravo zato zasjeda prije zahvatiti vašeg opuštenog susjeda nego vas.

Danas ipak ne živimo u svijetu životinjskih predatora. No strah nas svejedno može čuvati. Od jurećih automobila, simpatičnih internetskih stranaca koji nas zovu na piće, nezaštićenih spolnih odnosa. Kombinacija naših varljivih osjetila, urođenih 'generičkih' reakcija, visokih kognitivnih mogućnosti te miješanog iskustva prethodno proživljenih analognih situa-

cija – omogućuje nam uspješno funkcioniranje i prigodno reagiranje na stalno mijenjajuće uvjete okoline. Marie Curie je rekla: 'Ničega u životu se ne treba bojati. Stvari samo treba razumjeti'. Takav joj stav doduše nije donio boljšak u zdravstvenom aspektu, no misao ostaje ključna – važno je razumjeti strah, a ne bojati ga se!

LITERATURA:

1. Cosmides L, Tooby J. *Evolutionary Psychology and the Emotions. Handbook of Emotions 2nd Edition.* NY: Guilford 2000.
2. LeDoux, Joseph E. *Evolution of human emotion: A View Through Fear. Progress in brain research.* PMC 2015;195:431-442.
3. <https://www.psychologytoday.com/blog/intense-emotions-and-strong-feelings/201112/the-complexity-fear>

IZNENAĐENJE!

Reakcija iznenađenja posljedica je razlike između predviđanja i samog razvoja određene situacije. Pritom emotivna obojenost može biti raznolika, jer iskustvo iznenađenja može izazvati ugodu, ali i neugodu. Na predviđanje situacije utjecaj imaju značajke nas kao promatrača (dob, spol, socioekonomski status), značajke okoline koje nas okružuje (opuštajuća ili stresogena) te značajke same interakcije (društvene norme, psihološki utjecaji). Iznenađenje će izazvati određeni skup tjelesnih promjena: povišenje obrva kao najočekivaniji znak, horizontalne nabore na čelu, raširene vjeđe, midrijazu te sruštanje čeljusti. Međutim, reakcija nije uvijek stereotipna, dokazano je da postoje varijacije u načinu reagiranja na iznenađenje. Osim toga, iznenađenje je emocija koja je popraćena specifičnom yokalizacijom – jednim primjerom glasanja

koji započinje s inhalacijom kao primarnim izvorom zvuka! Zašto je potreban tako brz odgovor? Fiziološka reakcija u većini slučajeva pada u sličnu kategoriju kao strahom uvjetovan odgovor, te se nerijetko može svrstati u 'fight or flight' model reagiranja. Dolazi do preusmjerenja pažnje i spazma mišića, posebice vrata. Signal od osjetila do mišića dopire u manje od dvije desetinke sekundi. Uloga iznenađenja zapravo je vrlo bliska ulozi straha: priprema i prilagodba novonastalim situacijama, u ovom slučaju onima koje se ne mogu predvidjeti.



© gromovataya, <http://www.123rf.com/>



© Arina Zalachini, http://www.123rf.com/

HIPOTEZA O SREĆI

Piše: Ivana Trivić



© biloy13, http://www.123rf.com/

Priča o sreći, priča je koja započinje s dvojicom grčkih filozofa, Aristotelom i Aristipom iz Cirene. Aristip, Sokratov učenik i osnivač vlastite filozofske škole, bio je ujedno i prvi poznati hedonist. Podučavao je prepuštanje svakom dostupnom tjelesnom ili duhovnom užitku. Za Aristipa, sreća je bila beskonačni niz ugodnih trenutaka. Aristotel je bio nešto racionalniji, pomalo uštogljen. Sreća je za Aristotela bila stanje trajnjeg vijeka, rezultat plemenitog življenja, odraz akademskih postignuća i altruističkih doprinosa zajednici. Kada biste pitali Charlesa Darwina, koji je od dvojice filozofa bio u pravu, odgovor bi bio: obojica.

FEEL-GOOD MOLEKULE

Sa znanstvenog stajališta, sreću je teško objektivno definirati. Ona stoji kao sinonim za čitavu konstelaciju pozitivnih emocionalnih stanja, od smirenosti sve do euforije te je to jedan od razloga zašto su znanstvene spoznaje o sreći relativno mlade. Tek sredinom dvadesetog stoljeća, s napretkom tehnologije istraživanja mozga, stižu prve spoznaje o molekularnoj podlozi sreće. Prvi je otkriven dopamin. U mezencefalonu, točnije u ventralnom tegmentumu nalazi se najveća grupa dopaminergičkih neurona u mozgu, povezanih s prefrontalnim korteksom i s dijelovima limbičkog sustava: amigdalom i nucleus accumbensom. Ova područja čine dio mozga koji je odgovoran za usmjeravanje naših postupaka prema obećanoj nagradi. Poznata su još i kao centar za ugodu. Centar je otkriven prilikom pokusa u kojima su u mozgove živih štakora uvođene elektrode. Životinjama je zatim prepustena

koji uklanjaju bol i donose osjećaj blagostanja. Endorfini su razlog zašto se ljudi osjećaju sretnije nakon sportskih aktivnosti. Kako su godine protjecale, postajalo je jasnije da je ljudski mozak izvor brojnih 'sretnih molekula'. Svakako je još slavan i serotonin, ali valja spomenuti i endokanabioide, sličnih blagotvornih učinaka na raspoloženje, apetit i supresiju boli. Čini se da sreću doprinosi i GABA, najpoznatiji inhibitorni neurotransmiter smirujućeg učinka.

OD GLAVE DO PETE

Jednu stepenicu iznad molekularene razine, naići ćemo na tehnike neuroimaginga. Zahvaljujući tehnikama pozitronske emisijske tomografije i funkcionalne magnetske rezonancije, možemo neinvazivnim putem promatrati koje se moždane strukture aktiviraju u trenucima proživljavanja različitih emocija. Istraživanja su pokazala da nije riječ samo o tome da pozitivne i negativne emocije aktiviraju različite dijelove mozga, već da se aktivnosti anatomske područja pri istoj emociji razlikuju između lijeve i desne hemisfere. Tako 'sretnе emocije' dovode do 'buđenja' lijevog frontalnog korteksa, dok ista područja desne hemisfere ostaju 'usnula'. Uzrok ovoj asimetriji još uvijek se istražuje, no znanstvenici se slažu kada je u pitanju iznimna važnost prefrontalnog korteksa u svjesnom proživljavanju emocija. Lijeva strana prefrontalnog korteksa povezuje se s pozitivnim iskuštvima, te se ležije tog dijela moždanog parenhima pronalaze u pacijenata s dijagnozom depresije, dok se desna strana povezuje s negativnim spektrom emocija. Nadalje, pojedina emocionalna stanja povezana su sa specifičnim tjelesnim senzacijama. U istraživanju u kojem je sudjelovalo više od 700 ljudi iz Finske, Švedske i Tajvana, ispitanici su bili izloženi video materijalima, fotografijama ljudskih lica, pričama i pojedinačnim riječima dizajniranim kako bi u njima pobudile različite emocije. Zatim su bili zamoljeni da na shematskim prikazima ljudskog tijela označe dijelove tijela kojih su pri određenoj emociji svjesniji,

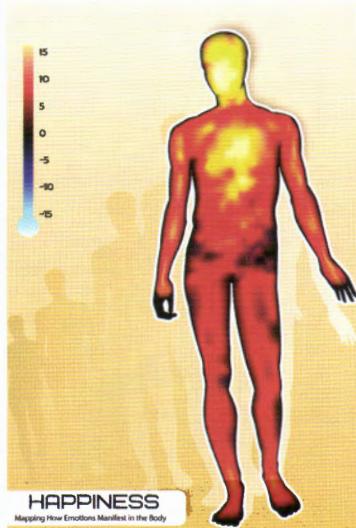
tj. u kojima osjećaju promjenu u odnosu na prethodno neutralno stanje, ali i one dijelove tijela kojih su manje svjesni, koje mogu na neki način zanemariti dok su tužni, iznenadeni ili veseli. Rezultati su pokazali da ljudi, neovisno o jeziku, kulturi ili nacionalnosti, sreću osjećaju kao pozitivnu promjenu u cijelom tijelu.

SREĆA: PSIHIJATRIJSKI POREMEĆAJ

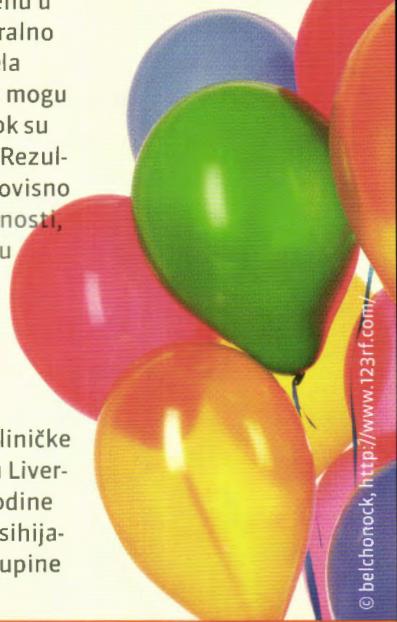
Richard Bentall, profesor Kliničke psihologije na Sveučilištu u Liverpoolu, predložio je 2008. godine da se sreću klasificira kao psihijatrijski poremećaj unutar skupine

Sreća ima posebno mjesto u evoluciji. Osjećaji ugode i zadovoljstva nas motiviraju da se hranimo, održavamo fizičku spremnost, upuštamo u spolne odnose koji osiguravaju nastavak vrste...

poremećaja raspoloženja. Prema njegovim riječima, sreća je statistički abnormalna pojava, iako se ne može sa sigurnošću utvrditi njena incidencija. Ona ima afektivnu komponentu, ljudi ju poznaju kao osjećaj uživanja u vlastitoj koži, posebice naglašen i vezan uz različita ugodna tjelesna iskustva. Međutim, postoji i kognitivna komponenta. Sreća je povezana sa svijesti o vlastitim sposobnostima i vještinama te sa zadovoljstvom različitim životnim aspektima bilo da su to poslovna postignuća ili kvalitetni međuljudski odnosi. Podseća li vas ovo na Aristipa i Aristotela s početka priče? Osim toga, profesor ističe i posljednju, bihevioralnu komponentu: smijeh i osmijeh. Prema Darwinu, smijeh je univerzalni pokazatelj veselja, prisutan u čitavoj ljudskoj vrsti. Bentall ove komponente predstavlja kao diskretan skup simptoma psihičkog oboljenja, ističući abnormalnosti poput onih da sretni ljudi precjenjuju kontrolu koju imaju nad dogadajima u svojoj okolini, pripisujući si zasluge za posve nasumična zbivanja, te imajući nerealno visoko mišljenje o vlastitim vještinama i postignućima. Sretnim ljudima nedostaje kontakt s realitetom, a intenzitet pozitivnih emocija koje proživljavaju statistički je abnormalno velik sugerirajući poremećaj središnjeg živčanog sustava – neurofiziološko stanje dezinhicije. U svome radu, profesor se 'buni' na još jednu 'groznu' osobinu sretnih ljudi: oni žele da i drugi ljudi budu sretni! Oni su skloniji socijalnom kontaktu s drugim ljudima, zanimaju ih život i životni problemi drugih, te nastoje djelovati proaktivno kako bi i drugi bili zadovoljniji vlastitim životima. Da, sretni ljudi su, ako pitate cinika Bentalla, naprosto grozna populacija ljudi.



kontrola nad elektrodama tako da su pritiskom na polugu mogle podraživati prije spomenute dijelove mozga. Štakori su vrlo brzo postali ovisni o osjećaju užitka koji bi uslijedio po pritisku na polugu do te mjere da su prestali jesti, piti, spavati. Dopamin koji se otpuštao nedugo nakon električnog podražaja posve je zavladao njihovim životima. Dvadesetak godina kasnije, 1970-tih, proučavajući hipofizu i hipotalamus, znanstvenici su naišli na endorfine, endogene analgetike





© Karel Noppe, http://www.123rf.com/

TEMELJNI SASTOJCI LJUDSKE SRDŽBE

Ljutnju, temeljnju ljudsku emociju, osjećamo pri doživljavanju stvarne ili umišljene nepravde, u bolnim situacijama te pri frustrirajućim okolnostima. Ona se smatra negativnom i neugodnom emocijom jer je njezino doživljavanje upravo takvo, međutim ona je i jasan pokazatelj što nam je u našim životima 'važno'. Istraživanja pokazuju kako u ljutnji najsnažnije osjećamo gornji dio prsnoga koša, pri čemu frekvencija disanja raste, a srce snažnije i brže udara. Gnjev priprema tijelo za brzu i efikasnu (kontra)reakciju, čini nas okretnijima i spretnijima. No nekada ga ne možemo kontrolirati te se iz njega rađa agresija, destruktivni obrasci ponašanja usmjereni k nanošenju štete i boli. Ljutnja i agresija adaptacijski su mehanizmi koji donose prednost u bespoštendim raljama prirodne selekcije. Zahvaljujući njima pojedinci različitih vrsti dolazili su do hrane, skloništa i partnera.

POZNATI IGRAČI

U moždanom deblu nalazi se skupina neurona poznata kao *nuclei raphe* čiji je glavni neurotransmiter serotonin, a koja je povezana s gotovom svim dijelovima ljudskog mozga. U pojedinaca sklonih ljutnji izmjerene su ispodprosječne razine serotonina. Osim toga, kao i sreća, ljutnja je emocija facilitirana dopaminom. Mezikortikalimbičke dopaminergičke projekcije, iste one koje diktiraju ponašanje koje je usmjereno prema nagradi i ugodi, nužne su i za izražavanje ljutnje i 'razumnih', evolucijski prihvatljivih (pa čak i poželjnih) razina agresije. Činjenica je da se u nekim psihijatrijskim pacijentima s poteškoćama kontrole bijesa primjenom antagonist-a dopamina, poput haloperidola, postiglo znatno smanjenje spomenutih tegoba. Spomenuta je već i GABA, inhibitorni neurotransmiter, molekula smirenja, čiji agonisti benzodiazepini umanjuju napetost. U medijima je ipak, daleko najviše riječi bilo o izljevima gnjeva u osoba, prvenstveno muškaraca, koje uzimaju anaboličke steroide kakav je i endogeni steroid testosteron. Androgeni hormoni imaju snažan utjecaj na intrauterini razvoj mozga, čiji su receptori zaslužni

za razvijanje borbenog ponašanja kroz igru tijekom ranog djetinjstva. U postpubertetskom razdoblju testosteron aktivira perinatalno formirane neuralne krugove što muški mozak čini osjetljivijim na stimuluse koji provokiraju agresivno ponašanje.

limbičkog sustava i autonomnog živčanog sustava. Na potonji obrazac nailazimo u pacijenata s intermitentnim eksplozivnim poremećajem. Eruptioni gnjeva najčešće ne traju dulje od pola sata, ali dolaze u clusterima, s pauzom od nekoliko tjedana do nekoliko

Tek sredinom dvadesetog stoljeća, s napretkom tehnologije istraživanja mozga, stižu prve spoznaje o molekularnoj podlozi sreće

Utjecaj estrogena, ženskih spolnih hormona, na isti tip ponašanja znatno je manji, praktički zanemariv. Neuroznanstvenici su također bili u mogućnosti utvrditi koji su dijelovi mozga aktivniji u trenučima kada osjećamo ljutnju i nagon da djelujemo agresivno. Centri za gnjev u našem mozgu nalaze se u limbičkom sustavu, a mogu biti inhibirani impulsima iz našeg prefrontalnog korteksa koji ovdje ima ulogu mirotvorca i glasa razuma. U ljudi u kojih izostaje ili je oslabljen ovaj inhibitorni učinak, češće se dijagnosticira intermitentan eksplozivni poremećaj.

USIJANE GLAVE

Agresija se u ljudskoj vrsti prezentira na dva načina. Jedan tip ovakvog ponašanja je kontrolirani ili instrumentalni tip agresije. On podrazumijeva veću angažiranost kortikalnih dijelova mozga, što vodi usmjerenosti k specifičnom cilju. Za razliku od toga, reaktivni ili impulzivni tip agresije, tj. onaj koji povezujemo s nenadanim i dramatičnim izljevima gnjeva, posljedica je povećane aktivnosti

mjeseci. Kao kakva migrena, naleti bijesa imaju svoje prodromalne simptome, prethode im tremor ruku, palpitacije, osjećaj pritiska u prsima i glavi te zbrkane misli. Etiologija poremećaja je multifaktorska, a kao poznati čimbenici rizika navode se anamnistički podaci o zlostavljanju u ranijim fazama života. Pacijenti su u pravilu muškarci, a trenutačne terapijske mogućnosti obuhvaćaju psihoterapiju, antidepresive i stabilizatore raspoloženja. Kao najnoviju terapijsku mogućnost, neuroznanstvenici navode 'hormon ljubavi', okscitocin. Možda je zaista tanka granica između ljubavi i mržnje/ljutnje.

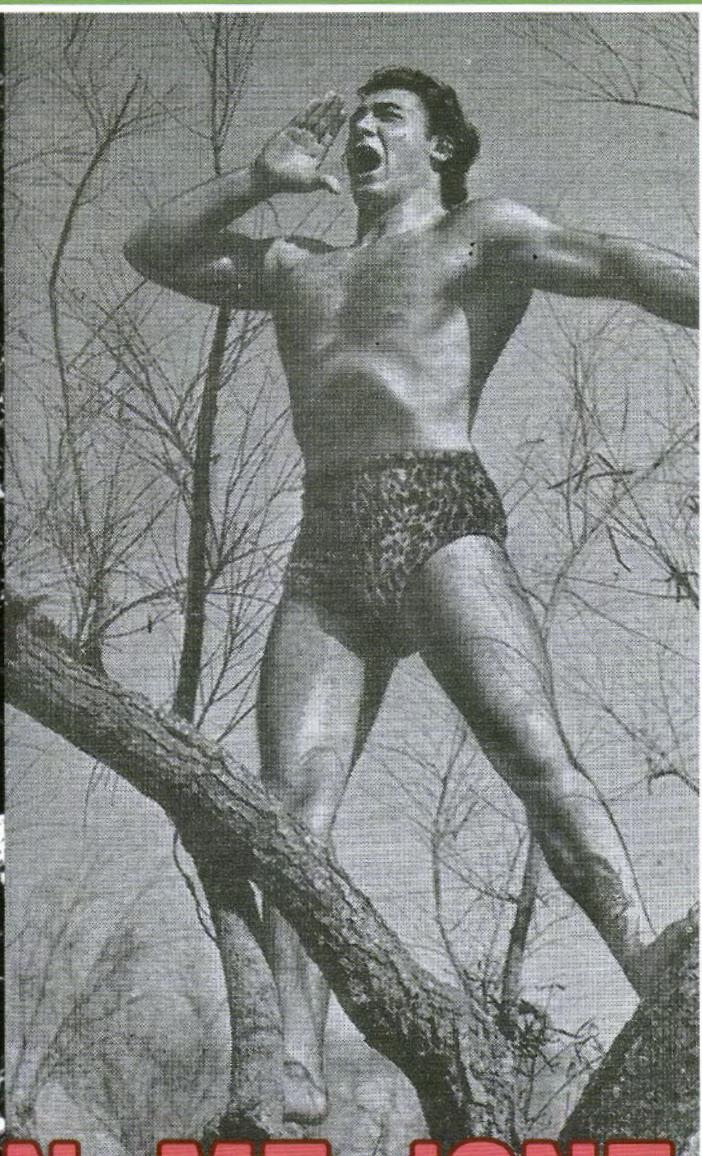


Richard Bentall, inače profesor Kliničke psihologije, predložio je da se sreću klasificira kao psihijatrijski poremećaj afektivnog tipa, tik uz depresiju i bipolarni poremećaj

LITERATURA:

1. Bentall RP. A proposal to classify happiness as a psychiatric disorder. *J Med Ethics* 1992; 18:94–98.
2. Fredrickson BL, Grewen KM, Coffey KA et al. A functional genomic perspective on human well-being. *Proc Natl Acad Sci USA* 2013;110:684-89.
3. Nelson RJ, Trainor BC. Neural mechanisms of aggression. *Nat Rev Neurosci* 2007;8:536-46.
4. Nummenmaa L, Glerean E, Hari R et al. Bodily maps of emotions. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2014;111:646-51.
5. <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/intermittent-explosive-disorder/basics/definition/con-20024309>

LJUDSKE EMOCIJE: LJUBAV I TUGA



YOU TARZAN, ME JANE

Piše: Una Smailović

Tko ništa ne zna, ništa ne voli. Tko ne umije ništa, ne razumije ništa. Tko ništa ne razumije, bezvrijedan je. Ali onaj tko poima, taj i voli, zapaža, vidi... Više se voli ono o čemu se više zna... Tko god zamišlja da svako voće sazrijeva u isto vrijeme kad i jagode, ne zna ništa o grožđu.

Paracelsus

Nuspojave čitanja: Zašto volimo? Ljepilo našeg društva, neodoljiva droga i lijek najvišeg standarda oduvijek se kao predmet izučavanja zavlačio u sve pore ljudske djelatnosti... napoljetku i znanosti. S druge strane, ljudsko društvo, puno samostalnih, jedinstvenih i separiranih, a tako međusobno ovinsnih, željnih i potrebitih jedinki. Možda će na pitanje 'Zašto?' barem polovicā odgovor dati 'Kako volimo?'. Bez skrivene namjere i lažnog samopouzdanja da mogu objasniti ili odgovoriti na prvočno pitanje, nadam se da će vas ova kratka priča barem navesti

da se zamislite nad ovom, vjerojatno najkompleksnijom, ljudskom emocijom. Složila bih se s Frommom, ljubav je umijeće, ona zahtijeva znanje i trud iako će rijetki pomisliti da bi išta trebalo naučiti o ljubavi. U svakom slučaju, nadam se da vas racionalne stavke ove teško iracionalne problematike neće rastužiti, razočarati ili na bilo koji način obezvrijediti vašu ljubavnu koheziju. Bez obzira na dokazane i manje dokazane činjenice koje slijede, možda suštinu cijele priče znate i osjećate isključivo – Vi.

A možda baš, gladni ljubavi, otkrijete sve o grožđu.

Ljubavni zov

Naposljetku je odlučio napustiti mjeđurić najviše razine sigurnosti i komfora. Dočekalo ga je prostranstvo nepoznatog gdje se mnoštvo, nalik njemu, užurbano kretalo prema zamišljenom cilju. Obuze ga strah i vrtoglavica. Vrtoglavica je, doduše, možda bila posljedica kolutanja po nepoznatom terenu. U tom trenutku je, na sasvim neočekivanoj udaljenosti, ugledao nju. Začuđen se još nekoliko puta prevrnuo ne bi li ubrzao smjer. 'Najljepša od svih' pomislio je, 'Savršenih linija i figure'. Ne odvajajući pogleda, u trenu se dokotrljao do nje. Riječi su bile suvišne, a možda riječi nije niti imao, jer je gotovo dodirivao njene zamamne konture. Bez pozdrava, bez upozorenja, široko ga je obgrnila. Savršeno prijanjući jedno uz drugo, dogodila se trenutačna eksplozija, ljubavni krik koji je potresao sve stanovnike toga kraja! Ili toga... neurona. Bili ste to vi u trenutku kada ste ugledali predmet svojih želja i pobude. Točnije, bila je to molekula dopamina koja se priljubila uz svoj receptor na jednom od vaših neurona. Da cijela priča ne bi bila tako jednostavna, naš se dopamin kolutao u moru sličnih zaljubljivih molekula: adrenalina, noradrenalina, opioda, oksitocina... Tvrnica ljubavne strasti i osjećaja zapravo je kompleksni neurokemijski sustav unutar našeg mozga. Vjerovatno najpoznatiji suučesnik ovakvih scenarija je tzv. 'hormon ljubavi' ili oksitocin. Poznato je da se ovaj zavodljivi glasnik pojačano izlučuje tijekom ključnih iskustava zaslужnih za emotivnu povezanost ljudi, kao što je rađanje, dojenje i seksualni čin. S druge strane, za jedan je neurotransmiter karakteristično da je snižen u ranoj fazi romantičnog odnosa. Riječ je o serotoninu koji je, osim toga, snižen i u pacijenata s psihiatrijskim poremećajima kao što je opsessivno kompulzivni poremećaj, depresija i anksioznost. Rezultat je opsessivna potraga za 'željenim', a objašnjava i zašto smo u ranoj fazi veze isključivo koncentrirani na našeg Tarzana, odnosno Jane. Od ostalih ljubavnih afera koje se odvijaju unutar našeg uma vjerojatno je najzanimljivija priča o opioidima. Istraživanja su pokazala da je pogled na sliku privlačnog lica dovoljan da aktivira ekvivalentne dijelove mozga kao morfij – opioidni sustav. Smatra se da je ovaj dio mozga odgovoran za početni 'I like you!' unutar vašeg uma. Osim toga, istraživanje u kojemu se skupini muškaraca davala niska doza morfija pokazalo je da je ista skupina ocjenjivala fotografije ženskih lica privlačnijima nego skupina muškaraca koja nije dobivala morfij, što govori u prilog teze da je opioidni sustav odgovoran za doživljaj privlačnosti. Čini se da je, znanstveno gledano, ljubav istovremeno droga, ovisnost, opsessivno kompulzivni poremećaj, poremećaj anksioznosti... Zašto je onda tako dobro biti zaljubljen?

From the bottom of my brain

Strastvena ljubav je droga. Njezini se simptomi podudaraju sa simptomima uživanja heroina i kokaina. To nije neobično: strastvena ljubav mijenja okvire fizioloških procesa. No kako točno dolazi do iskustva ove zagonetne emocije? Velikim dijelom odgovoran je ostatak našeg organizma, jer kad ljubav nastani naš mozak, on naivno podlježe njenom šarmu.

Ljubav je umijeće, ona zahtijeva znanje i trud iako će rijetki pomisliti da bi išta trebalo naučiti o ljubavi

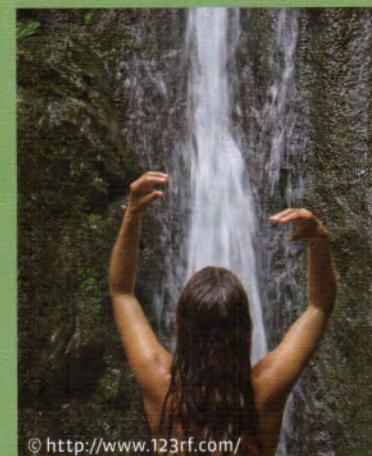


© ammmit: http://www.123rf.com/

Istraživači iz Finske formirali su tzv. body maps pomoću kojih su vizualno predočili gdje najčešće 'osjećamo' tjelesne senzacije određenih emocija. Pokazalo se da ljubav najčešće 'osjećamo' u gornjim udovima, abdomenu, glavi i... prsištu. Tako je prsište, odnosno srce, na račun našeg uma, postalo središnji motiv mnogih uspješnih i manje uspješnih umjetničkih djela. Tijekom ljubavnog iskustva aktiviraju se regije mozga koje stimuliraju srčanu frekvenciju, kontraktilnost, itd. Ipak, bez obzira što ste čuli ili što biste željeli čuti, ne volite ništa iz dubine svog srca. Volite iz dubine svojih ventralnih tegmentuma, hipotalamus, nucleus accumbens i mnoštva ostalih regija. Zapravo ste rasprgani između različitih dijelova mozga, onih zaslужenih za racionalno razmišljanje, kao što je dugoročno planiranje, te dijelova zaslужenih za emocionalnu obojenost naših života.

Budenje iz sna

Svi imamo potrebu za drugim ljudima, za dodirom i bliskim



© http://www.123rf.com/

odnosima. Bratska ljubav je ljubav između jednakih, majčinska ljubav je ljubav prema bespomoćnom. Koliko god da su međusobno različite, zajedničko im je da po samoj svojoj prirodi nisu ograničene na jednu osobu. Volim li svoga brata, volim svu svoju braću; volim li svoje dijete, volim svu svoju djecu. Suprotno tim tipovima ljubavi je ertska, strastvena ljubav; žudnja za potpunim stapanjem i sjedinjenjem s drugom osobom. Ona je također, najvarljiviji oblik ljubavi koji postoji. Ako smo ustanovili da je zaljubljenost, tj. strastvena ljubav droga – doslovno droga – ona mora nakon nekog vremena izgubiti učinak. Ako pustite zaljubljenost da teče prirodnim tijekom, mora doći dan kad ona počinje slabiti. Obično jedan od ljubavnika prvi osjeti promjenu. To je kao da se budite iz zajedničkog sna i uvidite da vam partner slini u snu. U tim trenutcima otrežnjenja, ljubavnik može primjetiti mane kojih prije nije bio svjestan. 'O, ne', pomicljate, 'čarolije je nestalo – više nisam zaljubljen.' Ako slijedite mit prave ljubavi, možda ćete razmišljati i o prekidu veze, jer naravno, ako je čarolije nestalo, ljubav nije prava. No, možda činite pogrešku. Prava ljubav, ljubav koja gradi duge veze i brkove, ima jedan ključan sastojak – čvrstu prijateljsku ljubav. Ona, u idealnim slučajevima, traje čitav život, dok intenzitet strastvene ljubavi, karakterističan za početak veze, ima tendenciju sinusoidnog pojavljivanja. Ipak, postoje li iznimke ovog ne baš najsretnijeg scenarija? Je li završetak plamteće strasti nužan epilog dugogodišnjih veza?

Strast koja traje

Istraživanje Daniel O'Learya i njegovih suradnika na Sveučilištu Stony Brook u SAD-u uključivalo je 274 parova koji su proveli najmanje 10 godina u braku. Naviše od svega, iznenadio je rezultat o postotku parova koji je tvrdio da su još uvijek strastveno zaljubljeni. Istraživanje je pokazalo da je čak 49% muškaraca i 46% žena svoje emotivno stanje spram supruge/a izrazilo kao 'snažno zaljubljen/a'. Koje su tajne dugoročne intenzivne ljubavi? Jeden od ključnih čimbenika ispostavila

u mjeri u kojoj volim sebe – ne volim druge, da je ljubav prema sebi isto što i sebičnost. Istina je da sebične osobe često nisu sposobne voljeti druge, međutim jednako često nisu sposobne voljeti ni sami sebe. Je li onda ljubav prema sebi isto što i sebičnost ili su one suprotnosti? Vjerojatno je upravo ljubav prema sebi odgovorna za evolucijski usađen self-care, no što kada ona prijeđe okvire društveno prihvaćenog ponašanja? Narcistički poremećaj ličnosti (eng. narcissistic personality disorder, NPD) psihijatrijska je

vo je proučavanje baze podataka s 325 milijuna imena djece koja pokazuje kako roditelji imaju sve češću tendenciju nadjevati 'unikatna imena' svojoj djeci. 1940.-ih je jedan od tri dječaka imao jedno od 10 najpopularnijih imena toga doba, no danas je to prava rijetkost. Živimo li u doba kada samoljublje poprima značajke socijalne norme?

Jesmo li monogamni?

Poznato je istraživanje u kojem je Tom Insel, predsjednik Nacionalnog instituta za mentalno zdravlje, proučavao mozgove malih glodavaca – prerijskih i planinskih voluharica. Planinske i prerijske voluharice genetički su gotovo identične, međutim postoji mala razlika koja je dovoljna da njihovo socijalno ponašanje čini potpuno različitim. Naime, prerijske



© TONO BALAGUER, http://www.123rf.com/

se upravo fizička privrženost među partnerima, koja uključuje grljenje, ljubljenje i... seks. Učestalost seksualnog odnosa među partnerima se pokazala proporcionalnom s 'doživljajem ljubavi', međutim, nije ujedno i presudni faktor: čak 25% parova koji nisu imali seksualne odnose u zadnjih mjesec dana i dalje je tvrdilo da su snažno zaljubljeni. Osim toga, istraživanje je pokazalo da su 'pozitivno' mišljenje spram partnera i njegovih osobina, česta zajednička iskustva novih izazovnih situacija te o partneru neovisna vlastita sreća i zadovoljstvo (pogotovo kod žena) obilježje parova koji se karakteriziraju dugoročno zaljubljenima.

Ljubav prema sebi

Raspšrostranjeno je uvjerenje da je voljeti druge vrlina, a voljeti sebe porok. Pretpostavlja se da

dijagnoza koja uključuje pretjeran osjećaj samoljublja, vlastitog značaja, moći, utjecaja i taštine. Smatra se da od NPD boluje čak 1% populacije, prilikom čega se učestalije javlja u muškaraca. Ono što je zabrinjavajuće jest da tendencija fokusiranja na vlastito 'ja' postaje prava mala epidemija. Možda naizgled neobične činjenice koje govore u prilog ove teze su podaci iz istraživanja koje je uključivalo preko 5 milijuna novih knjiga i tekstova pjesama. Rezultati su pokazali da je učestalost korištenja prvog lica jednine (ja, meni, moj) značajno porasla, a upotreba množine (mi, nama, naše) u izrazitom padu. Osim toga, mnogi smatraju kako NPD svoje začetke duguje emocionalnom sazrijevanju tijekom naših najmlađih dana, odnosno odgoju. U skladu s tim, zanimljivo

Za serotonin je karakteristično da je snižen u ranoj fazi romantičnog odnosa. Rezultat je opsativna potraga za 'željenim', a objašnjava i zašto smo u ranoj fazi veze isključivo koncentrirani na našeg Tarzana, odnosno Jane

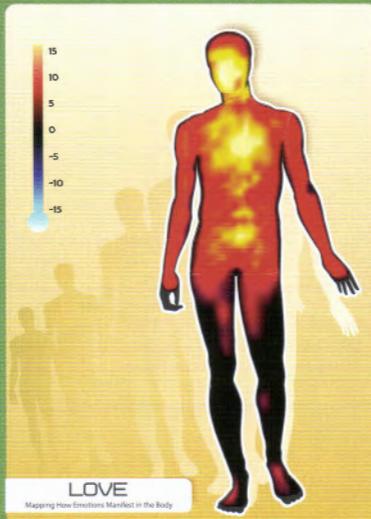
voluharice pokazuju jedinstven uzorak monogamnog ponašanja. Nasuprot tome, planinske voluharice – njihovi bliski rođaci, samostalne su jedinke sklone 'promiskuitetu' kod kojih 'ljubav' traje koliko i seksualan čin, a čije ženke imaju tendenciju napuštanja mладunaca. Insel je u potrazi za molekularnom osnovom ove zagonetke naišao na moguće rješenje. Područje oksitocinskih receptora monogamnih, 'vjernih' voluharica se poklapao s rasprostranjenosću dopaminskih receptora u području mozga nazvano nucleus accumbens, dok su isti receptori u ne-monogamnih voluharica smješteni u drugim dijelovima mozga. Navedeni rezultati pokazuju da su u monogamnih voluharica receptori oksitocina povezani s dopaminom, tj. da otpuštanje oksitocina vjerojatno aktivira sustav ugode i nagrade. Ako oksitocin na opisan način podupire vjeran obrazac ponašanja prerijskih voluharica, nije čudno da su tako predane svojim partnerima. Njihov mozak je programiran tako da im formiranje monogamnih veza pruža čistu – užitak. Planinske ne-monogamne voluharice, zbog različitog razmjještaja receptora, ostaju zakinute za to iskustvo. Unatoč brojnim polemikama, bombastičnim istraživanjima o udjelu očeva koji nesvesno odgajaju 'tudu djecu' i porastu broja razvoda, znanost nam govori nešto drugo. Ljudski mozak, jednak kao u prerijskih monogamnih voluharica, pokazuje specifičnu rasprostranjenost oksitocinskih receptora – u dopaminom bogatoj regiji mozga. Oksitocin je duboko usađen i u naš sustav nagrade i zadovoljstva.

Neizmjerna ugoda prilikom sklapanja dugoročnih veza čini nas posebnima. Osim toga, ljubav je, vjerojatno, jednak evolucijsko naslijede kao i autonomna regulacija rada srca ili stereovizija. Kada bismo bili vrsta s drugačijim obrascem parenja i odgajanja naših potomaka, prilikom čega bismo napuštali svoje mladunce i slijedili poligamne ili

Ako pustite zaljubljenost da teče prirodnim tokom, mora doći dan kad ona počinje slabjeti. Obično jedan od ljubavnika prvi osjeti promjenu. To je kao da se budite iz zajedničkog sna i uvidite da vam partner slini u snu

serijski monogamne uzorce ponašanja, kao npr. većina reptila – vjerojatno naš mozak nikada ne bi bio sposoban za ljubav. Vjerojatno ne bismo bili sposobni ni za skladanje Mjesečeve sonate ili let u svemir. Ljudi su ultrasocijalna vrsta puna osjećaja pažljivo podešenih za ljubav, priateljstvo, pomaganje, dijeljenje i vezivanje naših života s drugima. Ipak, privrženost i veze mogu nam nanijeti bol: kao što kaže lik u jednoj od Sartreovih predstava 'Pakao su drugi ljudi'. Međutim, vjerovati u mogućnost ljubavi kao u socijalni, a ne samo individualni fenomen, stajalište je koje se zasniva na spoznaji same čovjekove prirode i vodi u bolje društvo. Osim toga, ljubav ostaje jedini zdravi i zadovoljavajući odgovor na smisao našeg postojanja.

Stoga, prepustite se i uživajte u grožđu.



Istraživanje je pokazalo da čak 49 % muškaraca i 46 % žena svoje emotivno stanje spram supruge/a izražava kao 'snažno zaljubljen/a'. Koje su tajne dugoročne intenzivne ljubavi?



© 123RF.COM

LITERATURA:

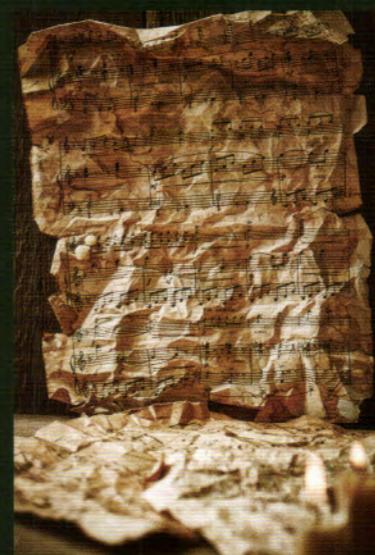
1. Fromm E. Umijeće ljubavi. Naprijed 1984
2. Greenfield S. Priča o mozgu. Izvori 2000
3. Haidt J. Hipoteza o sreći. Medicinska naklada 2014
4. <http://discoverermagazine.com/2003/may/featlove>
5. <http://neurology.about.com/od/NervousSystem/a/The-Brain-In-Love.htm>
6. <http://www.livescience.com/43395-ways-love-affects-the-brain.html>
7. <http://www.popsci.com/science/article/2013-07/why-we-can't-help-love-sad-songs>
8. <http://www.psychologicalscience.org/index.php/publications/observer/2013/december-13/narcissism-unleashed.html>
9. <http://www.sciencedaily.com/releases/2012/06/120620101011.htm>
10. <https://www.sciencenews.org/article/bright-side-sadness>
11. <http://www.scientificamerican.com/article/discovering-secrets-long-term-love/>
12. <http://www.wired.com/2010/10/feeling-sad-makes-us-more-creative/>

DRUGO LICE TUGE



© SUBHASH PATHRAK KADA BALAN, <http://www.123rf.com>

Thomas Jefferson je u Deklaraciji nezavisnosti branio 'pravo na potragu za srećom'. But that's so 239 years ago. Mnoga moderna društva svakodnevno pozdravljuju i ističu svačije pravo na sreću. Međutim, vratimo se u realnost. Manjak bliskih prijateljstava, neostvarenici financijski snovi i neizvjesna budućnost nas često čine usamljenima i... tužnim. Premda loše raspoloženje u našoj sreći-orientiranoj-kulturi dobiva isključivo negativne epitete, važno je naglasiti da od privremenih, blago negativnih emocija imamo velike koristi. Mnoga istraživanja su potvrdila naglašavanja o tome kako nas tuga i melankolija transformiraju u produktivnije osobe. Jedno od njih je pokazalo da ispitanici nakon kratkog filma tužne tematike imaju veću sposobnost prisjećanja događaja iz vlastitih života te manje pogrešaka pri rješavanju matematičkih zadataka. Čini se kako doživljaj tuge podiže razinu pozornosti i orientiranosti na različite detalje oko nas. Nadalje, s obzirom da se tuga kao emocija vjerno i temeljito uvlači u gotovo sve pore umjetnosti, smatra se zasluznom za doprinos kreativnosti ljudskom izričaju. Osim toga, upravo nas ova negativno obojena emocija može navesti da se osjećamo sretnjima! Smatra se da je pojava pod nazivom 'slatka anticipacija' zaslužna za osjećaj sreće prilikom 'tužnog iskustva', kao što je slušanje melankolične pjesme. U trenutku



© Nik Markulin, <http://www.123rf.com>

kada izostane očekivani doživljaj tuge, počinjemo osjećati olakšanje i sreću. Osim toga, shvaćamo da tuga nije prijetnja našem emocionalnom statusu. Kadak nam otrcani srce drapajući stihovi mogu jednostavno... popraviti raspoloženje.

EVOLUCIJA RAZUMNOG HOMINIDA

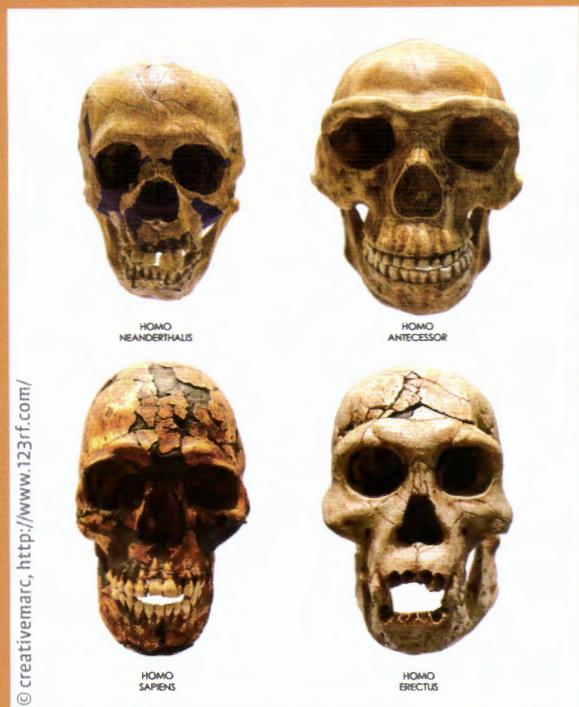
Od čimpanze...

$$E = m c^2$$

Iako još uvijek pletemo oskudne niti onoga što smo da sada spoznali o ljudskom mozgu, često smatramo se 'primus inter pares'. Zaista je nepobitna činjenica da je ljudski mozak vrijedan divljenja jer krije funkcije za koje pretpostavljamo da ih druge vrste nemaju, funkcije poput skrivanja emocija, oponašanja ili pak manipulacije. Kognicija je u našim lubanjama dosegla novu, višu razinu, odjeljujući nas od ostatka životinjskoga svijeta. No, je li takav odmak uvijek nužno i prednost?

Piše: Petra Radić

do Einsteina



© creativemarc, http://www.123rf.com/

Ab ovo

Tkivo mozga ne fosilizira, već se raspada, stoga je moždani oklop jedino što nam može pomoći u istraživanju razvoja ljudskog mozga. Prazne lubanje koje su znanstvenici uspjeli pronaći govore nam da smo čitavih 6 milijuna godina nalikovali svojim bliskim srodnicima čimpanzama. Ljudske lubanje, odnosno ljudski mozgovi počeli su rasti u svojoj masi i volumenu u trenutku kada se promijenio način prehrane. Konzumacija proteina u mesu, koja je vjerojatno postala popularna s otkrićem vatre i naprednijih tehnika lova, dovela je do evolucije cijelog ljudskog tijela, pa tako i mozga. Australopithecus afarensis, gurman i mesojed, imao je mozak za 50 ml voluminozniji od svojih prethodnika, s ukupnim volumenom sive i bijele tvari u iznosu od 450 ml. Koliko je prehrana bila presudan čimbenik, ilustrira i činjenica da mozak i dan danas koristi ukupno 20% dnevног energetskog unosa. Ne smijemo zaboraviti ni konzumaciju ribe koja je također odigrala bitnu ulogu budуći da su nezasićene masne kiseline sastavni dijelovi neurona. Osim što je rastao, mozak se u posljednjih 2 milijuna godina strukturalno i funkcionalno mijenjao. Homo habilis, prvi u nizu iz roda Homo, imao je donekle razvijene dijelove mozga koje danas poznajemo pod imenima Brocina i Wernickova regija. Regije koje su danas nezaobilazne kada je riječ o sposobnosti govoru svoje su začetke imale u pojavi prvih primitivnih gesta i vokalizacija. Ova teorija iskušana je i dokazana u praksi snimanjem mozgova čimpanzi, gdje su vokalni i gestualni podražaji doveli do aktivacije homolognih dijelova mozga naših srodnika. Današnji ljudski mozak ima znatno širu lepezu kognitivnih funkcija i znatno veći prosječni volumen u iznosu od otprilike 1200 ml, no dati jasan pregled funkcionalne evolucije mozga i dalje je težak zadatak.

Hijerarhija mozga

Brojne su teorije o razlozima i procesima koji su doveli do nastanka viših kognitivnih funkcija, za koje

Mit o 10%

Urbani mit o činjenici da koristimo svega 10% mozga proširena je informacija diljem svijeta, no to nije i znanstveno potvrđena činjenica. Za početak, diskutabilna je utilitarna funkcija evolucije koja bi razvila takav mozak. No znanost i ovdje ima jasno definirane odgovore. Da mit o 10% drži vodu, osoba s 90% ozljedom mozga bi trebala sasvim normalno funkcionirati, što znamo da je u praksi daleko od istine. Imaging metodama dokazano je da su sve regije mozga istovremenom aktivne, bez obzira čime se snimana osoba bavi u danome trenutku. Jednako tako mozak čini svega 2% mase čovjeka, a istovremenom koristi čak 20% ukupne energije, što je oprečno činjenici da je aktivna samo 1/10 tkiva. U proučavanju mozga dokazano je da svaki dio mozga ima određenu funkciju, tj. još uvijek nije pronađen dio koji ne sudjeluje ni u jednoj aktivnosti.

Ljudske lubanje, odnosno ljudski mozgovi počeli su rasti u svojoj masi i volumenu u trenutku kada se promijenio način prehrane

se smatra da su svoj dom pronašle u našem prefrontalnom kortexu. Iako su istraživanja još uvijek u tijeku, sve upućuje na to da je ovaj dio mozga zaslужan za našu osobnost i različite sposobnosti. Omogućava nam da razlikujemo dobro od lošeg, donosimo odluke i planiramo vlastito ponašanje. Imajući na umu posljedice, ova je moždana regija zaslужna za svladavanje naših primarnih nagona, u korist društveno prihvatljivog ponašanja. Prvi uvid u funkciju dali su 'disfunkcionalni mozgovi'. Sindrom prednjega režnja (eng. frontal lobe disorder) predstavlja specifičan skup simptoma koji nastaje uslijed postojanja urođenih ili stečenih kortikalnih lezija. Bolesnici su dezinhibirani, ne mogu potisnuti napade bijesa i često su hipersexualni. U većini slučajeva djeluju manično, dok

manji postotak boluje od depresije. Uz emocionalne simptome, prisutni su i kognitivni deficiti poput smanjene koncentracije i smanjenog interesa za svakodnevni život. Uzmimo za primjer, Amerikanca Cecila Claytona koji je 1972. doživio je nesreću zbog koje mu je uklonjeno 20% frontalnoga režnja te gotovo 8% ukupne mase mozga. Uslijedili su problemi s alkoholom i nasilnim ponašanjem, a sve je kulminiralo usmrćivanjem policajca, zbog čega je na koncu osuđen na smrtnu kaznu. Claytonovi odvjetnici su u proces žalbe na izrečenu presudu uključili čitav niz liječnika. Uporno je ponavljano kako osuđenik ima IQ od svega 71 te kako mu nedostaje čak petina dijela mozga ključnog za donošenje odluka i vladanje vlastitim ponašanjem. Usprkos tome, Cecil Clayton pogubljen je 1996. godine,



© Pablo Hidalgo, http://www.123rf.com/

u saveznoj državi Missouri, u dobi od 74 godine. Njegov slučaj otvorio je zanimljivo pravno pitanje: ako nekome nastrada prefrontalni kortex, je li 'on' onda zaista 'on' i može li ga se teretiti za kriminalna djela koja počini?

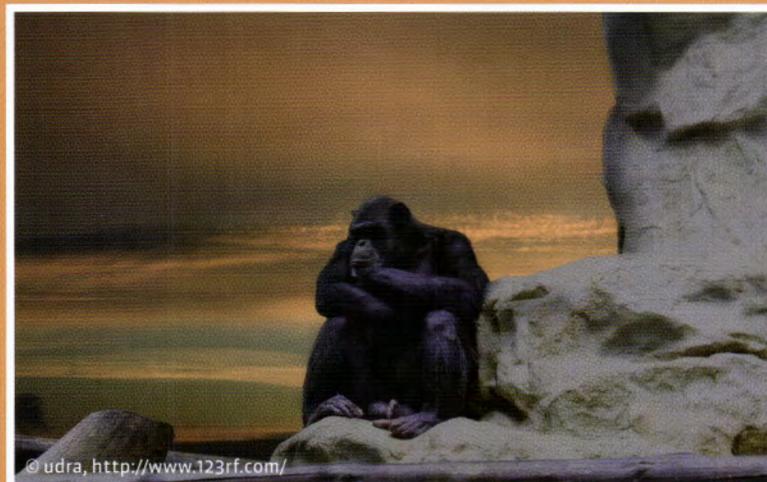
O moralu

Moral definiramo kao sposobnost razlikovanja dobrih namjera, odluka i djela od loših. Sukladno tome jasno je kako su odluke o izvršenju pojedinih djela i njihova moralna dimenzija usko povezane. Usto, promatrano s anatomskega aspekta, obje funkcije imaju isto ishodište mjesto, a to je frontalni kortex. Dorzolateralni prefrontalni kortex odgovoran je za egzekutivnu funkciju čovjeka kao što je radna memorija, kognicija, planiranje, apstraktno mišljenje,

na temelju osjećaja prosudimo o kvaliteti morala pojedinog djela, bez obzira što se ranije nismo sreli s takvom situacijom. Osim neurobiološke strane morala, bitan je i filozofski pristup moralu kao ideji koja je bitan stup ljudske civilizacije. U tom smislu, prema Kohlbergovo teoriji, moral se postupno uči kroz odrastanje i sazrijevanje naših kognitivnih funkcija u kontekstu sredine u kojoj odrastamo. Osnovna je prepostavka kako su svi ljudi sposobni za komunikaciju, imaju razum te posjeduju želju za razumijevanjem drugih i svijeta oko sebe.

2+2=4

Budući da mnogi smatraju kako nas mozak stavlja na vrh piramide u smislu postavljanja pravila, ali i nadmoći nad svim

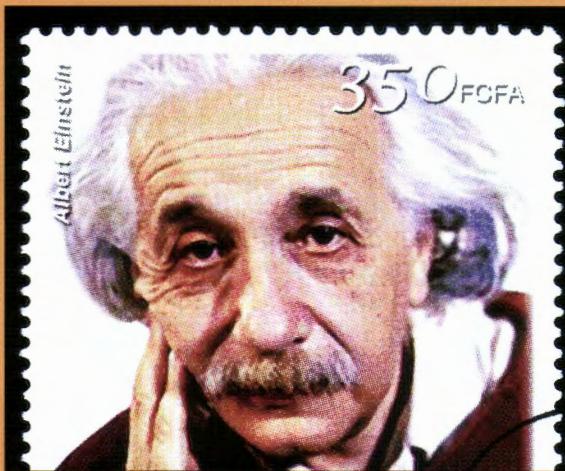


© udra, http://www.123rf.com/

Prefrontalni kortex je zaslužan za svladavanje naših primarnih nagona, u korist društveno prihvatljivog ponašanja

organiziranje i regulacija motorike. Ventromedijalni dio kortexa odgovoran je za eksplisitno razmišljanje i donošenje odluka o tome je li nešto dobro ili loše, dok je temporoparijetalno junkcijsko područje odgovorno za intuitivne reakcije na situacije unutar kojih se nalaze implicitne ideje o moralu. Dok je eksplisitni moral ono što zapravo gotovo faktografski učimo kroz život, implicitan je onaj koji se oslanja na emocije koje pojedinac ima u određenoj situaciji. Junkcijska regija nam omogućava da stvaramo poveznice između emocija i događaja ili osoba te nam omogućava da

ostalim vrstama, nemoguće je ne zapitati se je li baš sve onako kako to naš mozak 'vidi'. Znanost kaže kako je naš gotovo savršeni organ evolucije, koji ima gotovo sto milijardi neurona i 10.000 puta više neuronskih sveza, ipak podložan pogrešci. Zavarati nas može sjećanje poput *déjà/jamais vu* ili pak prividjanja u obliku fatamorgana. U različitim ljudi gledanje istih boja i slušanje istih tonova može rezultirati bitno drugačijom percepцијom. Zanimljiva je i pojava pareidolije kada vanjski stimulus doživljavamo kao značajan, primjer čega je opisivanje oblaka u obliku



© chickenstock, http://www.123rf.com/

Einsteinov mozak

Mozak jednog od najpoznatijih znanstvenika sveukupne ljudske povijesti, Alberta Einsteina, predmet je brojnih istraživanja i nagađanja. Einsteinova autopsija učinjena je u Princeton Hospital 1955. godine, a patolog koji je uklonio mozak iz lubanje, svega 7 sati nakon smrti, zvao se Thomas Stoltz Harvey. Iako postoje brojna nagađanja oko pristanka Einsteina i njegove obitelji na posthumnu ekstrakciju mozga iz lubanje, ipak je iskoršten u svrhu istraživanja i povezivanja arhitekture mozga s inteligencijom ovog zapanjujućeg znanstvenika. Različiti instituti, mahom iz Amerike, pronašli su zanimljive podatke. Einsteinovu mozgu nedostajao je lateralni sulkus (Sylvijeva fisura), dokazano je da je postojao značajno veći broj glijalnih stanica u području asocijacijskoga kortexa, te razvijeniji corpus callosum, zbog čega su hemisfere njegovog mozga bile povezane. Međutim, navedene nalaze i danas je teško povezati s njegovom iznimnom inteligencijom.

neke životinje ili predmeta, ali i Rorschachov test mrlja. Medicinski nam je vjerojatno najzanimljiviji placebo efekt, koji omogućava da ponekad obična voda i sol liječe. No čak i ako zanemarimo činjenicu da nas vlastiti mozak može uvjeriti u nepostojeće i nestvarno, što je s mozgovima svih ostalih bića na zemlji i po čemu je naš 'bolji ili napredniji'? Uistinu je teško odgovoriti na to pitanje, s obzirom na to da i sami znanstvenici nisu načisto s time je li prefrontalni kortex baš *taj sine qua non* uvjet. Ipak, čini mi se da je američki pisac, Jeffrey Eugenides, možda bio na tragu točnoga odgovora rekavši 'Biologija nam daje mozak. Život ga pretvara u um.'

LITERATURA:

1. http://en.wikipedia.org/wiki/Prefrontal_cortex
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Frontal_lobe_disorder
3. <http://humanorigins.si.edu/human-characteristics/brains>
4. <http://www.britannica.com/E8checked/topic/275670/human-evolution/250601/Increasing-brain-size>
5. <http://www.livescience.com/24875-meat-human-brain.html>
6. <http://www.scientificamerican.com/article/how-has-human-brain-evolved/>
7. <http://www.youramazingbrain.org/insidebrain/brainrevolution.htm>

UMJETNI UMOVI

Piše: Ines Bosnić

Po stoti put, već pomalo živčano pokušavam otvoriti Word na svome računalu. Iz meni neznanog razloga opet ne radi. Što te sad muči, ti glupo računalo... Primirim se i pustim ga da odradi svoju petominutnu seansu popravljanja ne znam točno čega i uz tih zvuk otvara se prazan Word dokument. Napokon. I dalje sam pomalo ljuta na stroj koji bi trebao raditi sve ono što ja hoću, kada ja to hoću, bez ikakve greške i odgode. Onda se sjetim svih onih dobromanjernih savjeta okoline da si konačno instaliram taj antivirus. Sve u svemu, čini se da je zastoj s Wordom ipak moja krivica. Laptop još uvijek ovisi o mojoj volji i nije ni programiran niti dovoljno napredan da svojevoljno donese neku od odluka poput one da se sam pobrine za svoju 'higijenu'.



Poput Darwinove evolucije

U današnjem svijetu prosječni tehnološki doseg običnog čovjeka su osobna računala – nažalost (ili na sreću) onoliko inteligentna i sposobna koliko je sposoban njihov korisnik. Međutim, unutar 200 godina, kažu, mogao bi se razviti neki oblik umjetne inteligencije koji bi bio jednako složen kao čovjek. Mišljenja se razilaze po pitanju hoće li se taj razvoj dogoditi naglo, iznenadim napredovanjem nekog računala do stadija superračunala ili po-



© Ricky Corey, <http://www.123rf.com/>

Predviđa se kako bi se unutar 200 godina mogao razviti neki oblik umjetne inteligencije koji bi bio jednako složen kao čovjek

stupno tijekom godina. Gledajući na evoluciju umjetne inteligencije kroz prizmu evolucije ljudske vrste, mogao bi se očekivati postupan razvoj, k tome raspršen na različitim mjestima na Zemlji. Kakve će to posljedice imati na ljudski rod? Hoće li zemlja koja bude posjedovala najvišu razinu umjetne inteligencije vladati ostatkom svijeta? Takvo što zvuči prilično dramatično. Prevlast zemlje s najrazvijenijom umjetnom inteligencijom vjerojatno neće biti direktno represivna s vojskom robota koji prijete ratom i uništenjem, nego mnogo suptilnija, gospodarska, s konkurentnom robotskom radnom snagom.

Sudar vrijednosti

Druge pitanje koje se postavlja je hoće li ti strojevi imati isti sustav vrijednosti kao i ljudi, hoće li posjedovati sposobnost uvažavanja slabijih, uviđanja i sprječavanja patnje, vrednovanja svakog pojedinog života. U znanstvenofantastičnoj literaturi i filmovima često se razrađuju teme pobune strojeva protiv njihovih tvoraca. Primjerice 'Matrix' i 'Terminator', daju nam prikaz crnih scenarija u kojima strojevi vladaju svijetom, a ljudski rod, sveden na šačicu pobunjnika, živi na rubu istrebljenja. Imamo li razloga za strahovanje da bi se ovakvi crni scenariji mogli obistiniti? Ukoliko je vjerovati Asimovovim trima

zakonima robotike, roboti će biti programirani tako da nikada ne naude ljudskome biću, pa ni u slučaju da im je to naredilo neko drugo ljudsko biće. Uz to su dužni poštovati sve druge naredbe ljudskih bića te istovremeno brinuti i o svojoj egzistenciji, ukoliko se ona ne kosi s prethodno navedenim zakonima. Druga pak umjetnička ostvarenja predviđaju harmoničnu, miroljubivu koegzistenciju ljudi i robota, pa čak i u vidu ravnopravne suradnje poput one android Date i ostatka svemirske flote u 'Star Treku'. U filmu 'A.I. Artificial Intelligence' ista je ideja razrađena do te mjere da se strojevima programiraju emocije što rezultira najljudskijom mogućom reakcijom: robotima u potrazi za ljubavlju. Za kraj filmskog pregleda ove teme, moram još spomenuti prema nekimaj bolji film svih vremena, 'Blade Runner' čije teme dotiču pitanje individualnosti života i egzistencije.

Socijalizacija vs. genetika

Socijaliziranje umjetne inteligencije bit će potrebno kako bi strojevi imali slične vrijednosti poput ljudi i kako bi se stvorio moralni okvir koji bi omogućio ljudima i robotima suživot. Hoće li pritom roboti biti poput ljudskih beba? Kao i ljudska djeca oni bi morali imati sposobnost proma-

tranja brojnih situacija i generalizacije podataka. Otežavajući faktor bio bi to da roboti, za razliku od ljudskih beba, ne dijele genetski kod onih od kojih bi trebali učiti, a koji dijelom internalizaciju pojedinih pravila čini lakom i prirodnom. Tako bi ih uz moralna pravila i socijalne norme bilo potrebno podučiti i iskazivanju ljudskih emocija - primjerice kada se smijati, a kad ne. Promatranje umjetne inteligencije moglo bi nas poučiti o tome koliki je dio našeg ponašanja urođen a koliki naučen, kojim se socijalnim mehanizmima djeca uče društvenim normama, te do koje bi razine ljudski osjećaji i emocije ugrađeni u umjetnu inteligenciju stvarali moralno ponašanje. Zanimljivo je spomenuti i da postoji test koji provjerava razinu socijalizacije nekog oblika umjetne inteligencije ili programa - Turingov test. U osnovi on ispituje da li bi se dotičan algoritam mogao 'prikriti' među drugim ispitnicima i odglimuti 13-godišnjeg ukrajinskog dječaka se slabijim poznavanjem engleskog jezika. Slučajnim pogreškama, tipfelerima i prividno nesavršenim vladanjem informacijama jedan je program doista i prošao Turingov test!

Koliko je umjetna inteligencija različita od ljudske?

Na prvi pogled razlika je golema: 'umjetnu inteligenciju stvara programer' reći ćete, 'i sve što je on uvjetovao brojnim if-then naredbama robot će uspješno obaviti'. No što se događa u novoj, nepredviđenoj situaciji, u kojoj se od njega traži donošenje odluke? Hoće li i tada funkcionirati u skladu s očekivanjima? S druge strane sposobnost učenja novih stvari na temelju proživljenih iskustava i kreativnosti je ono što čini biološki um posebnim i jedinstvenim. To ne znači da robot neće biti sposoban memorirati 1200 strana knjige iz anatomije jednako brzo kao proječni medicinar. Bit će u stanju, zahvaljujući data miningu, izvesti i poneki suvisli i novi zaključak. Sposobnost pohrane već postojećih podataka bit će ograničena samo veličinom hardvera zaduženog za

Data: 'Jenna – are we no longer... a couple?'

Jenna D'Sora: 'No, we're not.'

Data: 'Then I will delete the appropriate program.'

(Star Trek)



© mikekiev, <http://www.123rf.com/>

spremanje informacija. Sljedeći korak u učenju već postaje stvarnost – pomoću senzora strojevi mogu promatrati uspjeh i neuspjeh vlastitih radnji te stjecati nova znanja. Primjerice može se naučiti prometni semafor da evaluira učinak svojega rada i mijenja svoje postupke ovisno o predviđenom zagruženju prometa. Treba li dalnjih dokaza o sposobnostima učenja – danas se može isprogramirati i auto koji samostalno vozi i to sigurnije no kad njime upravljaju ljudi!

Na sliku ljudskog mozga

U stvari, promatrujući suštinu neuronskih mreža koje su osnova umjetne inteligencije oni se ne razlikuju mnogo po svom ustroju od ljudskoga mozga. Splet živčanih stanica koje u više neuronskih krugova primaju pozitivne i negativne povratne informacije bio je uzor u stvaranju umjetne inteligencije. Razlika je ipak u iznimnoj složenosti i plastičnosti mozga, tj. mogućnosti prilagodbe. Zanimljivo je da su tvorci umjetne inteligencije i neuroznanstvenici brojne koncepte i ideje posudili jedni od drugih u razvoju svojih područja. Kako je u konstrukciji kompleksnih sustava umjetne inteligencije uzor često biološki sustav, tako se i brojni koncepti u neuroznanosti temelje na konceptima električnih krugova.

Robotska prava

Što će se dogoditi ako umjetna inteligencija dostigne jednaku kognitivnu razinu kao i čovjek? Ne bi li takav čovjekoliki robot imao pravo na dostoјanstven tretman, položaj, status i prava u tom kimeričkom društvu? Primjerice, kada se govori o svrsi stvaranja umjetne inteligencije često se spominje



© Ahmed Soliman, <http://www.123rf.com/>

Socijaliziranje umjetne inteligencije bit će potrebno kako bi strojevi imali slične vrijednosti i kako bi njihov suživot bio moguć

mogućnost stvaranja besplatne radne snage. Tada ljudi više ne bi trebali raditi dosadne zadatke, 'pretrivijalne' za ljudske kognitivne sposobnosti. Međutim, budu li ta računala dizajnirana upravo za razmišljanje i kreativnost posjedovala unutarnji život, neće li ponovno postojati isti problem trivijalnosti i dosade? Razvoj novih tehnologija zasigurno će povući za sobom i razvoj novih etičkih dilema i pravila te zakona. Isto tako sam posve sigurna da će biti vrijedno zapisana i još bolje provedena, svojstveno našoj dragoj birokraciji... ili će i nju provoditi roboti?!

Posljednji ljudski izum

Često se postavlja pitanje, neće li stvaranje superintelligentnog

stroja zapravo biti zadnji izum koji ljudi trebaju napraviti s obzirom na to da će taj stroj moći stvoriti još sofisticiranije strojeve, poput onoga opisnoga u 'Vodiču kroz galaksiju za autostopere'? I još jedna luckasta pomisao: nije li upravo to ono što su jednostanični organizmi mislili stvarajući višestanične, tj. ljudе – da je njihov posao time završen?

Zamislite da biste danas-sutra umjesto psa u svome dvorištu mogli imati četveronožnog robota. Ili pak, da posjedujete mehaničko dijete koje bi bilo uvijek poslušno i bezuvjetno vas voljelo? Za par godina možemo očekivati da će uz nas i naše Windows 10 biti i Cortana – naš osobni asistent koji će pratiti što radimo i učiti kako nam može bolje pomoći, razgovarati s nama, upozoravati nas na sastanke, pričati viceve, kupovati avionske karte... Dok neki umjetnu inteligenciju smatraju impersonalnom i hladnom, drugi se dive njenoj racionalnosti, pouzdanosti te kognitivnim mogućnostima. U koju god od tih skupina pripadali, jedno je sigurno – uskoro ćemo se svi morati priviknuti na suživot s različitim oblicima umjetne inteligencije – jer je izvjesno da njihovo doba polako, ali sigurno dolazi.



© tsuneo, <http://www.123rf.com/>

Ne bi li robot s inteligencijom čovjeka (a možda i emocijama) imao pravo na za njega dostoјanstven tretman, položaj, status i prava u tom kimeričkom društvu?

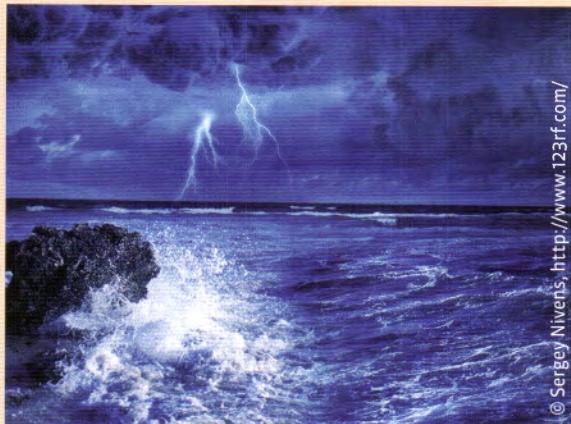
LITERATURA:

1. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.142.3171&rep=rep1&type=pdf>
2. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.402.2237&rep=rep1&type=pdf>
3. http://en.wikipedia.org/wiki/Technological_singularity
4. http://en.wikipedia.org/wiki/Three_Laws_of_Robotics
5. <http://foundational-research.org/robots-ai-intelligence-explosion/>
6. http://hr.wikipedia.org/wiki/Umjetna_neuronska_mre%C5%BEa
7. <https://intelligence.org/files/PredictingAI.pdf>
8. <http://motherboard.vice.com/blog/emotionally-intelligent-machines-are-closer-than-ever>
9. <http://www.fhi.ox.ac.uk/brain-emulation-roadmap-report.pdf>
10. <http://www.techtimes.com/articles/25327/20150108/ces-2015-how-did-audis-self-driving-car-travel-550-miles-from-san-francisco-to-las-vegas.htm>

GLOBALNO ZATOPLJENJE – OPASNOST ILI MIT?**JUST WARMING UP****Piše: Tvrtko Cvenić**

Čuvši riječ 'Arktik' većina ljudi pomislit će na ledena prostranstva kojima hodaju polarni medvjedi. Međutim, pitanje je hoće li za stotinjak godina na Arktiku uopće biti polarnih medvjeda: 2008. godine Međunarodni savez za očuvanje prirode (IUCN) procijenio je kako je njihov broj u značajnom padu. Dokumentarci često prikazuju polarne medvjede kako plutaju na odlomljenom komadu leda usred oceana i očajnički pokušavaju ostati na njemu. Zamislimo sada čovječanstvo na toj santi, a industriju kao grijalicu koja malo po malo topi upravo ono što ga čuva od potonuća.

Teško je pojmiti kako će klimatske promjene zaista utjecati na budućnost čovječanstva. Iako zamah krila leptira stotinama kilometara dalje neće uzrokovati uragan, promjene uzrokovanе zagrijavanjem Zemlje, iako polagane i suptilne, dugoročno su opasne. Podizanje razine CO_2 , zagrijavanje oceana, otapanje ledenjaka, suše i širenje bolesti samo su neki od znakova koje nam Zemlja šalje. Jesmo li toga dovoljno svjesni?



© Sergey Nivens, <http://www.123rf.com>

Procjenjuje se da bi prosječno povećanje globalne temperature od preko 3°C godišnje prouzročilo 50–80 milijuna novih slučajeva maličije

Kišna ljeta stvaraju pogodne uvjete za razmnožavanje komaraca koji prenose bolesti poput denga groznice, maličije ili virusa Zapadnog Niła

Malo ledeno doba

Promjena klime, danas često spominjana kao globalno zatopljenje, već je kroz povijest utjecala na ljudsku rasu. U predindustrijskoj Europi ljudi su se većinom prehrnjivali kruhom, kašom od žitarica i povrćem. Od 1315. do 1317. godine nepovoljni klimatski uvjeti hladnoće i vlage doveli su do Velike gladi – perioda obilježenog masovnim propadanjem usjeva, društvenim nemirima, velikim porastom broja zločina, bolestima, masovnim umiranjima milijuna ljudi pa čak i slučajevima kanibalizma i infanticida. Ovo zahladnjenje trajalo je otprilike do polovice devetnaestog stoljeća, a znanstvenici su ga sredinom dvadesetog stoljeća nazvali ‘Malo ledeno doba’. Zanimljivo je da su u tom razdoblju temperature bile za samo 1°C niže od prosjeka. Na dalekosežnost već i ovako malih klimatskih promjena upozorava nas činjenica da su Velika glad i Crna Smrt uvelike doprinijeli raspadu i slomu feudalizma i stvorile plodno tlo za razvoj modernijih oblika vlasti, poput demokracije u današnjem smislu riječi.

Ekstremni uvjeti

Trećina stanovnika SAD-a ne vjeruje u globalno zatopljenje. Njihov najčešći argument jest: ‘Ma kakvo zatopljenje, pa ove godine mi je u dvorištu palo dva metra snijega.’ Zbog toga bi točniji naziv bio ‘klimatske

promjene’, koje osim zatopljenja uključuju i drastična zahlađenja, ali i ekstremne vremenske uvjete kao što su oluje, suše i poplave. Ekstremne nepogode češće su nego prije: tijekom proteklog desetljeća dogodile su se rekordne kiše u jugoistočnoj Aziji, velike suše na jugu SAD-a, Australiji i Rusiji te siromašnoj Istočnoj Africi, smrtonosni valovi vrućine u Europi te rekordan broj tornada u SAD-u. Uzroci nekih od tih elementarnih nepogoda su klimatski fenomeni dječak i djevojčica (španj. el niño i la niña) čije je žarište u Tihom oceanu. Javljuju se u nepravilnim intervalima, ali se njihova učestalost u zadnjih 50 godina povećala za 60 %. S druge strane, na klimatske promjene u Europi najveći utjecaj imaju atmosfersko-oceanska zbivanja na Atlantiku i otapanje leda na Arktiku.

Rekordne kiše

Zemlje jugoistočne Europe, kao i područje Posavine, u proljeće 2014. godine svjedočile su poplavama uzrokovanim rekordnim količinama padalina u 120 godina otkad je mjerena. Poplave na tim područjima nanijele su štetu od nekoliko milijardi dolara i odnijele barem 86 života. Od bolesti koje se prenose vodom na popavljenim područjima najčešće se javlja leptospiroza, bakterijska infekcija koju prenose glodavci, a širi se kontaktom

kože ili sluznica s urinom životinje. ‘Kišno ljeti’ 2014. Hrvatskoj je ponovno donijelo nezapamćene količine padalina. Takvo vrijeme stvara pogodne uvjete za razmnožavanje komaraca koji prenose bolesti poput denga groznice, maličije ili virusa Zapadnog Niła, sa simptomima vrućice, glavobolje, bolova u mišićima, a u slučajevima maličije i virusa Zapadnog Niła i povraćanjem. U malom broju slučajeva mogu se pojaviti i smrtonosne komplikacije. Bolest uzrokovana virusom Zapadnog Niła prvi put se javila u Hrvatskoj 2012. godine kada je u Slavoniji oboljelo pet ljudi, a 2013. zabilježeno je dvadeset oboljelih. Ako se trend velikih količina padalina tijekom sljedećih ljeta nastavi, velika je vjerojatnost da će to dovesti do sve češćih slučajeva navedenih bolesti, nekad karakterističnih za tropska područja. Procjenjuje se da bi prosječno povećanje globalne temperature od preko 3°C godišnje prouzročilo 50–80 milijuna novih slučajeva maličije. Blago povećanje prosječnih mjesecnih temperatura omogućuje komarcima, koji obitavaju u toplijim klimatskim uvjetima, migraciju i prijenos bolesti u sjevernija područja.

Rekordno zatopljenje

U slučaju zatopljenja klime i proširenja sušnih područja mogao bi porasti i broj slučajeva lišmanijaze, budući da muhe iz porodice phlebotomine koje ju prenose obitavaju u sušnim područjima. Blaže zime s produljenim proljećem i jeseni u Švedskoj povećale su broj slučajeva bolesti koje prenose krpelji – lajmske borelioze i krpeljnog meningoencefalitisa. No, globalno zatopljenje ima i neke pozitivne strane, primjerice toplije bi zime smanjile broj smrti od pothlađivanja beskućnika, od kojeg u Europi svake godine umre nekoliko stotina ljudi.



© Noppharat Manakul, www.123rf.com



Oprez - toplinski udar!

Kako stiže ljetno, na vijestima sve više slušamo o starijim osobama koje su završile na hitnoj zbog 'toplinskog udara' s povećanjem tjelesne temperature iznad 40,6 °C, vrtoglavicom, mučninom, povraćanjem, a ponekad i delirijem te smanjenim znojenjem. Najosjetljivija su djeca i osobe starije od 65 godina, a dehidrataciji doprinose konzumacija alkohola i kave. Zbog parenhimatezne degeneracije stanica mozga, te zatajenja jetre i bubrega, smrt može nastupiti i nekoliko dana poslije toplinskog udara. Iznimni val vrućine 2003. godine je u Europi odnio najmanje 35.000 života. Između 1998. i 2011. godine u SAD-u je umrlo petsto djece jer su ostala zatvorena u automobilu na suncu, tri četvrtine mlađe od 2 godine. Valja imati na umu da kod vanjske temperature od ugodnih 21 °C, temperatura u automobilu, čak i s blago otvorenim prozorima, može premašiti 48 °C.

Ne 'samo' melanom

Dugotrajno izlaganje Sunču pored hipertermije krije i opasnost od razvoja raka kože. Oslobađanje klorofluorougljika (CFC) iz rashladnih uređaja u prirodu uzrokuje reakciju s ozonom u kojoj nastaju slobodni radikali koji uništavaju ozon u stratosferi. Smanjenje ozonskog omotača dovodi do većeg propuštanja ultraljubičastih zraka koje mogu imati teške posljedice na ljudsko zdravlje, uzrokujući melanome i bazocellularne karcinome. Kratkovačne UV zrake povećavaju rizik od razvijanja katarakte, keratitisa ili konjunktivitisa. UV zrake povećavaju podložnost organizma na infekcije inhibirajući imunosnu aktivnost T_H1 limfocita, te u životinja smanjuju otpornost na virus gripe, CMV i parazite poput uzročnika malarije, listerioze i trihineloze. UV zrake doprinose i razvitku ne-Hodgkinovih limfoma. Zbog povećanog stvaranja vitamina D mogu imati pogodan utjecaj na neke autoimune bolesti poput multiple skleroze, dijabetesa tipa 1 i reumatoidnog artritisa, ali i nepovoljan kod sistemskog eritematoznog lupusa.

Doba alergija

Istraživanja su pokazala da povećana količina ugljikovog dioksida u zraku, u kombinaciji s povišenom temperaturom i oborinama stimulira proizvodnju peludi i porast koncentracije alergena. Zbog povišene temperature biljke počinju cvjetati ranije te sezone alergija počinju sve ranije, traju duže, a alergeni imaju sve snažnije štetno djelovanje na ljudsko zdravlje. Izloženost većoj koncentraciji peludi mogla bi u ljudi koji trenutno ne pate od alergija izazvati pojavu simptoma.

Otapanje polarne kape

Švedski znanstvenik i nobelovac Svante Arrhenius još je 1896. godine opisao utjecaj CO₂ nastalog sagorijevanjem na nastanak antropogenog efekta staklenika. Porast koncentracije atmosferskog CO₂ na dvostruku vrijednost od one iz predindustrijskog doba, uzrokovalo bi prosječno povećanje temperature Zemlje za čak 4,5 °C. Neminovna posljedica je pojačano otapanje Zemljine polarne kape i ledenjaka. Posljedični gubitak skijališta bit će samo simboličan problem, u odnosu na ugrožen opstanak čovjeka i njegovog životnog prostora. Predviđena promjena temperature zbog porasta CO₂ učinila bi Zemlju toplijom nego ikada u ljudskoj povijesti. Ne iznenađuje otapanje planinskih ledenjaka i polarnog leda, no nitko nije očekivao da će se to odvijati ovakvom brzinom. Tijekom prošlih 30 godina arktički morski led stanjio se 40 %, a većina alpskih ledenjaka mogla bi nestati do kraja 21. stoljeća. Nastavi li se glo-

Ostavština za buduće generacije

Kombinacija povećanja prosječne globalne temperature, demografska eksplozija zbog koje će, do 2050. godine broj stanovnika na Zemlji doseći između 8 i 11 milijardi ljudi, te 40 % smanjenje globalnog radnog kapaciteta tijekom najtoplijih mjeseci nosi sa sobom opasnost od masovnog propadanja usjeva te širenja gladi i pothranjenosti. Često se kaže kako ostavljamo ovaj svijet našoj djeci, stoga bismo se trebali zapitati kakve ćemo zdravstvene probleme indirektno uzrokovati modernim načinom života – korištenjem automobila umjesto bicikla, ostavljanjem svjetla upaljenog nakon izlaska iz prostorije, prekomjernim trošenjem vode, korištenjem lakova za kosu, pregrijavanjem prostorija zimi, nerecikliranjem... Hoće li buduće generacije željeti svijet kakav im ostavljamo, svijet čija je budućnost u našim rukama?

Valja imati na umu da kod vanjske temperature od ugodnih 21 °C temperatura u automobilu, čak i s blago otvorenim prozorima, može premašiti 48 °C



© danymages, http://www.123rf.com/

balno zatopljenje takvim tempom, veliki dijelovi Floride, Bangladeša, Nizozemske te druga današnja priobalna područja mogla bi se naći pod morem. Danas sateliti bilježe dizanje oceana 3 mm godišnje. Tom brzinom more bi se do 2100. podiglo 30 cm, a ukoliko se i Grenland počne otapati, morska razina do 2100. mogla bi se povisiti za jedan metar. Procjenjuje se da bi porast mora od pola metra ugrozio oko 92 milijuna, a od jedan metar čak 118 milijuna ljudi. Čak i kada bismo danas iznenađa zaustavili emisiju ugljikovog dioksida, što nije moguće, još tisućama godina se temperature ne bi vratile u normalu.

LITERATURA:

- Appenzeller T, Kobno otapanje. National Geographic 2007;6:66-73.
- Guyton AC, Hall JE. Medicinska fiziologija. Medicinska naklada 2012;876.
- Haines A, Ebi KL, Smith KR et al. Health risks of climate change: act now or pay later. The Lancet 2014;384:1073-1074.
- McMichael AJ, Campbell-Lendrum DH, Corvalán et al. Climate Change and Human Health – Risk and Responses. WHO 2003;8-174.
- Miller P. Poludjelo vrijeme. National Geographic 2012;9:89-101.
- Valić F i sur. Zdravstvena ekologija. Medicinska Naklada Zagreb 2001.
- http://www.epa.gov/research/gems/scinews_aeroallergens.htm
- <http://ggweather.com/heat/>
- <http://www.iflscience.com/environment/what-would-happen-climate-if-we-stopped-emitting-greenhouse-gases-today>
- <http://nca2014.globalchange.gov/report/our-changing-climate/sea-level-rise>
- http://www.who.int/hac/techguidance/ems/flood_cds/en/



© Yod Pimsean, www.123rf.com

Gdje su nestale robe?



Piše: Paula Šupraha

Neplodnost je problem koji zaokuplja društvo kroz naraštaje. Da je tome tako, svjedoče zapisi starih Egipćana iz 1900. godine prije Krista u kojima se već tada neplodnost opisuje kao poremećaj koji treba liječiti. Njihove tehnike povećavanja plodnosti bile su na duhovnoj razini, oslanjajući se na moć božanstava. Ovom problematikom iscrpno se bavio i sam Hipokrat, koji je opisao cijeli niz mogućih uzroka neplodnosti, ali i dalje na metafizičkoj osnovi. Bogove i magiju s vremenom su zamijenila znanstvena saznanja renesanse pa su Da Vincijeve anatomske skice, De Graffov opis funkcije ovarija i folikula, von Leeuwenhoekovo promatranje spermija pod mikroskopom kao i druga vrijedna otkrića, postavila temelje razvoju reproduktivne medicine kakvu danas poznajemo.



Ilustracija: Sara Marija Lovrenović

5 NAJČEŠĆIH UZROKA NEPLODNOSTI

- 1 Endometriozra
- 2 Poremećaj u broju, morfologiji i pokretnosti spermija
- 3 Sindrom policističnih jajnika (PCOS)
- 4 Varikokela
- 5 Oštećenje i neprohodnost jajovoda

Što je to neplodnost?

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji neplodnost predstavlja nemogućnost zanošenja unutar 12 mjeseci unatoč redovitim nezaštićenim spolnim odnosima, ali i učestali pobačaji, kao i rađanje mrtvorodene djece. Iz statističkih podataka temeljenih na prethodnoj definiciji, danas u svijetu od neplodnosti pati oko 15 % parova.

U potrazi za krivcem

Nekoć se neplodnost smatrala sramotom pa su parovi često svoje reproduktivne probleme skrivali, dok se krivcem redovito smatrala žena. Poznat je slučaj Katarine de Medici koju su optužili za nemogućnost zanošenja u braku s francuskim kraljem Henrikom II., što ju je gotovo stajalo titule kraljice. Na kraju se ispostavilo da je kralj imao hipospadiju. Modernizacijom društva o neplodnosti se govori vrlo otvoreno i parovi sve češće traže pomoć liječnika, a svoja iskustva bez zadrške dijele s parovima istog problema. Također se zna da za neplodnost nije 'kriva' samo žena, već da su uzroci neplodnosti gotovo ravnomjerno raspoređeni, odnosno da je u 30 % slučajeva uzrok u ženi, u 30 % u muškarцу, u 20 % slučajeva u oboma, a u 10 % uzrok se nikada ne otkrije. Međutim, nisu samo bolesti uzrok smanjenih reproduktivnih sposobnosti ljudi. Neke fiziološke osobine reproduktivnog sustava poput monoovulacija i čestih kromosomskih grešaka u gametogenezi rezultiraju time da se od 100 oplodjenih jajnih stanica zdravih i mladih žena, rodi svega 23 djece! Neplodnosti mogu pridonijeti i čimbenici okoliša (npr. endokrini disruptori) te štetne životne navike (npr. pušenje i alkohol). Moderna vremena sa sobom su donijela i promjene u stilu života pa tako žena svoje najplodnije godine provede u izgradnji karijere odgađajući rađanje, što je danas glavni razlog neplodnosti u razvijenim zemljama svijeta. U Hrvatskoj je prosječna dob prvorotkinje 26 godina s tendencijom približavanja tridesetoj.

Reprodukтивna je medicina svoj vrhunac doživjela 1978. godine rođenjem Louise Brown – prvog djeteta rođenog metodom *in vitro* fertilizacije, a od tada je *in vitro* fertilizacijom u svijetu rođeno preko 4 milijuna djece

Prva 'djeca iz epruvete'

Pru uspješnu potpomognutu oplodnju učinio je škotski kirurg John Hunter davne 1785. godine primjenivši metodu inseminacije, kojom je sjeme partnera unio u rodnicu partnerice (danasa se sjeme unosi u jajovod ili materniku!). Nakon godina zatišja, početkom 20. stoljeća reproduktivna medicina nastavlja se razvijati, da bi svoj vrhunac doživjela 1978. godine rođenjem Louise Brown – prvog djeteta rođenog metodom *in vitro* fertilizacije ('djeće iz epruvete'). Unatoč brojnim

etičkim pitanjima, metoda je ušla u široku primjenu što potvrđuje činjenica da je od 1978. godine *in vitro* fertilizacijom u svijetu rođeno preko 4 milijuna djece. Nedugo nakon rođenja Louise Brown prva *in vitro* fertilizacija u Hrvatskoj izvedena je 1983. godine u Petrovoj bolnici u Zagrebu, nakon čega je u Hrvatskoj do danas ovom metodom rođeno preko 10.000 djece. Osim *in vitro* fertilizacije, danas se redovito koriste postupci inseminacije, intracitoplazmatske injekcije spermija (eng. *intracitoplasmatic*



© Dmytro Sulkharevskyi, http://www.123rf.com/

U nekim zemljama surogat majčinstvo je zabranjeno, dok je u drugima kao što su Indija i Ukrajina surogat majčinstvo postalo unosan posao

ENDOKRINI DISRUPTORI

Endokrini disruptori skupina su različitih kemijskih spojeva koji mogu omesti normalnu funkciju endokrinog sustava i tako pridonijeti razvoju neplodnosti. Endokrini disruptori povezani s neplodnošću su primjerice parabeni, DDT, neki teški metali, te određeni spojevi iz plastike. Parabeni su spojevi koji se dodaju kozmetici, a djelovanjem oponašaju estrogene. Među pesticidima DDT dokazano smanjuje kvalitetu sjemena, budući da se produkt njegove razgradnje, DDE, također ponaša poput estrogena. Teški metali, od kojih su značajni živa i kadmij, dovode do teških malformacija ploda te ometaju spermatogenezu. Spojevi iz plastike kao što su dioksin i bisfenol-A se vezuju uz endometriozu. Postoji i niz drugih štetnih spojeva kojima smo svakodnevno izloženi, a koji mogu uvelike narušiti reproduktivnu sposobnost čovjeka.



sperm injection, ICSI), prijenosa odmrznutih zametaka (eng. frozen embryo transfer, FET), itd. Sve ove metode skupina su postupaka kojima se kontrolira i potpomaže ne samo oplodnja jajne stanice, već i transport oplodenih zametaka, implantacija i razvitak trudnoće. Gledano u postocima uspjeh po ciklusu za svaku metodu iznosi 12–45 %.

Etičke dvojbe

Potpomognuta oplodnja uključuje krioprezervaciju (zamrzavanje oocita, sperme, tkiva ovarija i testisa te embrija), zatim surrogat majčinstvo, doniranje jajnih

Unatoč brojnim kontroverzama te nedovoljnoj istraženosti opisane metode, triparentalna in vitro fertilizacija prvi puta je odobrena u UK-u u veljači 2015. godine



TRIPARENTALNA IN VITRO FERTILIZACIJA

Triparentalna in vitro fertilizacija metoda je 'kreiranja' genoma djeteta genetskim materijalom triju roditelja kako bi se izbjeglo pojava teških i neizlječivih mitohondrijskih bolesti u djetetu. Mitochondrijska DNA mala je molekula sa svega 37 gena (0,1% ukupnog genoma) smještena u mitohondriju jajne stanice, koja se u procesu oplodnje naslijediću isključivo od majke. Ovom se metodom mitochondrijska DNA iz majčine jajne stanice koja nosi mutirani gen, zamjeni zdravom mitochondrijskom DNA jajne stanice nesrodnog donora koji mora biti žena. Postupak započinje odabirom jajne stanice donora čija mitochondrijska DNA nema mutaciju, nakon čega se iz te iste stanice odstrani jezgra. Zatim se 'uzme' jezgra iz majčine jajne stanice te se unese u citoplazmu stanice donora iz koje je prethodno odstranjena jezgra. Novodobivena jajna stanica se u in vitro uvjetima oplodi spermijem te se unese u maternicu majke. Prva osoba rođena triparentalnom in vitro fertilizacijom je Emma Ott, rođena 1997. godine u Pensilvanijskoj, danas zdrava djevojka. Unatoč brojnim kontroverzama te nedovoljnoj istraženosti opisane metode, triparentalna in vitro fertilizacija prvi puta je odobrena u UK-u u veljači 2015. godine.

IN VITRO FERTILIZACIJA U HRVATSKOJ

Prema Zakonu o medicinski potpomognutoj oplodnji Republike Hrvatske, tijekom postupka in vitro fertilizacije dozvoljeno je nakon stimulacije uzeti i umjetno oploditi do 12 jajnih stanica. Maksimalno se 2 embrija, izuzetno 3, smiju unijeti u spolni sustav žene. Ograničavanjem broja unesenih embrija nastoji se izbjegći višeplodna trudnoća koja je i za majku i za plod višestruko rizičnija od jednoplodne. Ostatak embrija pohranjuje se u tekući dušik na -196 stupnjeva Celzijusevih na pet godina. Nakon isteka roka od pet godina zameci se uz pristanak darivatelja mogu donirati osobi koja se liječi od neplodnosti. U slučaju da bračni, odnosno izvraćeni drugovi žele produljiti čuvanje zametaka dalnjih pet godina, obvezni su snositi trošak čuvanja. U Hrvatskoj nije zakonski regulirano što se dalje događa s embrijima nakon isteka ovog zakonskog roka.

stanica, sperme i embrija, te razne druge postupke kojima se nastoji povećati plodnost. Postupak krioprezervacije embrija jedno je od najdelikatnijih etičkih pitanja, budući da velika većina zamrznutih embrija na kraju bude 'neiskorištena' te istekom zakonskog roka – uništena. Samo u Velikoj Britaniji se godišnje uništi oko 170.000 ljudskih embrija, dok je u Njemačkoj i Švicarskoj krioprezervacija embrija zabranjena. Mnoga pitanja otvara i surrogat majčinstvo. U nekim zemljama kao što su Nizozemska, Njemačka, Švedska te u islamskim zemljama surrogat majčinstvo je zabranjeno, dok je u drugima kao što su Indija i Ukrajina, ono postalo unosan posao. Surrogat majčinstvo zabranjeno je i u Hrvatskoj. Doniranje jajnih stanica, sperme i embrija u nekim državama također nije dozvoljeno (npr. Njemačka, Norveška i Švedska). U Hrvatskoj je dozvoljeno, ali isključivo osobama koje se liječe od neplodnosti.

Unatoč brojnim pozitivnim stranama medicinski potpomognuta oplodnja otvara brojna etička pitanja i vrlo često je tema rasprava, kako među stručnjacima, tako i među laicima. Dok je jedni podržavaju, a drugi kritiziraju, činjenica je da nova saznanja, kao što je npr. triparentalna in vitro fertilizacija, sve više zadiru u prirodne mehanizme reprodukcije i samog nasljeđivanja. Stoga se slobodno možemo pitati gdje su nam granice i možemo li ovaj jedan život koji imamo uzeti kao opravdanje za baš sve svoje postupke?

LITERATURA:

1. <http://health.howstuffworks.com/pregnancy-and-parenting/pregnancy/fertility/5-most-common-causes-of-infertility.htm#page=5>
2. <http://hr.wikipedia.org/wiki/Neplodnost>
3. <http://www.hrvatski-fokus.hr/index.php/znanost/6991-supstancije-koje-mijenjaju-nas-endokrini-sustav>
4. <http://www.ivf.hr/index.php/hr/neplodnost-i-ivf>
5. <http://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/5384/Medicinski-potpomognuta-oplodnja.html>

GLOBAL TUBERCULOSIS REPORT

STANJE GLOBALNE EPIDEMIJE TUBERKULOZE

Piše: Filip Lončarić

Poboljšanje dijagnostike i terapijskog pristupa smanjilo je broj smrti uzrokovanih tuberkulozom, no TBC ostaje drugi najčešći infektivni uzročnik smrti u svijetu.

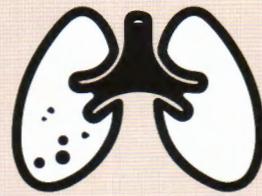
OPCI PODATCI



9 MILIJUNA
novozaraženih u 2013.,
60 % muškarci



1.5 MILIJUNA
smrti zbog TBC-a,
60 % muškarci



56 % zaraženih je Azija +
Z tihookeanske regije
25 % Afrika
25 % Indija
11 % Kina

3.5 % novozaraženih i
20.5 % postojećih TBC su
MDR-TBC; većinom u Indiji,
Kini i Ruskoj federaciji



PAD 1.5 %
Incidencija između
2000. i 2013.



PAD 45 %
Smrtnost između
1990. i 2013.

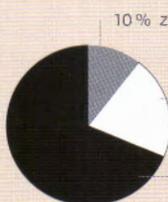


U 2013. godini uspjeh
terapije je oko 86 % kod
novozaraženih TBC-om,
48 % kod MDR-TBC



Trenutno u razvoju
nekoliko potencijalnih
cjepiva u prvoj i drugoj fazi
kliničkih istraživanja

PREVENCIJA I TERAPIJA



8 MILIJARDI USD
godišnje potrebno za
borbu protiv TBC-a

* dodatne **2 MILIJARDE** USD za
istraživanja i razvoj terapije
* deficit od **2 MILIJARDI** USD
godišnje za borbu protiv TBC



100 – 500 USD
troškovi po pacijentu
u 2013. godini u
zemljama s visokom
incidencijom TBC-a



9.235 – 48.553 USD
(nerazvijene) (razvijene)
troškovi po pacijentu
s MDR-TBC

LITERATURA:

1. <http://www.who.int/tb/en/>
2. https://extranet.who.int/sree/Reports?op=vs&path=/WHO_HQ_Reports/G2/PROD/EXT/MDRTB_Indicators_map

FINANCIJE

Plava krv

Radi se o plavičastoj tekućini, koja baš kao i naša krv može prenositi kisik i izvršiti funkciju izmjene plinova

Što prvo pomislite kada čujete izraz ‘plava krv’? Da, i ja sam pomislila baš to. Stoljećima se on poistovjećivao s plemićima, aristokratima te i dan danas za kraljevske obitelji diljem svijeta kažemo da su plave krvi. Prvi put se taj izraz spominje u španjolskoj kulturi, kao sangre azul, naziv koji su nosile obitelji Castille koje se nisu ‘miješale’ s došljacima, odnosno drugim rasama. Naime, starosjedioci Castille imali su bliju kožu, stoga su njihove vene prosijavale intenzivnijom plavom bojom nego vene tamnoputnih došljaka. Od tada se ova oznaka ‘čistokrvnih’ obitelji duboko ukorijenila u kulturu našeg društva. Nakon brzinskog ponavljanja već odavno nam znanih činjenica upoznat ćemo se sa, za mnoge od nas, novim značenjem koje se krije pod zagonetnim nazivom ‘plava krv’.

Piše: Antonia Sirovatka

Tekućina koja život znači

Plava krv o kojoj upravo čitate zapravo je medicinski proizvod. Radi se o plavičastoj tekućini, koja baš kao i naša krv može prenositi kisik i vršiti funkciju izmjene plinova. Nevjerojatno, zar ne? Ova emulzija perfluorouglikovodika, pod generičkim nazivom Perftoran otkrivena je još davnih 70-ih godina prošlog stoljeća, pod vodstvom ruskog znanstvenika Feliksa Belorajceva. No, njegova je proizvodnja započela tek prije nekoliko godina. Danas je Perftoran kao zamjena za krv dozvoljen za uporabu i autoriziran u Meksiku, a brojne se kliničke studije sličnih supstitucija na bazi perfluorougljika provode u Europi i Americi.

O čemu se zapravo radi?

Čestice perfluorougljika veličine oko 0,07 mikrona, odnosno 40-ak puta manje od prosječnog eritrocita, otapaju kisik (za razliku od hemoglobina koji ga veže), što im omogućuje njegov prijenos dvostruko brže od hemoglobina. Da bi do trenutka njegove primjene sva svojstva ostala očuvana, Perftoran mora biti pohranjen na temperaturi od -4 °C do -18 °C, a prije same primjene mora se odmrznuti na sobnoj temperaturi. Ovaj je pripravak primjenjiv u slučajevima akutne i kronične hipovolemije, poremećaja mikrocirkulacije i periferne cirkulacije, lavaže gnojnih rana u peritonealnoj i drugim šupljinama te kao antishemijska zaštita organa donora.

Prednosti pred transfuzijom

Prednosti korištenja Perftorana u odnosu na klasične transfuzije krvi su mnoge – počevši od već opisane veće brzine prijenosa kisika, do veličine čestica kojima je omogućen prolaz i kroz oštećena ishemična tkiva i kapilare kroz koje naši eritrociti ne bi mogli proći. Također, na ovaj je način onemo-

gućen prijenos bolesti transfuzijom. Unatoč strogim i detaljnim kontrolama krvnih pripravaka dobrovoljnih davalaca, prijenos bolesti transfuzijom još je uvek mogući i dogada se prije svega u slabije razvijenim zemljama svijeta, gdje su upravo transfuzije drugi najveći uzrok novodijagno-stičiranih HIV infekcija. Perftoran odgovara svakoj krvnoj grupi, čime je rizik imunološke reakcije organizma tipične za neslaganje krvne grupe prilikom klasične transfuzije sveden na minimum. Uz to se na propisanoj temperaturi može čuvati 2 godine te se do 5 puta odmrzavati i ponovno

čestice Perftorana ne metaboliziraju, one se mogu u ljudskom tijelu zadržati i do 24 mjeseca.

Aristokratska cijena

Kada se sve zbroji i oduzme, oslonivši se na naše dosadašnje medicinsko i farmakološko znanje postaje jasno da su ove nuspojave neusporedivo male s mogućom koristima Perftorana kao zamjene krvnih pripravaka. Stoga se nameće pitanje 'Zašto Perftoran nije zaživio u zavidnoj mjeri, tj. tko je zaslužan za manjak njegove popularnosti?' Vjerovali ili ne, odgovor na to pitanje leži najvećim dijelom u cijeni. Kako to



© youichi4411, http://www.123rf.com/

Ovaj je pripravak primjenjiv u slučajevima akutne i kronične hipovolemije, poremećaja mikrocirkulacije i periferne cirkulacije, lavaže gnojnih rana u peritonealnoj i drugim šupljinama te kao antishemijska zaštita organa donora

zamrzavati, za razliku od koncentriranih eritrocita čiji je rok trajanja svega 45 dana.

S druge strane

Na prvi pogled zvuči idealno, ali Perftoran kao i svaki drugi medicinski proizvod ima i određene nuspojave. Zbog fagocitoze čestica Perftorana od strane makrofaga u retikuloendotelnom sustavu, najčešće zabilježene nuspojave su pojava simptoma sličnih gripi, hepatosplenomegalija te pad broja trombocita. Također, budući da se

obično biva, novac često dirigira odluke i rangira naše prioritete u mnogim segmentima ljudske djelatnosti, pa tako i u zdravstvu. Naime, cijena Plave krvi po transfuziji iznosi oko 1200 dolara, što je za gotovo sve zemlje svijeta jednostavno ekonomski neodrživo. Stoga se širom svijeta i dalje pribjegava jeftinijim zamjenama za krv, ali Perftoranu ostaje priznata nadmoć pri liječenju kroničnih oboljenja i rehabilitaciji organizma nakon gubitka velike količine krvi.

Pogled prema naprijed

Iako 'Plava krv' vjerojatno nikada neće izbaciti klasičnu transfuziju krvi iz upotrebe, ipak ima veliki potencijal primjene. Mogla bi se koristiti inkorporirana u kardioplegijske otopine prilikom otvorenih operacija srca, što bi moglo koristiti boljouksigenaciju, metaboličkom statusu tkiva te ubrzati oporavak. Mogla bi naći svoju primjenu i u transplantacijskoj medicini, tj. u opskrbi eksplatiniranih organa kisikom. Osim toga, koristila bi se i za perfuziju miokarda i mozga kod srčanog ili moždanog udara oksigenirajući opstruirane regije i na taj način, nadajmo se, poboljšati preživljenje i oporavak bolesnika. S druge strane, Perftoran bi svoje mjesto mogao zauzeti i u liječenju tumora, gdje bi boljom oksigenacijom tkiva omogućio i bolji učinak kemoterapije.

Mogućnosti primjene su mnoge, a prednosti očite. Hoće li daljnja klinička istraživanja otkriti neke nove vrijednosti ili pak negativne strane, ostaje otvoreno pitanje, a hoćemo li Perftoran zbog njegove visoke cijene vezati isključivo uz bogatu, aristokratsku 'plavu krv' – pokazat će samo vrijeme.



LITERATURA:

1. http://biomed.brown.edu/Courses/BI108/BI108_2005_Groups/10/webpages/PFClink.htm
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Blood_substitute
3. http://hr.rbtih.com/science/2014/10/27/perftoran_krv_za_izvoz_30855.html
4. <http://www.perftoran.ru/index.php/en-for-physicians/about-perftoran>
5. <https://www.wikigenes.org/e/chem/e121961.html>

INTERPRETIRANJE ZNANSTVENOG ISTRAŽIVANJA: GDJE SVE MOŽEMO POGRIJEŠITI

BAD SCIENCE

Piše: Ines Bosnić

Koliko puta su vas primamili šareni postotci ili MR slike koje su stajale u nekom inače besmislenom članku? Neobično je teško pravilno interpretirati znanstveni članak i uvidjeti širu sliku koja leži iza pojedinačnog istraživanja. Ako ste jako 'pametni' i snalažljivi, uspjeli ste prilikom interpretacije istraživanja zaobići veće pogreške, međutim većina ljudi napravi neki od sljedećih propusta...



1

Čekaj, pa to je samo jedna studija!

Kako ne možete suditi staru osobu prema Nelsonu Mandeli ili Hughu Hefneru, jednako tako se ne može suditi o nekoj temi samo na temelju jedne studije. Dobar primjer za to je slučaj autizma kao posljedica cjepljenja MO-PA-RU cjepivom.

2

Signifikantan ne znači važan

Albert Einstein je rekao: 'Ne broji se sve što je brojivo, i ne mogu sve stvari koje se broje biti izbrojive'. Statistički značajno jednostavno ukazuje na činjenicu da postoji uzrok određene pojave, tj. da nije riječ o slučajnosti. 'Signifikantno' ne znači i da je istovremeno važno.

Neki su učinci statistički signifikanti, ali toliko mali da su posve beskorisni u praksi. Ovaj oblik pogrešnog tumačenja se najčešće javlja u istraživanjima s izrazito velikim uzorkom. Primjerice, na uzorku od 22.000 ljudi koji su svakodnevno primali aspirin pronađena je signifikantna ($p < 0.00001$) razlika u broju srčanih udara u odnosu na lude koji ga nisu primali. Međutim rezultat je bio minimalan, razlika između skupina bila je



1%. Uvezši u obzir potencijalnu štetu uzimanja aspirina ili cijenu takvog programa, upitna je isplativost njegovog provođenja.

3

Visoka učinkovitost ne znači i korisnost

Uzmimo primjer zaštitnog faktora koji smanjuje pojavu bolesti za 50 %. Biste li primijenili zaštitni faktor? Većina će reći da. Međutim, ako vam kažem da je učestalost bolesti u populaciji izrazito mala (0.002 %), tada se redukcija rizika može činiti pomalo besmislena. Taj se odnos može prikazati i brojem osoba koje je potrebno liječiti da bi se spriječio jedan slučaj bolesti – NNT (eng. number needed to treat). To bi značilo da, ako od neke bolesti u godini dana oboljeva 2 ljudi od 100.000, tada bi se taj zaštitni čimbenik trebao primijeniti na 100.000 ljudi kako bi se broj oboljelih smanjio na 1.

4

Možda je nešto drugo u pozadini?

Biologija i medicina odlični su primjeri kako brojni učinci nisu linearne funkcije vremena, doze i slično. Znamo da ljudi s visokim unosom soli imaju povišen rizik za kardiovaskularne bolesti. Među-

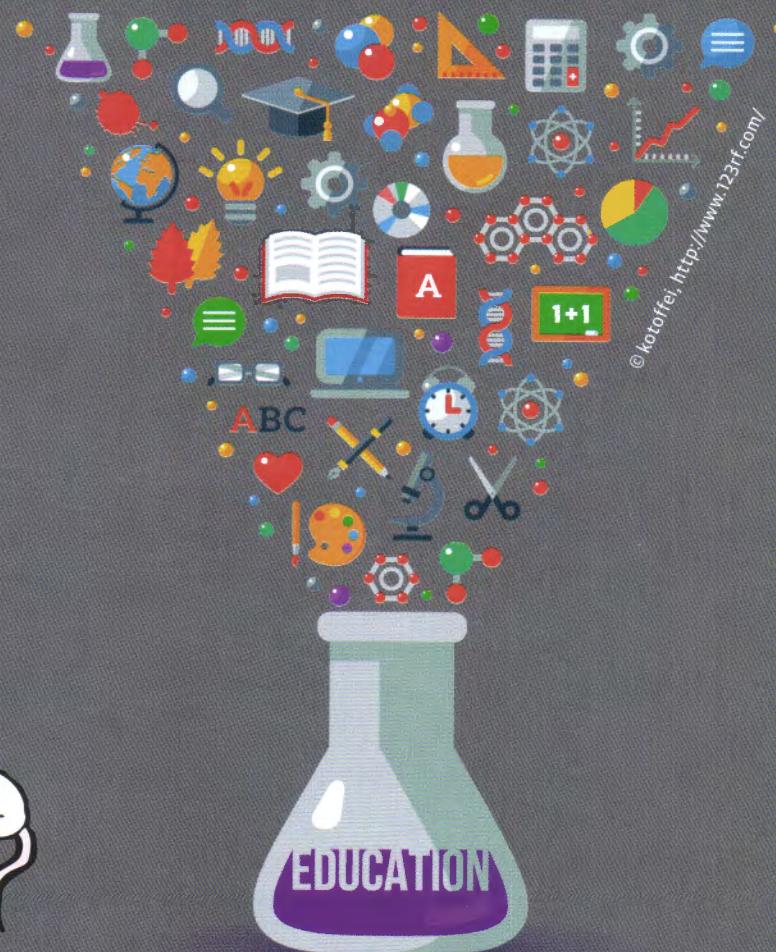
timima i onih koji unatoč niskom unosu soli imaju visok rizik od kardiovaskularnih bolesti. Ta skupina vjerojatno je izložena pozadinskim rizičnim čimbenicima, kao što je manjak fizičke aktivnosti ili genetska predispozicija.

10

'Peer reviewed' ne garantira točnost

Peer review se trenutno smatra zlatnim standardom u znanosti. Prije objave određenog rada još nekoliko kolega sličnih kompetencija i istog znanstvenog područja (eng. peers) pregledava i evaluira dotičan rad. Međutim, to ne znači da je peer reviewed članak savršen, točan ili završen. Pretpostavimo li da nema pristranosti u objavljuvanju ili neke prevare, njegovo objavljuvanje tek je poziv ostalim stručnjacima toga područja na zajedničku raspravu i nadopunjavanje određenog problema. Moglo bi se reći da je to tek korak na putu do znanja, a ne njegov definitivni oblik.

Istraživanje je, kao i svako drugo ljudsko streljenje, podložno pogreškama. Međutim, pristup istraživanjima i znanosti uopće s određenom dozom kritike vodit će k formiranju objektivnijeg mišljenja koje nam omogućuje izbjegavanje osnovne zamke – pogrešnog tumačenja. Kao što je Max Weber rekao 'Radikalna sumnja je otac spoznaje.' Stoga, ni korištenje svjetskih istraživačkih radova iz najcjenjenijih znanstvenih časopisa, ne oslobađa nas teške odgovornosti konačnog donošenja vlastitog kritičkog stajališta.



5

Jesi li možda želio pronaći taj učinak?

Često nesvesno i nenamjerno, više pažnje i povjerenja pridajemo stvarima koje se slažu s našim pogledima i podatcima kojima već raspolažemo.

6

Zavedeni stvarima koje zvuče znanstveno

Reklame često koriste podatke koji zvuče znanstveno u svrhu pridobivanja povjerenja ljudi. Primjerice, pružimo li laicima čak i 'loša' psihološka objašnjenja, većina izjavljuje kako su im ona zvučala uvjerljivo ukoliko je uz njih bilo pridodano par nebitnih podataka iz neuroznanosti i po mogućnosti koji MR mozga.

7

Kvaliteta i kvantiteta nisu isto

Iz nekog razloga brojevi se uvijek čine vjerodostojnjim i objektivnijim 'argumentima' nego riječima opisane pojave.

8

Modeli i njihova ograničenja

Uzmite za primjer model atoma prikazan jezgrom i koncentričnim orbitalama. Iako nije savršena prezentacija stvarnog izgleda atoma, služi za edukaciju i temeljno razumijevanje građe materije. Dalnjim učenjem ta se slika i razumijevanje mijenja i nadopunjuje. Međutim, često se javljaju pogreške pri interpretiranju određenog istraživanja, jer se ne uzimaju u obzir različitosti i ograničenja proučavanog modela.

9

Kontekst

Brojni znanstvenici tragaju za korisnim savjetima, rješenjima i algoritmima kojima bi se izbjegao određeni zdravstveni ishod. Međutim, postoji cijela mreža međusobno zavisnih socijalnih, političkih, ekonomskih i individualnih faktora koje pritom treba sagledati i uzeti u obzir. Primjerice: iako je nedvojbeno korisno da svaki biciklist nosi kacigu prilikom vožnje bicikla, zakonske zabrane vožnje bicikla bez kacige moguće bi napraviti više štete nego koristi. Pogledamo li zdravstvene efekte na cijelu populaciju, uvezvi u obzir sve one ljudе koji u takvoj situaciji ne bi više vozili bicikl i time smanjili tjelesnu aktivnost, takav bi zakon u konačnici bio štetan.



LITERATURA:

1. <http://theconversation.com/the-10-stuff-ups-we-all-make-when-interpreting-research-30816>
2. http://whqlibdoc.who.int/emeu/2004/9290213639_chap9.pdf
3. <http://www.socialresearchmethods.net/kb/fallacy.php>

**CIJEPLITI ILI NE?
PITANJE JE SAD!**



© Kenny Kiernan, <http://www.123rf.com/>

Piše: Diana Didović

Cjepiva su nam tijekom posljednja dva stoljeća neosporno pomogla u prevenciji i smanjenju broja novooboljelih od zaraznih bolesti koje su harale svjetom. Unažtoč tome, cijepljenje je danas postalo kontroverzna tema koja je podijelila stavove javnosti. Prema nedavnom istraživanju Odsjeka za psihologiju Sveučilišta u Zagrebu, velik udio roditelja u Hrvatskoj smatra cijepljenje farmaceutskom zamkom i malverzacijom, te tvrdi da nosi više štete nego koristi. Brojne antivakcinalne kampanje, radovi i klinički slučajevi stavili su cijepljenje pod povećalo pa je shodno tome porastao strah i oprez u populaciji. Ispostavilo se da se 'medicinsko znanje' i relevantni zaključci češće stvaraju na temelju 15-minutnog kopanja pa forumima, portalima i sličnim web stranicama, a ne šestogodišnjim penjanjem na Šalatu i ostala zagrebačka brda.



Nepoznato o poznatom

Da se cjepliva dijele na živa atenuirana i inaktivirana, svima je poznato. No postoje neke manje poznate činjenice karakteristične za te dvije vrste cjepliva. Živa atenuirana cjepliva se dobivaju kontinuiranim kultiviranjem u laboratoriju. Primjerice, cjeplivo protiv ospica koje danas koristimo izolirano je iz djeteta koje je bolovalo od ospica davne 1954. godine. Trebalо je gotovo 10 godina konstantnih pasaža na tkivnim kulturama da bi se divlji virus transformirao u 'vakcinalni virus'. Budući da se radi o životu uzročniku, u imunokompromitiranih osoba ona mogu uzrokovati bolest nakon cijepljenja te dovesti do tragičnih posljedica. Druga je specifičnost atenuiranih cjepliva činjenica da mogu biti neutralizirana protutijelima. Ukoliko cijepljena osoba već posjeduje

Vaccines are the most cost-effective health care interventions there are. A dollar spent on a childhood vaccination not only helps save a life, but greatly reduces spending on future healthcare.

Ezekiel Emanuel

malu količinu protutijela (dobivena putem majčinog mlijeka, transplacentarno, transfuzijom krvi ili nekim drugim putem) ona se mogu vezati za mikroorganizam i onemogućiti imunološkom sustavu buran odgovor u kojem bi se stvorila puno veća količina protutijela i omogućila dugotrajniju zaštitu. S druge strane, inaktivirana cjepliva nemaju prethodno navedene boljke ali zahtijevaju višestruke doze, tj. docjepljivanje. Imunološki odgovor je ovdje humorale naravi pa stupanj zaštite procjenjujemo praćenjem titra protutijela. Cjepliva uz aktivnu komponentu sadrže i dodatne sastojke. Ljudi često smatraju da cjepliva kao jedan od konzervansa sadrže otrovnu metilnu živu. Međutim, riječ je o etilnoj živi koja je sastavni dio Tiomersala, konzervansa koji nema štetnih posljedica po organizam.

Trijas problema

Iako smo u posljednjih 200 godina izrazito napredovali u području prevencije i eradijacije bolesti koje su nekada nemilosrdno harale, pred nama su i dalje veliki izazovi. Postoje bolesti protiv kojih i dalje nemamo adekvatno cjeplivo (lešmenijoza, AIDS, malarija), dok cjepliva kojima raspolažemo nisu dostupna u svim dijelovima svijeta. Prvi razlog je visoka cijena, a drugi transport. Program obavezognog cijepljenja nije organiziran u onim zemljama u kojima je to najpotrebnije, a to su područja niskog higijenskog standarda i visokih temperatura. Dakle, trijas problema koji se pokušavaju riješiti jest – bolja učinkovitost, niža cijena i adekvatna ispostava.

This won't hurt a bit

Koja vam je prva pomisao kad netko spomene riječ 'cijepljenje'? Dvije gospode u bijeloj kuti koje dolaze u vašu školu i bude loša sjećanja, jer vas je prošli put tjednima boljela ruka na mjestu gdje su vas ubole dugom i oštrom igлом? Djeca budućnosti vjerojatno će biti poštovana ovih bolnih iskustava zato što se postupno mijenja i način primjene cjepliva. Naime, danas već postoje cjepliva protiv gripe koja se koriste kao nazalni sprej. Još jedan popularan način primjene je transdermalni

Prema nedavnom istraživanju Sveučilišta u Zagrebu dobar dio roditelja u Hrvatskoj smatra cijepljenje farmaceutskom zamkom





CJEPIVA BUDUĆNOSTI

Cjepivo protiv HIV-a

HIV cjepivo je specifično po tome što se ne može koristiti kao živo atenuirano cjepivo jer bi izazvalo bolest (AIDS), a ukoliko se inaktivira postaje nefunkcionalno. Danas se radi na proizvodnji živog rekombinantnog HIV cjepiva. Kao vektor bi se koristila bakterija (najvjerojatnije E. Coli) koja bi imala ulogu 'poštara' pri dostavljanju HIV bjelančevine u primatelja.

DNA cjepiva

DNA cjepiva se isključivo sastoje od DNAmolekule koja kodira specifičan patogeni antigen. Direktno se ubrizgava u primatelja, najčešće intramuskularno. Cjepivo se ugradi u genom stanice domaćina (dakle, u našu mišićnu stanicu) te se tijekom transkripcije i translacije genoma sintetiziraju i antigeni koji stimuliraju naš imunološki odgovor. Ova vrsta cjepiva se lako proizvodi, stabilna je na različitim temperaturama i u različitim otopinama, ali nije dokazano da inducira adekvatan imunološki odgovor. Stoga je još uvek eksperimentalnoj fazi. Smatra se da bi bila odgovarajuća za prevenciju parazitarnih infekcija poput malarije.

Cjepivo protiv Ebole

Do sada nije pronađeno nijedno cjepivo protiv ebole kojemu je odobrena primjena na ljudima, no postoji nekoliko kandidata. U svima se koriste virusni vektori poput adenovirusa, virusa vezikularnog stomatitisa te humanog virusa para-influen-

naljepak (eng. patch) koji ima matriks pun cjepiva i veliki broj sitnih igala kroz koje se ono ispostavlja u kožu. Popularan je jer ne zahtijeva zdravstveno osoblje koje izvodi cijepljenje već funkcioniра na principu 'uradi sam' kod kuće. Međutim, ovim putem je valjanost podataka o broju cijepljenih manja, budući da ne možemo biti sigurni jesu li i kako ljudi nalijepili patch.

Afera Wakefield

'Afera Wakefield' utjerala je strah u kosti velikom broju ljudi. Naime, riječ je o lažiranom radu britanskog kirurga Andrewa

Wakefielda koji je 1998. g. objavljen u vodećem svjetskom medicinskom časopisu *Lancet*. Rad je upućivao na povezanost kombiniranog cjepiva protiv ospica, zaušnjaka i rubeole (poznatog kao MO-PA-RU ili MPR) s autizmom i upalnim crijevnim bolestima. 'Sindrom autističnog enterokolitisa' je ubrzo postao hit u britanskim pa i inim medijima, praćen senzacionalnim naslovima. Wakefield je sudjelovao na konferencijama za novinare, radijskim i televizijskim emisijama diljem svijeta. Broj cijepljene djece dramatično je pao, a pad je bio najizrazitiji u zemljama



enze. Trenutno se dva cjepiva testiraju na ljudima: ChAd3-zebo i rVSV-zebov kojeg proizvode NewLink Genetics and Merck Vaccines usa. Oba cjepiva pokazala su se sigurnim i efikasnim na životinjama.

Cjepiva protiv tumora

U nekoliko kliničkih studija su se genetski modificirane autologne tumorske stanice koristile kao cjepivo. Jedna od najzanimljivijih je ona u kojoj su se koristile tumorske stanice pacijenata sa sitnostaničnim karcinomom pluća modificirane s adenovirusnim vektorom. Od ukupno 83 pacijenta kojima su uzete tumorske stanice, za njih 43 je uspješno proizvedeno cjepivo. U cijepljenih pacijenata je zamjećeno produljenje očekivanog životnog vijeka, posebice u onih koji su kao reakciju na cjepivo imali pojačanu proizvodnju granulocitno-makrofagnog čimbenika rasta kolonija (GM-CSF).

Djeca budućnosti vjerojatno će biti pošteđena bolnih iskustava cijepljenja. Danas već postoje cjepiva protiv gripe koja se koriste kao nazalni sprej, ili pak cjepiva u transdermalnim naljepcima

koje su bile pod najvećim medijskim pritiskom. Strah nije bio ograničen samo na MO-PA-RU, već se projicirao i na ostala cjepiva. Pad grupne imunosti uzrokovani necijepljenjem oslobodio je put različitim infektivnim bolestima poput hripcavca, dječje paralize te meningitisa uzrokovanih *H. Influenzae*. Neke od tih bolesti su čak poprimile razmjer epidemija.

Antivakcinalne kampanje uzimaju svoj danak

Kao jedan od primjera negativnog djelovanja antivakcinalnih kampanja možemo navesti porast broja oboljele djece od ospica 2006. u Velikoj Britaniji. Naime, u toj je epidemiji oboljelo

449 djece od kojih je jedno dijete smrtno stradalo. Udio imunitizirane djece je bio svega 60 %. Dakle, utjecaj javnosti i značajnih ličnosti poput Wakefielda je očito bio izrazito velik i izazao reakciju javnosti koja je, nažalost, bila negativna po zdravlje kolektiva. Zaboravljenim bolestima, bolestima koje su mogle i morale biti prisutne samo u knjigama iz infektologije i mikrobiologije otvorili smo širom vrata.

Cum grano salis

Na sreću neki su u aferi Wakefield ipak zadržali hladnu glavu i razmišljali kritički. Znanstvena zajednica je od početka afere govorila o manjkavosti studi-

je – provedena je na svega 12 djece. Nezavisni novinar Brian Deer došao je do šokantnih saznanja – Wakefield je lažirao anamnestičke podatke, nalaze biopsija i kolonoskopija te radio invazivne pretrage na autističnoj djeci bez odobrenja etičkog odbora bolnice. Wakefieldovo djelo najvjerojatnije je proizašlo iz privatnog interesa za znanstvenom slavom i profitom koje bi ostvario tužbom protiv velikih farmaceutskih kompanija i proizvođača cjepiva.

Tamna povijest cjepiva

Doduše, strah od cjepiva nije u potpunosti neutemljen. U povijesti cjepiva nažalost su se pojavila i ona koja su doista imala štetan učinak. U SAD-u su 1955. g. cijepljena djeca s aktivnim virusom poliomijelitisa. Cjepivo nije bilo adekvatno obrađeno pa je oboljelo 200 djece, a petero umrlo. Postulat *primum non nocere* je u tom slučaju zakazao zbog tehničkih poteškoća.

Hrvatska i svjetska javnost je rastrgana između primamljivih naslova u medijima, šokantnih vijesti, straha i farmaceutskih tvrtki. Često prestrašenim pacijentima, odnosno roditeljima treba stručna pomoći, vjerodostojni dokazi i primjeri iz iskustva kojeg upravo medicinari imaju. Često je takav odnos pun povjerenja teško izgraditi, jer zahtijeva mnogo vremena i strpljenja, ali moramo biti svjesni činjenice da ćemo jedino naoružani s dovoljno informacija pomoći pacijentima da donose kvalitetnije odluke.

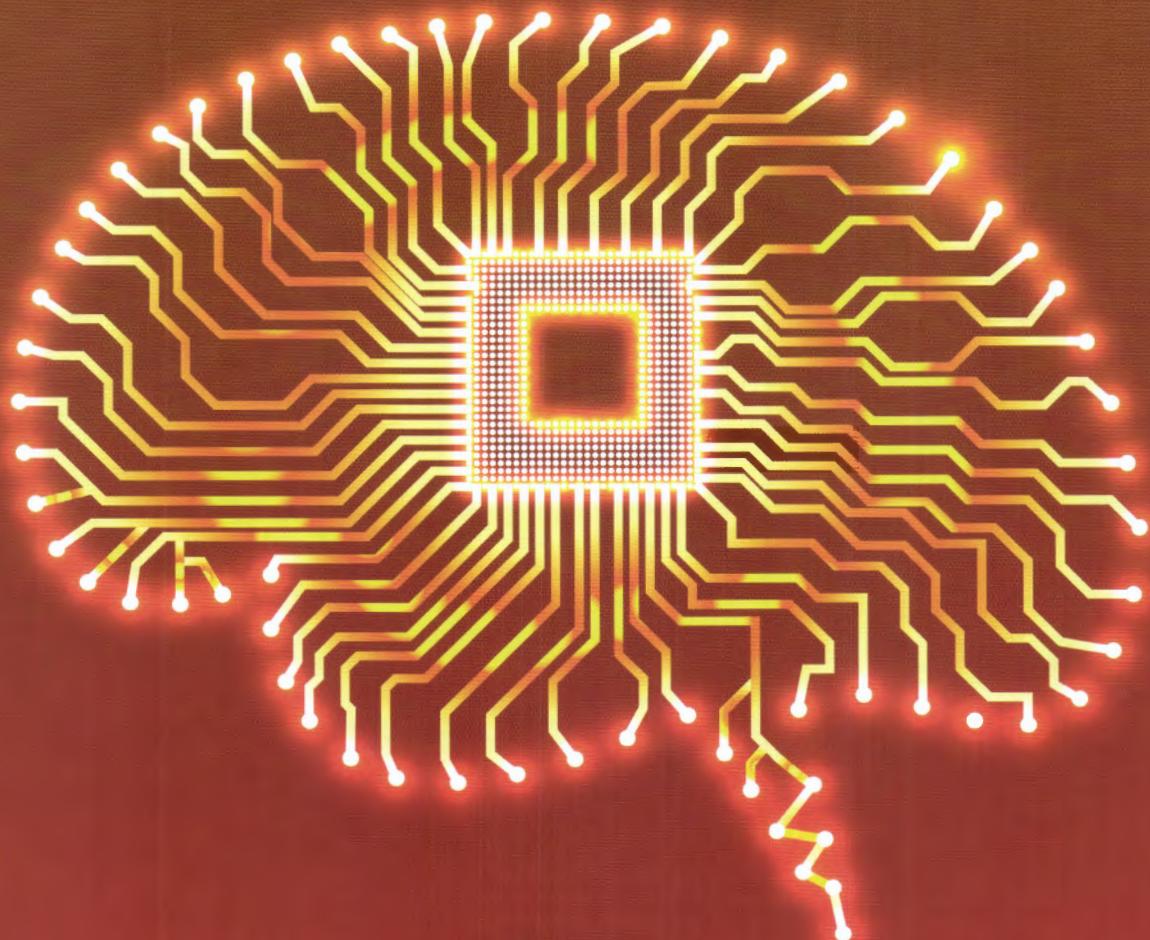
‘Afera Wakefield’ utjerala je strah u kosti velikom broju ljudi, a riječ je o lažiranom radu britanskog kirurga A. Wakefielda koji je upućivao na povezanost kombiniranog cjepiva protiv ospica, zaušnjaka i rubeole (MO-PA-RU) s autizmom i upalnim crijevnim bolestima



© Daniel Villeneuve, <http://www.123rf.com/>

LITERATURA:

1. Deer B. *Secrets of the MMR scare: How the Vaccine crisis was meant to make money*. BMJ 2011;342.
2. Nemunaitis J, Sterman D, Jablons D et al. *Granulocyte-macrophage colony-stimulating factor gene-modified autologous tumor vaccines in non-small-cell lung cancer*. J Natl Cancer Inst 2004;96:326-31.
3. Wakefield AJ, Murch SJ, Anthony A et al. *Ileal lymphoid nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children*. Lancet 1998;351:637-641.
4. <http://health.howstuffworks.com/wellness/preventive-care/vaccine.htm>
5. <http://www.historyofvaccines.org/content/articles/different-types-vaccines>
6. <http://www.historyofvaccines.org/content/articles/future-immunization>
7. <http://www.historyofvaccines.org/content/timeline/all>
8. <http://www.hzjz.hr/epidemiologija/cijepljenje.html>
9. http://www.who.int/medicines/emp_ebola_section/en/
10. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14970281>



© Vladyslav Kobylychenko, http://www.123rf.com/

PACEMAKER MOZGA

Piše: Marko Zorić, Studentska sekcija za neuroznanost (ssnz)

Duboka moždana stimulacija (eng. deep brain stimulation, DBS) neurokirurški je zahvat koji se u današnje vrijeme nametnuo kao jedna od najznačajnijih metoda liječenja teških oblika Parkinsonove bolesti, distonije ili pojedinih psihijatrijskih bolesti. Smatra se da će s vremenom broj indikacija postati još i veći. Već i sama brojka od preko 100.000 zahvata izvedenih diljem svijeta više nego dovoljno govori o perspektivnosti ovog postupka. No pitanje koje se nameće je što to čini ovu tehniku toliko interesantnom i drugačijom od ostalih?

© OLEKSANDR YEROMIN, http://www.123rf.com/

Počeci neurokirurgije

Već u 19. stoljeću smatralo se da možak ima određenu električnu aktivnost koja je neophodna za njegovo normalno funkcioniranje i rad. Neuroznanstvenik Robert Bartholow čak je koristio električnu struju za mapiranje funkcija kortikalnih regija velikog mozga. Nakon istraživanja površinskog kortexa znanstvenici su htjeli krenuti 'dublje'. Ipak, stimulacija dubokih struktura nije bila moguća, a problem je bio prvenstveno tehničke naravi. Uređaji koji su se koristili nisu bili prilagođeni za zahvate koji su zahtijevali pristup sitnim i delikatnim strukturama. Razvojem stereotaksijske neurokirurgije, finim i preciznim postupcima ostvario se selektivan pristup određenim strukturama mozga – počevši od specifičnih moždanih vijuga, moždanih putova, pa sve do najsitnijih jezgara. Neizostavni dio ove metode je stereotaksijski okvir, koji se i danas koristi. Sastoji se od nekoliko željeznih elemenata koji se postave na glavu pacijenta i nepomično ju fiksiraju kako bi se izbjegli i najmanji pomaci. Začetnici ove tehnike su dva britanska neurokirurga Robert Henry Clarke i Victory Horsley, koji su smatrali da će ovime moći istražiti svaki kubični milimetar mozga. Cilj je bio oštećenom živčanom sustavu vratiti funkciju, što je u konačnici značilo manje

aktivne strukture stimulirati, a pojačano aktivne suprimirati, tj. izvršiti njihovu ablaciju.

Karta mozga

U početku je i stereotaksijska tehnika imala mane. Zbog nesrazmjera između dotadašnjih referentnih točaka na lubanji i podležećih struktura mozga, uvelike se mijenjao sam operativni zahvat. Primjerice, kod različitih osoba *globus pallidus* je bio različito udaljen od početne točke. Američki neurokirurzi Ernest A. Spiegel i Henry T. Wycis počeli su koristiti foramen Monro (smješten između lateralnih i treće komore) kao referentnu točku jer se uvidjelo da je njihov položaj konstantan kod većine ljudi, što je bitno pridonijelo preciznosti zahvata. Štoviše, te konstantne točke poslužile su im za izradu stereotaksijskog atlasa, niza slika koje omogućavaju uvid u položaj raznih struktura. Slikovito rečeno, kada bi cijeli operativni zahvat zamislili kao putovanje, stereotaksijski atlas ima funkciju karte za navigaciju s pomoću koje najsigurnijim i najkraćim putem dolazimo do cilja. Razvoj dijagnostike u drugoj polovici 20. stoljeća označio je veliki zaokret. Informatizacija i pojava CT-a i MR-a omogućila je stvaranje višeslojnih prikaza i 3D rekonstrukcija cijelog mozga i svih njegovih struktura. Štoviše,

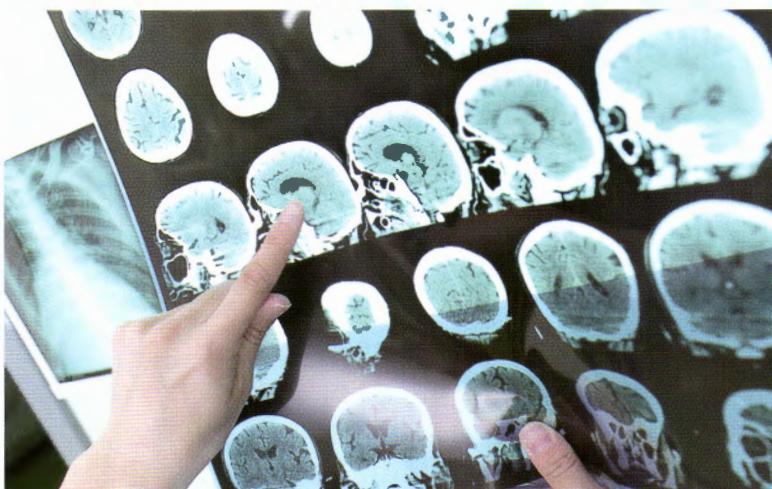
individualna vizualizacija mozga koju su omogućile ove tehnike je preciznost zahvata dovela gotovo do savršenstva.

Slamka spasa u Parkinsonovoj bolesti

Danas se DBS najčešće izvodi kod idiopatske Parkinsonove bolesti. To je oblik Parkinsonove bolesti koja nastaje propadanjem pars compacte supstancije nigre i neurotransmitora dopamina. Tremor u mirovanju, bradikinezija i ukočenost ovih bolesnika uzrokuju velike poteškoće u svakodnevnom životu i narušavaju njegovu kvalitetu. Njihov patološki supstrat leži u poremećaju neuronskih krugova ekstrapiramidalnog motoričkog sustava. Zahvat je indiciran samo kod pacijenata refraktornih na farmakoterapiju i s izraženim simptomima. Duboka moždana stimulacija se izvodi u lokalnoj anesteziji, pri čemu je pacijent budan. Potrebno je intraoperativno ustvrditi je li ispravno 'naciljana



© Alexander Podstivalov, <http://www.123rf.com>



Danas se DBS najčešće izvodi kod idiopatske Parkinsonove bolesti. Rezultati su izrazito obećavajući, čak 97% pacijenata koji su se podvrgnuli zahvatu imaju poboljšanje dotadašnjih simptoma

meta' – nucleus subthalamicus (STN), tako da pacijenta zamolimo da izvede neki pokret. Pravilno postavljena elektroda odmah rezultira smanjenjem ili nestankom simptoma. Pedunkulopontina jezgra (PPN) novo je područje interesa, koje bi moglo donijeti daljnji pomak u ovoj tehnici. Njena stimulacija mogla bi smanjiti posturalnu nestabilnost i zakočenost tijela. Rezultati su izrazito obećavajući, čak 97% pacijenata koji su se podvrgnuli zahvatu imaju poboljšanje dotadašnjih simptoma.

Psihokirurgija

Psihokirurgija danas zauzima sve više pozornosti. Izvodi se u nekim centrima kao oblik terapije opsessivno-kompulzivnih poremećaja, Touretteovog sindroma ili refraktorne depresije. U nekim se slučajevima DBS počela koristiti i kod liječenja ovisnosti o alkoholu ili heroinu. Uzimanje opijata uzrokuje pojačano izlučivanje dopamina iz nucleus accumbens, što dovodi do aktivacije centra za nagradu i osjećaja ugode. Stoga selektivna stimulacija te jezgre dovodi do smanjenog unosa zlouporabljenih supstancija.



© Bruce Rolff, <http://www.123rf.com/>

Duboka moždana stimulacija se izvodi u lokalnoj anesteziji, pri čemu je pacijent budan. Potrebno je intraoperativno ustvrditi je li ispravno 'naciljana meta' – nucleus subthalamicus (STN), tako da pacijenta zamolio da izvede neki pokret

Broj indikacija raste...

Danas se funkcionalna neurokirurgija, odnosno DBS koristi za niz bolesti, a broj indikacija s vremenom postaje pozamašan. Rabi se za neka bolna stanja kao što su neuralgija trigeminusa, kronična bol ili fantomske boli nakon amputacije udova. Osim navedenoga može pomoći kod refraktornih epilepsija u pacijenta koji nisu kandidati za resektivnu kirurgiju. Tim se pacijentima ovim zahvatom ugrađuje stimulator u nervus vagus a sam postupak se naziva *vagal nerve stimulation*. Ipak treba naglasiti da se DBS najčešće koristi u kontekstu liječenja Parkinsonove bolesti i za tu se indikaciju DBS primjenjuje diljem svijeta. Budući da se ostale indikacije pojavljuju u malog broja pacijenata, teško je provesti reprezentativna istraživanja operativnog uspjeha kod tih bolesti. To nikako ne umanjuje značaj DBS u njihovom liječenju i samo je pitanje vremena kad će se i oni rutinski izvoditi.

Igra neurotransmitora

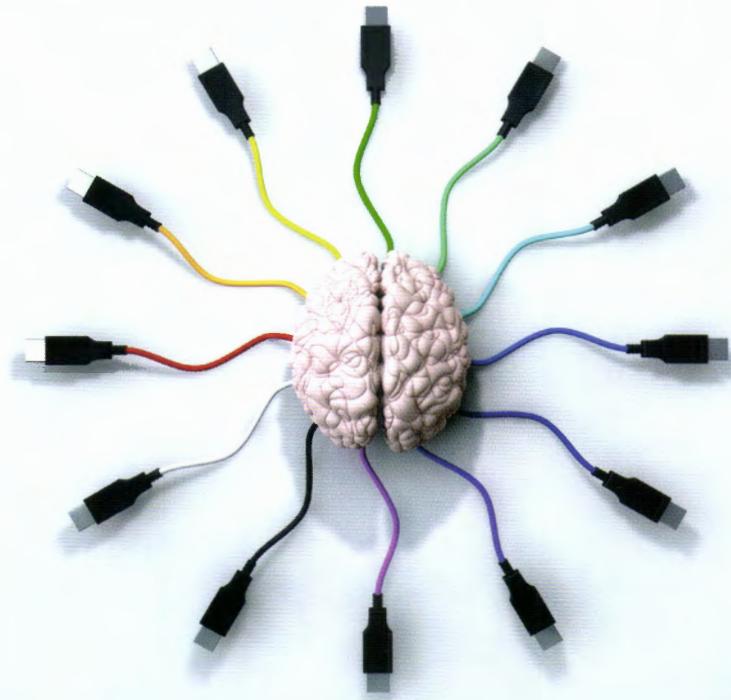
Makroskopski gledajući, cijela procedura ne izgleda zamršena, no na razini neurona priča postaje puno složenija. Recentnija istraživanja govore da stimulacija određenih struktura koju radimo putem elektroda ima za cilj obnovu funkcije neurona i neuronskih krugova u koje je on uključen s drugim neuronima. Medijator toga učinka je stimulacija lučenja neurotransmitora. Pokusi na životinjama su pokazali povećanu koncentraciju neurotransmitera u izvanstaničnom prostoru. U novije vrijeme se pokušava pomoći slikovno-funkcijskim metoda kao što su npr. pozitronska emisijska tomografija (PET) ili funkcionalna magnetna rezonancija (fMRI) prikazati gdje i kako se mijenja aktivnost moždanih regija. Na osnovu protoka krvi kroz pojedine dijelove mozga procjenjujemo aktivnost neurona i tako saznamo na koje regije DBS djeluje i je li to djelovanje aktivacijsko, kada se bilježi pojačan protok, ili inhibitorno, kada imamo smanjen protok. Zanimljiva je činjenica da je prilikom izvođenja nekog pokreta

s i bez DBS aktivacija u bazalnim ganglijima različita, što dovodi do zaključka da sama stimulacija utječe 'na okolinu' preko lokalnih interneurona.

Budućnost ili SF?

DBS se i dalje pomno proučava u sklopu pretkliničkih i kliničkih istraživanja. Zahvaljujući tome može se očekivati poboljšanje uspjeha liječenja, ali i širenje primjene DBS na druga stanja, što bi moglo revolucionarno promijeniti pristup liječenju i poimanju nekih bolesti. Znanstveni rad fizičara Michia Kaku koji progovara o 'uploadingu' sjećanja, također donosi neke nove i zanimljive perspektive. Pomoću dvije elektrode postavljene u hipokampus miša (strukturu zaduženu za

usvajanje novih podataka) bilježe se svi potencijali tijekom procesa učenja. Kada to sjećanje padne u zaborav, pacemaker ponovno odašilje električne impulse, stimulirajući iste neurone i dovodeći do prisjećanja informacije. Ovo bi moglo značiti revolucionarni zaokret liječenja ljudi oboljelih od Alzheimerove bolesti, jer bi postala moguća ugradnja moždanog pacemakera – čipa s njihovim pohranjenim sjećanjima. Time bi se mogao izbjegići njihov nepovratni gubitak. Hoće li budućnost ići u smjeru scenarija SF filmova ili ne, pokazat će vrijeme...

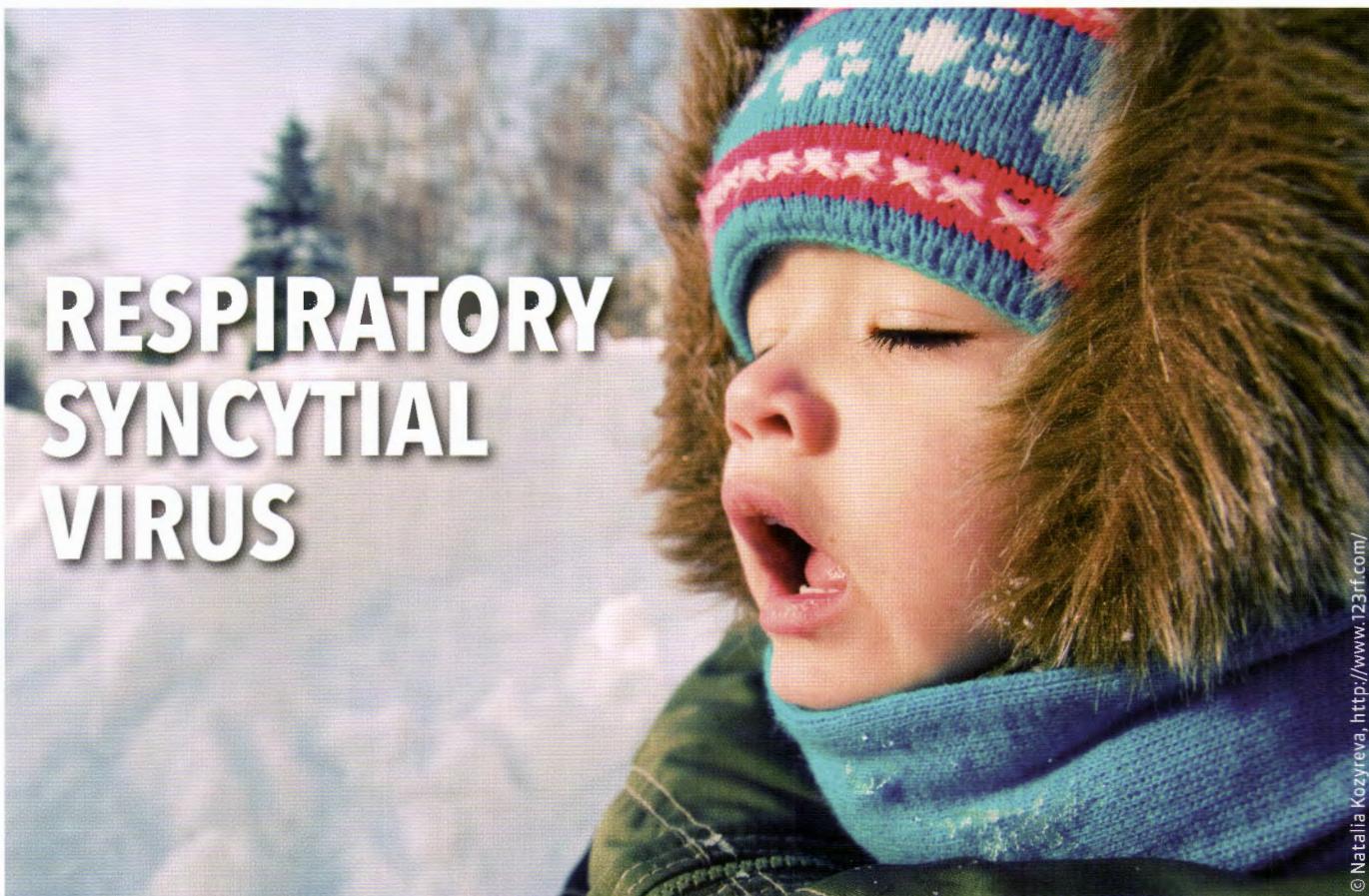


'Uploading' sjećanja mogao bi značiti revolucionarni zaokret liječenja ljudi oboljelih od Alzheimerove bolesti. Pomoću elektroda postavljenih u hipokampus miša bilježe se svi potencijali tijekom procesa učenja. Kada to sjećanje padne u zaborav pacemaker stimulira iste neurone te dovodi do prisjećanja informacije

LITERATURA:

1. Greenberg MS. Handbook of neurosurgery. Thieme 2010:532-546.
2. Perlmutter JS, Mink JW. Deep Brain Stimulation. Annu Rev Neurosci 2006;22:229-257.
3. <https://www.aans.org>
4. http://blogs.westword.com/showandtell/2014/03/physicist_michio_kaku_talks_te.php
5. http://www.lakshmineuroclinic.com/what_functional_neurosurgery.asp
6. <http://www.neurosurgery.org/cybermuseum/stereotactichall/stereoarticle.html>

EPIDEMIOLOGY OF CHILDHOOD RESPIRATORY INFECTIONS



© Natalia Kozyreva, http://www.123rf.com/

RESPIRATORY SYNCYTIAL VIRUS

Piše: Prof. Gordana Mlinarić-Galinović, M.D., Ph.D.

Respiratory syncytial virus (RSV) was recovered in 1957 and was quickly recognized as a common and important cause of respiratory tract infection in infants and young children. It belongs to the family Paramyxoviridae, genus Pneumovirus. RSV is so named because its replication leads to the fusion of neighbouring cells into large multinucleated syncytia.

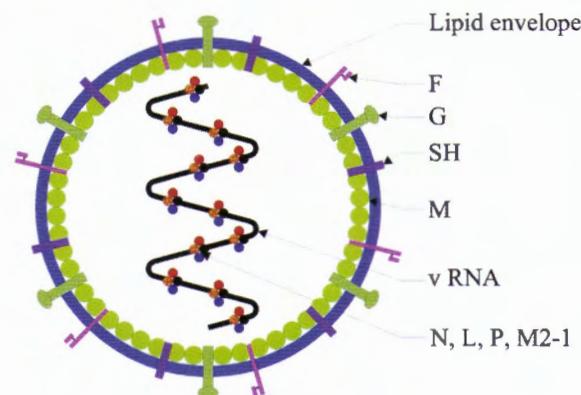


Diagram of rsv particle

Virology

The virus has a single-stranded negative sense RNA with ten genes and codes for 11 virus-specific proteins. A virus particle comprises a ribonucleoprotein core formed by interaction between the viral genomic RNA (vRNA), the nucleocapsid (N) protein, the phospho (P) protein and the large (L) protein, which is the catalytic component of the replicase-transcriptase complex and possesses RNA-dependent RNA polymerase activity. The

ribonucleoprotein core is visualized by an electron microscopy as a strand of repeating N protein subunits that tightly bind along the entire length of genomic RNA and form a herringbone-like structure. The viral lipid envelope bears three proteins: G glycoprotein by which the virus attaches to cells; F fusion glycoprotein, which facilitates the entry of the virus into the cell by fusing a host and viral membranes and the small hydrophobic SH partially glycosylated protein, which is

important for the viral infectivity and is a potential viroporin. M nonglycosylated protein present in the inner viral membrane is essential for forming a virus particle due to its interaction with F protein during virion morphogenesis, and traffic between the cytoplasm and the nucleus. Additionally, two non-structural proteins, NS1 and NS2, which are not present in the virus particle, are expressed and play a role in countering the host innate immune response, involved in modulating the host response to infection by inhibiting the induction of the α/β interferon (IFN) in response to viral infection. RSV appeared to target STAT2 for proteasome-mediated degradation. Depletion of STAT2 would interfere with signaling by IFN- α , β , gama and delta.

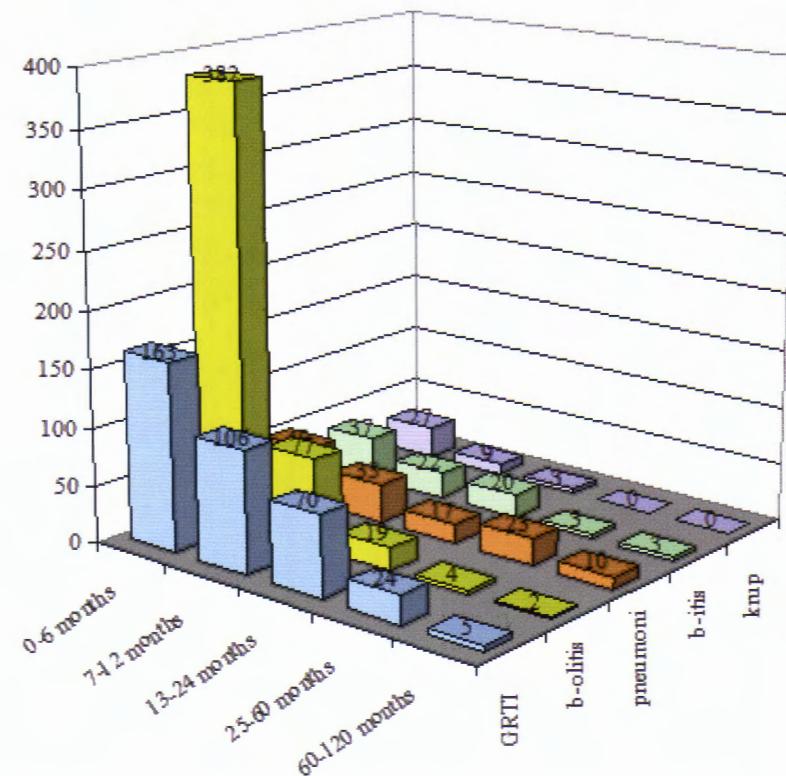
Subtypes of the virus

Two major antigenic subtypes of the virus, A and B, have been identified. RSV subtypes are distinguished largely by differences in the viral attachment G protein or the nuclear N protein. During epidemics, either subtype A or B may predominate, or both subtypes may circulate concurrently. The existence of distinct lineages within the subtypes has been demonstrated not only on antigenic, but nucleotide level too. Restriction fragment analysis has identified even greater diversity within subtypes. Genetic differences among RSV strains are determined according to nucleotide sequence and restriction maps of individual gene polymerase chain reaction products. Sequence analysis of the strains from both viral subtypes showed that they share 81% nucleotide identity. However, hypervariable regions in G protein show that they are more divergent on the amino acid level than on the nucleotide level. This suggests that there is a selective pressure for amino acid substitutions, a pressure that might come from host immunity. It is speculated that these regions in G protein are relatively tolerant of amino acid change because of their unfolded structure. In contrast, although F protein would be subjected to the same selective pressure, it is likely less tolerant of amino acid substitutions due to its folded structure and functional requirements. Evidence was provided in favor of progressive viral amino acid changes at an average rate of 0.25% per year.

Antigenic variation among RSV isolates may contribute to its ability to cause disease in hosts despite the presence of specific antibodies. The association between the virus-caused clinical picture severity and the virus subtype is still unproved. While the study from Rochester reported that greater severity of RSV diseases in infants was associated with subtype A virus, other studies noted no difference in the severity of illnesses caused by the two subtypes.

Laboratory diagnosis

RSV can be diagnosed from patients' samples by direct or indirect virology methods. Direct methods are performed on respiratory tract samples (e.g. nasopharyngeal secretion-NPS). Virus grows in cell culture where the cytopathogenic effect of large multinucleated syncytia is formed, then RSV is identified by immunofluorescent or neutralization test. Rapid viral detection from NPS can be done by immunofluorescent or molecular method. Indirect diagnosis can be done by detecting specific antibodies by neutralization and complement fixation tests. F and G proteins are the only viral proteins that induce neutralizing antibodies. Classes (IgM or IgA and IgG) of specific antibodies can be detected from patients' sera in e.g. enzyme immunoassay (EIA). The attachment G protein of RSV is associated with disease potentiation and respiratory symptoms through its central conserved gene domain of G gene which inhibits the host innate immune response to RSV and the secretion of inflammatory cytokines by human



Incidence of respiratory syncytial virus infections by patient age and clinical syndromes in Zagreb, Croatia (1994–2005)

monocytes. In seropositive persons, most viral proteins stimulate RSV-specific memory CD8+ cytotoxic T lymphocytes.

Proteomic analysis

Today, in the post-genome era, proteomic analysis can provide insights into the complexity of virus-host interactions. The proteome is the entire set of proteins expressed by a genome, cell, tissue or organism. The term, combination of the words protein and genome was coined by Marc Wilkins in 1994. Proteomic approach has been utilized to investigate proteome changes in cells infected in vitro with different viruses. Two-dimensional gel electrophoresis was used to compare the potential effect of several different enveloped RNA viruses on the host cell proteome (e.g. to study the interaction between RSV and the host cell nuclear proteome). Understanding the interaction for RSV and for other viruses with the host cell proteome, will aid in the design of effective antivirals and the development of possible vaccine strategies.

Clinical manifestations

RSV is a major cause of acute lower respiratory tract infections (LRTI) in infants and young children in both developed and developing countries. RSV accounts for 25% of hospital admissions of infants and young children for pneumonia, and for up to 43% of cases of bronchiolitis in this age group. In the USA, RSV was estimated to cause 73,400–126,300 hospitalizations annually for bronchiolitis and pneumonia among children younger than 1 year. RSV infection was detected in 23.3% of infants and children hospitalized for any acute respiratory tract infection (ARTI). It has been estimated that more than half of infants who are at risk will become infected during an RSV epidemic. The attack rates among susceptible infants and children are extraordinarily high, approaching 100% in settings such as day-care centers where large numbers of susceptible infants are present. In our 11 consecutive years (1994–2005) of studying RSV infections in children in Croatia, it was discovered that RSV caused the greatest number of overall ARTIs (32.3%),

followed by adenoviral infections in 3.9 % cases, parainfluenza viral infections in 3.7 % instances and influenza virus infections in 2.9 % cases. While the incidence of RSV infections declined with age (from 42 % to 16 % from birth to 5 years of age), the incidence of infections due to other viruses remained within the range of 6 to 15 % in the same age range.

Infection rates are unrelated to either race or sex, although illness is more severe in male infants. RSV infections manifest themselves as mild upper respiratory tract infections or LRTIs: bronchitis, bronchiolitis, and pneumonia. In our study among RSV-positive inpatients, aged 0–10 years, for the period 2009–2010, the virus proved to cause bronchiolitis in 30.19 % and pneumonia in 13.49 % cases. Rates of illness are highest among infants 1 to 6 months of age, peaking between 2 and 3 months of age. The prevalence of RSV infections drops with age. LRTIs were less common (bronchitis 20 %, bronchiolitis 10 %, pneumonia 20 %) in neonates than in other infants and small children.

Primary infection is often associated with significant morbidity, particularly in infants younger than six months of age or with underlying cardiopulmonary disease, as well as in infants from lower socioeconomic groups in both industrial and developing countries. By the age of 2, virtually all children will have been infected with RSV. Reinfection with RSV is common, and older children and adults are not immune. In older children and adults, reinfection with RSV is frequent, but the disease is milder than in infancy. Children previously infected with a virus of one type appear to be somewhat less susceptible to repeated infections with a virus of the same type, perhaps due to residual antibodies specific to the G protein. Asymptomatic forms of disease are rare even in reinfections. RSV infections in adults and the elderly represent reinfections in which the hosts have had many prior episodes. A common cold-like syndrome is the illness most commonly associated with RSV infection in adults. Severe lower respiratory tract disease with pneumonitis can occur in elderly (often institutionalized)

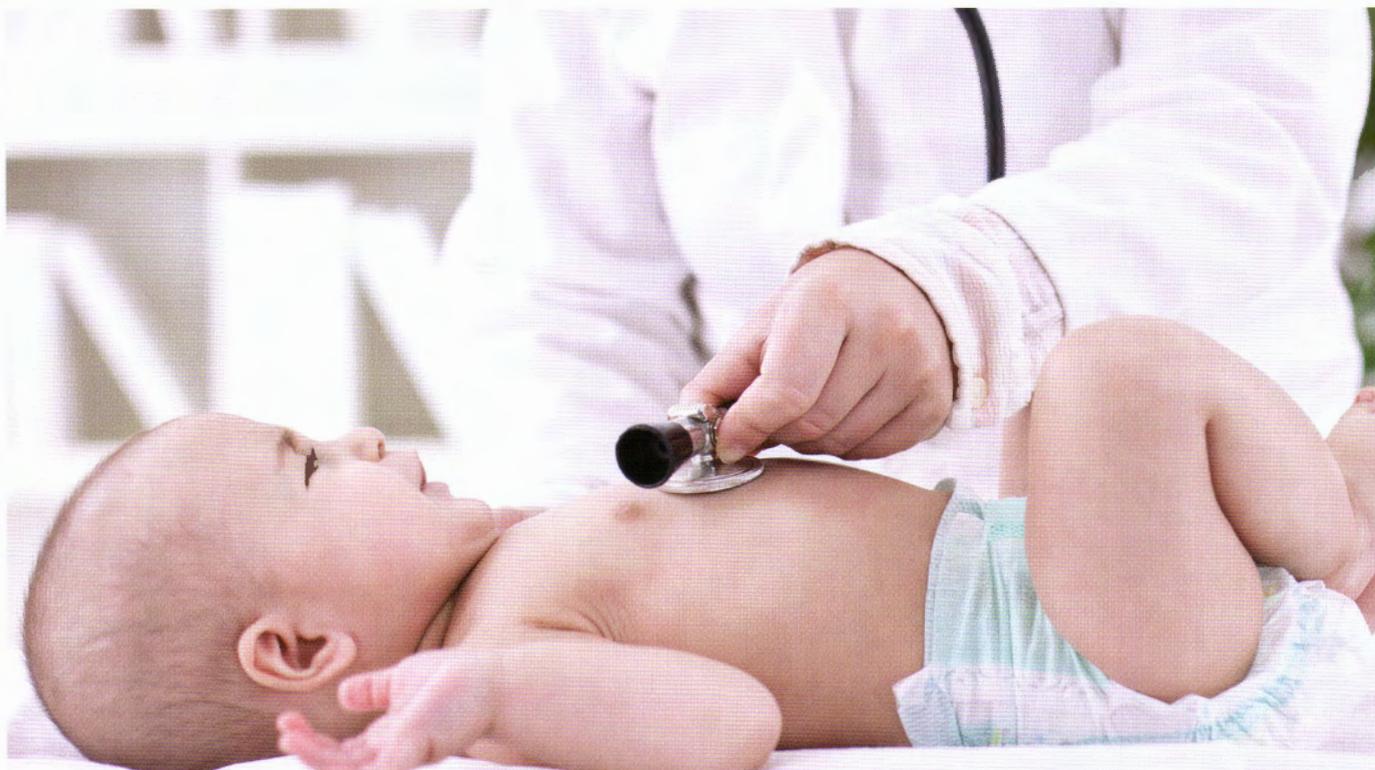
adults and in patients with immunocompromising disorders or treatment, including recipients of bone-marrow and solid-organ transplants.

Transmission

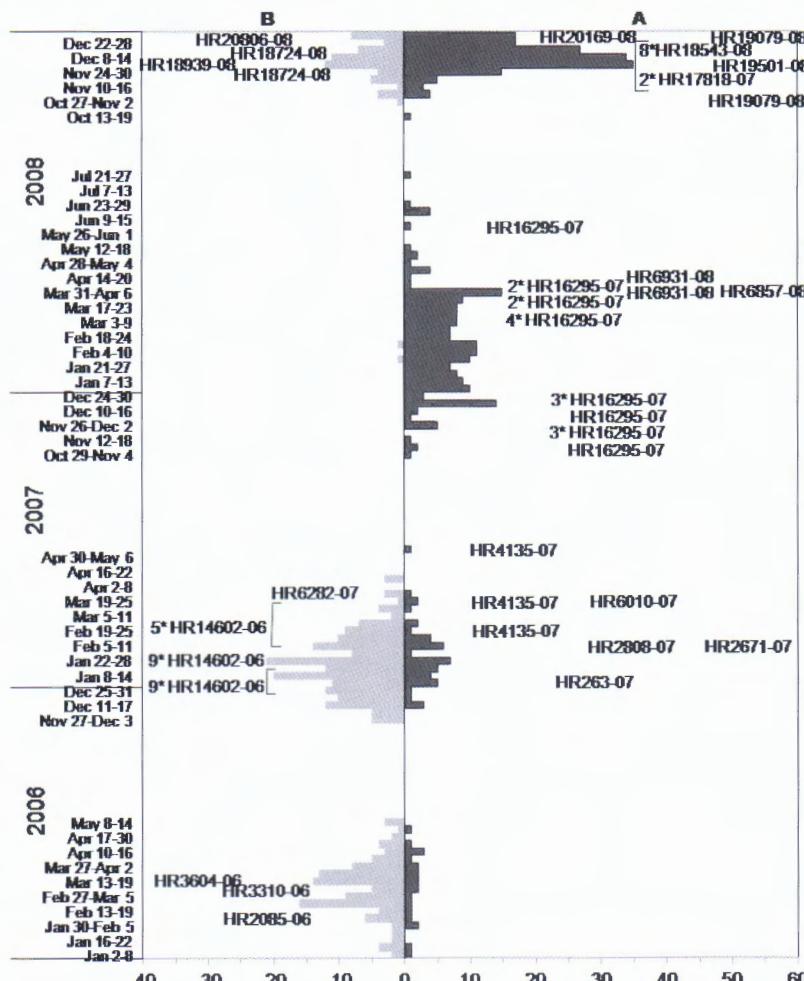
The virus is transmitted either directly or indirectly through large droplets via fomites and direct contact with secretion. RSV is transmitted primarily by close contact with contaminated fingers or fomites and by self-inoculation of the conjunctiva or anterior nares. Virus may also be spread by coarse aerosols produced by coughing or sneezing, but it is inefficiently spread by fine-particle aerosols. Target cells for the virus are ciliary epithelium cells in the respiratory tract. The attack rate in household contacts of infected children is about 40 %. RSV is also an important nosocomial pathogen. During an outbreak, it can infect pediatric patients and up to 25 to 50 % of the staff in pediatric wards. Ward personnel probably has a central role in introducing and spreading the virus. Incubation period for RSV disease is 3–5 days. LRTI symptoms usually appear 1–3 days after the onset of rhinorrhea by spreading via respiratory epithelium or through aspirated secretion. The virus shedding phase is shorter in adults than in children. Virus shedding may last for ≥ 2 weeks in children and for shorter periods in adults. In immunosuppressed patients, shedding can be prolonged by several weeks.

The epidemic pattern

Monophasic and annual RSV epidemics were found in Great Britain, Belgium, the USA, South America, Japan and China. The biennial pattern of RSV



outbreaks was noted in Germany, Switzerland, Austria, Finland, Sweden, and Croatia. It was established that RSV outbreaks in Croatia have been occurring in two-year cycles for at least the past 20 years. The role of climate (the effects of air temperature and humidity) in causing this epidemic pattern was studied in northwest Croatia. Climate conditions correlated only with those RSV seasons when outbreaks peaked in December/January, and not with those outbreaks which occurred in the spring (March/April). Neither of the predominant RSV types and genotypes has an effect on the periodicity of RSV infections in Croatia. It was established that subtype A isolates were found in 13 groups of the phylogenetic tree, that consisted of two genotypes (NA1 and GA5). Subtype B isolates were found in 8 groups of the phylogenetic tree or three genotypes (BA7, BA9 and BA10) during biennial RSV cycle. Many earlier studies have attempted to explain the epidemic pattern of RSV activity, but an explanation for this epidemic variation has not been identified. The possibility of one extensive epidemic partially immunizing infants, thereby postponing the next epidemic and reducing it in size, has been considered. The result of RSV type circulation for the 0–5 age group matches the result for the 0–1 age group, which does not argue in favor of the above hypothesis. Recent studies have investigated the genotypic pattern of RSV strains during epidemics. In a 2-year virus cycle there was a 64% reduction in the incidence of infection by a homologous strain compared to a 16% reduction against a heterologous strain. A possible correlation between newly emerging genotypes and higher chances for reinfection eventually lead to large outbreaks. In conclusion on RSV cycle, it seems that other factors (besides climatic, biological and behaviorally viral or human), still unknown, may be responsible for these differences in cyclic (monophase and biennial) occurrence of RSV outbreaks.



Occurrence of respiratory syncytial virus genotypes (subtype A – right, subtype B – left) by calendar week in the epidemic waves during 2006–2008 for children aged 0–10 years in Zagreb, Croatia

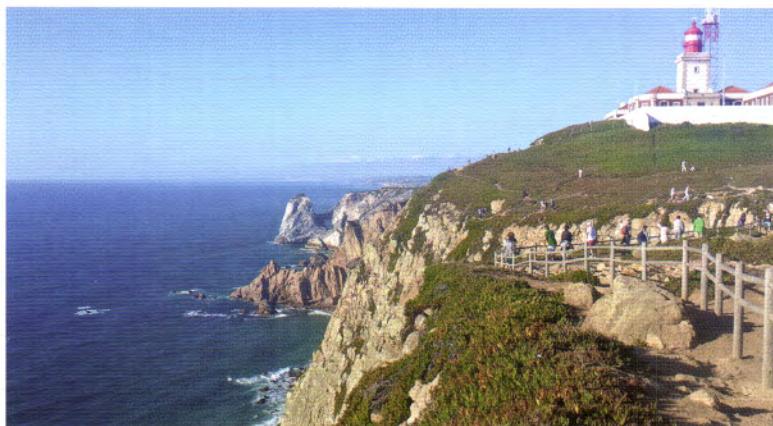
LITERATURA:

- Cane PA, Matthews DA, Pringle CR. Analysis of relatedness of subgroup A respiratory syncytial viruses isolated worldwide. *Virus Res* 1992;25:15-22.
- Chanock RM, Roizman B, Myers R. Recovery from infants with respiratory illness of a virus related to chimpanzee coryza agent. I. Isolation, properties and characterization. *Am J Hyg* 1957;66:281-90.
- Collins PL, Crowe JE Jr. Respiratory syncytial virus and metapneumovirus. In: Knipe DM, Howley PM, eds. *Fields Virology*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2007:1601-1646.
- Goddard NL, Cooke MC, Gupta RK et al. Timing of monoclonal antibody for seasonal rsv prophylaxis in the United Kingdom. *Epidemiol Infect* 2007;135:159-162.
- Hall CB, Douglas RG, Jr, Geiman JM. Possible transmission by fomites of respiratory syncytial virus. *J Infect Dis* 1980;141:98-102.
- Hall CB, Douglas RG. Modes of transmission of respiratory syncytial virus. *J Pediatr* 1981;99:100-103.
- Khanna N, Hirsch HH. *Respiratory Syncytial Virus Infection in Immunocompromised Patients Revisited*. *Clin Infect Dis* 2008;46:1934-1935.
- Lukic-Grllic A, Cane PA, Bace A et al. Antigenic and genomic diversity of central European respiratory syncytial virus strains. *Archives of Virology* 1998;143:1441-1447.
- Mlinaric-Galinovic G, Ugricic I, Bozikov J. Respiratory syncytial virus infections in SR Croatia, Yugoslavia. *Pediatr Pulmonol/Philadelphia* 1987;3:304-308.
- Mlinaric-Galinovic G, Ugricic I, Cvetkovic M et al. Rapid detection of respiratory syncytial virus in clinical specimens. *Acta virol* 1987;31:410-416.
- Mlinaric-Galinovic G, Polak-Babic J, Plese M et al. Respiratory syncytial virus infection in neonatal units. *Cro Med J* 1994;35:168-171.
- Mlinaric-Galinovic G, Chonmaitree T, Cane PA et al. Antigenic diversity of respiratory syncytial virus subgroup B strains circulating during a community outbreak of infection. *Journal of Medical Virology* 1994;42:380-384.
- Mlinaric-Galinovic G, Falsey AR, Walsh EE. Respiratory syncytial virus infection in the elderly. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1996;15:777-781.
- Mlinaric-Galinovic G, Varda-Brkic D. Nosocomial respiratory syncytial virus infections in children's wards. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2000;37:237-246.
- Mlinaric-Galinovic G, Welliver RC, Vilibic-Cavlek T et al. The biennial cycle of respiratory syncytial virus outbreaks in Croatia. *Virol J* 2008;5:18-22.
- Mlinaric-Galinovic G, Vilibic-Cavlek T, Ljubin-Sternak S et al. Eleven consecutive years of respiratory syncytial virus outbreaks in Croatia. *Pediatrics International* 2009;51:237-40.
- Mlinaric-Galinovic G, Forcic D, Ivancic-Jelecki J et al. Do circulating rsv-genotypes affect established biennial epidemic periodicity in Zagreb region? *Open Journal of Respiratory Diseases* 2012;2:91-94.
- Shay DK, Holman RC, Roosevelt GE et al. Bronchiolitis-associated mortality and estimates of respiratory syncytial virus-associated deaths among U.S. children, 1979-1997. *J Infect Dis* 2001;183:16-22.
- Shobugawa Y, Saito R, Sano Y et al. Emerging genotypes of human respiratory syncytial virus subgroup A among patients in Japan. *J Clin Microbiol* 2009;47:2475-2482.
- Sullender WM, Sun L, Anderson LJ. Analysis of respiratory syncytial virus genetic variability with amplified cDNAs. *Journal of Clinical Microbiology* 1993;31:1224-1231.

DNEVNIK JEDNOG MEDICINARA

LUFITKO LUFITKO NA ŠPANJOLSKI NACIN

© Aleksandr Parfenov, <http://www.123rf.com>



Četvrtak, 17. travnja 2014. 18:46

Predvečerje kao i svako drugo. Knjiga ispred tebe, poluzašljena olovka u ruci, a mozak već petnaest minuta na paši. Nastava iz interne je uzela maha, a doma te očekuje knjiga iz infekata koja žudi za izlaskom na ispit. I tako već duže vrijeme. Volje i motiva ni na vidiku. Zašto se ne bi isplaniralo ljeti? Eto ga skoro, a kratka pauza od učenja ne bi škodila. Španjolska – već dugo željena opcija. A i Portugal je blizu... Pauza je potrajala, ali sad je već kasno za nastavak učenja, pa logika nalaže detaljniju razradu plana putovanja. Iste večeri plan je gotov – Španjolska i Portugal, so be it!

Petak, 18. srpnja 2014. 12:00

Podne drugačije od ostalih. Indeks i nekoliko 2B olovaka u ruci, prolazak na pismenom iz interne u džepu. Usmeni ne dolazi u obzir, jer se mora krenuti put Španjolske (čitaj: 'internu za usmeni još želim malo doraditi za jesenski rok' ilitiga 'ne mogu više'). Akademска se godina ležerno postavlja na privremeni standby.

Četvrtak, 24. srpnja 2014. 7:45

Pakiranje ono malo stvari koje ti uopće mogu stati u ručnu prtljagu i najuzbudljiviji dio tvoje cijele kalendarске godine može otpočeti. Početak putovanja biva začinjen odgađanjem leta (kao da znaju da su mi jedine avanture cijele godine bili izlasci na ispite). Konačno – nakon petosatnog čekanja – ukrcavanje u avion, polijetanje, let, slijе-

tanje – Barcelona. Mala, ali ne i nebitna digresija – akteri dugo očekivanog putovanja trebala su biti četiri prijatelja, ali, kako to inače biva, priča završava/ počinje samo s njima dvoma. I tako stigoše dva drugara u toliko željenu i sanjanu Barcelonu.

Što reći o Barceloni, osim da je riječ o gradu koji zahtijeva biti željen i sanjan. Obavezna destinacija svih svjetskih i onih manje svjetskih putnika. Barcelona je danas važno kulturno središte i jedna je od vodećih turističkih destinacija s bogatom kulturnom baštinom. Grad sunca, mora, pješčanih plaža, ulične glazbe, raspoloženih ljudi, arhitekture, umjetnosti – ma grad svega lijepoga čega se možete sjetiti. Baš sam negdje pročitao da je Barcelona 'grad za sva osjetila'. I zaista, teško se prisjetiti boljeg opisa. Stižemo u ranim jutarnjim satima, smještamo se u svoju petnaestokrevetu hostelsku sobu i već tada upoznajemo nove prijatelje/cimere/potencijalne ubojice. Hostel je par minuta hoda od glavnog trga starog dijela Barcelone imena Placa de Catalunya, ali naša must do/see lista je zahtjevala puno više truda. A mi? Mi smo se klasično, studentski, prvo odlučili odmoriti i skupiti energije za popisane podvige. Da ne bi baš sve bilo skroz klasično, krevet smo zamijenili toplim pijeskom plaže Barcelonetta. Iako bih najradije opisivao svaku sekundu ovog inozemnog iskustva, pokušat ću ipak reći ono najbitnije. Redom, glavna ulica oko koje pulsira čitav grad naziva se La Rambla. Riječ je o širokoj šetnici koja povezuje Placa de Catalunya s pomorskom lukom

gdje se nalazi kip Kristofora Kolumba. Od samog pogleda na nju zastaje dah, jer obiluje nevjerojatnim egzotičnim šarenilom. Duž cijele su ulice mali kiosci u kojima se prodaje cvijeće i kućni ljubimci (najčešće su to ptice), mnoštvo prepunjениh restorančića i tapas barova. Tu je kombinaciju kamenito popločane ulice, šarenila cvijeća svih oblika i vrsta, cvrkuta ptica, mirisa hrane i smijeha turista uzrokovanih ultičnim, kostimiranim zabavljačima zbilja teško opisati – obavezno i moguće samo doživjeti. Jedno od obveznih skretanja s Ramble je tržnica La Boqueria, pogotovo ukoliko ste gladni i žedni. E tamo, ljudi, stvarno možete jesti sve i svašta, i to za jako malo para. Pruža nevjerojatan izbor



Usmeni ne dolazi u obzir, budući da se mora krenuti put Španjolske (čitaj: 'internu za usmeni još želim malo doraditi za jesenski rok' ilitiga 'ne mogu više'). Akademска se godina postavlja na privremeni standby

svježih namirnica iz svih dijelova svijeta, za što je zasluzna velika pomorska, već spomenuta luka. Ipak, svoju glavnu titulu, 'metropola modernizma', Barcelona ponosno nosi prvenstveno zahvaljujući gospodinu Antoniu Gaudiju. Najpoznatiji, a ujedno i najposjećeniji arhitektonski objekt u Španjolskoj je katedrala Sagrada Familia. Druge su poznate atrakcije kao Park Guel, Casa Milà i Casa Batlló sve redom u potpisu istog gospodina Antonia Gaudija. Što se tiče noćnog života, vaš vrhunski provod pratit će i vrhunske cijene, jer će vas poštено „oženit“ za svaku cugu u bircu/klubu. Zato uvijek postoji opcija sjesti na neki od milijun trgovaca i čekati 'javne konobare' (naziv za pojedince



koji nose i prodaju ohladene, male limenke piva po cijeni jednog eura). To znači da ne morate trošiti vrijeme na odlaske po cugu u trgovinu. Sve u svemu, grad iz snova.

Subota, 2. kolovoza 2014. 5:30

Kako to inače biva, vrijeme tijekom odmora gubi svoju dimenziju. Dvoje se prijatelja vozi busom prema aerodromu, bez ijedne riječi – nervosa dominira situacijom. Check-in je upitan, ali nada da ćemo uspjeti poletjeti prema Lisabonu još uvijek postoji. Nakon dolaska na pogrešni terminal i hvatanja (odgovarajućeg) busa, konačno stižemo na pravo mjesto, ali nada za mogućnošću ukrcavanja na avion dostiže svoj minimum. No, sreća prati hrabre. U čas našeg dolaska, pojavljuje se voditelj smjene i obraća umiljatim glasom uz isprike kako je let nekim slučajem prebukiran (ni samom mu nije jasno kako) nudeći nam karte za sljedeći let, i kao ispriku u ime aviokompanije,

Konačno – nakon petosatnog čekanja – ukrcavanje u avion, polijetanje, let, slijetanje – Barcelona

pojam kojeg u Lisabonu jako lako (i uz jako malo novca) možete doživjeti u punoj definiciji te rijeći. Osim Lisabona, obišli smo Carcavelos i Sintru. Ukratko, Carcavelos je gradić na obali Atlantskog oceana i omiljeno mjesto lokalaca za skrivanje tijekom turističke sezone. Tu nam je tajnu razotkrio novostečeni lokalni prijatelj što nas je koštalo samo jedne runde cuge. Karakteriziraju ga plaže američkog štiha – djeca puštaju zmajeve, zaljubljeni parovi šetaju

njihov račun zarađuju na turizmu. Zahvaljujući jednoj gospodi (koja pripada opisanim) i njezinom autu, imali smo mogućnost zajedno s jednim starim, još uvijek (pre)zaljubljenim parom Francuza, obići cijelu brdovitu Sintru i sve njezine znamenitosti. Zadnja je postaja u 'tour de Maria' bio gradić Cabo da Roca (hrvatski: Stjenoviti rt) ili Focinho Da Rosa (Crveni nos) koji je najzapadnija točka Europe i Portugala. Klifovi koji izazivaju strahopštovanje, siloviti vjetar, divovski svjetionik i zalazak sunca ne mogu ništa drugo nego prisiliti te da zavoliš Portugal.

Četvrtak, 7. kolovoza 2014. 6:45

Nemili zvuci alarma bude te i vraćaju u stvarnost. Pakiranje stvari, jurcanje po aerodromu, trosatni let i već drhtiš pred knjigom s poluzasijlenom olovkom u ruci. Stvarno izbjegavam klišeje, ali vjerujem u njihovu istinitost – sve što je lijepo, kratko traje. Iako nas od putovanja dijeli samo nekoliko sati, mislima smo udaljeni godinama. Surova realnost ne dozvoljava maštanja, ne dozvoljava povratak na prostrane trgrove Barcelone niti na uske uličice Lisabona, dozvoljava samo odlazak na ispit i polaganje četvrtre godine.

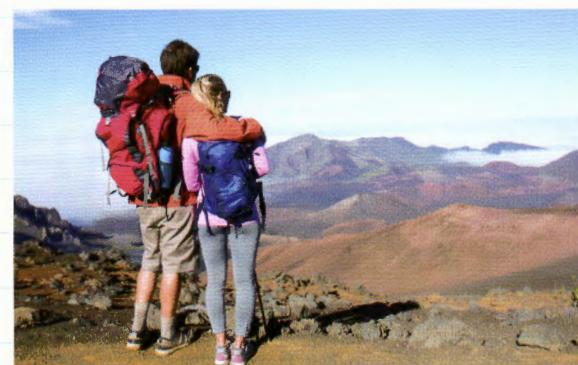
I tako su dva prijatelja putovala Pirinejskim poluotokom, uspješno bježeći od stvarnih problema i obaveza. Jedan je od njih pronašao svojeg životnog suputnika na tom putovanju i taj će san uskoro postati njegova realnost. A drugi, drugi se vratio svojoj staroj i ljubljenoj životnoj suputnici – medicini.



Check-in je upitan, ali nada da ćemo uspjeti poletjeti prema Lisabonu još uvijek postoji

vaučere za ručak na aerodromu i popriličnu novčanu naknadu. Trebalо je donijeti odluku: ostati, sačekati drugi let, najesti se i obogatiti ili biti uporni u želji za ukrcavanjem na trenutni let uz spiku 'ne zanima nas, mi moramo sad poletjeti'. Mislim da će svi lako pogoditi koju smo opciju mi odabrali; samo ću još jednom ponoviti – sreća prati hrabre. Lisabon je grad koji oduševljava, a za ljude koji su dobili dodatne i neplanirane novce od aviokompanije, postaje još ljepši i posebniji. Pomalo mi je smiješna riječ 'pitoreskno', ali mislim da je glavni krivac za nastanak te riječi upravo Lisbon, pitoreskni Lisbon. Grad prepun šarenih zgrada, malih, žutih, jednovagonaških, arhaičnih tramvaja u kojima je svaka vožnja velika avantura, grad pun turista iz svih dijelova svijeta, niskih cijena, malih i intimnih restorana i sjajnog noćnog života. Sve što trebate jest sjesti na terasu, naručiti neku dobru klopku (koju si u Lijepoj našao ne bi tako lako mogli priuštiti), čašu dobrog vina, uz pogled na cijeli grad i lagani povjetarac koji nosi zvuke fada. Fado (portugalski: 'sudbina') je glazbeni žanr začet davne 1820. u Portugalu. Karakteriziraju ga tužne melodije i tekstovi o moru i životu siromašnih. Hedonizam je

pličakom, a tinejdžeri sjede u krugu i pijuckaju. Ono što se može na Jadranu, a ovdje je gotovo nezamislivo, jest kupati se. Voda je toliko hladna da jednostavno ne želite smočiti nijedan dio tijela. Sintra je mali i umiljati gradić koji obiluje dvorcima i ljetnikovcima nekadašnjih imućnih portugalskih plemića i vladara, a sada ljudima koji na



© epicstockmedia, <http://www.123rf.com/>



Jazz na Zvijezdi

Razgovarao: Frane Markulić

Prva pomisao studentima kada se spomene klinički predmet Infektologija i njegovo nastavno osoblje su dugotrajne vježbe, beskonačno uzimanje anamneza i statusa, te svakodnevno usavršavanje uloge 'Caspera' – dobrog duha koji se vješto izmiče i ne smeta sestrama i kolegama liječnicima u njihovom radu. No, prave poznavatelje rada na Klinici za infektivne bolesti 'Fran Mihaljević', adresa Mirogojska 8 associrat će na nešto što i nije baš uobičajeno za naše klinike – glazbeni bend 'Green hill boys'. Ne, to nije neka kvartovska zelenobrdska hip-hop družina, već liječnici okupljeni u jazz-bendu koji našu predavaonicu na 'infektima' srijedom poslijepodne pretvaraju u pravu koncertnu dvoranu. Razgovarali smo s profesorom Brunom Baršićem, pročelnikom Zavoda za intenzivnu medicinu i neuroinfektologiju, voditeljem 'Green hill boysa' i pravim glazbenim virtuozom. Mislite da jazz i medicina nemaju mnogo toga zajedničkog? Profesor Baršić uvjedio nas je suprotno i dokazao da bismo možda trebali promijeniti stav o glazbi i liječnicima te klinike.



Jazz na Klinici za infektologiju, kako je sve počelo?

Jednog prosinca za vrijeme Mihaljevićevih dana, nas trojica infektoologa, dr. Maretić koji je svirao bubenjeve, dr. Perlević na gitari i ja zamoljeni smo da odsviramo nešto na priredbi jer se već znalo za naše bavljenje glazbom, posebno ljubav prema jazzu. Svirao sam trubu i klavir, a kako nam je još nedostajala bas gitara, preuzeo ju je student Luka Penezić i tako je nastao naš kvartet. Više se čulo o nama nakon izvjesnog ljeta, kada je jedan od naših pacijenata bio ujedno i poznati jazz pijanist, a kojeg smo s nestrpljenjem posjeli na našu probu u predavaonici klinike, nadajući se da ga prisutna braunila na ruci neće ometati u sviranju.

Kako ste se počeli baviti glazbom?

Prije upisa na medicinu završio sam srednju muzičku školu i našao se na raskrižju između glazbe i medicine, a na veliko razočaranje mog profesora iz muzičke škole izabrao sam medicinu. On



Fotografija: Paula Šupraha

Prije upisa na medicinu završio sam srednju muzičku školu i našao se na raskrižju između glazbe i medicine, a na veliko razočaranje mog profesora iz glazbene škole izabrao sam medicinu

je bio toliko razočaran mojom odlukom da je zvao moje roditelje i poručio im da je velika šteta što nisam odabral glazbu umjesto medicine.

Zašto baš jazz?

U pedesetim godinama, godinama sumorne stvarnosti komunizma, upravo je jazz glazba bila odlika kulture grada, pokret koji je glazbi donio veću slobodu, kreativnost i veselje. Jazz je tada, u formi swinga i big bandova, bio bijeg iz ondašnje stvarnosti u slobodu. Često bi zbog toga mladi 'dobijali batine', razbijali bi im se instrumenti, te ih se kažnjavalio jer je vlastima smetalo to što je, između ostalog, odlika jazza da uz vrhunsko sviranje i poznavanje teorije glazbe daje prostora kreativnosti i slobodi improvizacije protiv strogih pravila. Svi su se represivni režimi toga vremena borili protiv jazz-a, čak su i pisani zakoni koji su se protivili varijacijama u izvedbi glazbe (aranžmana).

Kako komentirate današnje mjesto jazz-a u suvremenoj glazbi?

Ono što mi sviramo je jazz do negdje šezdesetih godina kada je još imao formu, jer nakon toga se moderni jazz razvio u skale, odlazi i u atonalnu muziku i prestaje biti toliko slušljiv. Zato se često može čuti da interes za jazzom danas opada, ali on je kao i klasična glazba, prolazi svoje faze i možemo očekivati ponovni povratak formi i temi originala, jer usprkos novim tehnologijama i instrumentima – dobra glazba je dobra glazba.

Vratimo se medicini, jeste li ikad u vašem radu koristili nešto od značajki jazz glazbe, tipa improvizacije?

To su zapravo jako slične stvari, u medicini postoje neke glavne smjernice, čvrsto postavljena osnova. Međutim, svaki problem u medicini je ipak priča za sebe, može se reći 'glazba za sebe', jer uz savršeno



Fotografija: Paula Šupraha

Mislim da nije dobro u životu zanimati se i baviti isključivo jednim uskim područjem rada

poznavanje teme i motiva, melodija se može skratiti, obogatiti, pomaknuti, pa tako i u liječenju naših pacijenata, suočeni s problemima, moramo biti kreativni. Tako smo i ovdje na Odjelu za intenzivnu došli do određenih spoznaja promatranjem i improviziranjem. Naveo bih spoznaje o hipotermiji kod bolesnika s gnojnim meningitisom koje su se pokazale veoma uspješnima. Improvizacijom smo prvi u svijetu pronašli način kako efektivno hladiti te pacijente što se pokazalo jako dobrim.

Vaše mišljenje o liječniku podrazumijeva osobu koja nije zaokupljena samo medicinskim knjigama i učenjem?

Mislim da nije dobro u životu zanimati se i baviti isključivo jednim uskim područjem rada. Žrtvovao sam mnogo vremena zbog medicine i znanosti, ali uvijek sam nastojao ne potonuti u to područje i postati fach-idiotom. U tome mi je najviše pomagala obitelj, koje je poticala moje zanimanje za umjetnost i glazbu. Tužno je susresti vrhunske liječnike s kojima izvan okvira medicine jednostavno nemate o čemu razgovarati, a često sam se našao u takvima situacijama s američkim kolegama.

Očito su za vas umjetnost tj. glazba dio karakteristika dobrog liječnika?

Mislim da je to dio naše europske kulture. U tome se, na sreću, razlikujemo od ostatka svijeta. Postoji mnogo priča u različitim sferama umjetnosti: pjesmama, slikama, dramama koje su nastale kao odraz iskustva naših liječnika u svome radu. Liječnik je blizak životu i drugačije će prihvativat drugog čovjeka ako 'poznae život', a nema bolje učiteljice od umjetnosti koja nas fokusira na različite pojave i potiče na razmišljanje. Ako 'pozname bolje čovjeka', lakše ćete ga shvatiti u ulozi pacijenta, pa čak i onda kad je grub prema vama.



Kako mlađim kolegama i studentima prenijeti čari glazbe i jazza?

Na specijalističkom studiju vodimo predmet 'Opće kompetence' u sklopu kojeg postoji predavanje 'Liječnik profesionalac u slobodno vrijeme'. Tamo govorimo kako se nositi sa stresom, životnim problemima i o važnosti ispušnih ventila. 'A moraš imat nekaj где buš se ispuhal', bio to sport, glazba, umjetnost, a neki eto postanu i alkoholičari (smijeh). Često imamo nastupe u sklopu raznih manifestacija i druženja, pa pozivamo i studente da poslušaju malo jazz glazbe, koja se najbolje doživi kroz live izvedbe. Dokaz tome su nam naši specijalizanti koje uvijek uspijemo otpratiti vedrije i opuštenije s naših nastupa nego s odjela gdje ih često zateknemo u stanju ukočenosti i stresa. Glazba širi veselje i njezin

se optimizam najbolje 'osjeti' nastupima uživo koji su danas sve popularniji jer su ljudi željni dobre glazbe. Odlazak u Lisinski pružit će vam potpuno novi doživljaj stvarnosti.

I za kraj, kako komentirate skorašnji nastup Nives Celzijus u Lisinskom?

Nemam komentara (smijeh).

Glazba širi veselje i njezin se optimizam najbolje 'osjeti' nastupima uživo koji su danas sve popularniji jer su ljudi željni dobre glazbe



JESU LI MEDICINARI PRAZNOVJERNI?

Na putu do ispita...

Piše: Ivana Antal

© Thawat Tanhai, http://www.123rf.com/

Nakon što je budilica teatralno zazvonila, neispavano sam zgrabila papire za ponavljanje i hrabro izašla iz stanice. Vrijeme je za odlazak na ispit. Prosječnom medicinaru su to važni trenuci studiranja. Našem indeksu vjerojatno još i važniji. S obzirom da svakodnevno možemo čuti štošta o tome kako se primjerice vrhunski sportaši pripremaju za velika natjecanja, odlučili smo provjeriti da li takav 'stimung' vlada i među studentima medicine. Ne znam jesu li naši mali rituali posljedica praznovjerja ili jednostavno navike, ali u svakom slučaju, svi ih imamo.



Ivana (5. godina): Na jednom od prvih ispita popucale su mi sve olovke i to mi je stvorilo strašnu nervozu pa od tada na pismeni ispit obavezno ponesem desetak olovki (iako ispit rješavam samo s jednom). Na usmeni ispit idem taksijem, i to Cammeom.

Karla (3. godina): Dan prije ispita ne učim. Obično odem u kino ili jedem pizzu s prijateljcama.

Petra (3. godina): Na putu do faksa imamo 4 semafora i ako na svima bude zeleno, onda je to znak da ćemo proći.

Ivana (6. godina): Do 6. godine sam učila noću. Mir, tišina i nabitnije... nema ništa na TV-u. Sunce sviće—odlazak u krevet. Čovječja ribica bojom i životom u mraku. Ali barem je ulica bila sigurna. Ništa mi nije moglo promaknuti, znala sam svaki šum i mačku u kvartu. Jednom sam se skamenila od straha (i gotovo odustala od učenja) jer mi je nešto šuškalo u mraku, a ja sjedila pored otvorenog prozora. Što sad? Koga zvati, kada svi spavaju? Hrabro sam uzela tatinu svjetiljku i gurnula rolete, kad ono jež. Postali smo bliski. Uvijek mi je dolazio pjevati pod prozor.

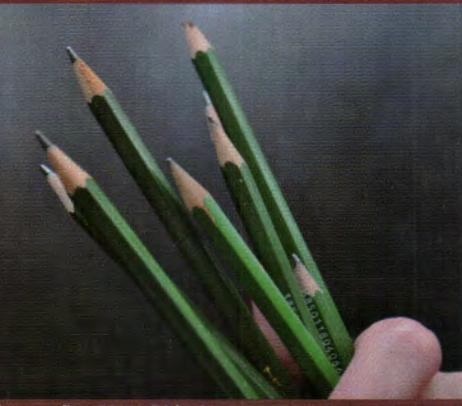
Suzana (3. godina): Uvijek na ispit nosim sretnu narukvicu.

Zrinka (5. godina): Ja uvijek nosim lančić s križićem, ako mi nije oko vrata, onda je negdje u džepu. I rješavam test od kraja, a ne od početka.

Matea (6. godina): Na dan pothvata se redovno motiviram: 'Kada prođem, smijem pročitati svoju knjigu do kraja.' (Ne za faks!)

Jelena (5. godina): Idem trčati večer prije ispita i netom prije pismenog/usmenog moram pojesti neku čokoladicu ili bilo što slatko.

Marta (6. godina): Zora i ja prije svakog ispita pjevamo istu pjesmu, ako ne pišemo ili nemamo ispit skupa, onda preko telefona. (Jazz ba – Crve na jabuka)



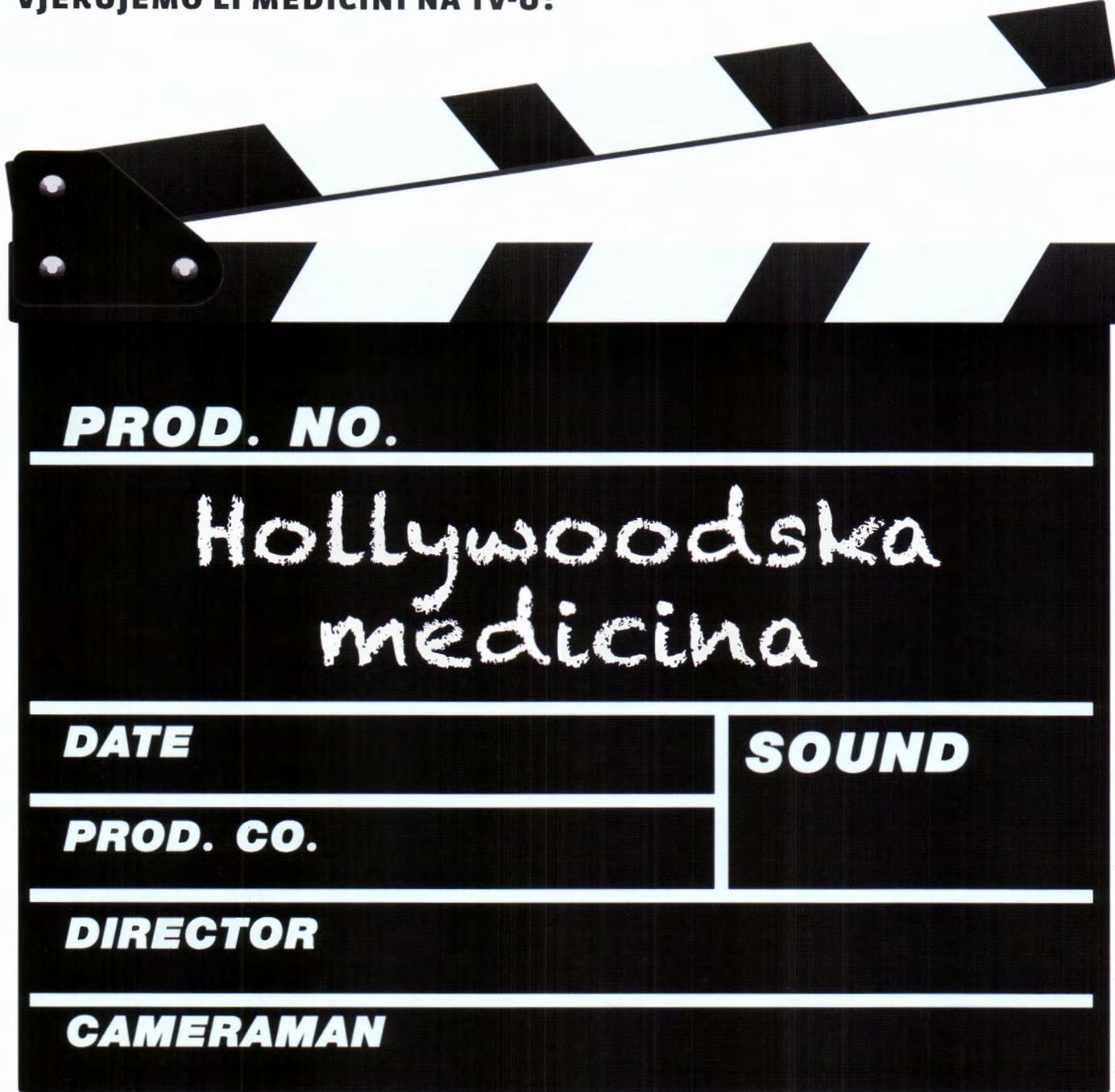
Fotografija: Diana Didović

Mia (6. godina): Do 5. godine sam svaki ispit položila učeći po noći, a dva dana pred ispit ne spavajući po 48 h. Noćno učenje je divno, kad sve utihne – knjiga na stol. Obezvredna pjesma prije ispita je Bob Dylan – Forever young u izvedbi Pete Seegera. I naravno, nakon ispita ručkić u nekom cool egzotičnom restorančiću, nova majica ili knjiga o čakramu.

Nikola (4. godina): Uvijek se prije ispita dignem 3–4 sata ranije. Navijem milijardu budilica. I uvijek idem pješke.



© Nicolas Menijes Crego, http://www.123rf.com/



DATE

SOUND

PROD. CO.

DIRECTOR

CAMERAMAN

Piše: Tvrko Cvenić

Sigurno je svaki student medicine barem jednom u životu odlučio pogledati neku TV-seriju medicinske tematike. Neki su potom zaključili da ih gledanje takvih serija ne zanima, drugi pogledali par epizoda pa odustali, a neki postali obožavatelji koji se i dan danas vole opustiti uz svoju omiljenu seriju. Nije upitno da TV-serije medicinske tematike mogu biti medij za edukaciju gledatelja – na primjer, kako majke zaražene virusom HIV-a uz prikladnu terapiju mogu roditi zdravo dijete u više od 95 % slučajeva, ili širenje informacija o rijetkim bolestima poput neglerijaze, rikecijskih boginja ili Erdheim-Chesterove bolesti (za što je najčešće zaslužan Dr. House). Međutim, medicinske serije često prelaze granice realnosti i postaju izvor nepreciznih ili pogrešnih informacija za gledatelje, posebice medicinare.

Uvod u ljubavne probleme

Najpopularnija, ali vjerojatno i najmanje realistična serija 'Uvod u anatomiju' donosi nam zgode (i, češće, nezgode) grupice doktora u bolnici Seattle Grace. Poznata po glavnoj junakinji s izrazito problematičnim privatnim životom te ljubavnim aferama glavnih likova, serija je ostavila trag s dramatičnim završnim epi-zodama svake sezone, u kojima redovito pogine nekoliko glavnih likova – u pucnjavama, padu aviona, prirodnim katastrofama, bombama u bolnici i prometnim nesrećama. Iz svega navedenog gledatelj bi prije zaključio kako

tipičnih primjera ovakve greške je kada pacijentu stane srce uz tugaljivu pjesmu Snow Patrola, a doktorica koja ga oživljava traži defibrilator. 'Defibrilator?', čudimo se uz zvuk asistolije na EKG-u. Liječnica naređuje prisutnima da se odmaknu, nekoliko puta defibrilira pacijenta bez električne aktivnosti srca kada u času kompletнnog beznада začujemo zvuk pulsa na EKG-u i... sveopće veselje. Osim, naravno, medicinara koji znaju da se asistolija ne defibrilira. Osim toga, tragikomičan je prikaz potpunog nedostatka empatije kod nekih od protagonistova serije, kao npr. kod doktorice Yang. U jednoj

pomisliti na gripu. Iako, ti simptomi mogu označavati i legionarsku bolest, tipičnu pneumoniju ili drugu dijagnozu (ne)infektološke geneze. I tu u priču ulazi dr. Gregory House, specijalist patologije i nefrologije bolnice Princeton-Plainsboro, hodajuća enciklopedija rijetkih bolesti, onih za koje ste čuli jednoznamenkasti broj puta kao fun fact na seminarima iz biologije i kemije. Dr. House i njegov vjerni tim liječnika ujedno su i specijalisti

Medicinske serije često prelaze granice realnosti i postaju izvor nepreciznih ili pogrešnih informacija za gledatelje, posebice medicinare



© snvv, http://www.123rf.com/

gledamo akcijski blockbuster, nego li seriju medicinske tematike, što i jest najveći problem 'Uvoda u anatomiju'. Pokušavajući približiti tematiku širokoj publici, autorica serije ne libi se ubaciti populističke kadrove s opetovanim tragičnim iskustvima glavnih likova, koji nas navode na zaključak kako doktori Seattle Grace bolnice imaju jako, jako lošu sreću. S medicinskog gledišta, serija zna napraviti greške zbog kojih bi svatko s medicinskim obrazovanjem zakolutao očima. Jedan od

od epizoda, ravnodušno prilazi supruzi, čiji je muž iznenada umro, s pitanjem bi li pristala donirati njegove 'oči i kožu' te izbezumljeno pobjegne iz sobe nakon što se supruga pokojnika rasplače. Podržavaju li prikazi ovakvih nerealnih situacija zapravo neprihvatljive obrascе ponašanja?

Lupus in fabula

Visoka temperatura, zimica, kašalj, bolovi u mišićima i glavobolja. Čuvši navedene simptome vjerojatno ćete prvo

H O U S E



© lukeford.net

za genetiku, medicinski tehničari, farmaceuti, kirurzi, (neuro)radiolozi, socijalni radnici i privatni detektivi, jer očito je recesija pa svi moraju sve raditi. Tim dr. Housea liječi paciente razotkrivajući, prema Houseovim riječima, njihove laži i... kopajući im po smeću. Iako, malo je teško povjerovati da u SAD-u liječnici smiju bolesniku provaliti u kuću bez da budu optuženi za krivično djelo. Nastavljujući tradiciju da su glavni likovi medicinskih serija 'slomljeni iznutra', House je zbog ugruška u noži doživio nekrozu kvadricepsa, koji je dijelom odstranjen, zbog čega pati od kronične boli i ovisan je o Vicodinu (hidrokodon/paracetamol). Inspiracija za seriju Dr. House preuzeta je od Sherlocka Holmesa, gdje House i Wilson (tj. Holmes i Watson) otkrivaju bolesti i liječe bolesnike. I tu zapravo leži

razlog zašto je serija bila toliko uspješna – kroz prikaz rijetkih bolesti i gotovo detektivski pristup njihovom dijagnosticiranju, House je uspio zaintrigirati ljudi za medicinu. Osim toga, kroz Houseov mizantropični moto ‘Svi lažu’ i vidljive posljedice tog laganja u seriji, uspijeva poučiti pacijente da im laganje doktorima može samo škoditi. S druge strane, nama medicinarima zabavno je pokušavati dokučiti o kojoj se bolesti radi, uz poduku kako ne komunicirati s pacijentima, prije no što to House-ov tim otkrije.

I'm no Superman...

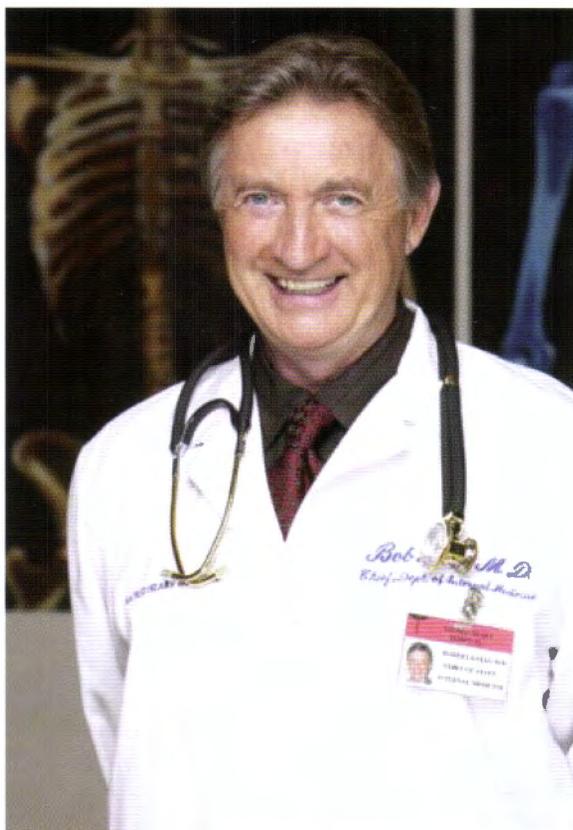
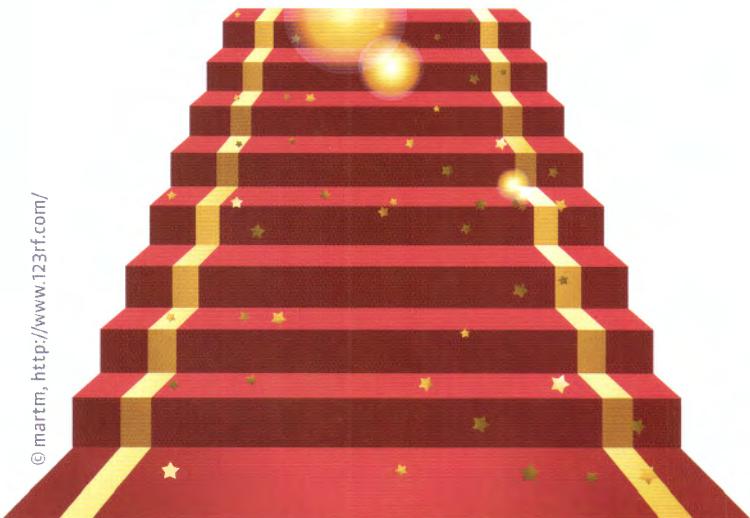
Ako pitate nekog laika koja serija je najsličnija medicinskoj profesiji u stvarnom životu, vrlo vjerojatno ‘Stažist’ (ili uobičajeno ‘Scrubs’) ne bi bio odgovor, što nije čudno, s obzirom da se radi o komediji isprekidanoj maštarijama glavnog lika, stažista (a kasnije i liječnika) J.D.-a. Međutim, ako pitate doktore, reći će vam da je ‘Scrubs’ po tematiki pogodio u sridu – za razliku od drugih serija gdje u svakoj epizodi defibriliraju asistoliju ili se događaju dramatični preokreti, ‘Scrubs’ prikazuje što se u bolnicama svakodnevno događa – kako se doktori i medicinske sestre bave ‘običnim’ slučajevima. J.D.-jev unutarnji monolog često izražava njegove vlastite nesigurnosti, misli i stavove – ‘Učim li što trebam? Radim li sve za dobrobit pacijenta?’ U prvoj epizodi, kad se J.D.-u oglasi biper, čujemo njegove misli kako prva osoba koja dotrči do bolesnika kojeg treba oživljavati nareduje svima ostalima što trebaju raditi, a zatim J.D. promptno utriči u ormara kako to ne bi bio on. Često



Konačno, zbog umjetničke slobode autora serija i njihovog čestog nesporazuma s liječnicima koji im služe kao savjetnici, gledatelji mogu naučiti mnogo toga krivog o medicini. No, uvezši sve u obzir, važno je da gledatelji imaju na umu da su sadržaj televizijskog programa i stvarni život katkad dijametralno suprotni, pogotovo što se tiče medicine. A mi se možemo nadati da ćemo tijekom stažiranja i specijalizacije imati više sreće i manje nezgoda nego glavni likovi opisanih TV serija.

Dr. Gregory House, specijalist je patologije i nefrologije bolnice Princeton-Plainsboro, hodajuća enciklopedija rijetkih bolesti, onih za koje ste čuli jednoznamenkasti broj puta kao fun fact na seminarima iz biologije i kemije

Gledatelj bi prije zaključio kako gledamo akcijski blockbuster, negoli seriju baziranu na medicini, što i jest najveći problem ‘Uvoda u anatomiju’



PRIJATELJSTVO NA MEDICINI



Prijatelj se na medicini poznaje

■ Perfect ✅ Good ■ Normal ■ Bad



Piše: Ivan Bambir, dr. med.

Prijateljstvo na medicini. Dok razmišljam o tome, padaju mi sve varijacije na pamet. Jesmo li prijatelji kao u seriji ‘Friends’? Sretni, bezbrižni, gdje je pola društva u vezi s drugom polovicom? Jesmo li kao ‘Grey’s anatomy’? Opsjednuti medicinom, poslije posla/faksa se ‘ubijamo’ u lokalnoj birtiji (čitaj: Radiću), odemo spavat i onda opet na posao, a prijateljstvo je neminovno jer smo fizički svi na jednom mjestu? Ili smo pak kao ona plavuša iz dr. Housea, koja je hodala s Wilsonom pa poginula u prometnoj? Ambiciozni i nož-u-leđa-zabijački nastrojeni? Iskreno, teško je reći. Rekao bih da smo mješavina svega toga. Ali, krenimo od početka.

Tete u referadi, jedne od najboljih teta na sveučilištu, ni same nisu svjesne koliko utječu na naše živote



Božanstva referade koja živote kreiraju

Misao koju su mi tek nedavno napomenuli, a koja je toliko groundbreaking. Tete u referadi, jedne od najboljih teta na sveučilištu (zbilja, popričajte s prijateljima na drugim fakultetima pa ćete vidjeti koliko smo mi blagoslovjeni s našim tetama), ni same nisu svjesne koliko utječu na naše živote. Naime, svako ljeto, poslije prijemnih, tete u referadi dobiju 300-tinjak imena koje onda abecednim redoslijedom poslože u turnuse. Jednom davno, kada sam ja još uvijek studirao, razmještale su nas po uspjehu na prijemnom/maturi, ali i po studentskim željama, pa su poneki danonoćno kampirali pred referadom kako bi se umilili i upali u turnus koji baš žele. Bez obzira na to kako nas razmjestile i posložile u turnuse, djelomično su zapečatile našu sudbinu. Jer, istina je da s osobama s kojima smo u turnusu provodimo najviše vremena, a kasnije i najviše povežemo.

Najbolje primjer je kada na 6. godini dođete na neke predmete gdje cijela generacija bude na predavanju (ergo, back to Čačković i nostalgija na predavanja iz kemije i sl.). Vidite cijelu generaciju na jednom mjestu i odjednom počnu pitanja: 'Tko je ono?' i tako ustvari s prijateljima (koji su iz vašeg turnusa, btw) prokomentirate sve ljudе koji nisu iz vašeg turnusa (i niste ih slučajno upoznali ne engleskom koji je jedini 'iznad' turnusa). Zašto je to tako? Sad, da je ovo članak iz rubrike 'Znanost', ja bih vam podložio neke činjenice iz istraživanja koje sam proveo i dao na peer review. Ali, ovo je članak iz 'Studentskog života', tako da ste zapeli s mojim analizama i postmeditativnim promišljanjima. Bez brige, položio sam psihološku medicinu i psihiatriju pa znam osnove ljudske psihologije (ili sam bar sebe tako uvjerio, al otom-potom).

Kad onako izgubljeni krenete na prvoj godini vrludati među zgradama, očajavati pred knjigama (Waldeyereva i Krmpotičkina anatomija, Guyton, kopirane skriptoknjige iz kemije i fizike...) i plašiti se prvih ispita uvjereni da je svaki pad znak vaše neminovne propasti, svaka pomoć i potpora vam dobro dođe, a tu su najbolji kolege s faksa. Oni imaju

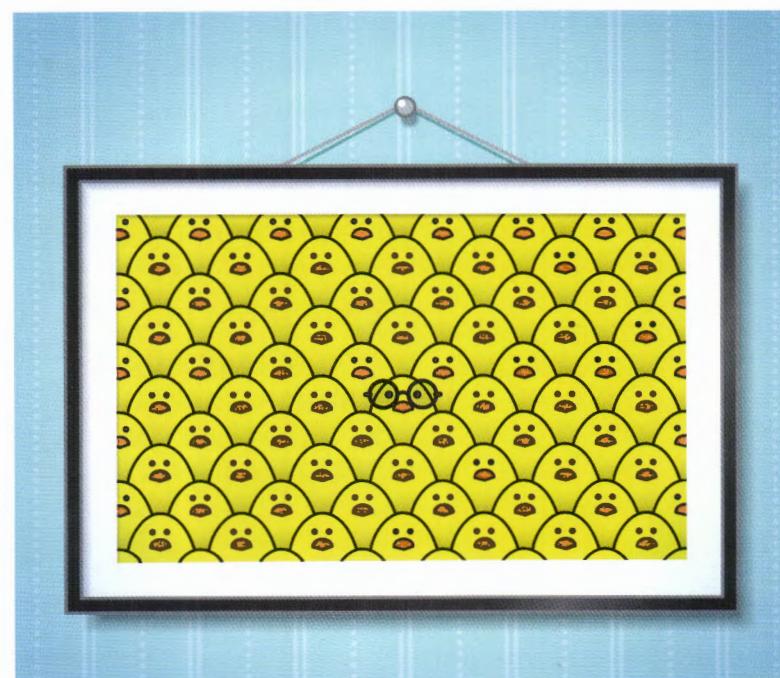
jednake strahove, oni su čuli tko je dobar, a tko loš ispitivač, oni su ti usput iskopirali skriptu kad su i sebi, oni su s tobom pili kavu aparatušu u pauzi između učenja, oni su s tobom pripremali kralježnicu za 10 godina potrebne fizikalne vježbe i analgetike. Poslije svakog ispita, oni su bili prvi s kojima si otisao proslaviti, oni su znali koliko je kritičan bio profesor zbog kojeg si pao ispit (jer, nisi ti kriv...ne, zbilja, katkad nisi) i oni su najbolje shvačali kako

to da moraš učiti cijelu godinu (a ne samo početkom veljače) i kako to da nakon ispita imaš samo slobodan vikend, budući da u ponедjeljak počinje novi predmet i moraš ga početi učiti da ne bi bio u zaostatku 48 h nakon početka predmeta. Ovakav odnos se nastavlja i produbljuje narednih 6 godina. Malo tko ima potrebu mijenjati turnus i aktivno tražiti nove prijatelje. Jednostavno, s obzirom na opću preokupaciju učenjem i ostalim obavezama, sprijateljimo se s ljudima na koje smo našli na početku. Stoga, svim maturantima koji žele upisati medicinu, savjetujte da onog treba kad vide da su upali na faks počnu pripremati žrtve paljenice, obredne poklone i razne rituale da im božanstva i sile Referade budu milostive i pravo usmjere ruke teta iz referade da ih upišu u dobar turnus.

Jesmo li Monica, McDreamy, plavuša kojoj ne znam ime ili nešto drugo?

Vratimo se na početak. Jasno nam je kako i zašto smo vezani za ljudе iz turnusa. Sad se postavlja pitanje, kakav je to odnos tj. kako izgledaju ta medicinska prijateljstva? Koju seriju mi živimo (jer

Jednostavno, s obzirom na opću preokupaciju učenjem i ostalim obavezama, sprijateljimo se s ljudima na koje smo našli na početku



naravno, Hollywood je stvaran i svi će dobiti specijalizacije koje žeze, biti najbolji u struci i imati savršenu obitelj/nemati je, ovisno o preferencijama, i izgledati besprijeckorno bez odlaska u teretanu i trčanja? Sasvim je jasno kako je stvarni život milijama udaljen od blještavila holivudskih serija, no gdje ima dima, ima i vatre. Moram zaključiti kako je život jednog medicinara daleko od glamura, ali ipak smo mi još uvijek dobrostojeći u usporedbi s pravnicima, ekonomistima i inima. Lako možda kasnije startamo u životu, čini mi se da smo dobro povezani, da svi nađemo neku ekipu. Ta ekipa uvijek ima neku bitnu facu ili cure i dečke za kojima slinimo, ali i neke geekove koji su zapravo sigurnosna mreža i zdrav razum. Ono što se meni svida u svemu tome je što smo poprilično različiti, a opet uspijevamo se svi naći na istoj valnoj duljini. Stogodišnja učenja u knjižnici, milijarda ispita, eksperimenti s postispitnim opuštanjima, selfiji u kutama, zapravo to svi volimo. Moram priznati da mi je ovo zadnje zaista priraslo srcu (no ako nabavim i selfie štap i krenem tako paradirati po bolnici, mislim da će ipak dobiti jednosmjernu kartu na odmor u Vrapče). I što god nam donosili ti studentski dani, oni su neizbjježni i prekrasni. Svi se zapravo s veseljem sjećaju tih studentskih vremena, jer od kolijevke pa do groba i dalje je najljepše đačko doba. Ali bez obzira na to da je bilo dobrih, loših i katastrofalnih dana, svi se nekako ponašamo kao vječni Ivo Robić pa 'Pamtimo samo sretne dane' (jedino se nadam da nećemo preuzeti i nenađmašno farbanje kose). Bilo kako bilo, svemu lijepome dode kraj, pa tako i fakultetskim danima. Svi se negdje razbježimo, nađemo specke, ugnijezdimo se, ali čini mi se da ipak ostaju neke veze među nama, jer je teško zaboraviti ljude s kojima dijeliš sve punih 6 godina; sreću, tugu, predispitno antistres meditiranje, ljubavne veze, poneko dijete, i na kraju puta – diplomu.

Fenomen trača

Osim prijateljstava, divnih i onih manje divnih, postoji nešto što je sasvim neminovno među

studentima medicine, a to je tračanje. Među ljudima koji toliko vremena provode jedni s drugima, neobično je važno znati kojekakve pikante riječi iz njihova života. Sad, koliko su istinite pada u drugi plan, s obzirom na to da je gotovo neizbjježan moto medicinarskih kava 'Bitno je da se priča'. Kako je jednom meni moj dobri prijatelj (medicinar) rekao: 'Za dobrim konjem se dobro praši', jednostavno je potrebno imati 'ignore mode u glavi', jer priča je uvijek tu radi priče. A ono što je danas tema dana, do preksutra je davno zaboravljena informacija. Osim toga, svašta mi tračamo, a često i priče koje zaobilaze istinu u širokome luku. Pa počevši od onih dobro nam znanih tračeva o ocjenama, ispitima i tko je kome što, pa sve do ljubavnih zavrzlama, trokuta, španjolskih sapunica na brdu znanom Šalata. Naravno, ne zaboravimo tu da se trača i nečija zurka, stil, tikovi, higijenske navike i manjak istih. Ok, slažem se da to sve može biti neugodno i da se često dobace uvredljivi komentari, ali čini mi se da se ponekad kroz taj tračeraj naglašavaju već očite stvari. I ne, nemojte misliti da opravdavam tu kulturološku normu, ali budimo realni, sve ono što odmiče od nekih naših vlastitih kriterija sasvim je podložno tračeraju, a mi svi jesmo kokoši, neki više neki manje. I da, čisto da se napomene, spol ne igra ulogu jer su se i dečki dovoljno emancipirali da bez obzira na svoju muževnost na



Ono što je danas tema dana, do preksutra je davno zaboravljena informacija. Osim toga, svašta mi tračamo, a često i priče koje zaobilaze istinu u širokome luku

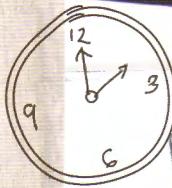
kavi postaju kokoši. Ono što je još vezano uz te naše sitne, ne toliko pametne čakule jesu mjesto i vrijeme. Najpoznatija terasa gdje čovjek odjednom dobije enormnu količinu informacija, a da pritom ništa i ne pita, jest Radić. Kada bi zidovi, ali i Saša, pričali, tim memoarima ne bi bilo kraja. Sasvim je nesumnjivo da bi se tu radilo o bestselleru, jer tko to ne bi htio znati poneki info o prljavome vešu nekog liječnika, pogotovo jer su glavni akteri tih pričica mahom već gotovi ili budući liječnici. Vjerujem da bismo po količini sočnih priča bili al pari Goloj istini, naravno, na medicinarski način s puno manje sportaša i puno više knjiga.

Fin

Na kraju, kakvi god mi bili, a zaista smo svakakvi, pronađemo neku svoju nišu u kojoj se nađu naši bližnji. Jesu li to oni koji će nam ostati za život, ili ćemo se s njima pozdraviti nakon diplome, teško je reći. Vjerujem da su oni koje sam ja našao ipak tu sa mnom u dobru, zlu, medicini, sreći, tuzi, zabavi, da su tu kao moji kolege, ali i prijatelji.



RAZGOVOR SA SAŠOM MILOŠEM



Fotografija: Ino Kermc

E, 'oćemo na kavu?

Razgovarala: Una Smailović



Jedna od prvih vijesti koju čujemo na 1. godini medicine (ako ne i prije) je gdje i kada ispijati trosatne kave... Svi znaju za kultno mjesto zvano 'Radić' gdje generacijski obitavaju budući doktori u nadi da će ih u isto vrijeme netko drugi potpisati na predavanju. Slijedi kratak intervju s najpoznatijim i nama najdražim glavnim likom te dobro poznate studentske oaze...

Fotografija: Ino Kermc



Studenti koje godine najčešće 'kafenišu' u 'Radiću'? Mijenja li se to tijekom studija?

Nema tu nekih pravila. Kako koja godina ima obaveze na fakultetu, toliko više i provodi u samom 'Radiću'.

Što prosječan medicinar najčešće ispija u 'Radiću'?

Pa... definitivno, sve verzije kave, od one najobičnije espresso do instant kave s raznim okusima. Glavno da ima kofeina i da je u velikim količinama. Naravno ima i onih studenata koji ne piju kavu (i to nije još uvijek misterij, jer moj život bez kave jednostavno ne bi imao smisla) pa često naručuju čaj, vruću čokoladu i sokove. Ali definitivno najpopularnija ostaje kava s mlijekom!

Za što prosječan medicinar koristi te zlata vrijedne trenutke?
Uglavnom, za druženje moram primjetiti da većina pokušava vrijeme na kavi iskoristiti za opuštanje između očito mnogobrojnih obaveza na fakultetu. Naravno, velikom dijelu studenata 'Radić' ostaje mjesto za ponavljanje gradiva prije kolokvija, ispita i

sklon; studenti ili studentice? Dolaze li vječito isti studenti/grupe?

Ukratko, priča ide ovako; Na prvoj godini svi se druže u velikom broju, upoznaju se, na kavi žele sjediti u formaciji od 10–15 ljudi, što meni zadaje problem jer je uvek teško smjestiti puno ljudi da sjede zajedno. Međutim, do kraja prve godine razilaze se u manje grupice koje u najboljem slučaju ostaju do kraja školovanja. Ima svakakvih grupa – neke su samo cure, neke samo dečki, ali ima i 'miješanih'. No kakva god grupa bila, uvijek se rađaju prijateljstva koja traju i poslije fakulteta.

A što je s dateovima? Viđaš li većinom stare parove ili nova zaljubljena lica?

Posljednjih godina sve više je parova na fakultetu, što pripisujem nedostatku vremena i praktičnosti, jer slobodno vrijeme nije naklonjeno studentu medicine. Nažalost, prema mojoj 17-godišnjoj statistici, malo je onih koji ostanu zajedno, no naravno ima slučajeva gdje su neki poslije fakulteta uplovili u bračne vode.

Ima svakakvih grupa u 'Radiću' – neke su samo cure, neke samo dečki, ali ima i 'miješanih'

usmenih, ali ima i onih kojima je bolje kod nas nego u knjižnici, pa kavu odrade u društvu knjige (ali ne one omiljene).

S obzirom da smo od 1. godine podijeljeni u grupe koje se uglavnom ne mijenjaju do (dugoočekivane) diplome, volimo se kretati u svakojakim formacijama. Jesi li primjetio grupice i tko im je više

Vjerujemo da se kilaža svježe ispečenih tračeva na ovom *crime sceneu* može mjeriti u tonama. Reci nam iskreno, koliko se trač na kavama? Koji je najgori trač koji si slučajno (namjerno) načuo? Ajoj... na ovu temu bih mogao knjigu napisati! S obzirom na to čega sve sam se naslušao u svojem radnom stažu... zaslužio sam



Prema mojoj 17-godišnjoj statistici, malo je onih parova s faksa koji ostanu zajedno, no naravno ima slučajeva gdje su neki poslije fakulteta uplovili u bračne vode



© alex9500, http://www.123rf.com/

beneficirani radni staž!!! Uvijek se tračalo i uvijek će se tračati. To je evidentno 'u ljudima' i teško da će se ikada promijeniti. Ne bih sada ovdje prepričavao tračeve, ali bih napomenuo da su medicinari začuđujuće raspoloženi za tračanje, ogovaranje i osuđivanje! Moj savjet, ostavite tračanje meni, a vi se primite knjige.

Kad bi usporedio studenta 1. godine kojeg si tek upoznao s tom istom osobom nekoliko godina kasnije kada nazdravlja s ekipom jer je upravo diplomirao... Koliko smo drugačiji (zreliji?) ili se u biti ne mijenjamo?

Svi se mi mijenjam kroz godine, a naročito studenti medicine. S godinama nestaje one početne euforije i do kraja studiranja velika većina se formira u razumne ljude koji su svjesni što su postigli i dokud su dogurali. U biti, većina završi fakultet zrelja i odlučnija nego na početku.

S obzirom na to koliko je generacija doktora prošlo kroz svoje najnervoznije, najgore, ali i najlepše trenutke upravo u 'Radiću', oduvijek nas je zanimalo... imaju li zaposlenici ovog kulturnog mesta 'povlašten' tretman gdje god dođete?

Hvala Bogu, meni osobno još nije trebala medicinska pažnja, ali napominjem – sve sam stariji pa se pripremite moji budući doktori i oni koji su to već postali, ne želim čekati na red u ambulanti! Toliko je studenata prošlo kroz 'Radić' da je nemoguće ne sresti nekoga u bolnici. Nažalost posljednje generacije sve češće odlaze raditi u inozemstvo, ali situacija je takva, i spremam sam ići na liječenje van!

Sve u svemu, neka od najlepših i najdužih prijateljstava ostvarimo za vrijeme studiranja. Nekakav savjet za naše studente?

A što pametno reći... gledam studente već godinama i znam da nije lako ni jednostavno studirati medicinu. Često vidim da su umorni, da posustanu. No nemojte odustajati, te dragocjene trenutke za punjenje baterija iskoristite za druženje s prijateljima, naravno, u 'Radiću' uz šalicu kave (ili flašu pive).

Uvijek se tračalo i uvijek će se tračati. Moj savjet, ostavite tračanje meni, a vi se primite knjige



Utrka 162 stube



**Piše: Petra Radić
Fotografije: Ino Kermc**

Valentinovo je ove godine dobilo posebno ruho na Medicinskom fakultetu u Zagrebu. Održana je cestovna utrka 162 stube po deveti put pod organizacijskom palicom SportMEF-a i Studentskog zbora Medicinskog fakulteta u Zagrebu. Utrka predstavlja promociju zdravoga života i navika koje tome vode, prije svega bavljenja sportom, što je ujedno i prvi korak u započinjanju zdravog ‘modusa vivendi’.

Gdje se sve trči osim po 162 stube?

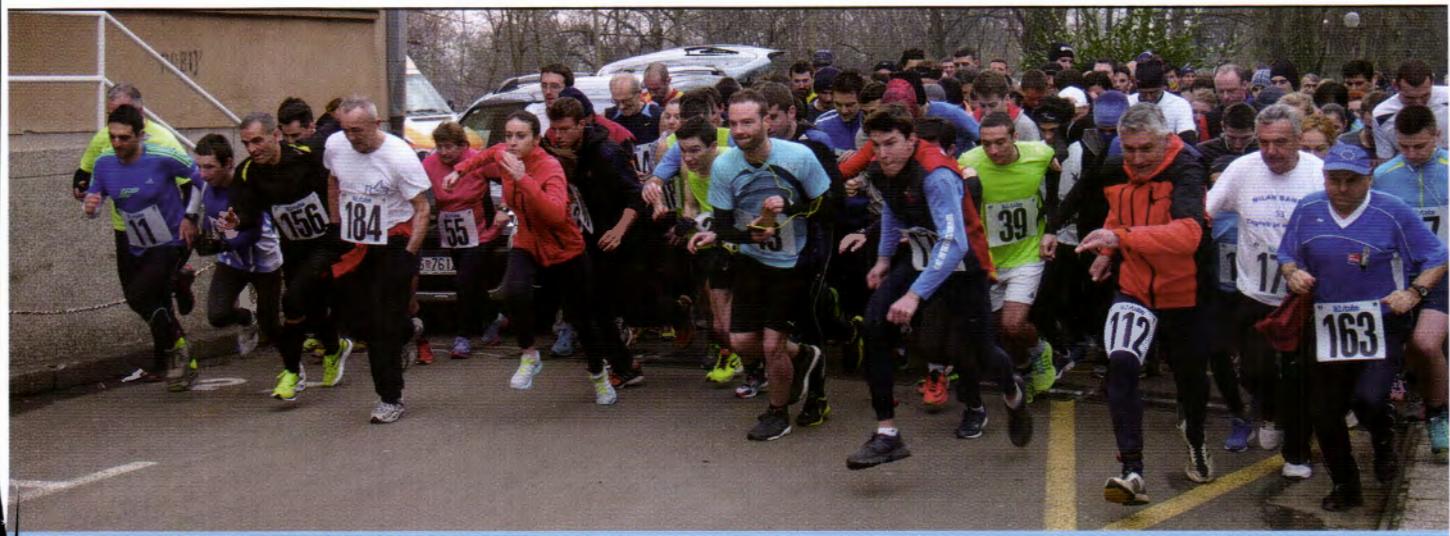
Ova urbana utrka, duga 4500 m, prolazi ulicama zagrebačke Šalate sa startom i ciljem pred ulazom Medicinskog fakulteta. Trasa utrke povezuje Medicinski fakultet, koji je početna i završna točka utrke, te Školu Narodnog Zdravlja ‘Andrija Štampar’. Poveznicu čine Mesićeva, Grčkovićeva i Rockefellerova ulica. Nakon okreta trasa vodi do Klinike za kožne i spolne bolesti, zatim do Novakove kojom se spušta u Donji grad, kako bi se Schlosserovim stubama popela natrag na Šalatu i Medicinski fakultet.

Tko je sve bio?

Ove godine prisustvovalo je 199 trkača koji su bili podijeljeni u četiri kategorije. Postojala je ženska i muška kategorija te ženski i muški medicinari. U kategoriji medicinara mogli su se natjecati studenti i zaposlenici našeg fakulteta. Važno je napomenuti kako je pobjedu u kategoriji muških MEF-ovaca odnio Vedran

Radonić, dok je među djevojkama pobijedila Anda Tomaš. Otvorenu utrku nazočili su ministar zdravlja Republike Hrvatske, prim.dr. Siniša Varga i prodekan Medicinskog fakulteta za međunarodnu razmjenu, prof. dr. sc. Davor Ježek.

SportMEF se potrudio te je i ove godine osigurao hranu i piće za sudionike, ali i majice na dar. Bitno je kako ova utrka iz godine u godinu privlači sve veći broj trkača, ne samo zbog besplatne kotizacije već izvrsne organizacije i atmosfere na MEF-u.



Rezultati

Mef woman

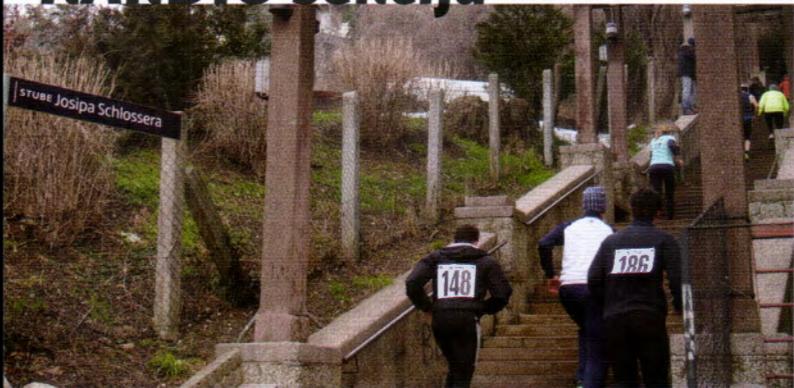
- | | | |
|----------------------|---------------------|--------|
| 1. TOMAŠ Anda | 16:35.809 | (1993) |
| 2. VRHOVSKI Danijela | 17:34.180 +58.371 | (1991) |
| 3. NIKIĆ HECER Ana | 19:12.947 +2:37.138 | (1983) |

Mef man

- | | | |
|-------------------|---------------------|--------|
| 1. RADONIĆ Vedran | 15:10.960 | (1991) |
| 2. MARKULIĆ Frane | 16:23.301 +1:12.341 | (1990) |
| 3. BANDEL Nadav | 16:59.599 +1:48.639 | (1987) |



KARDIO sekcija



Kardiološka sekcija Medicinskog fakulteta ove godine nazočila je utrci '162 stube', kako bi promovirala rekreativni sport i prevenciju kardiovaskularnih bolesti. Članovi KARDIO sekcije su svim trkačima koji su bili voljni, mjerili krvni tlak i razinu šećera u krvi, prije i poslije utrke. Uz to svaki trkač je dobio promotivne letke sekcije i antistres srce, kao znak pažnje. Mnogi trkači su također odlučili provjeriti svoju kilažu te omjer masti u tijelu. Ovim putem članovi sekcije su upotpunili svoju statistiku vrijednosti krvnoga tlaka i razine šećera u krvi, koja se temelji na skupljanju izmјerenih podataka u općoj populaciji. Ono što je bitno jest da su ljudi koji se bave rekreativnim sportom, u ovom slučaju trčanjem, imali priliku provjeriti vlastite vrijednosti tlaka, dok su hipoglikemiju nakon utrke ubrzo popravili krafnama i čajem koji su bili osigurani za sve sudionike.

StEPP@162stube

Demonstriranje postupaka oživljavanje možda nije ono što nam prvo padne na pamet kada netko spomene Valentino, ali kad smo bili pozvani da 14. veljače sudjelujemo na tradicionalnoj utrci 162 stube, bili smo presretni! Ova manifestacija kojoj je cilj podizanje svijesti o kardiovaskularnim bolestima bila je odlična prilika da dio populacije koji je sportski aktivan podsjetimo na pravilne postupke oživljavanja, ali i na činjenicu da je srčani zastoj čest i kod sportaša i aktivnih osoba. Zato smo veselo pripremili svoje lutke i krenuli objašnjavati zašto je bitno ponoviti ove postupke. Ubrzo se skupilo zainteresiranih trkača te su i najstariji i najmlađi spremno zasukali rukave i pridružili nam se u demonstraciji. Na naše veliko zadovoljstvo i ministar Varga se odlučio s nama prisjetiti ovih bitnih znanja. Posebni entuzijazam pokazali su i naši kolege studenti iz Studentskog zbora, sportMEF-a i sekcije za kardiologiju, odlično raspoloženi i puni želje za druženjem uljepšali su ovaj dan i nama i sudionicima utrke. Osjećala se prava 'valentinovska atmosfera'!

Hvala svima koji su sudjelovali!
'working together to save lives'

S druge strane

Piše: prof.dr.sc. Vladimir Trkulja

Kad su me iz uredništva 'Medicinara' upitali bih li napisao kratak profesorski osvrt na studente medicine nekad i sad, isprava sam bio malo zatečen činjenicom da su urednici kontaktirali upravo mene (a i sama činjenica je malo za zamisliti se - 'nekad' i 'sad' implicira znatan protok vremena i na neki je način podsjetnik da se stari), no pomislih kako je ideja zanimljiva, a zatim stadoh razmišljati što bi se to točno podrazumijevalo pod nekad i sad. Za svakog ponaosob, poimanje ta dva pojma može imati posve različito značenje. Ono što je meni pod 'nekad' prvo palo na pamet jest 'nekad' u smislu prvih predavanja na Medicinskom fakultetu uopće (Drago Perović i sl.), profesori i studenti u odijelima, rano dvadeseto stoljeće, ili vrijeme studiranja mojih roditelja, doba nakon II. svjetskog rata, a pod 'sad' sve ono što nije 'to', sve ono što postoji u mojoj sjećanju, od mojih studentskih dana, preko akademске godine 1994/95 kada sam se, po povratku s ratišta, uključio u nastavu iz predmeta farmakologija, do današnjeg dana. I kad se malo bolje pogleda - sve to i jest 'sad', postoji paralelno s mojim postojanjem i zapravo samo o 'sad' i mogu nešto reći, jer o 'nekad' - nemam nikakvih izravnih saznanja. A onda pomislih, to što je meni 'sad', samo se dijelom poklapa s onim 'sad' studenata koji trenutno studiraju - moje studentsko vrijeme za njih je 'nekada', baš kao i vrijeme svih onih prethodnih generacija koje sam, na neki način, tijekom godina ispratio.



Profesorski osvrt

Čini mi se da je odrastao čovjek tamo negdje od završetka dječje dobi pa do neke starosti koja još nije 'načeta' demencijom bilo kojeg oblika – više-manje isti. Ima više-manje isti razum (iako količina znanja može varirati), istu senzibilnost, više-manje iste stvarne svjetonazorske postavke i sustav vrijednosti (od inherentnog lažljivca teško da će nastati pravi istinoljubac ili od inherentnog lopova 'poštenjačina', da malo karikiram). Istina, tijekom tog vremena čovjek obavlja različite funkcije – učenik je, student, nečiji dečko ili cura, roditelj, vatrogasac, liječnik, nastavnik, supružnik – no u osnovi, uvijek

koji se sa studentima ostvaruje tijekom nastave. Međutim i taj se 'izvor informacija' u svom pojavnom obliku s vremenom mijenja. Tamo sredinom i krajem 1990.-ih godina, nastava se nije odvijala u turnusima, nego kao kontinuirana nastava, jednom tjedno. Jedan je nastavnik imao uvijek istu, jednu seminarsku grupu, zadavane su domaće zadaće, studenti su pripremali izlaganja o pojedinoj temi i tijekom 4–5 mjeseci mogao se uspostaviti i bliži kontakt i bolje upoznati ljude s kojima se komunicira. Kasnije, prelaskom na turnusni oblik nastave, neke su se stvari izgubile. Međutim, ono što se nije mijenjalo jest ispit (osim kratkog vremena kada

onda neću niti mijenjati, neka bude kako je 'izšlo'). Neke stvari međutim stoje za populaciju studenata medicine: studij zahtjeva puno truda, i 'onda' i 'sada', generalno, studenti medicine za izvršiti svoje zadaće trebaju uložiti puno više vremena nego studenti nekih drugih fakulteta, i 'onda' i 'sada', društveni život uslijed toga, većini ipak značajno pati, i 'onda' i 'sada', 3. je godina poprilično zahtjevana, i 'onda' i 'sada' (sada možda i više nego onda), frustracije, poneka lutanja, lošije faze – gotovo su oduvijek redovita pojava bilo kada tijekom studija, a čini mi se nekako posebno tijekom 3. godine. No, ako ćemo o pojedincima, onda je varijabilnost enormna, a kombinirajući populacijsko i individualno viđenje, moglo bi se reći ovako: neki su izrazito vrijedni, drugi nešto manje, a treći...eto toliko da se gura. I oduvijek je tako. Čak i u proporcijama, rekao bih, da se tijekom godina ništa ne mijenja. Neki su superinteligenti, brzo shvaćaju, lako i brzo uče, imaju energije i vremena i za puno drugih stvari uz osnovno studiranje, drugima treba malo više, malo sporije i teže sve to ide, a treći pak nekako 'guraju', ali ipak se dade naslutiti određeno 'ograničenje u mogućnosti percepције суštine stvari' i 'integrativnog mišljenja', unatoč svom uloženom trudu. I tu bih rekao da se, proporcionalno, tijekom godina ništa ne mijenja. Motivi za studij medicine izrazito su raznoliki. Neki kreću zato jer nemaju nekih

Moje viđenje 'studenata medicine nekad i sad' NIJE profesorski osvrt, već moje osobno viđenje, moj osobni dojam, koji se temelji na informacijama različitog porijekla i kvalitete

je 'jedan te isti', i sve te funkcije samo su sastavni dio jedinstvene ličnosti. Kako imati, primjerice, mišljenje o Hrvatskoj nogometnoj ligi kao vatrogasac i kao privatna osoba? U čemu bi se to moglo razlikovati, kako razdvojiti ta mišljenja? Sudionik te nogometne lige, protagonist, imat će izvjesno drugačije mišljenje od ne-sudionika, ali i on će ga imati kao jedinstvena ličnost – razlika je samo u porijeklu informacija na temelju kojih se mišljenje formira. Shodno tome, moje viđenje 'studenata medicine nekad i sad' NIJE profesorski osvrt, već moje osobno viđenje, moj osobni dojam, koji se temelji na informacijama različitog porijekla i kvalitete – iz vremena neposredno uoči rata, kada je izvor informacija bilo druženje s kolegama i studentski život te vremena koje sam proveo kao nastavnik, kada je izvor informacija kontakt

je postojao samo pismeni ispit iz predmeta farmakologija), tj. vrijeme prije, tijekom i nakon ispita, kada se, iako u vremenu od samo možda 40–60-tak minuta, vrlo intenzivnom komunikacijom može dobiti uvid u pojedinca i populaciju s kojom se ima 'posla'. Konačno, treba imati u vidu i ograničenje koje proistječe iz činjenice da neki intenzivniji kontakt (u svojoj nastavničkoj fazi) imam samo sa studentima 3. godine (šesti semestar).

Ne postoji 'prosječan student medicine', a generalizacije, generalno, nisu dobre

Ne postoji prosječan čovjek, prosječan bolesnik, pa tako ni prosječan student medicine (posve nenamjerno, kontekst zvuči tako da može imati implikaciju u smislu 'bolesnik – student medicine', možda podsvjesno – pa ga

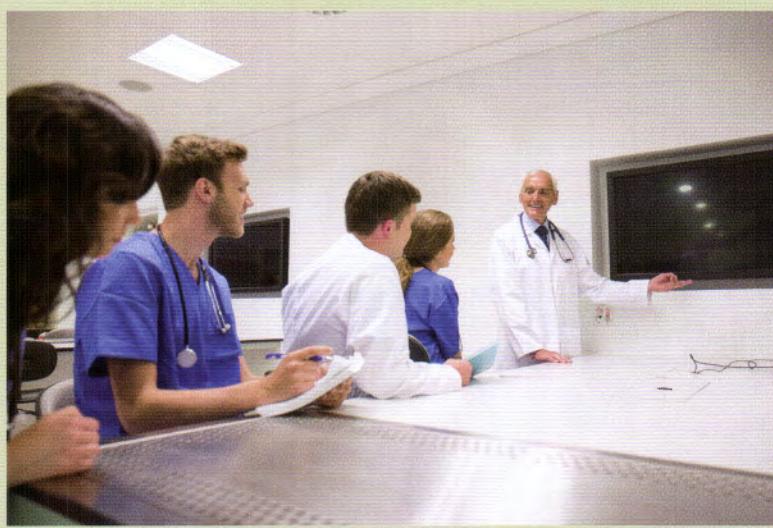
drugih posebnih afiniteta, a ovo im se čini 'najmanje nezanimljivim', neki kreću zato jer im je 'zgodno i praktično', primjerice, blizu kuće (ja osobno, započeo sam studij medicine na temelju kombinacije tih dvaju glavnih motiva), a neki od početka pokazuju istinski interes za prirodne znanosti. Nekima je dominantan humanistički poriv, drugi (posve krivo) imaju percepцију liječničkog zvanja kao 'uglednog i lagodnog'. Jeden stari profesor infektologije, sada već duže vrijeme u mirovini, pričao mi je o svom poslu i rekao: 'Jednoga dana hodam hodnikom odjela i neki me ljudi zazovu "gospodine doktore, gospodine doktore"; a ja im rekoh – eh, da sam gospodin, ne bih bio doktor!' misleći pri tome na



potpuno ne-gospodstvo svakodnevnog rada s bolesnicima na, primjerice, gastroenterološkom infektivnom odjelu. A neki pak studiraju zato da ispunе roditeljske ambicije...itd. U mnogih se, zapravo, radi o kombinaciji niza čimbenika kojih ni sami nisu posve svjesni. Međutim, odnos prema znanju vrlo je varijabilan, od pojedinca do pojedinca – od kada me pamćenje služi! Pri tome ne mislim na činjenicu da neki studenti dobivaju bolje ocjene od drugih, već doslovce na odnos prema znanju (dakle, ne čak niti prema obavezi – jer, ugrubo, obaveza je položiti ispit...a znanje...eh!). Osim toga, mogu se doista primjetiti razni tipovi ambicija – ambicija da se zna, radi znanja i mogućih budućih praktičnih posljedica imanja znanja, ambicija da se zna, kako bi se zadovoljio neki intelektualni kapacitet, ambicija da se zna zato da bude bolja ocjena, ambicija da se zna

Sredinom i krajem 1990-tih godina, nastava se nije odvijala u turnusima, nego kao kontinuirana nastava, jednom tjedno. Jedan je nastavnik imao uvijek istu seminarsku grupu s kojom je tijekom 4–5 mjeseci mogao se uspostaviti i bliži kontakt

‘koliko je potrebno da se prođe’...i čitav niz drugih inačica i oblika (uključujući i – izostanak ambicije!). Čak i kad se zanemare individualne razlike u ‘boji glasa ili očiju’ (pojavnosti), smislu za humor, stupnju anksioznosti oko cijele priče, jasno je da postoje brojne individualne kombinacije gorespomenutih čimbenika (i njihovih nijansi) zbog kojih i ‘jesmotu’. I ništa od toga se, po mojoj najboljoj svijesti i savjesti, ne mijenja bitno otkad ja pamtim ‘studente medicine’. Ima međutim, jedna pojava koja bi se mogla ubrojiti u kategoriju promjene, bolje reći – razlike: počevši od prije 10–12 godina, naš je fakultet uspostavio studij medicine na engleskom jeziku. Polaznici su doista s raznih strana svijeta, no ono što izrazito upada u oči i čini jasnu razliku spram ‘domaćih’ studenata jest činjenica da studenti studija na engleskom jeziku puno više traže i očekuju od nastavnika! Uglavnom nema takve grupe, a unutar grupe barem nekoliko pojedinaca, da se aktivno ne propitkuje, traže dodatni materijali, konzultacije, očituje se zanimanje za predmet, znanje, ali i posve pragmatične ‘tehničke’ stvari oko ispita, ocjena, i slično. ‘Domaći’ su studenti posloviočno suzdržani, tijekom neke nastavne cjeline rijetko tko išta pita, traži dodatna pojašnjenja ili pokazuje neki jasan interes za materiju koja je pred njim. Ne znam odakle ta razlika, no vjerojatno ima veze s činjenicama da ti ‘strani studenti’ dolaze iz drugih sredina u kojima je tijekom prethodnog školovanja stečena navika takvog odnosa spram nastavnika ili bilo kojeg edukatora, da dolaze iz sustava koji je u njima afirmiračno značajelju, a eliminira sramežljivost, strah ili bilo koji drugi neugodan osjećaj koji naše studente priječi da iskažu interes, postave zahtjev (koji nije vezan



© Blaj Gabriel, <http://www.123rf.com/>

s nekim ‘rastezanjima’, ‘rokovima’ i sl.) ili jer plaćaju svoju školarinu, pa žele ‘value for money’.

Studenti medicine, istog su profila, ali medicina se promjenila

Nema nikakve sumnje da se od mojih studentskih dana, a i tijekom ovih 20-ak godina mojeg nastavničkog rada, struktura medicinskog znanja dramatično promjenila. Udio nekih klasičnih temeljnih znanja poput anatomije i histologije, izrazito se smanjio u odnosu na znanja u području biologije/biokemije, fiziologije, razumijevanje podloge i mehanizama mnogih bolesti i, shodno tome, mogućnost manipulacije pojedinim procesima na raznim razinama u svrhu ublažavanja ili liječenja bolesti – što je farmakologija. Broj novih terapijskih molekula (lijekova) koji se pojavio tijekom posljednjih 30-ak godina – nevjerojatan je. Svojedobno, suradivao sam s istraživačem koji je sredinom 1980-tih potrošio godine i godine upornog truda (sa svojim timom) da uspostavi staničnu liniju s trajnom i stabilnom ekspresijom humanog eritropoetina (u

stanicama fibroblasta iz bubrega zamorčadi) – dok danas, malo ‘guglanja’ otkriva mogućnost online kupnje staničnih linija s trajnom ekspresijom bilo kojeg (gliko) proteina. Ili, krajem 1980-tih, u uporabu je uvedeno prvo monoklonsko protutijelo za primjenu u ljudi – mišje. Danas, potpuno humana monoklonska protutijela proizvode se u transgeničnim miševima ili pak u – biljkama; novi (potencijalni) lijek protiv ebole jest kombinacija triju humanih monoklonskih protutijela koja se proizvode u duhanu! Svakog mjeseca, European Medicines Agency (EMA) na zasjedanju svog vrhovnog tijela (Committee for Medicinal Products for Human use, CHMP) odobrava ‘puštanje u uporabu u medicini’ barem 5–6 novih lijekova. Naravno da se i ‘lice farmakologije’ dramatično i brzo mijenja. Ako se uzme u obzir da je većina starih (tj. onih poznatih i do sredine 1980-tih godina) lijekova i dalje u uporabi – jasno je da se svake godine, progresivno, studenti medicine sreću sa sve većim kvantumom informacija u području farmakologije. Ljetos sam, pukim slučajem, naletio na tekst objavljen na jednom studentskom portalu o tome

Motivi za studij medicine izrazito su raznoliki. Neki kreću zato jer nemaju nekih drugih posebnih afiniteta, a ovo im se čini ‘najmanje nezanimljivim’, neki kreću zato jer im je ‘zgodno i praktično’, primjerice, blizu kuće (ja osobno, započeo sam studij medicine na temelju kombinacije tih dvaju glavnih motiva)

kako je 'nekada, farmakologija bila najlakši ispit 3. godine, sve dok se nisu sjetili uvesti novi udžbenik...' (gdje su 'oni' = mi, nastavnici), te kako se 'na klinici nitko uopće niti ne osvrće na većinu stvari koja se tamo čuje/nalazi...'. Taj me je tekst izrazito rastužio zato jer je jasno oslikao potpuno nerazumijevanje 'cijele stvari' od strane potpisnika (pod šifrom), a koji/a je očito bio student viših godina medicine. Naime, iako je tekst vjerojatno imao sasvim pragmatičan neposredni povod (činjenicu da je u protekloj školskoj godini ostalo 40-ak studenata bez položene farmakologije), pa je stoga i djelo nekoga tko kao svoj svjetonazor deklarira prolaz (bez obzira na faktično znanje i podlogu, a na što apsolutno ima potpuno pravo – sve dok ne liječi moju djecu ili mene), u svojoj suštini on kao podlogu nosi a priori polazište da je svakodnevna praksa ono što generira 'napredak u medicini'. A to je potpuno pogrešno! Napredak praktične medicine (klinike) temelji se na znanjima/spoznajama koje su u svojoj suštini više-manje fundamentalne. Ili jednostavnije i neposrednije rečeno: adekvatna uporaba svih lijekova nemoguća je bez znanja koja se stječu učenjem farmakologije. Objektivan je problem ovaj: unatoč ogromnom napretku i novitetima, predmet kojeg podučavam, politikom fakulteta koju uopće ne razumijem, i dalje 'stoji' na oko 130-sati nastave. U tom je vremenu upravo nemoguće učiniti išta više nego li samo zagrebati po površini cijele stvari.

Ljetos sam naletio na tekst objavljen na studentskom portalu o tome kako je 'nekada, farmakologija bila najlakši ispit 3. godine, sve dok se nisu sjetili uvesti novi udžbenik...' te kako se 'na klinici nitko uopće niti ne osvrće na većinu stvari koja se tamo čuje/nalazi...'. Taj me je tekst izrazito rastužio zato jer je jasno oslikao potpuno nerazumijevanje cijele stvari

Količinačinjenica koju valja probaviti u tom periodu jednostavno mora rezultirati nepotpunim razumijevanjem, a usvajanje znanja koje se ne razumije, izrazito je bolan i neproductivan proces.

Još se nešto nije promijenilo svih ovih godina

Još od mojih studentskih dana vrtim se po glavi jedna misao koju podržava i iskustvo nastavnika i iskustvo druženja i razgovora s kolegama (kao i moje vlastito 'vriludanje' tijekom studija) – dob od 18–19 godina u kojoj se odlučuje o započinjanju studija medicine čini mi se prerana. U nekim drugim sredinama, mladi ljudi u toj dobi koji imaju sklonosti prirodnim ili biomedicinskim znanostima, započinju studij na programima koji u različitim omjerima kombiniraju biologiju, kemiju, biokemiju i srodne/slične discipline, i traju 3 godine. Nakon toga, s tim nekim iskustvom (i većim životnim iskustvom), eventualno pristupaju studiju medicine (iduće 3 godine). Da je dob od 18–19 godina prerana, smatram zbog toga što mi se čini da većina u toj dobi ipak nije u potpunosti svjesna što to točno jest i što to točno zahtijeva 'liječnički poziv' (a to je primarno



© sergemi, http://www.123rf.com/

ono za što se školju studenti medicine) – prvo, tu je činjenica da još jedan 'paket' učenja, koji je barem podjednako dug a sadržajno i zahtjevniji, slijedi po završetku fakulteta kako bi se kompletirala formalna izobrazba; dalje, to je potreba ali doista trajnog i cjeloživotnog učenja, ali ovaj put ne kao jedine aktivnosti, već uz redovan svakodnevni, nerijetko i iscrpljujući, posao koji u svojoj osnovi podrazumijeva svakodnevno suočavanje s bolesnima i potrebitima; konačno, to je posao koji je, s obzirom na vrijeme i trud potreban za postizanje adekvatne kvalifikacije te na njegovu složenost, u našim okvirima kronično i kontinuirano – potplaćen. Netko se u svemu tome ipak 'nađe' i bude zadovoljan, a generalno zadovoljstvo osnova je primjereno obavljanja profesionalnih obaveza, no čini mi se da prečesto na koncu ipak uslijedi neki oblik razočaranja.

Studenti medicine... to su nova lica, nova imena, nove osobe, nove osobnosti, svake godine, no studente medicine kao populaciju ili subpopulaciju mladih ljudi, karakteriziraju ista obilježja s približno (kvalitativno i kvantitativno) sličnom varijabilnošću nekih temeljnih karakteristika. No, mislim da su znanja i programi s kojima se susreću i koje moraju apsolvirati ipak tijekom godina postali zahtjevniji.

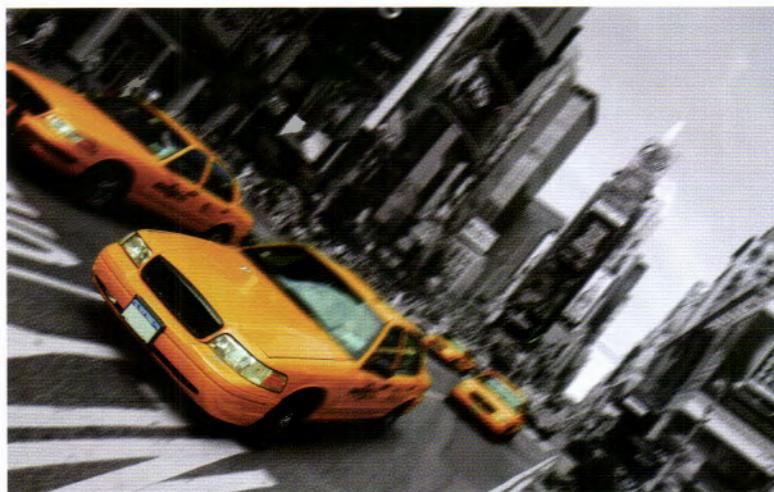




Crni labud

Piše: Marija Živaljić

Prije otkrića Australije, ljudi Starog svijeta su bili uvjereni kako je karakteristika svih labudova upravo njihova bespriječno bijela boja te nije bilo ničega što bi takvo empirijsko vjerovanje dovodilo u pitanje. Prvi je crni labud zbog boje svojeg perja bio zanimljiv ornitolozima, znanstvenicima koji se bave proučavanjem ptica, ali se priča o crnim labudovima proširila daleko izvan tog uskog kruga. Crni su labudovi ukazali koliko učenja utemeljena na promatranju i iskustvu mogu biti nepotpuna i ograničena. Samo jedno opažanje ima moć poništiti dotad općeprihvaćenu tvrdnju izvedenu iz stogodišnjeg promatranja. Tako je crni labud među ekonomistima i povjesničarima postao simbolom za događaj specifičnih obilježja; događaj koji je u svojoj naravi atipičan, a za čiju pojavu u prošlosti nije bilo naznaka ni očekivanja. Nadalje, njegov je učinak ekstreman, a naknadnim analiziranjem i objašnjavanjem konteksta u kojem se pojavio činimo ga objašnjivim i predvidljivim. Takva retroaktivna 'predvidljivost' proizlazi iz ljudske prirode koja traži smisao u potpuno neočekivanim događajima te kaosu pridodaje skrivena, često i nepostojeća značenja.



© upthebanner, http://www.123rf.com/

Crni labudovi kroz povijest

Učinak ovakvih događaja jačao je svakim stoljećem, ali svoj zamah doživljava tijekom industrijske revolucije. Čini se da svijet eksponencijalno postaje sve komplikiraniji i složeniji. Poznavanje povijesti i svijeta teško bi nam pomoglo u predviđanju svjetskih ratova, sloma burze 1987. ili širenja Interneta. Primjer Crnog labuda je i pojava islamskog fundamentalizma; zapanjujući zaokret pri kojem se u Libanonu nakon 1300 godina mirnog suživota zemlja pretvorila u pakao. Crni je labud i svjetska ekomska kriza koja nas je

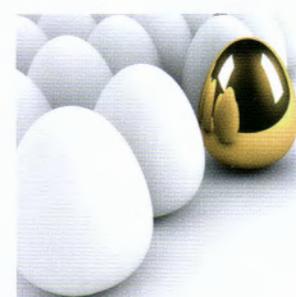
zatekla nespremne 2007. godine. Svijet više nije spor, promjene se odvijaju brže nego što je o njima moguće izvještavati mase. 'Obični' događaji o kakvima, iz dana u dan, čitamo u novinama, sve su manje važni. Budućnost civilizacije nije predvidljiva jer sva točnija predviđanja zapravo nadilaze mogućnosti naše intuitivne domene. Ako uzmemmo za primjer teroristički napad 11. rujna 2001. godine, možemo zaključiti da je ono što ne znamo puno bitnije od onog što znamo. Da se mogućnost takvog napada smatra vrijednom pozornosti, on se vjerojatno ne bi ni dogodio. Poslije događaja

Ako uzmemo teroristički napad 11. rujna 2001. godine za primjer, možemo zaključiti da je ono što ne znamo puno bitnije od onog što znamo. Da se takav napad smatrao mogućim, on se vjerojatno ne bi ni dogodio

11. rujna uslijedile su mnoge analize čineći tu tragediju objašnjivom, no ni taj događaj nije ponukao ljudu da promijene perspektivu. Unatoč tome što krilatica 'prevencija je važnija od liječenja' svima već izlazi na uši, preventivna djela se ne nagrađuju. Ideja da se pilotske kabine putničkih zrakoplova blindiraju bila je glatko odbacivana do ovog šokantnog događaja. Čovjeka koji je to predložio povijest ne pamti, kao ni druge tihe junake koji su ju krojili uvođenjem preventivnih mjera. Mi pamtimmo mučenike koji su se žrtvovali za ciljeve koji su nam poznati, ne one koji su pomogli da izbjegnemo katastrofe. I zato svaki put iznova ispadamo začuđene neznaćice pred pojmom Crnih labudova koji objašnjavaju ne samo uspješnost religija i dinamiku povijesnih događaja, već i elemente naših privatnih života.

Običan život

Crni je labud zagonetan upravo zbog kombinacije slabe predvidljivosti i snažnog učinka. Ako pogledate svoj osobni život; izbor zanimanja, susret s partnerom, prijateljstva koja ste sklopili ili izdaje s kojima ste se suočili - što se od toga dogodilo prema planu? Život je, prema tome, kumulativni učinak nekolicine značajnih potresa. Tvrđnja da bismo, žečeći shvatiti obične događaje, trebali proučavati one rijetke i ekstremne, može djelovati pomalo drastično, no možemo li primjerice razgovarati o zdravlju nacije ignorirajući neočekivane epidemije? Ili procijeniti koliko je opasan neki kriminalac proučavajući što radi običnim danima? Doista, normalno je često



© garloon, http://www.123rf.com/

Crni je labud zagonetan upravo zbog kombinacije slabe predvidljivosti i snažnog učinka

irelevantno. Društveni život posljedica je šokova i skokova. Istodobno, studije društvenog života usredotočuju se na ono normalno i prosječno koristeći se pritom Gaussovom krivuljom, odnosno metodama zaključivanja koje zanemarujući velike devijacije, jer se ne mogu s njima nositi, ne govore praktično ništa. Ipak, ta zvonolika krivulja ostavlja nas u uvjerenju da smo uveli reda u kaos i time pripotomili neizvjesnost, stvorili alat za analizu i predviđanje događaja.

Isplativost čovjekovog pothvata

Strategija kojom se vode istraživači i poduzetnici glasi: ne oslanjati se previše na planiranje, maksimalno improvizirati i prepoznati prilike kada se ukažu. Na područjima poput znanstvenih istraživanja ili rizičnih investicija upravo skok u nepoznato donosi veliku dobit. Gledajući unatrag, gotovo nijedno civilizacijsko otkriće nije plod namjere i planiranja, nego jednostavno Crni labud. Stoga je tvrdnje Karla Marxa i Adama Smitha potrebno prilagoditi vremenu; slobodna tržišta ne funkcioniраju samo zato što nagrađuju i potiču vještine, slobodna tržišta također ljudima dopuštaju da im se – slijedom nasrljivih pokušaja i pogrešaka – posreći. Uzmimo za primjer ugostiteljstvo gdje svaki veliki uspjeh mora biti 'tajni recept', nešto čega se prosječni ugostitelj neće lako dosjetiti, nešto izvan domene uobičajenog. Što je ideja originalnija i pothvat neočekivaniji, konkurencija će biti manja, a vjerojatnost da se pojedinac proslavi veća. S druge strane, naš je emocionalni sustav stvoren za linearu kausalnost. Nitko razuman u pravilu niti ne očekuje da mu 'tajni recept' padne na pamet dok zavaljen sjedi u naslonjaču ili na barskom stolcu. A godine mukotrpnog rada uz izostanak željenog rezultata mogu obeshrabriti i najveće optimiste među ljudima. Ako svakodnevno učite, očekujete usvojiti količinu gradiva proporcionalnu trudu uloženom u učenje. Ako imate osjećaj da stojite na mjestu, negativne emocije će vas posve obeshrabriti. U suvremenoj stvarnosti, nažlost, zadovoljavajuće linearno napredovanje rijetka je privilegija, a strpljivost i neosjetljivost na česte neuspjehe



© ximagination, http://www.123rf.com/

spasenosne su osobine na putu prema uspjehu. Znanstvenici su na ideju gratifikacije potrošili podosta vremena prije nego što nas je neuroznanost prosvijetlila u pogledu veze između trenutačne i odgođene nagrade. Naime, više moždane funkcije koje nas razlikuju od životinja razlog su zašto smo u stanju prevladati životinske nagone koji traže trenutno zadovoljenje i strpljivo čekati nagradu koja tek dolazi. Evolucija nas je sposobila za strpljivo čekanje gratifikacije. Je li to učinila dovoljno dobro da poneki, sretni i uporni, pojedinac uspije uhvatiti svog Crnog labuda i doživi nezapamćen uspjeh? Povijest bi se složila s tom tvrdnjom.

Opće i pojedinačno

Pretjerana usredotočenost na ono što znamo rezultira time da umjesto općeg učimo pojedinačno. Nakon događaja koji mijenjaju tijek povijesti, ili pak privatne živote, učimo precizna pravila umjesto da izvlačimo pouke. Primjerice, priča o Maginotovoj liniji pokazuje da smo kondicionirani za pojedinačno. Nakon Prvog

svjetskog rata Francuzi su uzduž granice s Njemačkom podigli zid kako bi spriječili ponavljanje invazije. U Drugom svjetskom ratu Maginot linija bila je zaočiđena s minimalnim naporima. Francuzi su iz povijesti doduše učili, samo previše precizno. Čini se da, kada se i o našim privatnim životima radi, ne učimo pravila, nego samo i isključivo činjenice. Ljudi su nakon napada 11. rujna usvojili jednostavna pravila – 'na aerodromu posebnu pozornost obrati na islamske proto-teroriste' i 'izbjegavaj visoke zgrade'. Takva pravila, usredotočena na specifično vode prema generalizaciji i predrasudama. Metapravila i apstraktno odbacujemo, sa strašću, jer nas se od malena oblikuje da budemo praktični, pragmatični i pretjerano usredotočeni na vlastitu sigurnost. Istovremeno, takva razmišljanja nisu u potpunosti primjenjiva na našu suvremenu, složenu i sve kompleksniju stvarnost, koja ne dolazi s uputstvima za upotrebu, već sa zahtjevom za otvorenim umovima, sposobnim nositi se s izazovima, ali i vlastitim ograničenjima.



© Olesja Bilkei, http://www.123rf.com/

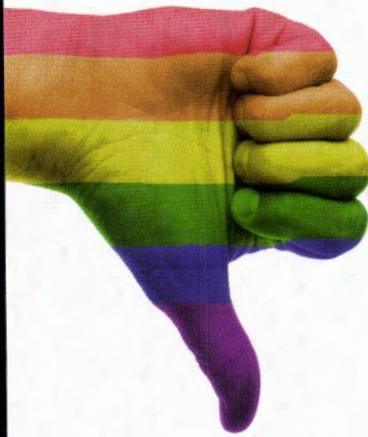
Strategija kojom se vode istraživači i poduzetnici glasi: ne oslanjati se previše na planiranje i maksimalno improvizirati. Na područjima poput znanstvenih istraživanja ili rizičnih investicija upravo skok u nepoznato donosi veliku dobit

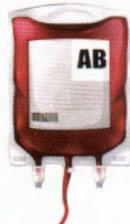
DARIVANJE KRVI I DISKRIMINACIJA

ODBIJENI DAROVI

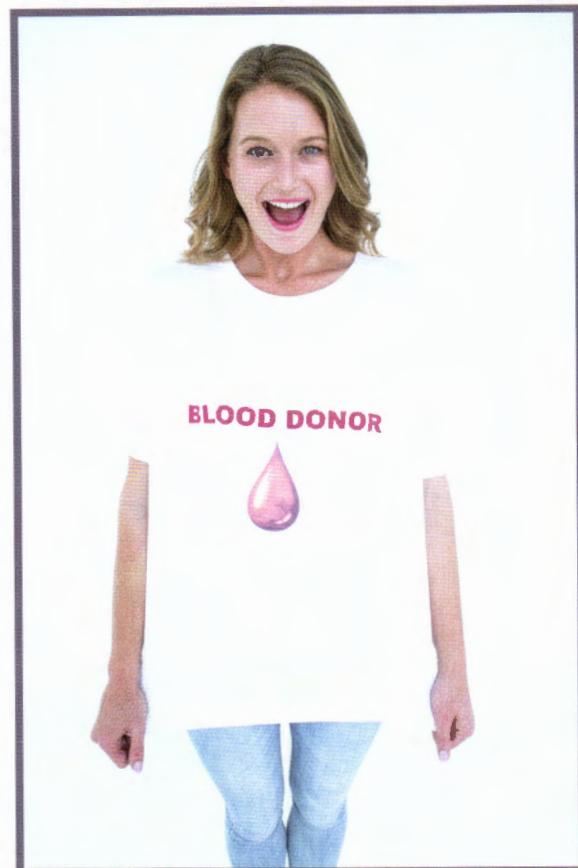
Piše: Diana Didović

‘Darivat ću dok god budem mogao. To je bezbolan način kojim mogu pomoći drugim ljudima.’, ‘Moje tijelo proizvodi zdravu krv koju neki ljudi trebaju. Logično je da ću darivati ono čega imam u suvišku.’ Ovo su samo neki od brojnih odgovora donora krvi diljem svijeta na pitanje zašto daruju krv. Transfuzija krvi je najčešći oblik transplantacijske medicine. U svijetu svake dvije sekunde netko treba krv. U Zagrebu je svake 3 minute potrebna 1 doza krvnog pripravka. Gotovo sve osobe kojima zatreba ovakav terapijski postupak ovisne su o dobrovoljnim darivateljima. Zbog toga je potrebno uvijek imati dovoljan broj darivatelja, a time i dovoljne količine krvnih pripravaka u pripremi kako bi se osiguralo brzo i kvalitetno liječenje bolesnika. Nerijetko je upravo to korak koji dijeli spašeni od izgubljenog života. Svijest o darivanju krvi je tijekom posljednjih desetljeća izrazito narasla. Međutim, još uvijek dolazi do nestasice krvnih pripravaka. Posljednja nestasica određenih vrsta krvnih pripravaka zabilježena je u Zagrebu srednjem travnja.



**Mogu li ja pomoći?**

Darivatelj može biti svaki čovjek dobrog općeg zdravstvenog stanja, u dobi od 18 do 65 godina čija je tjelesna težina proporcionalna njegovoj ili njenoj visini. U obzir se uzimaju i vitalni parametri poput tjelesne temperature, vrijednosti krvnog tlaka, pulsa te koncentracije hemoglobina i željeza u krvi. U RH muškarci smiju dati krv do 4 puta godišnje s razmakom između darivanja od 3 mjeseca, a žene do 3 puta godišnje s razmakom između darivanja od 4 mjeseca. U Hrvatskom registru dobrovoljnih darivatelja krvi upisano je 3,8% stanovništva, a teoretski bi 50% ukupne populacije bilo kompetentno za darivanje. Koji su razlozi takvog nesrazmjerja? Ciničniji među nama tvrde kako su solidarnost, altruizam i humanost zaboravljene vrijednosti, kako smo neosjetljivi na sve ono što se ne dotiče izravno nas i naših privatnih života. Postoje brojne javnozdravstvene inicijative kojima se nastoji dokazati suprotno. Redovito se tako organiziraju i akcije darivanja krvi koje se promoviraju putem raznih medija, među ostalim i putem web stranice Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu (HZTM). Osim toga, na web stranicama HZTM-a mogu se naći podaci o tome kakvo je trenutno stanje zaliha krvi prema krvnim grupama, čime se također želi potaknuti ljudi na darivanje krvi.

© Yuriy Klochan, <http://www.123rf.com/>© Wavebreak Media Ltd, <http://www.123rf.com/>

**U Zagrebu
je svake
3 minute
potrebna
1 doza
krvnog
pripravka**

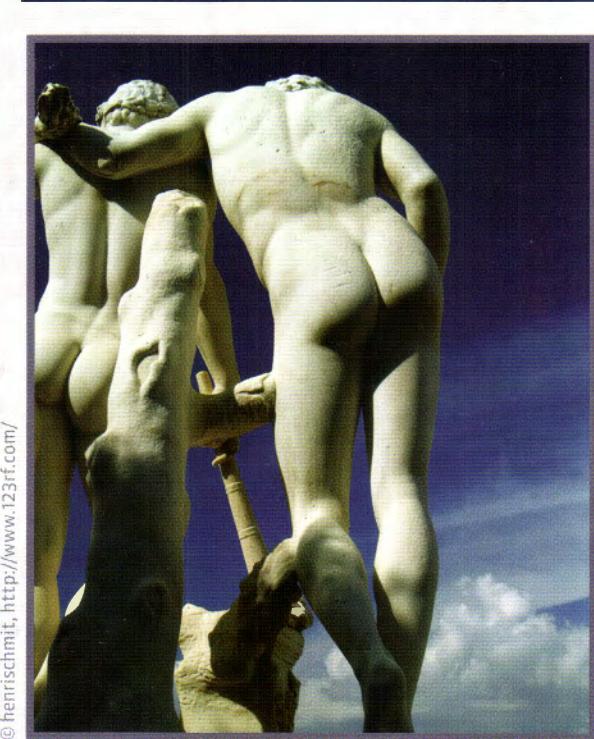
Do isteka zaliha?

Unatoč prethodno spomenutim mjerama, nestašice krvi su česte, a javljaju se povremeno i sezonski. Povremene nestašice zahvaćaju jednu krvnu grupu i posljedica su nedovoljnih zaliha krvnih grupa koje su rijetko zastupljene u našoj populaciji poput AB+. Sezonske nestašice praćene su smanjenjem zaliha pripravaka svih krvnih grupa i javljaju se tijekom ljetnih i zimskih godišnjih odmora, uz dane državnih praznika i blagdana. U to je vrijeme smanjen broj akcija darivanja krvi i, nažalost, manji odaziv davatelja općenito. Unatoč malom broju darivatelja, 10% potencijalnih darivatelja biva odbijeno. Među odbijenim skupinama nalaze se pojedinci kojima bi darivanje krvi predstavljalo opasnost za njihovo zdravlje poput onih niskih indeksa tjelesne mase, ali i oni čiji bi krvni pripravci predstavljali opasnost za zdravlje primatelja. Darivanje krvi je privremeno zabranjeno ženama tijekom menstruacije, dojenja, trudnoće, nakon operacijskih zahvata, tetoviranja (u Australiji 6 mjeseci, a u SAD-u 12 mjeseci nakon tetoviranja), itd.

Darivanje krvi je trajno zabranjeno ovisnicima, HIV-pozitivnim osobama i osobama liječenim od seksualno prenosivih bolesti, promiskuitetnim osobama, osobama koje su bile u seksualnom odnosu s prostitutkama, MSM populaciji, kao i partnerima navedenih rizičnih skupina. Ipak, je li posve ispravno uskratiti mogućnost humanog čina samo zbog pripadnosti određenoj populaciji bez da smo uzeli u obzir stvarne navike te osobe i njegov vlastiti osjećaj odgovornosti prema sebi i drugima?

MSM

MSM populaciji (eng. males who have sex with males, odnosno muškarci koji imaju seksualne odnose s muškarcima neovisno o njihovoj seksualnoj orientaciji) u većini zemalja doživotno je zabranjeno darivanje krvi. Zakonodavna tijela opravdavaju to činjenicom da je u toj populaciji veća učestalost HIV infekcije, kao i da su ti pojedinci rizični prijenosnici ostalih spolno prenosivih bolesti. Pred zakonom, svi su priпадnici MSM populacije jednaki i zbog toga je cijeloj MSM populaciji u državama poput Austrije, Danske, Njemačke,



© henrischmit, http://www.123rf.com/

MSM (eng. males who have sex with males) populaciji u Hrvatskoj je doživotno zabranjeno darivanje krvi

Slovenije i Hrvatske doživotno zabranjeno darivanje krvi nakon samo jednog seksualnog kontakta s drugim muškarcem. Stigmatizira ih se kao promiskuitetne osobe koje nerijetko nisu svjesne vlastitog HIV-pozitivnog statusa te shodno tome nisu ni na antiretrovirusnoj terapiji koja sprječava povećanu replikaciju virusa. Dodatni rizik predstavlja mogućnost dobivanja lažno negativnih rezultata tijekom testiranja krvi na infektivne bolesti. Lažno negativan rezultat testa je onaj kod kojeg nisu detektirana

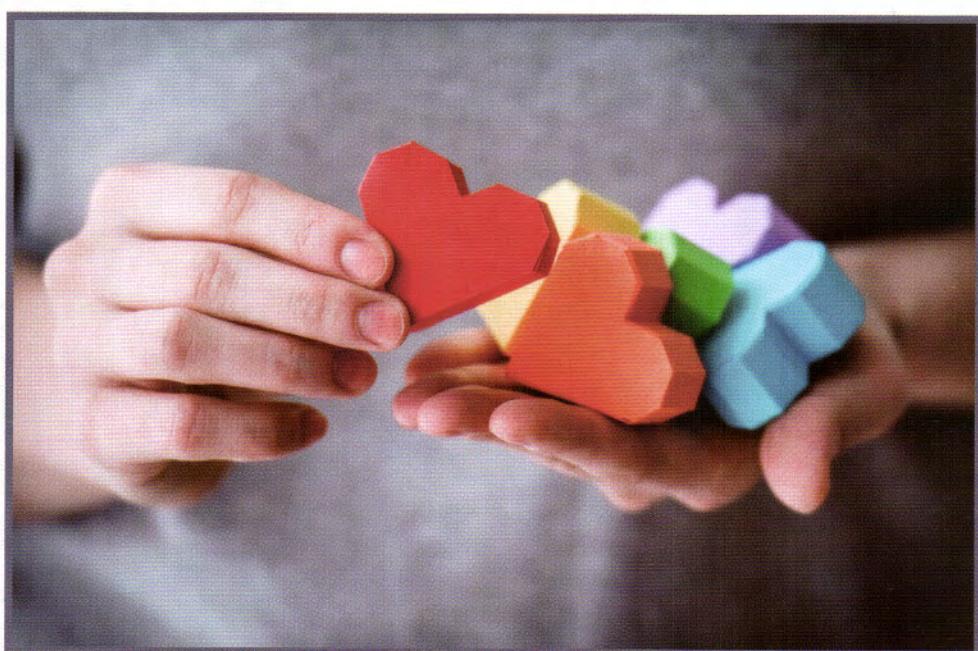
protutijela ili antigeni virusa u osobe koja je zaražena HIV-om prilikom čega HIV-pozitivne osobe budu proglašene HIV-negativnim. To se najčešće događa u razdoblju dijagnostičkog prozora, vremenskog razdoblja od zaraze do otkrivanja biljega infektivne bolesti u krvi kada je krv zarazna, ali to nismo u mogućnosti dokazati. Činjenica je da je vjerojatnost tog događaja veća kod pripadnika MSM populacije, što ih svrstava u rizične skupine među potencijalnim darivateljima krvi. Međutim, istovremeno je riječ o pripisivanju obrasca ponašanja koje pojedinac uopće ne mora prakticirati, sve na osnovi podatka o jednom seksualnom kontaktu. Nije pravedno ni etički utemeljeno isključiti čitavu društvenu skupinu na temelju statističkih pretpostavki i grubih stereotipa. Osoba MSM populacije u stabilnoj, dugotrajnoj vezi, koja prakticira siguran seks zasigurno je manje rizična od, uzimimo za primjer, prostitutke, no u očima zakona oni su stavljeni u isti 'koš'.

Boja krvi?

Neke od zemalja koje djelomično (najčešće na godinu dana od zadnjeg seksualnog kontakta) zabranjuju darivanje krvi osobama MSM populacije jesu Australija, Švedska i Velika Britanija. Puno je veći broj zemalja u kojih je zabranjeno darivanje neopoziva i doživotna. U te zemlje mogu se ubrojiti Austrija, Belgija, Danska,

Australija je pri prijelazu s doživotne na jednogodišnju zabranu darivanja krvi za MSM populaciju ustanovila kako nije došlo do porasta broja HIV-pozitivnih transfuzija krvi

Francuska, Grčka, Norveška, Njemačka, SAD, Slovenija. U potonju skupinu pripada, prema pravilima HZTM-a, i Hrvatska. Konačno, u nekim je zemljama darivanje za MSM osobe u potpunosti dozvoljeno, kao što su Italija, Portugal i Španjolska. Postoje razne inicijative da se postojeći zakoni mijenjaju. Stav američkog FDA (eng. Food and Drug Administration) iz 1983. godine bio je da muškarci koji su bar jednom spavalii s muškarcima ne smiju biti donori krvi (osim ukoliko je seksualni kontakt nastupio prije 1977. godine). Danas postoje inicijative u SAD-u koje se zalažu za smanjenje restrikcije na godinu dana od posljednjeg seksualnog kontakta. U 2015. godini planiraju se prvi nacrti zakonske regulative koja bi mogla promijeniti navedene zabrane. Neki pripadnici hrvatske LGBT zajednice zakonsku regulativu kakva je na snazi u Hrvatskoj smatraju diskriminatornom i pretjerano ograničavajućom. Informacije radi, Australija je pri prijelazu s doživotne na jednogodišnju zabranu darivanja krvi za MSM populaciju ustanovila kako nije došlo do porasta broja HIV-pozitivnih transfuzija krvi. Treba li kriterij pri izboru potencijalnih darivatelja biti automatsko svrstavanje ljudi u predefinirane skupine? Krv je lijek koji se dobiva prirodnim putem od dobrovoljnih darivatelja. Nažalost, svijest o potrebi krvnih pripravaka je unatoč brojnim javnozdravstvenim akcijama još uvek slaba te je svaki darivatelj važan i iznimno vrijedan. Smijemo li si priuštiti luksuz odbijanja darova koji su neophodni za život mnogih samo zato što bi neki rekli da je darovana krv drugačije boje?



© Julia Glogonyeva, http://www.123rf.com/



Zaštita od prodavača magle

Razgovarao: Branimir Krtalić

© Dmitriy Melnikov, <http://www.123rf.com/>

Alternativna terapija obuhvaća sve one postupke i proizvode kojima je namjena liječiti određene bolesti, a koje ne propisuju i ne koriste liječnici, medicinske sestre ni ostali zdravstveni radnici. Za razliku od konvencionalnih terapija utemeljenih na dokazima dobivenima znanstvenom metodom, za alternativnu terapiju rijetko postoje dokazi o djelotvornosti, a neke imaju i štetne učinke o kojima se nedovoljno zna. Danas popularni, homeopatski pripravci dokazano nisu djelotvorni, a samo neinformiranost i nepoznavanje osnova fizike mogu objasniti kako su neki 'iscjelitelji' tako uspješno unovčili teorije o liječenju elektricitetom i magnetizmom. Osim što pojedinci i tvrtke iskorištavaju neupućenost bolesnika i stav da 'takvo što ne može škoditi, a možda pomogne', njihovu pažnju često privlače obećavajući im čudesan spas. Ovakvo što jako dobro prolazi kada suvremena medicina ne može ponuditi rješenje, u trenucima kada su bolesnici očajni i bespomoćni pred teškom bolešću. Porazgovarali smo s pokretačicom i urednicom portala Dokazi u medicini, prof. dr. sc. Liviom Puljak, koja se odlučila suprotstaviti prodavačima magle te svakodnevno raditi na informiranju javnosti o djelotvornosti i sigurnosti alternativnih terapija.

M: Što Vas je motiviralo da pokrenete portal Dokazi u medicini?
Svakodnevno sam, u novinama, na televiziji, na internetskim portalima, nailazila na reklame u kojima se za najraznovrsnije proizvode tvrdilo kako imaju niz pozitivnih učinaka na zdravlje. Svjesna kako takvi navodi najčešće nisu temeljeni na kliničkim istraživanjima provedenima na ljudima, prijavila sam se na natječaj Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa (MZOŠ) u sklopu programa popularizacije znanosti. Navela sam kako želim pokrenuti portal Dokazi u medicini kao jedinstveno mjesto gdje će tim znanstvenika i liječnika odgovarati na pitanja građana o utemeljenosti različitih fantastičnih terapija koje se nude na tržištu. Iznimno mi je draga da je MZOŠ prepoznao vrijednost projekta i da se ideja pretvorila u stvarnost. Otada se u projekt uključilo 29 kolega liječnika i znanstvenika, a taj broj raste iz dana u dan. Nemoguće je zamisliti uspešan portal bez svih njih i stoga im svima mnogo hvala na sudjelovanju u ovom projektu.

M: Na koji način suradujete s Ministarstvom znanosti, obrazovanja i športa? Primate li finansijsku potporu i iz nevladinih izvora?
Od MZOŠ-a smo dobili finansijska sredstva za projekt iz područja popularizacije znanosti za 2014. godinu. To je ujedno sva potpora koja je tražena i dobi-

Standardna medicina nije svemoguća i nema rješenje za sve medicinske probleme. U isto vrijeme, sa svih strana, nude se alternativne terapije koje obećavaju brda i doline, a ljudi su skloni tražiti brza rješenja

vena od Ministarstva te nakon toga nisu tražena dodatna sredstva. Kako i stoji na samom portalu, ni na koji način nismo povezani s farmaceutskim tvrtkama niti liječničkim lobi-jima. Također, ne prihvaćamo niti objavljujemo oglase, bitna nam je naša finansijska neovisnost kao jedno od mjerila kredibiliteta. Na portalu svi rade volonterski, u skladu sa svojim vremenskim mogućnostima.

M: Kakve su reakcije hrvatske zdravstvene zajednice i drugih pojedinaca?

Primili smo mnogo poruka podrške i pohvala. Gotovo sve reakcije bile su pozitivne i samim time ohrabrujuće. Primili smo i neke kritike, od jedne novinarke

znanstvenih radnika o alternativnoj terapiji?

Kada je riječ o izobrazbi liječnika i znanstvenika, vjerujem da su vjerojatno pojedinačno upoznati sa znanstvenim dokazima o nekim alternativnim terapijama, primarno onima koje pripadaju njihovom području rada. Naime, ovakvih terapija ima neizmjerno puno. Iz razgovora s kolegama znam da neki od njih uopće ne žele razgovarati s pacijentima

O sugovornici



Livia Puljak je izvanredna profesorica i znanstvenica Medicinskog fakulteta u Splitu, gdje je završila studij medicine i doktorat. Trogodišnje postdoktorsko usavršavanje obavila je u SAD-u. Na Medicinskom fakultetu u Splitu radi od 2006. godine. Područje njezina istraživanja primarno je proučavanje боли. Nakon edukacije u Kanadi 2008. godine, osnovala je Hrvatski Cochrane ogrank,

neprofitnu organizaciju pri Medicinskom fakultetu u Splitu čiji je cilj promocija medicine utemeljene na dokazima. Cochrane kolaboraciju čini globalna neovisna mreža istraživača, profesionalnih zdravstvenih radnika, pacijenata, skrbnika i ljudi zainteresiranih za zdravlje. Suradnici dolaze iz više od 120 zemalja i rade zajedno kako bi proizveli dokaze o zdravlju kojima se može vjerovati i koji su pristupačni. Pritom nemaju komercijalne sponzore niti su podložni drugim sukobima interesa. Livia Puljak pokrenula je i portal Dokazi u medicini uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa, u sklopu programa popularizacije znanosti.

o alternativnoj terapiji. S druge strane, svjesna sam da neki liječnici primjenjuju alternativnu terapiju u svom svakodnevnom radu. Takvo što je potencijalno vrlo štetno ne samo za pacijente, već i za medicinsku struku jer pokazuje da su neki od naših kolega spremni pacijentima savjetovati i propisivati preparate za koje ne postoje odgovarajući dokazi o djelotvornosti i sigurnosti iz istraživanja na ljudima.

M: Kakvu bi korist od Vašeg portala mogao imati jedan liječnik ili student medicine? Mogu li se studenti uključiti u djelovanje portala?

Liječnici koji prate rad našeg portala javljaju nam da ga koriste kako bi odgovorili na pitanja pacijenata, a na taj način se, između ostalog, štedi vrijeme koje bi liječnik obiteljske medicine ili neke druge specijalnosti trebao utrošiti kako bi sam pretražio literaturu i što točnije odgovorio na upite pacijenata o nekoj terapiji. Primjerice, kad im pacijent u ordinaciji postavi pitanje o korisnosti prehrane po krvnim grupama, liječnici upute pacijenta na naš portal na

koja je navela da je takav portal potpuno nepotreban jer ljudi nisu glipi da bi nasjedali na kojekakve fantastične tvrdnje u oglasima o terapijama, i od građana koji su nam se javili da izraze nezadovoljstvo time što se na portalu ne koriste i 'neznanstveni izvori informacija' ako već nema znanstvenih dokaza.

M: Kako biste Vi procijenili razinu znanja naših liječnika i drugih

kojem je jasno navedeno da nema dokaza o učinkovitosti takve prehrane. Isto vrijedi i za studente medicine – ako im treba informacija o djelotvornosti i sigurnosti neke terapije, tu informaciju će moći pronaći na portalu Dokazi u medicini, ukoliko je ta tema već obrađena. U naš projektni tim dobrodošli su svi znanstvenici i liječnici, pa i studenti medicine, koji imaju iskustva u analizi znanstvene literature.

M: Koji su Vam najčešći izvori informacija o upitnim terapijskim rješenjima?

Baze kojima se služimo su Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR), Database of Reviews of Effects (DARE), Cochrane Central Register of Clinical Trials (CENTRAL) i PubMed (MEDLINE). Po potrebi se pretražuju i Scopus i Google Scholar. Odgovori se isključivo temelje na randomiziranim kontroliranim pokušima provedenima na ljudima. Često se za kojekakve terapije govori da su 'brojna istraživanja' dokazala njihovu učinkovitost, međutim u literaturi uvidite da su ta istraživanja, ako ih ima, provedena na miševima i štakorima. Ako neka terapija liječi karcinom štakora, to je fantastična vijest za štakore, ali za ljudi to ništa ne znači, dok se ne dokaže suprotno.

M: Emisije zdravstvene tematike poput Dr. Oza stigle su i na naše male ekrane, koji je Vaš pogled na prisutnost takvih sadržaja u javnom medijskom prostoru?

Televizija je vrlo moćan medij te je poželjno da postoje televizijski programi koji se bave zdravljem i bolescu. Na taj se način informira javnost što pripomaže uzdizanju kolektivne svijesti o pitanjima važnosti i očuvanja zdravlja. Nažalost, tako vrijedan medijski prostor često se daje na raspolaganje osobama poput dr. Oza, koje iznose brojne neutemeljene tvrdnje, a kojima ljudi vjeruju i slijede njihove savjete. U prosincu 2014. u časopisu British Medical Journal objavljen je i znanstveni rad u kojem je analizirano ima li znanstvenih temelja u tvrdnjama koje je dr. Oz izrekao tijekom jedne sezone svoje emisije. Autori su utvrdili da

Ljudi se općenito dosta zanimaju za zdravlje, ali ima jako puno nekvalitetnih izvora informacija. U medijima se pojavljuje mnoštvo neutemeljenih medicinskih tvrdnji



© Marilyn Barbone, <http://www.123rf.com/>



© Grigory Stepanov, <http://www.123rf.com/>

M: Što mislite koji su glavni razlozi obraćanja sve većeg broja ljudi alternativnim, nedokazanim terapijama u odnosu na znanstveno potvrđene?

Standardna medicina nije svemoguća i nema rješenje za sve medicinske probleme. U isto vrijeme, sa svih strana, nude se alternativne terapije koje obećavaju brda i doline, a ljudi su skloni tražiti brzo rješenja. Osim toga, alternativnim i komplementarnim terapijama bave se vješti trgovci koji će ljudi uvjeriti da će im pomoći. Osobno, najpotresnija mi je bila poruka jedne gospode koja je opisivala kako je svoju mamu vodila na seanse bioenergetičar, koji im je uzeo velik novac za svoje terapijske postupke, i koji je nakon što je gospodina majka preminula izjavio kako su kod njega došli prekasno te kako je to razlog zašto je žena umrla. Frustrirajuće je što ne postoji bolja regulativa tržišta i sankcije za one koji 'prodaju maglu'.



© Jelena Zaric, <http://www.123rf.com/>

postoje dokazi koji podupiru 46% njegovih tvrdnji, suprotni dokazi za 15% tvrdnji, a nikakvi dokazi koji bi poduprli 39% medicinskih tvrdnji izgovorenih tijekom analiziranih emisija. Dakle, emisija dr. Oza nije vjerodostojan izvor utemeljenih medicinskih tvrdnji.

M: Na koliko ste upita dosad odgovorili i koliko Vam dnevno pristiže novih pitanja?

Dosad je odgovoreno na šezdesetak upita. No u ovom trenutku imamo dvjestotinjak pristiglih, još neodgovorenih upita. Prosječno objavljujemo jedan odgovor dnevno, a broj pristiglih pitanja svaki dan je od jednog do deset. Što se tiče profila ljudi koji posjećuju naš portal, podatci kojima

raspolaćemo dobiveni su putem analiza koje radi stranica Google Analytics. Većina posjetitelja je iz Hrvatske, između 18 i 44 godine i većinom su to muškarci.

M: Koliko su Hrvati upoznati sa značenjem dokaza u medicini?

Ljudi se općenito dosta zanimaju za zdravlje, ali ima jako puno nekvalitetnih izvora informacija. U medijima se pojavljuje mnoštvo neutemeljenih medicinskih tvrdnji. Svakako bi bilo iznimno korisno kada bi novinari imali bolje spoznaje o medicini utemeljenoj na dokazima te nastojimo i sami tome pridonijeti. Odgovorili smo na sve upite novinara koje smo dosad dobili te na portalu Dokazi u medicini stoji da svatko

cjske materijale i evo, sad radimo na portalu Dokazi u medicini. Cilj nam je potaknuti i zdravstvene radnike i paciente da nauče gdje se nalaze najbolji dokazi u medicini, kako bi iste koristili u donošenju odluka.

M: Za kraj, mislite li da će Hrvatska postati raj za homeopatsku medicinu ili društvo koje cijeni čvrste i pouzdane dokaze o izborima liječenja?

Nadam se da će se svi koji mogu nešto učiniti po tom pitanju angažirati kako bismo zaštitili ljude od prodavača magle. Zakon definira nadriliječnika kao osobu koja svojim postupcima našteti pojedincu, a nema odgovarajuću struku. Na kojekakve terapije odnose se i odredbe Zakona o prevari. Također je to pitanje i Zakona o zaštiti potrošača. Usprkos svim tim zakonima, ponuda neutemeljenih terapija cvalte. Stoga mjesa za napredak svakako ima. Dobro je da na Internetu postoje dostupne znanstveno utemeljene informacije o tome je li neka terapija učinkovita ili nije učinkovita. Međutim, potrebno je i sankcionirati one koji lažno oglašavaju neutemeljene terapije i varaju ranjive i bolesne ljude koji su u takvom stanju spremni učiniti sve i prodati sve ne bi li se domogli zdravlja. Kako ne bismo postali raj za neutemeljene terapije, pozivam sve kolege-studente, liječnike, druge zdravstvene radnike i znanstvenike da nam se pridruže u projektu Dokazi u medicini i da na taj način pomognu u popularizaciji znanosti i zaštiti pacijenata.

Časopis British Medical Journal objavio je kako je dr. Oz tijekom jedne sezone svoje emisije izrekao tvrdnje od kojih su za 46% postojali odgovarajući dokazi, za 15% dokazi su bili suprotni, a nikakvi dokazi nisu mogli potvrditi niti opovrgnuti preostalih 39% tvrdnji



© alexmilos, http://www.123rf.com/

može preuzeti sadržaj koji se tamo nalazi. Usto, svi tekstovi objavljeni na portalu, objavljuju se i na Facebook stranicu 'Hrvatski Cochrane ogrank'. Nadamo se da će sve to pomoći da se portal popularizira kao mjesto na kojem se mogu naći nepristrane, nekomercijalne i znanstveno ute-meljene informacije o zdravlju.

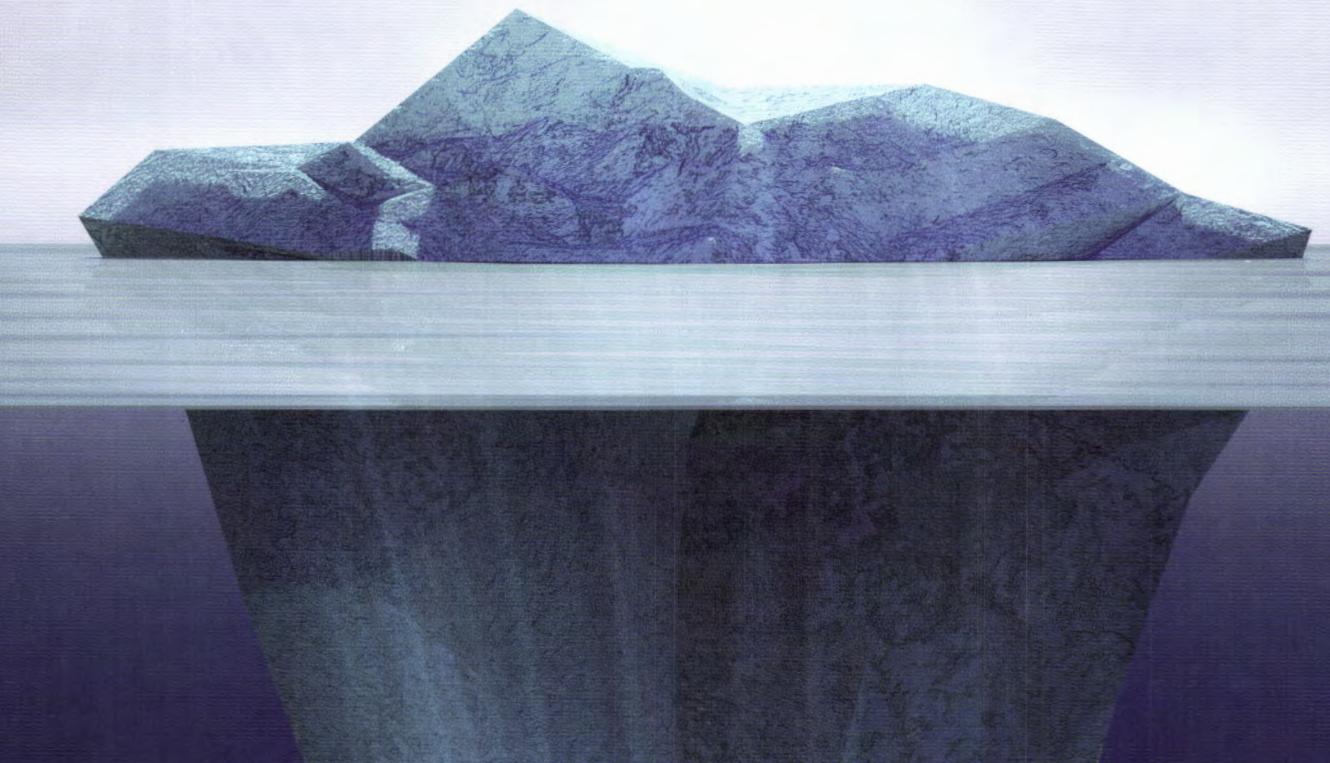
M: Možete li nam objasniti što je točno projekt Cochrane i koji je njegov cilj unutar hrvatskog zdravstva?

Cochrane Hrvatska je ogrank Cochrane kolaboracije, svjetske

neprofitne udruge koja izrađuje sustavne preglede i promovira najbolje dokaze u medicini. Organizacija Cochrane Hrvatska osnovana je 2008. godine pri Medicinskom fakultetu u Splitu i od tada, u skladu s činjenicom da su svi angažirani oko Cochrane Hrvatska volonteri, promoviramo medicinu utemeljenu na dokazima i sustavne preglede, u skladu sa slobodnim vremenom. Držimo pozvana predavanja, pišemo za Liječničke novine i Medix, vodimo Facebook stranicu 'Hrvatski Cochrane ogrank', prevodimo jednostavne sažetke Cochrane sustavnih pregleda, radimo eduka-



Deep Web



© Nuttapol Yupothong, http://www.123rf.com/

Piše: Nikola Šoštar

Internet koji svakodnevno koristimo (**Surface Web**) samo je vrh sante leda, odnosno samo 3 % postojećeg internetskog prostora, dok ostatak čini tzv. **Deep Web**. Sačinjen od velike količine informacija koje su teško ili nimalo dostupne ukoliko se služite Googleom, **Deep web** postaje dostupan tek kada se poslužite tražilicom poput TOR-a. Čitav sadržaj Deep Weba nije nužno nedostupan običnom smrtniku, ali je problem u tome što on nije dovoljno dobro indeksiran, odnosno tematski slični sadržaji nisu međusobno povezani putem ključnih riječi ili njima svojstvenih fraza. Tražilice koje uobičajeno koristimo ne uspijevaju pročešljati gomile nepovezanih informacija i pronaći baš onaj jedan članak čijeg se naslova samo maglovito sjećamo. Oni kadri zači u skrivena prostorija Interneta, čine to anonimno. Anonimno korištenje Interneta postalo je posebno popularno sredinom prošle godine, nedugo nakon objave vlada SAD-a i Ujedinjenog Kraljevstva kako nadziru sadržaje koje pretražujemo na Internetu, naše objave na društvenim mrežama i e-mailove. Na Deep webu anonimnost je od iznimne važnosti. Razlog tomu nije samo paranoični strah poslužitelja i korisnika Deep weba da ih netko promatra dok ispisuju e-mailove svojim poslovnim suradnicima i bližnjima. Najčešći je razlog ilegalnost informacija i usluga koje ondašnji poslužitelji nude odabranoj klijenteli te želja da se pritom zaštite od kaznenog postupka.

TOR ili Google za Deep web

Tražilica TOR posebno je dizajnirana kako bi samostalno filtrirala i indeksirala gomile podataka i tako pronalazila tražene informacije na Deep Webu. Skriveni sadržaj koji TOR 'pročešljava', povezan je s domenom .onion. Ta domena zapravo služi poput koda, njome se provjerava i dokazuje da se pojedinac služi TOR-om nakon čega se otvaraju tajna vrata na drugu stranu Interneta. Usto, domena služi i maskiranju IP adresa poslužitelja i korisnika kako bi sve ostalo anonimno. Premda je najveći dio 'nepoznatog Interneta' ilegalan, većina korisnika pristupa Internetu na ovaj način prvenstveno zbog zaštite vlastitih privatnih podataka. Služeći se Internetom na opisan način, korisnik nema razloga strahovati od neželjene zloupotrebe osobnih podataka te su njegove lozinke i računi sigurni od napada hakera. Moguće je koristiti e-mail, pristupati društvenim mrežama, pohranjivati i dijeliti podatke, pa i koristiti torrent usluge bez straha od kaznenog postupka. Deep web je, između ostalog, i dom brojnih (uvjetno rečeno) novinarskih blogova i portala. Vijesti i članci na njima su necenzurirani u

fokusirane na dojave o namještanjima rezultata utakmica i drugih sportskih događanja.

eBay, divlja verzija

Neke korisnike privuku platfrome na kojima je moguća kupnja, prodaja i razmjena posve legalnih predmeta. Jedina ilegalna stvar u vezi tih transakcija jest da one zapravo ne postoje. Budući da se ne spremaju podaci o prodanome ni podaci o zaradi, ovaj 'divlji, podzemni eBay' nije podložan oporezivanju. Najmračnija među kupoprodajnim internetskim platformama svakako je zloglasni Silk Road. Osnovan 2011. godine s namjerom preprodaje ilegalnih stvari, portal je isprva omogućavao pristup rijetkim pojedincima koji bi korisnički račun kupili na anonimnoj aukciji. Zbog velikog interesa, promijenjen je koncept te je određena fiksna cijena korisničkog računa kojeg je mogao kupiti bilo tko. Na Silk Roadu se moglo kupiti sve, ali zaista sve. Ilegalne supstance poput kokaina ili heroina, steroidi i lijekovi koji se inače izdaju uz recept, lažni ili ukradeni dokumenti, pornografski sadržaji i oružja svih vrsta činili su tek dio ponude. U vrijeme postojanja portala mogla su se čak naručiti i ubojstva, a plaćanje se provodilo preko formata BitCoi-



© Frank Peters, <http://www.123rf.com/>

Najmračnija među kupoprodajnim internetskim platformama svakako je zloglasni Silk Road

Roberts. Suđenje, točnije suđenja u više američkih država, uglavnom zbog naručenih, plaćenih i izvršenih ubojstava, još su u tijeku.

Virtualni dvosjekli mač

S obzirom da je tajni odjeljak Interneta dobrim dijelom sazdan od ilegalnih sadržaja, smatralo se kako je korištenje Deep Weba u potpunosti anonimno. No zadnjih godina, uslijed pojave Silk Roada i sve većeg broja stranica koje sadrže dječju pornografiju, FBI se sustavno pokušavao infiltrirati među anonimne korisnike te je naposljetku to i uspio. Danas većinu sadržaja ipak nadziru FBI i slične agencije te osim veće 'slobode kretanja', nema više onoliko anonimnosti koliko se neko vjerovalo. Zanimljiva je i činjenica da je sam TOR zapravo produkt tajnog programa američke ratne mornarice koja je u ranim devedesetima pokušavala pronaći način kako bi komunicirala sa zviždačima ili političkim disidentima drugih zemalja svijeta poradi dobivanja povjerljivih informacija iz neprijateljskih tabora. Desetak godina kasnije, nekadašnji zaposlenik CIA-e, Edward Snowden na Deep Webu objavljuje povjerljive informacije o špijunaži šireg pučanstva putem telekomunikacijskih kompanija. Danas važnost Deep Weba ne leži samo u otkrivanju ovakvih informacija. Deep web prvenstveno potiče znakoviti napredak internetskog medija. Smatra se da je uvelike pridonio napretku u samom načinu na koji komuniciramo na Internetu te da je doveo do unapređenja već postojećih tražilica. On je ujedno bio i odskočna daska u popularizaciji univerzalne virtualne valute BitCoin – što se smatra velikim korakom u revoluciji načina i sigurnosti plaćanja putem Interneta. Aaron Swartz, genijalni zagovornik slobode Interneta, smatrao je da Internet zapravo čine dvije suprotstavljene strane. S jedne strane postoje neograničena sloboda i mogućnost razmjene informacija, dok drugu stranu čine alati za hakiranje, špijunažu, ali i cenzuru. Obje su istovremeno podjednako moćne i zapanjujuće, ali i neodvojive jedna od druge. No odluka o korištenju Interneta preostaje prvenstveno na nama, korisnicima, da procijenimo sve mogućnosti i rizike koje ono nosi sa sobom. Posebice kada je u pitanju Deep web.

Deep web je dom brojnih novinarskih portala koji objavljaju necenzurirane vijesti. Nekad su to informacije od iznimne važnosti za pojedince koji žive u totalitarističkim režimima, nekad nažalost nehumane snimke pogubljenja civila od strane terorističkih skupina

punom smislu tog pojma. S jedne strane to je za osobe u političkom izgnanstvu ili narode koji žive u totalitarističkim režimima sustavne cenzure važno, najčešće i jedino mjesto za komunikaciju s ostatkom svijeta. Tako mogu saznati informacije koje su im inače zabranjene i nedostupne bez bojazni od uhićenja ili nekog drugog načina kažnjavanja. S druge pak strane, ti portali nerijetko ne služe ničemu doli objavljujući nehumanih snimki pogubljenja civila od strane terorističkih skupina. Postoje dakako i 'neozbiljnije' stranice

na (BTC) koji se smatra virtualnom valutom. U malo više od dvije godine postojanja, provedeno je oko 1,229.465 transakcija s ukupnom zaradom u iznosu od 9,519.664 BTC (1,2 milijardi \$), dok je zarada vlasnika portala iznosila približno 614 305 BTC (79,8 milijuna \$). U svemu tome sudjelovalo je oko 146.946 kupaca te 3877 trgovaca. Od samog osnutka FBI je uz suradnju Interpola i drugih agencija pokušao prekinuti rad Silk roada koji se konačno gasi 2013. godine, a u veljači 2015. slijedi i uhićenje Rossa Williama Ulbrichta, hakera pod pseudonimom Dread Pirate



Piše: Luka Opašić

Ilustracije: Andro Tvrdeč

HOMO SAPIENS SUTRAŠNJICE

Evolucija, naoko zamrznuta u trenutku, podastire gledaocu samo jednu sliku u filmu čija je radnja započela u trenutku pojave prvog života na Zemlji. Zaslijepljeni vlastitim egom, vidimo sebe kao njezinu krunu. Zbog toga nam se čini da se čovjek, *Homo sapiens*, ne mijenja, niti ne vidimo zašto bi se trebao mijenjati. Misao o postupnoj mijeni života na Zemlji, jedna je od najbriljantnijih ideja u povijesti čovječanstva. Koliko god nam se na prvi pogled čini jednostavnom, njezine zakone teško shvaćamo i rijetko uzimamo u obzir. Kako prema riječima poznatog evolucijskog biologa Theodosiusa Dobzhanskyog ‘ništa u biologiji nema smisla osim kada je promatrano u svjetlu evolucije’; možemo raspravljati što je čovjek dosad baštinio u tisućama godina evolucije iza nas, ali i razmišljati kakva nas budućnost čeka. Premda je pogrešno predviđati buduće evolucijske promjene jer ne možemo znati što će u budućnosti stvarati evolucijski pritisak, neke sada već aktualne trendove ipak možemo popratiti.

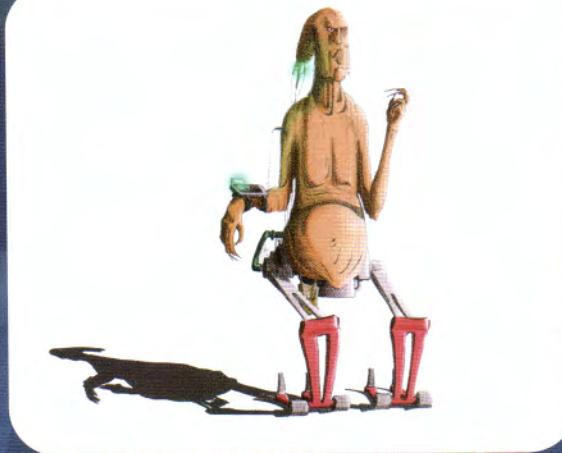
Neprimjetna mijena

Nije tajna da živimo u svijetu u kojem se u postojanje evolucije još ponegde sumnja. Želimo li utvrditi zbiva li se evolucija ili ne, možemo za to iskoristiti Hardy-Weinbergovo načelo. Ono nam govori da će frekvencija genotipa u populaciji, odnosno zastupljenost nekih gena među jedinkama vrste koje žive na određenom području, ostati jednak iz generacije u generaciju u odsustvu evolucijskih utjecaja kao što su mutacije, prirodna selekcija ili prijenos gena između dvije populacije. U prijevodu, jedan od navedenih čimbenika, jedna jedina mutacija i geni od kojih je sazdana populacija više nisu isti geni, evolucija se zbiva, premdajnjenih učinaka još nismo svjesni. Često se, doduše, čuje ideja da smo napretkom društva, znanosti i medicine poremetili prirodnu selekciju, stup evolucije. Danas preživljava velik broj novorođenčadi i dojenčadi koji prije samo par desetljeća ne bi imali istu sreću. Poznata Spencerova fraza 'preživljavanje najprilagođenijih' (eng. survival of the fittest) kao da je izgubila smisao s pojmom inkubatora i vještih neonatologa. No, imajte na umu, evoluciju nije briga za puko preživljavanje, ako mu se ne pribroje potomci koje će spašeni donijeti na svijet. Podaci koji se koriste u istraživanjima evolucije suvremenog čovjeka posuđeni su od čuvene Framinghamske studije. Framinghamska studija najpoznatija je i najduža prospek-

tivna studija koja istražuje rizike za kardiovaskularne bolesti. Studija je počela 1948. godine s 5209 odraslih ispitanika, a traje i dan danas. Mnoge spoznaje o učincima nekih faktora kao što su dijeta, tjelovježba ili aspirin na kardiovaskularne bolesti koje su danas dio općeg znanja, zasnovane su na ovoj studiji.

Razvijene zemlje i zemlje u razvoju

Genetičari su iz podataka sakupljenih tokom Framinghamske studije uspjeli zaključiti da populacija ispitanika evoluira te da je ta evolucija produkt mehanizama prirodne selekcije. Utvrdili su korelaciju između nekih fizičkih karakteristika žena (visine, težine, krvnog tlaka, razine kolesterola) i broja njihovih potomaka. Žene s većim brojem potomaka prenijet će svoja obilježja na iduću generaciju u većem obujmu nego žene s manjim brojem potomaka. Znanstvenici predviđaju da će potomci žena uključenih u studiju biti niže i deblji, imat će niže vrijednosti kolesterola i krvnog tlaka. Ranije će rođiti prvo dijete i kasnije ući u menopauzu. Kako su ispitanici u studiji stanovnici Sjedinjenih Američkih Država, ovo se odnosi isključivo na razvijeno i bogato društvo Zapada. U zemljama u razvoju nalazimo snažne okolinske pritiske poput malarije, shistosome i drugih infektivnih oboljenja, koji dovode u pitanje golo preživljavanje čovjeka. Pojava pozitivne selekcije gena



za srpastu anemiju koju štiti od malarije poznati je primjer evolucije domaćina u borbi protiv parazita. Veliki natalitet i velika napućenost tih područja uvelike doprinose širokoj genskoj raznolikosti, odnosno bogatoj genskoj zalihi. U budućim generacijama, geni stanovnika zemalja u razvoju bit će zastupljeniji u ukupnoj ljudskoj populaciji nego geni ljudi iz razvijenog svijeta. Usporedno s time dolazimo do toga da će, zbog miješanja svjetskog stanovništva, rase postupno nestajati.

Ovisnost o tehnologiji

Osim prirodnih čimbenika, budućnost ljudske vrste odredit će i sam čovjek. Medicinska intervencija povećava frekvenciju pojedinih ljudskih genotipova koji bi bez te intervencije bili znatno manje zastupljeni. Tako će mogućnost supstitucije endokrinskih hormona kod ljudi s nedostatnom funkcijom žlijezda, vjerojatno jednog dana dovesti do opasne ovisnosti ljudske populacije o sintetskim pripravcima. Imunološki sustav koji se donedavno sam morao nositi sa svim napadima iz okoliša, sada ima pomoći i može, čak i kada nije sam po sebi dovoljno jak, obraniti svog domaćina i omogućiti mu potomstvo. Polazeći od toga, možemo naša razmišljanja dalje razvijati i tvrditi da će naš život direktno ovisiti o brojnim produktima tehnološke civilizacije,

Danas preživljava velik broj novorođenčadi i dojenčadi koji prije samo par desetljeća ne bi imali istu sreću. Poznata Spencerova fraza 'preživljavanje najprilagođenijih' (eng. survival of the fittest) kao da je izgubila smisao s pojmom inkubatora i vještih neonatologa



U budućim generacijama, geni stanovnika zemalja u razvoju bit će više zastupljeni ukupnoj ljudskoj populaciji nego geni ljudi iz razvijenog svijeta

što nas ostavlja neopisivo ranjivima. Tehnološke intervencije dovest će također do postupnog gubitka mišićne mase, pogotovo kada se jednog dana otisnemo u bestezinsko stanje svemira. Već u ovom trenutku raste i razvija se prva generacija djece čiji mozak velik dio različitih informacija prima putem malih ekrana povezanih na Internet. Razni stimulusi važni za pravilan razvoj mozga koji su dosada pristizali iz prirodnog i socijalnog okruženja, postaju sve rjeđi. Teško je predvidjeti kako će najfiniji kognitivni procesi, poput mentalizacije (sposobnosti kognitivnog interpretiranja emocija), kojima je za razvoj potrebna socijalna komponenta, izgledati u budućnosti. Sigurno je da će nam tehnologija uvelike izmijeniti mozak.

Tajna vještina

No, o čemu ovisi broj potomaka, magični broj koji izravno određuje jakost evolucijske promjene? Ovisi o vještini svakog pojedinca da se razmnoži. Darwin je spolnu selekciju definirao kao prednost koju jedinka ima u odnosu na druge pripadnike istog spola i vrste jedino u pogledu reprodukcije. Kod svih vrsta spol koji više ulaze u razvoj potomka je ujedno i onaj koji bira partnera. U pravilu, kod ljudi spolnu selekciju vrše oba spola. Međutim, što točno i u kojoj mjeri biraju pripadnice nježnjeg spola, predmet je brojnih debata. Iz literature saznajemo da su dužina penisa, dubok glas i mišićavost svojstva koja su prolazila, i danas prolaze, kao poželjna obilježja u procesu selekcije partnera. Snaga je koristila u fizičkom obračunu



© Michael Simons, http://www.123rf.com/

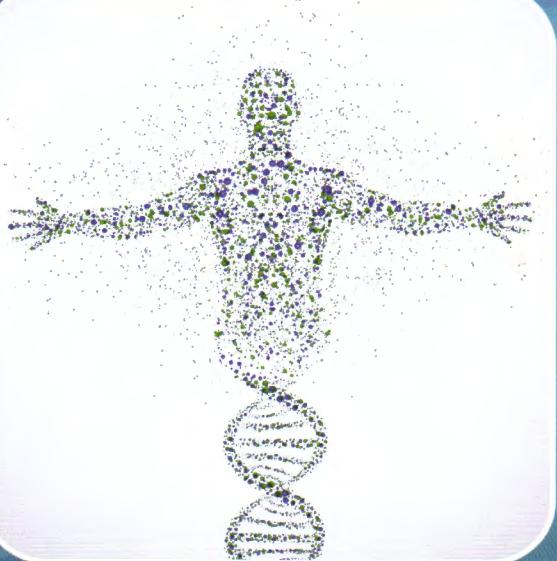
s kompeticijom, ali istovremeno i kao svojevrsni ukras. Dakle, jasno je da spolna selekcija ide ka spolnom dimorfizmu, jasnom razlučivanju fizičkih obilježja dvaju spolova. Moji preci atrofičnih...mišića morali su pronaći alternativni način kompeticije s testosteronom nabijenim alfa mužjacima i zbog njih danas baštinimo humor, glazbu, umjetnost; kreativnost općenito. Mužjaci *Homo sapiensa* su također imali čast probriati nekoliko fizičkih karakteristika koje i danas možemo vidjeti na ženama. Primjer toga su i mlijecne žljezde. U devet mjeseci trudnoće one dostižu svoj puni anatomske i funkcionalne potencijal, pomažu othraniti potomka i potom atrofiraju. Poprsje prisutno od puberteta nadalje žene vjerojatno mogu zahvaliti muškim izborima u povijesti spolne selekcije.

Homo evolutionis

Hoće li ikad čovjek evoluirati u novu vrstu? Jedan od glavnih pokretača specijacije je izolacija. Već u današnjem svijetu, to je teško moguće. No, ako gledamo daleko u budućnost, ljudska će se vrsta morati otisnuti u svemirska prostranstva u potrazi za čudesnim novim svjetovima koje možemo nastaniti. U stvaranje novih kolonija odvažit će se mali broj žitelja Zemlje koji neće sa sobom ponijeti sve varijante gena koje imamo na Zemljii, već samo vlastite. U takvom bi scenariju drastično različiti okoliš, prostorna izolacija i mala genetska varijabilnost ubrzo doveli do

razvoja nove vrste čovjeka. Čak i ako ne dođe do paralelne specijacije, čovjek će u budućnosti biti toliko genetski različit od nas danas da ćemo neminovno biti nova vrsta, u drugom vremenu. Trenutno raspolažemo sa znanjima o evoluciji, njenim zakonima, njenim modusom *operandi*. Možemo li ta znanja u kombinaciji s inženjerstvom (genetskim, mehaničkim, računalnim) primijeniti kako bi ubrzali i skrenuli evoluciju u razvoj najpoželjnijih, „najljudskijih“ ili nekih drugih osobina? No, koje će to osobine biti? Predstoji li nam renesansa eugenike? Pitanje je vremena kada će *Homo sapiens*, odnosno *Homo faber* postati *Homo evolutionis* i samostačno kreirati vlastitu evoluciju. U kojem god smjeru to krenulo i koliko god budućnost bila neizvjesna, sigurni smo da ćemo se već nekako prilagoditi.

Imajući na umu koliki je utjecaj tehnologije na najmlađe već danas, teško je predvidjeti kako će najfiniji kognitivni procesi, kojima je za razvoj potrebna socijalna komponenta, izgledati u budućnosti



PRVA SVEMIRSKA LETJELICA U ORBITI KOMETA

Mission: ROSETTA

Piše: Igor Vlašiček

12. studenog 2014., nakon gotovo 11 godina, priveden je kraju vjerojatno tehnički najzahtjevniji dio projekta Rosetta – odvajanje sonde Philae od letjelice Rosetta i slijetanje na površinu kometa 67P/Churyumov-Gerasimenko, što je prvi takav pothvat u povijesti. Rosetta je također postala prva svemirska letjelica koja se nalazi u orbiti oko kometa.

Projekt, letjelica i sonda, dobili su ime po kamenu iz Rosette i obelisku iz Filea, koji su omogućili dešifriranje egipatskih hijeroglifa. Znanstvenici se nadaju da će Rosetta i Philae na isti način otkriti tajne kometa, jedne od najstarijih objekata u Sunčevom sustavu. Idejni začeci same mišije sežu do početka osamdesetih godina prošlog stoljeća. Konačan poticaj ka ostvarivanju te ideje bila je misija Giotto Europske svemirske agencije, koja je 1986. pružila prve detaljne slike jezgre Halleyjevog kometu. Tada dobiveni podatci rezultirali su dodatnim entuzijazmom za ovaj (znatno ambiciozniji) projekt.

Sve je počelo još 1993.

Misija Rosetta odobrena je od strane Europske svemirske agencije 1993. godine, s inicijalnim planom lansiranja u siječnju 2003. Cilj misije je proučiti podrijetlo kometa, odnos između materijala koji izgrađuje komete i interstelarnog materijala, te iz toga izvući zaključke o nastanku Sunčevog sustava. Iako je u početku zamišljeno da se Rosetta vrati na Zemlju s uzorcima kometa, od toga se u konačnici odustalo zbog dodatnih troškova koje bi to nametnulo. Letjelica i sonda dizajnirane su i proizvedene u zajedničkom pothvatu 14 europskih zemalja, te Kanade i SAD-a. U izgradnji su upotrebљene mnoge nove tehnologije. Među njima se ističe potpuno novi tip solarnih ploča, koji omogućuje Rosettu da iskorištava Sunčevu energiju i u dubokom svemiru – prijašnje su letjelice ovisile o nuklearnim generatorima.

Prvi pothvat je odgođen zbog kvara prilikom lansiranja rakete tipa Ariane 5 u prosincu 2002.

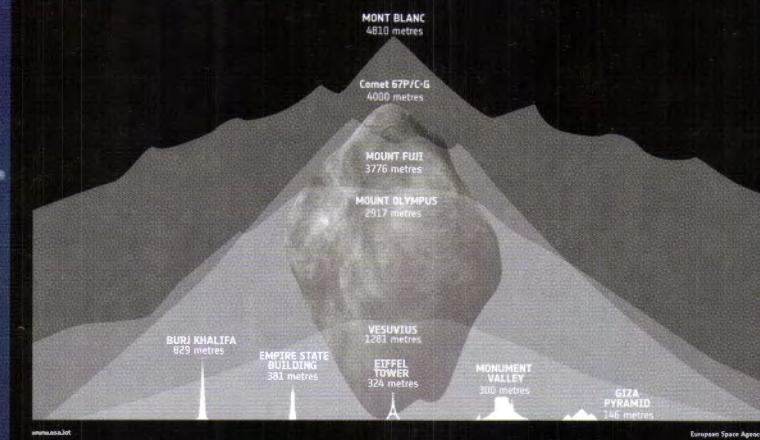
Projekt, letjelica i sonda, dobili su ime po kamenu iz Rosette i obelisku iz Filea, koji su omogućili dešifriranje egipatskih hijeroglifa

Ista takva raketa trebala je poslužiti u lansiranju Rosette, koje je zbog vrijednosti samog projekta (od oko 1.4 milijarde eura) i njegovog značaja za znanstvenu zajednicu odgođeno do utvrđivanja uzroka kvara. To je ujedno značilo da cilj misije, komet 46P/Wirtanen više nije bio dostupan. Komet 67P odabran je za novi cilj misije kada je postalo jasno da će lansiranje morati biti odgođeno do 2004. godine. Kako je 67P nešto masivniji od 46P, odgoda je značila i potrebu za prilagođavanjem sonde na nove uvjete, u prvom redu na nešto veću očekivanu brzinu pri slijetanju.

Lansiranje 2014.

Rosetta je napokon lansirana u ožujku 2004., te je u deset godina provedenih u svemiru i prije povijesnog slijetanja na komet, bila dio nekoliko značajnih pothvata. Prvo je 2007. prošla iznimno blizu Marsa, na udaljenosti od samo 250 kilometara. Slijedio je prolaz kraj asteroida 2867 Šteins (2008.) i znatno većeg (130 km naspram 5 km promjera) 21 Lutetia (2010.). Osim znanstvenih podataka, ovi

→ HOW BIG IS COMET 67P/CHURYUMOV-GERASIMENKO?

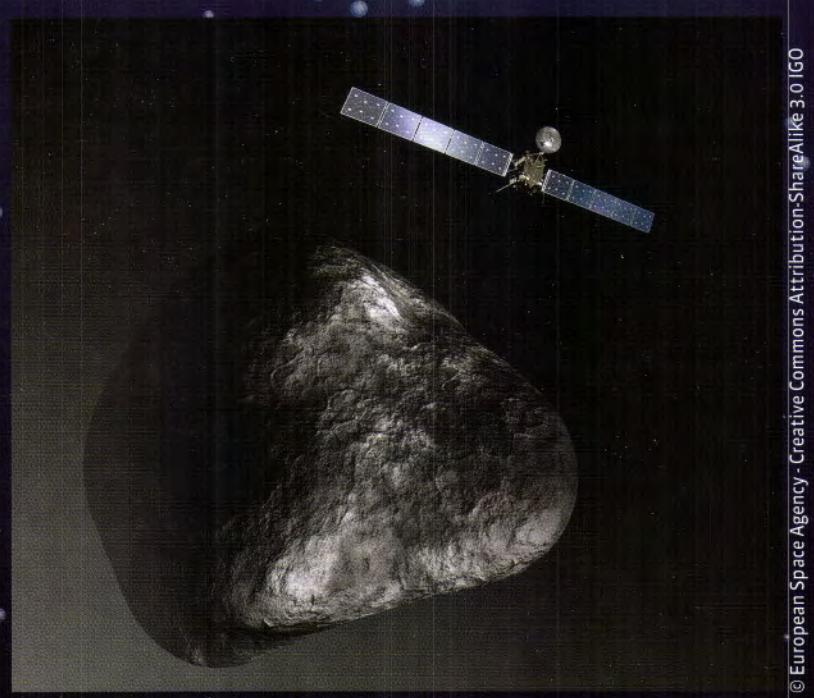


esa

© European Space Agency - Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 IGO

Rosetta je napokon lansirana u ožujku 2004. te je u deset godina provedenih u svemiru i prije povijesnog slijetanja na komet, bila dio nekoliko značajnih pothvata

cijū, iz koje će se probuditi tek ako dobije dovoljno Sunčeve svjetlosti. Inženjeri se nadaju da će se to dogoditi u kasnijoj fazi misije, kada se komet približi Suncu. Ono što slijedi je više od godinu dana druženja Rosette i



Rosetta je otkrila da u vodi u repu kometa ima znatno više deuterija nego što se pretpostavljalo, tj. da je omjer deuterija i vodika 3:1. Kako je taj omjer karakterističan i razmjerno konstantan, to ukazuje na činjenicu da kometi (barem oni poput 67P) nisu donijeli vodu na Zemlju.

kometa 67P. Rosetta će pratiti 67P u njegovom približavanju Suncu, promatrati promjene u kometu kada će se nalaziti u najbližoj točki od Sunca (perihelion) i u konačnici zajedno s njim napustiti Sunčev sustav krajem 2015.



Philae je na površini kometa otkrila i organske molekule, iako detaljnije informacije o čemu se točno radi nisu dostupne

Što smo saznali?

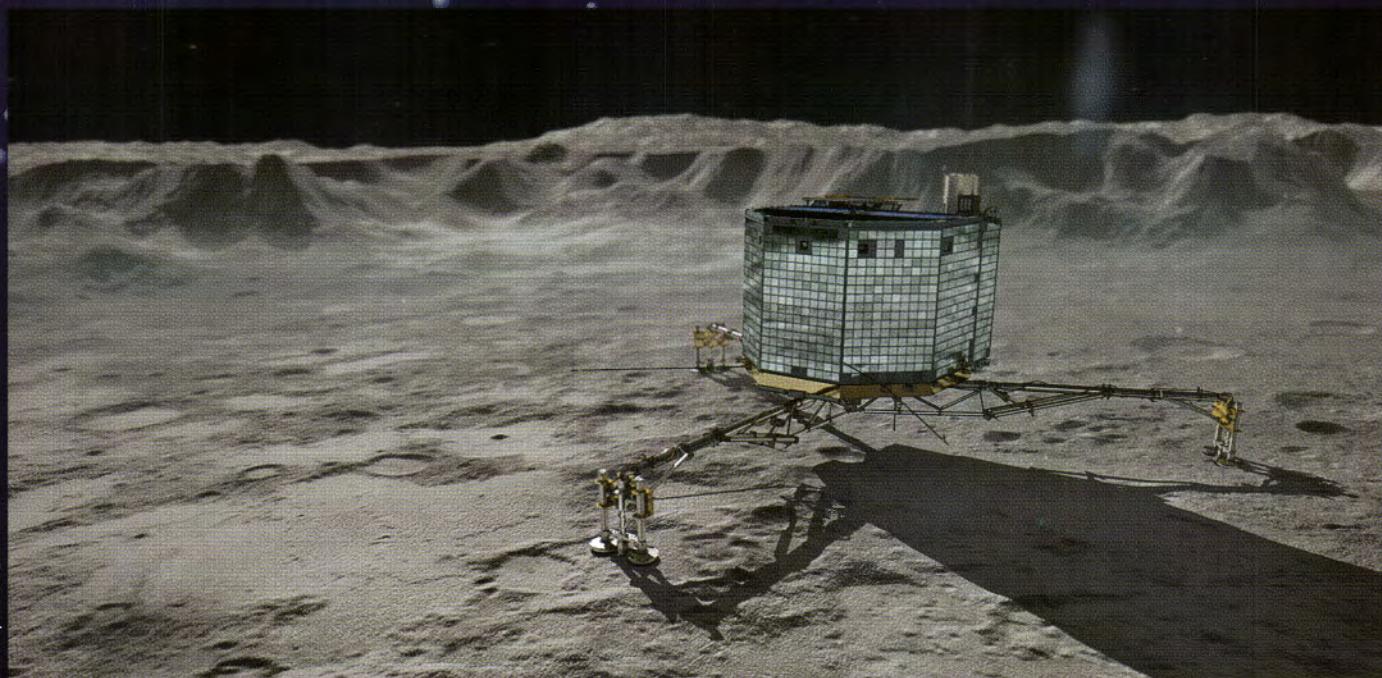
Jedno od najbitnijih otkrića do sada je promjena našeg viđenja građe kometa. Na komete se do sada gledalo kao 'prljave grude snijega', sazdane od leda i prašine (silikati itd.) u omjeru 50:50. Philae je pokazala da bi 67P bilo točnije opisati kao kuglu prašine prekrivenu snijegom. To znači da, suprotno uvrježenom mišljenju, svi kometi nisu jednake građe. Još jedno značajno otkriće vezano je uz teoriju da su kometi na Zemlju donijeli vodu. Rosetta je otkrila da u vodi u repu kometa ima znatno više deuterija nego što se pretpostavljalo, tj. da je omjer deuterija i vodika 3:1. Kako je taj omjer karakterističan i razmjerno konstantan, to ukazuje na



© Igor Zhuravlov, <http://www.123rf.com/>

činjenicu da kometi (barem oni poput 67P) nisu donijeli vodu na Zemlju. Zbog toga neki spominju asteroide kao vjerojatnije izvore vode iako je, naravno, potrebno mnogo više podataka kako bi se došlo do uvjerljivih zaključaka. Philae je na površini kometa otkrila i organske molekule, iako detaljnije informacije o čemu se točno radi nisu dostupne.

I za kraj jedno zabavniye otkriće – 67P pjeva. Pa, ne pjeva u doslovnom smislu, ali njegovo magnetsko polje oscilira frekvencijom 40-50 MHz i ubrzano 10.000 puta postaje čujno za ljudsko uho – tako nastali zvuk neki opisuju kao pjesmu. Ovo je samo djelić podataka koje je misija dosad prikupila. Za očekivati je da će Rosetta narednih mjeseci znanstvenicima poslati ogromne količine podataka koje će se analizirati godinama nakon formalnog završetka same misije. Velika otkrića tek slijede.



KOLIKO JE SATI? KAKO PRONAĆI ADRESU? KOLIKO SAM KORAKA DANAS NAPRAVIO?



© iwynn, http://www.123rf.com/

PAMETNI SATOVI

Piše: Sven Želalić

Nisam u trendu s tehnologijom. Umjesto modernog smartphonea tvrdoglavko koristim stari, poluraspadnuti Blackberry s, pokušajte suzdržati zgražanje, fizičkom tipkovnicom. Na šarene ekrane svojih prijatelja, kojima se tijekom dosadnih predavanja kreću razne igre, aplikacije i elektronski vatromet, gledam ponekad sa skrivenom čežnjom, a ponekad s malim podsmijehom. Opisujem vam svoje stavove, ne da bih vam ispovjedio grijeh ili ukazao na ironiju toga što pišem članak o gadgetima, nego da vam približim vlastito iznenadeće kada sam istražujući ovu temu shvatio da bi pametni satovi (eng. smart watches) bili nešto što bih čak i koristio.

Šarolika ponuda

Prva asocijacija koja mi je pala na pamet kada sam prije par godina čuo da na tržište dolaze hibridi satova i mobitela bila je Casiov zloglasni Databank, sat-kalkulator, ikona lošeg stila 80-ih, koja je spojila dvije stvari koje zbilja nije trebalo spojiti, na način koji je bio poprilično nefunkcionalan, a da ne spominjem i užasno ružan. No otada je svijet tehnologije protresla Appleova revolucija: intuitivnost korištenja postala je condicio sine qua non, a estetika je prestala biti nešto o čemu programeri međusobno pričaju sa sprdnjom: čvrsto se ugnijezdila na sam početak dizajnerskog procesa. Najnoviji pametni satovi su lijepi. U ponudi je prava pletora oblika, veličina, boja: ovđe se nalazi odušak od opresivne monolitne estetike koju zahtijevaju mobiteli. Neki (poput LG-evog Watch Urbanea) izrađeni su od metala i kože, s okruglim, visokorezolucijskim ekranima koje je iz daljine nemoguće razlikovati od 'pravih' kazaljka. I oni koji nisu toliko 'luksuzni' pa imaju klasični četverokutni displej koji prikriva svoju rektangularnost zaobljenim rubovima ili izduljenim ekranom (kao npr. Samsungov simpatični Gear Fit). Naravno, na ekran je moguće 'nalijepiti' razno razne pozadine

i teme uključujući (provjerio sam) Mickeya Mousea koji rukama pokazuje vrijeme. Samo u Engleskoj preko 3 milijuna ljudi (tj. 6 % populacije) već posjeduje ove stvarčice (po predviđanjima bi se do kraja godine taj broj mogao i udvostručiti), a razlog tome je gotovo sigurno što više ne izgledaju kao nešto što se besplatno dobije u kutiji žitnih pahuljica. Osim ako je to nešto što vlasnik voli. De gustibus...

Što pametne satove čini pametnima?

Većina onih koje se trenutno može kupiti ima Android os, što znači da se mogu (ali i moraju) preko Bluetootha integrirati s Android mobitelom koji je u blizini: na displeju prikazati notifikacije o pozivima, porukama, e-mailovima i slično; zavibrirati kada se dogodi nešto uistinu važno; pomoći u navigaciji; prepoznati vaše zapovijedi kada mu se obratite s 'Ok Google' te prekopati internet za pojmove koje mu šapnete. Do koje mjere ćete koristiti svoj pametni sat određuju aplikacije koje ste odlučili instalirati. I Apple je najavio sat sličnih mogućnosti koji se povezuje s iPhone 5 (ili novijim), a proizведен je od nešto boljih materijala (aluminija, čelika, pa i zlata) te može s korisnikom 'komunicirati' haptički (tj. dodirom).

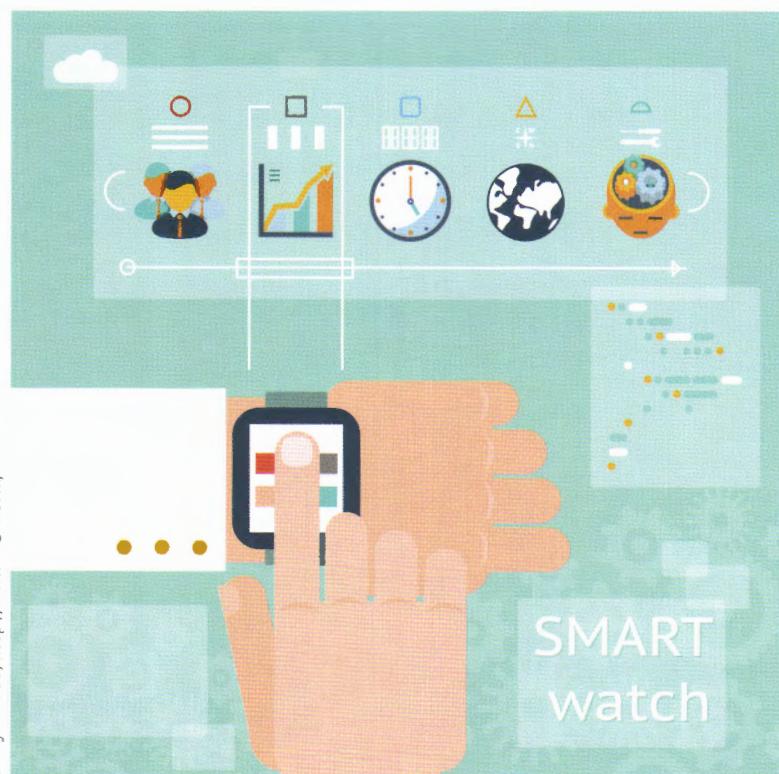
© destinacijedem, <http://www.123rf.com/>



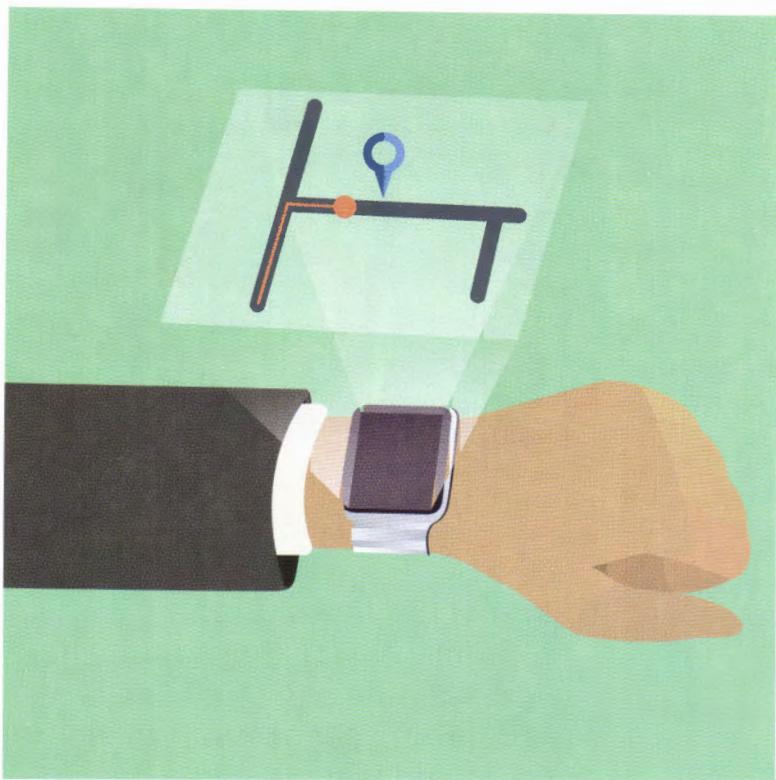
Samo u Engleskoj preko 3 milijuna ljudi (tj. 6 % populacije) već posjeduje ove stvarčice, a razlog tome je gotovo sigurno što više ne izgledaju kao nešto što se besplatno dobije u kutiji žitnih pahuljica

Smartphone vs. Smart watch

U redu. Sve je to fino i krasno, ali objektivno gledano - što je tu novo? Šarenii satovi za svačiji ukus? Kronometrijsko tržište dovoljno je raznoliko i zasićeno da nam ne treba LCD ekran umjesto kazaljka kako bi svoj karpus uresili na točno onaj način koji želimo. Integracija uz mobitel? Mobiteli su nam ionako stalno u džepovima, lako ga izvadimo kad zatreba. Sinergija? Uh, što to uopće znači? Zašto potrošiti novac na ovaku igračku, umjesto kupovine lijepog, tradicionalnog, mehaničkog sata proizvedenog u dolini alpskog jezera? Ponudio bih dva razloga: Pametni satovi koje stalno nosimo u kontaktu s kožom ipak mogu neke stvari koje sam smartphone ne može. Možda najpopularniji način korištenja pametnih satova je informacija o otkucajima srca. Korisno je za fitness, trčanje i sport generalno: omogućava konstantne povratne informacije o naprezanju kako bismo prilagodili vježbu vlastitim potrebama. Kasnije sve ove podatke možemo analizirati, uspoređivati, dijeliti na društvenim mrežama itd. Modeli za medicinske potrebe koji uskoro 'izlaze' imat će senzore za tjelesnu temperaturu i pulsni oksimetar, a za par godina možda i glukometre. Koliko bi se hitnih stanja spriječilo s takvom konstantnom biometrijom: od infarkta miokarda i drugih kardiovaskularnih bolesti, preko hipoksije do hipoglikemijskih kriza. Pametni sat bi čak i automatski pozvao hitnu kada kroničnom bolesniku padne saturacija kisika u krvi ili pak povisi srčana frekvencija. Priznajem da ovo zadnje prelazi u sfere SF-a, ali nije i nedostizno. Drugi razlog koji bih izdvojio je suptilnost koja po mojem mišljenju nedostaje u našoj interakciji s telefonima. Sigurno ste bili na kavi gdje su u jednom



© neyro2008, <http://www.123rf.com/>



© Sayan Bhanard, <http://www.123rf.com/>

Većina onih koje se trenutno može kupiti ima Android OS, što znači da se mogu (ali i moraju) preko Bluetootha integrirati s Android mobitelom

trenutku svi počeli tipkati po mobitelima. Deset uređaja na stolu jednostavno mame, a kada prva osoba poklekne, proširi se po cijelom stolu. Pametni sat donekle filtrira podražaje: brzom kretnjom ruke možemo pregledati poruke i jesu li od osobe kojoj želimo hitno odgovoriti, a za ono neodgodivo, sat vibrira ili vrišti. Ili razmotrite tražilicu koja prepoznaje govor: u ordinaciji si u jednoj od onih neugodnih situacija kada pacijent spomene neki lijek kojega se jednostavno ne može sjetiti. Možeš izvaditi mobitel i provesti neugodnih pola minute tipkajući sve to u Google dok polako gubiš ono malo povjerenja koje je osigurao stetoskop oko vrata, ili možeš, brzo razmišljajući, nečime zaokupiti pozornost svog sugovornika i hitro promumljati ime lijeka u svoj sat. Putovanje: našao si se u lošem dijelu grada, spušta se noć, nisi potpuno siguran gdje si, a lokalci s kapuljačama te promatraju sa zabrinjavačim interesom (ovo mi se dogodilo dovoljno puta). Ako izvadiš kartu grada ili, još gore, svoj skupi smartphone (dobro, svoj teoretski skupi smartphone), brže je i bezbolnije vikati 'Ja sam turist! Molim vas opljačkajte me!'. Ovog puta je rješenje u zgodnoj funkciji spomenutog Apple Watcha koja te dodirom navodi lijevo ili desno dok ne pronađeš hotel.

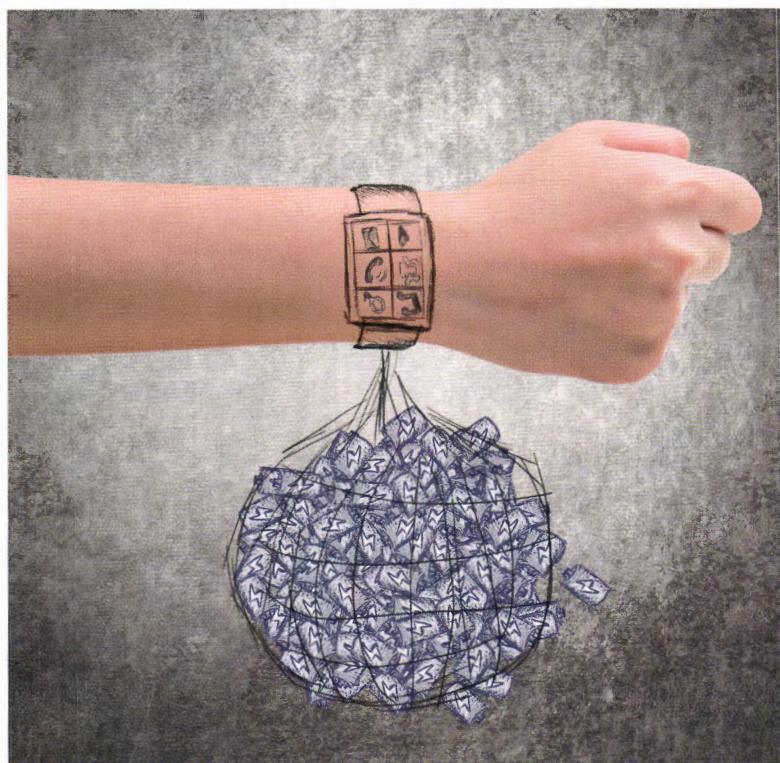
Watch out: cijena

Ukoliko vas je sve ovo zainteresiralo jednako kao i mene, ipak imam loše vijesti. Ahilova peta pametnih satova trajanje je baterije. Kako imaju impresivne performanse za tako malo kućište (npr. već spomenuti LG-ev sat ima Snapdragon 400 procesor

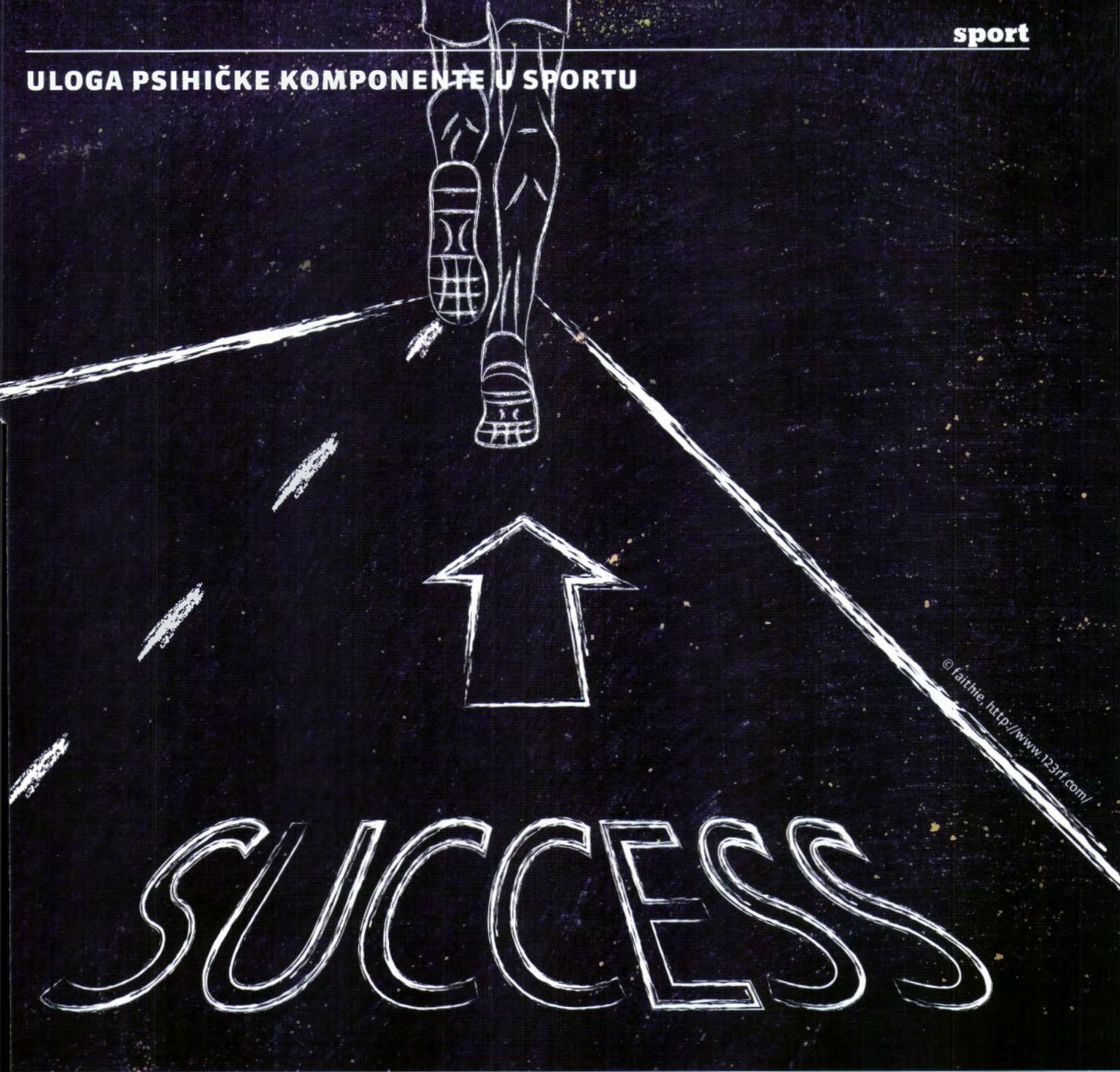
Zašto potrošiti novac na ovaku igračku, umjesto kupovine lje-pog, tradicionalnog, mehaničkog sata proizведенog u dolini alpskog jezera?

od 1.2G Hz, 320 x 320 piksela, 512 MB RAM-a i 4 GB unutrašnje memorije), jednako tako impresivno i 'jedu' struju. Većina ih obećava 2 dana rada, ali realističnije je da ih se isto kao i smartphone treba puniti svaku noć. Poprilično irritantno za uređaj koji treba biti uvijek dostupan i zamijeniti satove. Jedno rješenje nudi Pebble Time (trenutno probija rekorde na Kickstarteru: zaradio je skoro 17 milijuna dolara u 12 dana tj. 34 puta više od zatraženog iznosa) koji umjesto LCD ekrana koristi e-paper u boji kako bi produljio život na 7–10 dana. Estetski je primitivniji, ali mnogo praktičniji. Još jedan problem za naše tržište je cijena. Najjeftiniji, bazični modeli prodaju se u Americi za 99 \$ (Samsungov Fit Gear koji kod nas dođe 1000 kn), a većina naprednijih modela za oko 300 \$ (LG s nesretnim imenom G Watch R kojeg još nema u Hrvatskoj, ali sigurno neće biti ispod 2500 kn) i 350 \$ za osnovni Apple Watch. A za one kojima to nije problem, ograničena zlatna verzija Apple Watcha prodaje se za impresivnih 17,000 \$.

Sve u svemu, pametni satovi obećavajući su gadgeti, ali tehnologija koja je još uvijek u povođima i tek se probija na tržište interesa. Ponuda aplikacija za njih još uvijek je relativno rudimentarna i nemaršovita. No to se brzo može promjeniti. Sudeći po ubrzanom razvoju, sljedećih par godina donijet će bolje i jeftinije modele, a time i potencijalno mnogo više korisnika, pa i cvjetanje cijelog 'ekosustava'. Tko zna, za pet godina možda ćemo ih svi nositi.



© elwynn, <http://www.123rf.com/>

ULOGA PSIHIČKE KOMPONENTE U SPORTU

© faithie, <http://www.123rf.com/>

Head for a win

Piše: Matea Berović

Koliko puta studentu medicine u mukotrpnom periodu pripreme ispita главом проleti misao 'Što je meni ovo trebalo – trebao sam biti profesionalni sportaš pa da samo treniram!'. No stoji li iza profesionalnog sporta samo održavanje fizičke spreme? Koliko je psihička komponenta bitna u postizanju uspjeha i pobjede u karijeri jednog sportaša? Koje su to metode kojima se ona jača i tko su oni kojima se pripisuju zasluge za to? Ako su vas ova pitanja zainteresirala, onda je tekst koji slijedi prava stvar za vas.

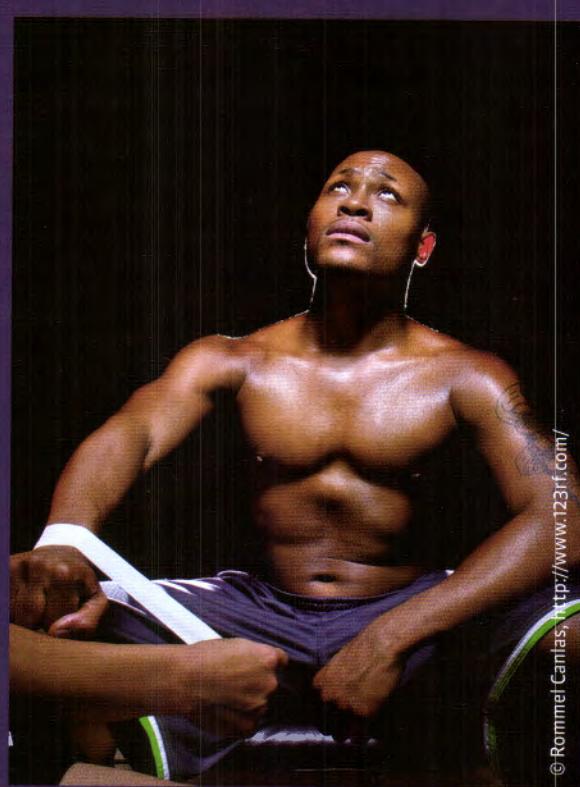
Ah ta 'dosadna' povijest sportske psihologije

Niti ču o Hektorovim pothvatima u Trojanskom ratu, niti o bogovima na Olimpu, već o psihologiji koja se u sportu koristi još od vremena antike. Stari su Grci, primjerice, imali četverodnevni plan treninga u pripremi za OI koji je uz vježbe za fizičku spremnost uključivao i one za koncentraciju. Do ponovne aktualizacije sportske psihologije došlo je kad je Norman Triplett, psiholog sa Sveučilišta Indiana, objavio svoj rad na polju socijalne psihologije. Došao je do spoznaje da su vremena biciklista na treningu bila sporija negoli prilikom natjecanja, objasnivši to činjenicom da je prisutnost drugih natjecatelja otponac za otpuštanje dodatnih zaliha energije. Njegov suvremenik, dr. Coleman Griffith, osnivač prvog instituta za sportsku psihologiju u Illinoisu, SAD, nazivan je ocem sportske psihologije. Putujući vremenskom lantom dolazimo i do našeg vremena gdje postoje profesionalne organizacije sportskih psihologa kao što su: Association for Applied Sport Psychology ili U.S. Olympic Committee Sport Psychology Registry.

Sami sebi dovoljni, ili ipak ne?

Elitni sportaši posjeduju karakteristike koje rezoniraju mentalnom čvrstoćom što podrazumijeva: sposobnost da se nose s pritiskom, želju, samopouzdanje i motivaciju. Pritisak je u profesionalnom sportu neizbjje-

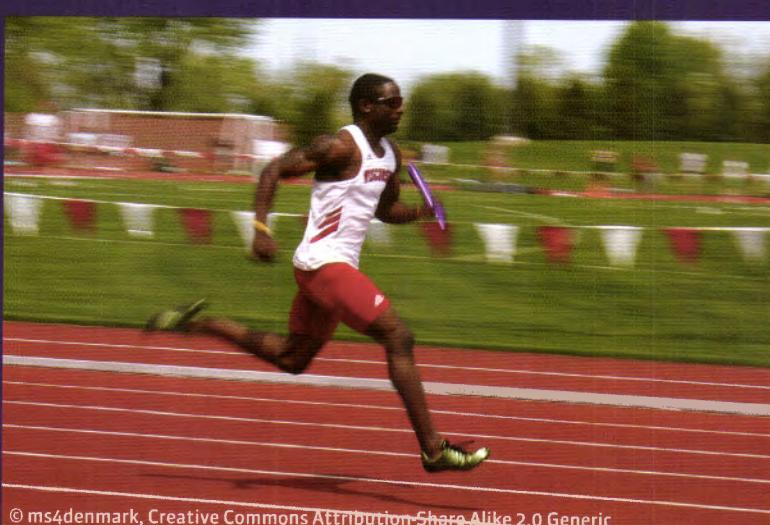
žan. Usain Bolt, primjerice, kada trči glavnu utrku na Olimpijskim igrama (100 metara) zasigurno osjeća neizmjerni pritisak. Osvrati se na to kaže 'Ako sam u formi, nema pritiska. Ako nisam, tad pritisak nastupa na scenu, zato jer glas u tvojoj glavi govori: 'Svi očekuju da pobijediš, a ti nisi u formi, pa ćeš možda izgubiti'. Jako se trudim da se to ne dogodi.' Želja za pobjedom dolazi iznutra i sve je veća kako se bliži natjecanje, proporcionalno uloženom trudu i znoju. Weinberg, sportski psiholog, identificirao je dvije vrste motivacija koje su u podlozi želje sportaša za poboljšanjem izvedbe: ekstrinzična i intrinzična. Prva uključuje materijalni aspekt natjecanja kao što su nagrade, trofeji, novac, ali i egocentričnu stranu priče koju čine priznanje i poštovanje od drugih. Intrinzični motivi pak podrazumijevaju želju pojedinca za samostalnim razvojem i napretkom. Za kontinuirani uspjeh sportaši moraju postaviti jasno određene ciljeve koji će biti dovoljno dobar motiv kao što je to u Boltovom slučaju ponoviti zlatnu medalju na OI u Riu 2016. 'Doći do vrha je lako, ali zadržati se na njemu je teško.' – slavna je izjava kojom se i sam Bolt vodi održavajući tako kontinuirano pozitivne rezultate. No, uspijeva li on graditi samopouzdanje i vjeru u vlastite sposobnosti bez ičije pomoći? Je li to prevelik teret? Kad je Ron Artest, košarkaš iz LA Lakersa, pripisao dio svojih uspjeha na terenu pomoći psihologa, neki su komentatori tu činjenicu iskoristili kao 'dokaz da je lud'.



© Rommel Camias, <http://www.123rf.com>

Što rade sportski psiholozi?

S druge strane, profesionalni sportaši bili bi 'ludi' upravo kada ne bi zatražili pomoći sportskih psihologa. Dok se treneri tipično fokusiraju na fiziološku stranu sportske spreme, potonji su ti koji su zaduženi za psihološku podlogu postizanja 'golova'. Zapitajte se koliko je vama kao studentu medicine važna psihološka komponenta u pripremi ispita i samoj izvedbi istoga. Dovoljan je 'loš dan' i dekoncentracija, da unatoč naučenom, ne uspijete postići željeni uspjeh. Slično tomu i sportaši mogu izgubiti fokusiranost ili postati anksiozni tokom natjecanja. Nebrojeno smo puta pročitali, čuli ili vidjeli da su u ključnom trenutku 'zakazali'. No, je li sportski psiholog tu samo kada se sportaš spotakne u ključnom trenutku?! Nedvojbena je njihova uloga nakon ozljede, kad stanje psihičke spremnosti opada proporcionalno s fizičkom spremom. U tim trenutcima uloga psihologa veća je nego inače: sportaš se mora nositi s prekidom treninga koji vodi propadanju forme, slabljenju vještina te ponistišavanju mukotrpnog dotadašnjeg rada. Poboljšanje izvedbe sportaša, nošenje s pritiskom uoči natjecanja, unaprijeđenje komunikacije unutar tima, probijanje psihičke barijere, razvoj kontrole temperamenta te u konačnici i oblikovanje okruženja u kojem se može uživati u sportu - sve su to područja u kojima sportski psiholog ima ulogu u karijeri sportaša.



© ms4denmark, Creative Commons Attribution-Share Alike 2.0 Generic

Zapitajte se koliko je vama kao studentu medicine potrebna psihološka komponenta u pripremi ispita i samoj izvedbi istoga

Bitne karike psihološkog lanca

Međutim, istraživanja su pokazala da nisu samo sportski psiholozi koji pomažu u izgradnji mentalne spreme sportaša već značajnu ulogu ima i profil samog trenera. Na primjeru skupine slovenskih trenera proučavane su određene karakteristike koje se međusobno razlikuju od trenera do trenera: njihove osobine, motiviranost, stil komunikacije, emocionalna i socijalna kompetentnost te stav prema treningu. Treneri uspješnih sportaša su bili više fokusirani na njihove emocije i potrebe te spremniji na razgovor o problemima, dok su kod manje uspješnih bili manje orientirani na međuodnose igrača te nisu pokazivali tendenciju da uključuju i druge u svoje odluke. Svakako je nužno da poznaju svoje igrače zbog odabira pravilnog pristupa prema pojedincu. Na neke od njih će omalovažavajući govor ispred ekipe djelovati motivirajuće, dok će druge shrvatiti i potući.

Put do savršene izvedbe

Koristeći različite mentalne strategije, sportski psiholozi

imaju priliku usmjeriti sportaša na ostvarivanje maksimalnog potencijala. Većina mentalnih vještina i tehnika može se podjeliti u dvije osnovne kategorije, kognitivne i somatske metode. Jedna od metoda je opuštanje - metodama za progresivno opuštanje mišića, vježbama disanja, meditacijom ili pak korištenjem energizirajućih tehnika kao što je slušanje glazbe koja djeluje poticajno. Meditacija, primjerice, koristi sportašima jer integrira psihofizičke funkcije. Kobe Bryant, košarkaška zvezda LA Lakersa, samo je jedan od vrhunskih sportaša koji se njome koristi kako bi reducirao stres i anksioznost te povećao usredotočenost pred utakmicu. Postoji više vrsta meditacije. U 'labyrinth-meditaciji', zamišljeno kretanje kroz konstrukciju oblika labirinta zahtijeva aktivaciju mozga koja je korisna u snalaženju u nepredvidivim situacijama. 'Putovanje-meditacija' transportira misli, koristeći se vizualizacijom, na neko tiše i mirnije mjesto. Smisao 'smijeh-meditacije' je reduciranje otpuštanja hormona stresa glasnim smijanjem.

Kad je Ron Artest, košarkaš iz LA Lakersa, pripisao dio svojih uspjeha na terenu pomoći psihologu, neki su komentatori tu činjenicu iskoristili kao 'dokaz da je lud'



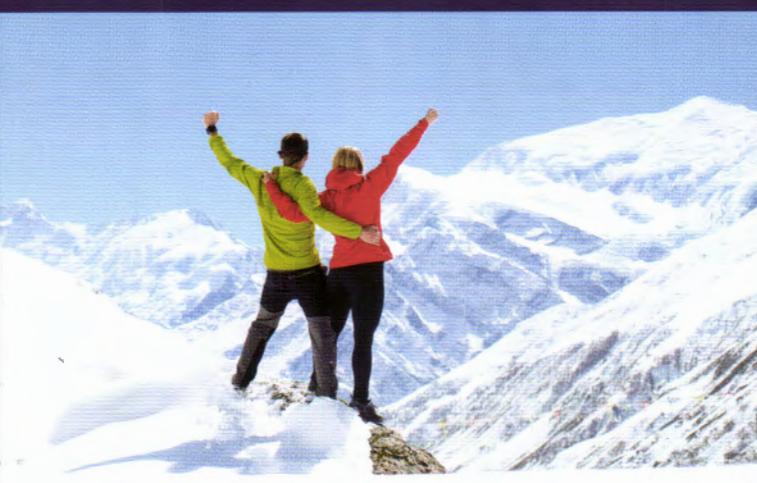
© tiero, http://www.123rf.com/

S druge strane, pojam 'self-talk' odnosi se na razgovor koji sportaš vodi sa samim sobom. Naime, pozitivnim frazama i mislima usmjerava pažnju i poboljšava fokusiranost što se nadopunjuje s prethodno navedenim tehnikama. Kroz vizualizaciju koriste više osjetila kako bi u 'vlastitim mislima' stvorili što realističniju sliku s ciljem poboljšanja izvedbe. Mozak šalje informacije mišićnim skupinama koje će biti uključene u izvedbi, iako se tijelo ne pomiče. Primjerice, vizualizacijom staze koju izvode skijaši prije nego se strmoglave niz padinu, ili pak driblanja košarkaša na faul liniji nastoje povezati mišiće i um kako bi postigli bolju kontrolu pokreta. No, to ne mora nužno biti uspješno. Poruka posljana mišićima može biti pogrešna. Vidjevši sebe u lošoj izvedbi može se izgubiti potrebno samopouzdanje što će potencijalno dovesti do neuspjeha.

Zrnce mudrosti

Prirodni talent, količina uloženog znoja i stupanj fizičke spremnosti nisu jedine stavke koje prave razliku u bronci i zlatu na tronu. Iznimno velika uloga u mozaiku pobjede vrhunskih sportaša pripisuje se psihološkoj snazi. No, iako se danas nude raznolike tehnike za jačanje psihološke komponente, sposobnost samokontrole sportaša je važan ograničavajući čimbenik iskorištavanja tih istih metoda. U konačnici, potreban je multidisciplinarni pristup koji kombinira sve sportske znanosti kako bi sportaš prisvojio ključan atribut – uspješan.

Prirodni talent, količina uloženog znoja i stupanj fizičke spremnosti nisu jedine stavke koje prave razliku u bronci i zlatu na tronu



© Blažej Ćojak, http://www.123rf.com/

LITERATURA:

1. Gordon S. A Mental Skills Training Program for the Western Australian State Cricket Team. *The Sport Psychologist* 1990;4:386-399.
2. Smith RE, Schutz RW et al. Development and Validation of a Multidimensional Measure of Sport-Specific Psychological Skills: The Athletic Coping Skills Inventory-28. *Journal of sport & exercise psychology* 1995;17:379-398.
3. http://www.academia.edu/9919119/The_strength_model_of_self-control_revisited_Linking_acute_and_chronic_effects_of_exercise_on_executive_functions
4. <http://www.apa.org/helpcenter/sport-psychologists.aspx>
5. <http://www.athleticinsight.com/Vol6Iss1/MentalSkillsReview.htm>
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Sport_psychology#Coleman_Griffith:_22America_E2.80.99s_First_Sport_Psychologist.22
7. <http://www.headforawin.co.uk/2/what-is-sport-psychologyhttp://www.thesportinmind.com/articles/how-to-develop-an-effect-pre-performance-routine/>
8. <http://www.thesportinmind.com/articles/mental-toughness-usain-bolt-style/>

ŠTO PRIJE TRENINGA?

Piše: Nikolina Bogdanić

Sigurno nema osobe koja se barem jednom u životu nije ozlijedila vježbajući, a bavi se nekom vrstom sporta ili rekreacijskog treninga. Sportske ozljede su nerijetko vrlo bolne s oporavkom od nekoliko dana, pa čak i tjedana, a mogu se izbjegići vježbama istezanja. Kako zapravo svome tijelu, u kojem je udio skeletnog mišića čak 40 %, radite uslugu ako odradite vježbe istezanja mišića koje mnogi redovito preskaču?

Zašto baš istezanje?

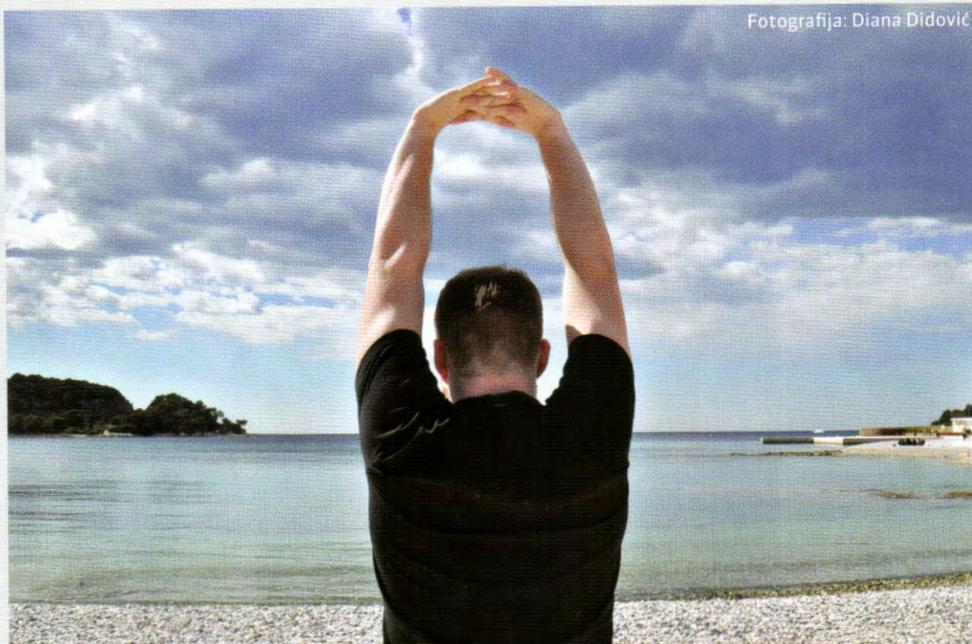
Razlozi za provođenje vježbi istezanja mogu biti sportske, rekreativne i medicinske (traumatike) prirode. Već za vrijeme dugotrajnog stajanja, sjedenja ili ležanja u istom položaju, javljaju se blagi bolovi na određenim mjestima našeg mišićno-koštano-g sustava. Tada naše tijelo 'traži' određene pokrete kojima bi otklonilo te tegobe, pa onda (nekada i nesvesno) radimo pokrete istezanja.

Međutim, tijekom fizičke aktivnosti dolazi do tzv. duga kisika. Riječ je o pojavi kada tijelo troši više kisika nego što ga prima. Ukoliko započnemo s intenzivnim treningom bez prethodnog istezanja, može doći do naglog i velikog duga kisika koji nas sprječava da nastavimo s vježbom. Tijelo zahtijeva prestanak aktivnosti i odmor kako bi dobilo potreban kisik za daljnji rad. Međutim, istezanjem možemo spriječiti opisanu situaciju.

Počnimo od najniže razine

Bitno je razumjeti što se događa s našim mišićem prilikom istezanja počevši od mikroskopskih razina. Kako se sarkomera, osnovna funkcionalna jedinica mišića, izdužuje, područje pokrivanja aktinskih i miozinskih niti se smanjuje što dovodi do elongacije mišića. Neka mišićna vlakna se istežu, dok druga ostaju neistegnutu. Duljina mišića

Ukoliko započnemo s intenzivnim treningom bez prethodnog istezanja, može doći do naglog i velikog duga kisika koji nas sprječava da nastavimo s vježbom



Fotografija: Diana Didović

ovisi o broju istegnutih vlakana, pa logično slijedi da što je veći broj istegnutih mišićnih vlakana, veća je i duljina mišića. Zašto je to važno? Prilikom svakog istezanja mišića na duljinu veću od normale, smanjuje se njegova napetost.

Kada i kako se istezati

Postoje dvije osnovne vrste istezanja: statičko i dinamičko. Svaka od njih ima svrhu te određeno vrijeme (prije ili nakon treninga) kada bi se trebala

izvoditi. Dinamičko istezanje ima za cilj aktivirati živčani sustav i pripremiti tijelo i um za 'glavni dio' treninga, odnosno vježbe. Izvodi se na način da se mišić ciklički isteže te ponovno skraćuje. Počinje se s malim amplitudama pokreta, ali s postupnim povećanjem raspona i brzine. Bitno je naglasiti da takvi kontrolirani pokreti ne prelaze uobičajen, normalan raspon pokreta. Preporučeni broj ponavljanja vježbe je do 12 puta. Osnovni cilj je zagrijati tijelo i povisiti tjelesnu temperaturu za 2–3 °C što omogućava vazodilataciju, a samim time brži dotok i cirkulaciju krvi koja donosi kisik i hranjive tvari do mišića.

S druge strane, statičko istezanje podrazumijeva zadržavanje određene pozicije mišića u nekom

Cilj istezanja je zagrijati tijelo i povisiti tjelesnu temperaturu za 2–3 °C što omogućava vazodilataciju, a samim time i brži dotok i cirkulaciju krvi

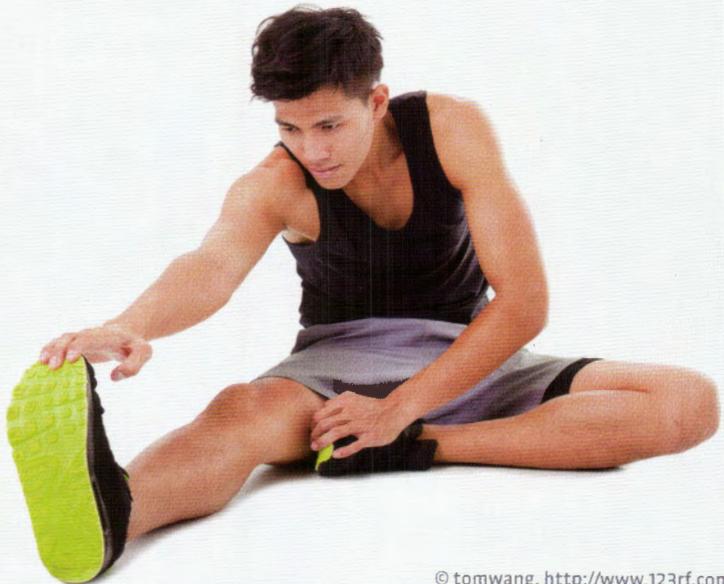


© mezzotint123rf, http://www.123rf.com/

vremenskom periodu. Mišić postupno dovodite u stanje napetosti nakon čega ga zadržavate (do 30 sekundi) u istom položaju. U slučaju osjeta jače boli ili nelagode raspon istezanja se treba smanjiti i prilagoditi kako ne bi došlo do oštećenja mišića. Ovaj oblik istezanja se ne bi trebao izvoditi prije treninga jer ima negativan utjecaj na jakost, snagu i brzinsko-eksplozivne sposobnosti (sprint, skokovi i bacanja), zbog čega možemo zaključiti da statičko istezanje narušava sportsku izvedbu.

Utječe li istezanje na povećanje fleksibilnosti?

Prema Shellocku i Prenticu, fleksibilnost, koja je definirana kao opseg pokreta koje je moguće napraviti u određenom zglobu, poboljšana je vježbama istezanja što pridonosi prevenciji ozljeda. Bitno je fleksibilnost razvijati pažljivo, od dječje dobi, s obzirom da pretjerano razvijena fleksibilnost može negativno utjecati na ostale karakteristike kretanja uključujući i loše držanje. Prema Alteru, do 10. godine života fleksibilnost je izrazito dobra. Potom bi trebao slijediti intenzivniji trening kako bi se zadržala do tada postignuta razina gibljivosti. Kako Thacker, Gilchrist, Stroup i Kimsey navode u svom radu, u 27 istraživanja koja su objavljena od 1962., istezanje se pokazalo kao odlična metoda unaprjeđivanja gibljivosti koljena, kukova, ramena te laktova. S druge strane, istezanje je po nekim istraživanjima povezano s kratkotrajnim povišenjem krvnog tlaka, stoga bi osjetljivi pojedinci trebali biti oprezni pri izvođenju tih vježbi. U radovima iz područja istraživanja efekta statičkog istezanja na mišiće koji sudjeluju u pokretljivosti



© tomwang, <http://www.123rf.com/>

Fleksibilnost je poboljšana vježbama istezanja što pridonosi prevenciji ozljeda

koljena, pokazan je također pozitivan efekt na fleksibilnost. U jednom od istraživanja prije i netom nakon istezanja mjerjen je kut fleksije koljena. Definirana je vrijednost AAE (eng. absolute angular error) kao razlika između ciljnog i postignutog kuta fleksije. Vrijednosti izmjerene nakon istezanja bile su bliže vrijednostima ciljnog kuta nego one vrijednosti izmjerene prije istezanja, što ukazuje na pozitivan učinak statičkog istezanja na povećanje fleksibilnosti.

Kratke upute

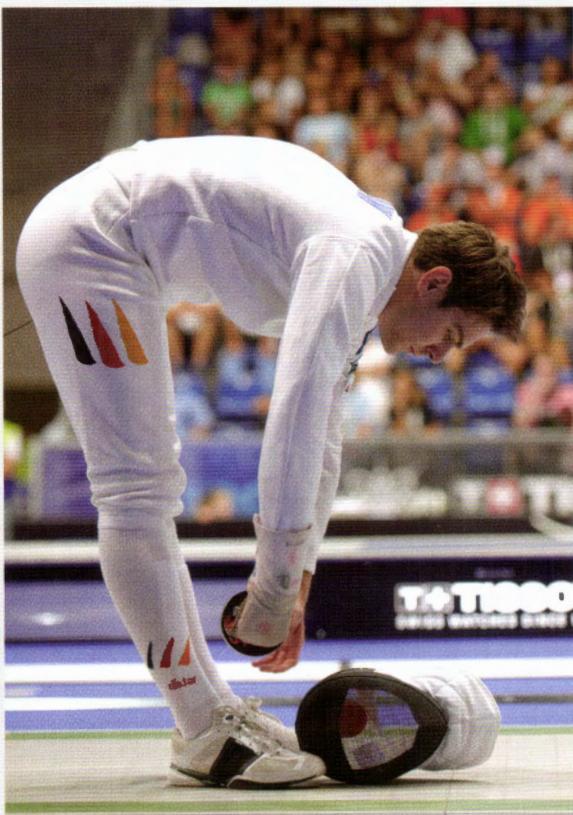
Klinika Mayo na svojim internetskim stranicama ima kratak 'vodič kroz pravilno istezanje'. Savjetuju da se prvo zagrijete nekom vrstom lagane aktivnosti

(5–10 min), a potom započnete s istezanjem. Ono mora biti polako i oprezno, bez osjećaja boli. Preporučuje se održavati mišić u istegnutom položaju do 30 s, zatim istegnuti drugu stranu tijela. Ukoliko imate neki oblik povrede, obavezno se javite liječniku ili fizioterapeutu te u dogovoru s njim radite vježbe koje su primjerene za vas.

Nakon svih iznesenih činjenica, sami možete donijeti zaključak koliko je istezanje bitno i zašto bi trebalo biti sastavni dio treninga svakome sportašu. Ponekad smo svi lijeni izdvojiti vrijeme za istezanje, no sjetimo se tada činjenica. Kada se pitamo zašto se istezati, najbolji je odgovor – 'Bolje spriječiti nego liječiti'. Nema izlika!

LITERATURA:

- Ghaffarinejad F, Taghizadeh S, Mohammadi F. Effect of static stretching of muscles surrounding the knee on knee joint position sense. *Br J Sports Med* 2007;41:684-687.
- Guyton A, Hall J. Medicinska fiziologija. Medicinska naklada 2012;74-78.
- Shellock FG, Prentice WE. Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. *Sports Med* 1985;4:267-78.
- Thacker S, Gilchrist J, Stroup D, Kimsey D. The Impact of Stretching on Sports Injury Risk: A Systematic Review of the Literature. *Official Journal of the American College of Sports Medicine* 2004;4:371-378.
- <http://www.fitness.com.hr/vjezbe/savjeti-za-vjezbanje/Uloga-zagrijavanja-istezanja-i-hladjenja.aspx>
- <http://www.mayoclinic.org/healthy-living/fitness/multimedia/stretching/sls-20076840>
- <http://www.sportskitrening.hr/kako-i-zasto-se-istezati/>



© Marie-Lan Nguyen, Wikimedia Commons

Ova stranica je prazna
jer čeka tvoj tekst,
fotografiju ili crtež!
Prijavi se na medicinar@mef.hr

