

MEDICAL STUDENT

MEDICINAR

ČASOPIS MEDICINSKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

PANDEMIJA



IMPRESSUM

MEDICINAR

Glasnik studentica i studenata
Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
izlazi polugodišnje, Vol 62, broj 1, Zima 2020.

UREDNIŠTVO

e-mail: medicinar@mef.hr
Web: http://medicinar.mef.hr/

Glavni i odgovorni urednik: Tihana Kovačević (tihana.kovacevic.mef@gmail.com)
Zamjenici glavnog urednika: Dora Bulić, Sara Zadro, Mirta Peček

Urednički kolegij: Sara Zadro (Znanost)
Mirta Peček (Studentski život)
Dora Bulić (Društvo)
Đidi Delalić (Tehnologija)
Lara Divjak (Sport)
Lorena Loje (Fotografija)

REDAKCIJA

Suradnici: Tin Galijašević, Veronika Lendvaj, Ana Adžić, Hana Škornjak, Sara Aničić, Martina Petrinović, Dora Meštrović, Ivana Grahovac, Alojzija Brčić, Kamelija Horvatović, Vinko Michael Dodig, Anamarija Raguž, Dominik Sič, Antonia Alfrević, Dora Podvorec, Stela Marković, Lorena Podgorski, Kristina Tomak, Thea Terlecky, mag.iur., prof. dr.sc. Jurica Vuković, dr.med., Monika Burja, Magdalena Hajpek, izv.prof.dr.sc. Vlaho Brailo

Fotografije : Kristina Tomak
Ilustracije: Lorena Loje

Edukativni letak: Dora Bulić

Lektura: Domagoj Vidović, prof.
Grafičko oblikovanje i prijelom: Pavao Prgomet
Logotip: Goran-Den Popović
Naslovnica: Lorena Loje

IZDAVAČ

Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet
Adresa: Šalata 3, 10 000 Zagreb
Telefon: (01) 45 66 720
e-mail: mfi@mef.hr

Web: http://www.mef.unizg.hr/
Matični broj: 080159956
Dekan: prof. dr. sc. Marijan Klarica

Tisak: Printera grupa d.o.o.
Ul. Dr.Franje Tuđmana 14,
10431, Sveta Nedelja

Naklada: 300 primjeraka
UDK: 61
ISSN: 0025-7966

SADRŽAJ:

TEMA BROJA:

- 6 Utjecaj korona-krise na društvo / Mirta Peček
- 9 Život pod maskama – koliko su zapravo učinkovite? / Dora Bulić
- 12 Iza kulisa “korona blokade” / Lara Divjak
- 14 Jesmo li korak do cijepljenja protiv SARS-CoV-2? / Tihana Kovačević
- 18 Nevidljive posljedice COVID-19 pandemije / Đidi Delalić
- 22 Ljubav u doba korone / Sara Zadro
- 26 Zakon o širenju zaraznih bolesti / Thea Terlecky, mag. iur.
- 29 Nastavni tekst – slina kao materijal za dijagnostiku infekcije SARS-CoV-2 / Monika Burja, Magdalena Hajpek

ZNANOST

- 33 Nobelova nagrada za fiziologiju ili medicinu 2020. / Tin Galijašević
- 36 Zašto kitovi ne obolijevaju od raka? / Veronika Lendvaj
- 40 Psihologija praznovjerja / Ana Adžić
- 42 Londonski pacijent / Hana Škornjak
- 45 Medicinski kanibalizam / Sara Aničić
- 47 Aditivi u hrani / Martina Petrinović, Dora Meštrović

STUDENTSKI ŽIVOT

- 51 Vrijeme je za bioetiku! / Ivana Grahovac
- 54 Paralelno studiranje / Kamelija Horvatović
- 56 Stereotipi o studentima medicine / Alojzija Brčić
- 59 Korištenje nootropika u učenju / Đidi Delalić

DRUŠTVO

- 63 Zdravo sveučilište i otvaranje studentske poliklinike / Vinko Michael Dodig
- 66 Intervju: Miss.recenzija, mlada liječnica poznata i kao The Skincare Shrink / Tihana Kovačević
- 69 Albinizam – ljudi, životinje i biljke / Anamarija Raguž

TEHNOLOGIJA:

- 72 E-učenje na Medicinskom fakultetu – intervju s profesorom Žiškom / Đidi Delalić
- 77 Zračenje: od Sunčevih zraka do 5G antena / Dominik Sič
- 80 Nanoroboti / Dora Podvorec
- 82 Pametni uređaji: prijatelj ili neprijatelj ranog razvoja djece? / Antonia Alfrević

SPORT:

- 85 Liječnici u HGSS-u / Lorena Podgorski
- 88 Uspon na Everest / Lara Divjak
- 92 Skijaške ozljede / Stela Marković

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

Logotip Medicinara registrirani je zaštitni znak u Republici Hrvatskoj.



UREDNIŠTVO MEDICINARA ak.god. 2020./2021.
FOTOGRAFIJA: Kristina Tomak

U moru života što vječito kipi,
Što vječito hlapi,
Stvaraju se opet, sastaju se opet
Možda iste kapi -
I kad prođe vječnost zvjezdanijem putem,
Jedna vječnost pusta,
Mogla bi se opet u poljupcu naći
Neka ista usta.

...

No vrijeme se kreće, no vrijeme se kreće
Ko sunce u krugu,
I nosi nam opet ono što je bilo:
I radost, i tugu.
I sinut će oči, naći će se ruke,
A srca se dići -
I slijepi za stope bivšega života
Njima ćemo ići.

Povratak, Dobriša Cesarić

Dragi čitatelji!

S ponosom vam predstavljam ovogodišnji zimski broj Medicinara – more života nam je nažalost donijelo pandemiju novog koronavirusa koja se utkala u sve aspekte svakodnevice, stoga smo ovaj broj odlučili posvetiti upravo tome. Među temama broja ćete tako moći pročitati o neminovnim socioekonomskim posljedicama valova zaraze koji su zahvatili sve kutke svijeta, kao i što se događa dok zdravstveni sustav sve napore i resurse ulaže u danonoćnu borbu protiv virusa, a u čekaonicama ispred ordinacija odzvanja tišina. Bavimo se i tragovima koje će karantena ostaviti na mentalno zdravlje, a jedan članak je posvećen i maskama i njihovoj učinkovitosti u sprječavanju prijenosa zaraze, s obzirom na to da sad više ne napuštamo domove otkrivenih lica. Neizostavan je i osvrt na trnoviti put do razvoja cjepiva o kojem svjetski mediji svakodnevno prenose senzacionalne vijesti, a pred kraj rubrike vas čeka sjajan tekst o ljubavi u doba korone, zajedništvu, bliskosti i dodiru koji nam nikad nisu bili potrebni, a opet prkose preporučenoj socijalnoj distanci.

Naša već dugogodišnja i cijenjena suradnica mag. iur. Thea Terlecky za vas je pripremila objašnjenje zakonskih okvira i pravnog aspekta mjera karantene i samoizolacije, a čast nam je i još jednom ostvariti suradnju s kolegama iz Sonde, časopisa Stomatološkog fakulteta u Zagrebu u sklopu koje ćete moći pročitati nastavni tekst o ulozi slinje kao potencijalnom dijagnostičkom mediju za SARS CoV-2.

Ovim se putem želim zahvaliti svima koji su sudjelovali u stvaranju našeg časopisa, a posebno svojim urednicima Mirti, Sari, Dori, Loreni, Lari i Đidiju koji su svojim trudom i pažnjom uljepšali novi broj!

U nadi da ćemo uskoro prebroditi ovu oluju, od srca vam želim sretan Božić i sve najbolje u Novoj godini!

Vaša urednica,
Tihana Kovačević



Globalni socioekonomski utjecaj pandemije

Utjecaj korona-krize na društvo

Piše: Mirta Peček

Kada je sredinom ožujka Svjetska zdravstvena organizacija proglasila pandemiju koronavirusa, bilo je teško predvidjeti što nas sve očekuje narednih mjeseci. Iako i dalje postoji doza neizvjesnosti, posljedice dosadašnjih događaja vezanih uz pandemiju već su vidljive. Nastanak globalne ekonomske recesije, koja je drugačija od ranijih zbog neobičnog čimbenika koji je njezin uzročnik, samo je jedna od pratećih pojava ove krize. Korona-kriza polako, ali sigurno počinje zadirati u sve aspekte društvenog života, a njene ćemo posljedice sanirati još mnogo godina nakon samog završetka pandemije.

Što se zbiva s potrošačkim društvom u Europi?

Učinci socijalne izolacije i ekonomske neizvjesnosti vidljivi su u svim područjima života, od promjene načina rada, navika vezanih uz kupovinu do provođenja slobodnog vremena. Sve to zajedno stvorilo je neke od trendova ovog vremena: isticanje kvalitete i vrijednosti proizvoda, dostupnost većine proizvoda i usluga na digitalnim platformama, usmjerenost prema lokalnim proizvođačima, opskrbljivanje ugroženih skupina... Iako su mnoge vlade pronašle strategije za ublažavanje učinaka krize na svoje zemlje, potrošači su i dalje pesimistični. Trideset i jedan posto Europljana vjeruje da će COVID-19 imati trajni utjecaj na gospodarstvo, u usporedbi sa samo 4% potrošača u Kini i 17% u SAD-u. Povjerenje potrošača sporo

se oporavlja te je u rujnu bilo na istoj razini kao i u ožujku. U mnogim europskim zemljama, poput Francuske i Španjolske, kupci zaziru od velikih marki u korist manjih marki. Čak i prije nego što je ova kriza pogodila društvo, potrošači su imali

Čak i prije nego što je ova kriza pogodila društvo, potrošači su imali tendenciju pretpostaviti da su manje tvrtke pouzdanije od velikih, što je pristranost koja se ponekad naziva i Golijatov efekt

tendenciju pretpostaviti da su manje tvrtke pouzdanije od velikih, što je pristranost koja se ponekad naziva i Golijatov efekt. U Francuskoj jaz u povjerenju između malih i velikih tvrtki iznosi 22%, u usporedbi s globalnim prosjekom od samo 8%. Djelomično, ova tendencija može biti povezana sa željom da se podrže lokalna poduzeća.

Je li uistinu svima sve dostupno putem interneta?

Kao odgovor na zatvaranje maloprodaje i druga ograničenja, Europljani sve više koriste digitalnu ponudu, od zabave i komunikacije do kupovine i dostave iz restorana. U prosjeku Europa zaostaje za SAD-om u pogledu očekivanog internetskog rasta. Prosječni rast među kategorijama je 10-25% za Europu, u usporedbi s 20-40% za SAD. Što se tiče kupovine, Španjolska i Ujedinjeno Kraljevstvo prelaze na internetske usluge u svim kategorijama, uključujući i kupovinu namirnica.





Suprotno tome, njemački potrošači nerado kupuju putem interneta. Potrošači u Italiji rado naručuju grickalice i proizvode za osobnu njegu putem interneta, dok se više dvoume oko lijekova koji se prodaju bez recepta od španjolskih potrošača. Iako su neke digitalne ponude, poput internetskih streaming servisa i dostave iz restorana, zabilježile povećanu upotrebu kod već postojećih kupaca, druge su, poput dostave namirnica i osobnog preuzimanja u restoranima, doživjele nalet prvih korisnika. Namjera potrošača da nastave koristiti usluge koje su počeli koristiti tijekom korona-krize razlikuje se ovisno o zemlji. Primjerice, u Španjolskoj 59% građana namjerava i dalje koristiti dostavu iz restorana, u usporedbi sa samo 41% u Njemačkoj. Međutim, iako je internetska ponuda zaista bogata i raznolika, i dalje nije dostupna svima. Mnogi stariji ljudi uopće nemaju pristup internetu, a dostavne službe nerijetko ne dostavljaju u manja mjesta. Također, ovaj se problem djelomično isticao i u provedbi online nastave, jer u nekim slučajevima više braće i sestara dijeli jedno računalo.

Prijeti li nam prehrambena kriza?

Još uvijek ne možemo sa sigurnošću tvrditi koji će biti sred-njoročni i dugoročni utjecaji pandemije koronavirusa na globalne lance opskrbe hranom. Pandemija može izravno i neizravno utjecati na globalnu sigurnost hrane. Utjecaj na prehrambene sustave već je uočljiv, izravno se odražava kroz utjecaje na ponudu i potražnju hrane, a posredno kroz smanjenje kupovne moći, sposobnost proizvodnje i distribuciju hrane. Trend koji je bio zamjetljiv i prije korona-krize jest da su globalne cijene hrane općenito u porastu, tako da možemo

Jedna od politika koja bi se trebala primjenjivati na lokalnoj razini je poticanje malih proizvođača, lokalnih OPG-ova i poljoprivrednika

očekivati i daljnji rast. Također, nesigurnost je izvora hrane i od prije ozbiljan problem. Više od 820 milijuna ljudi nema dovoljno sredstava za svakodnevne obroke. Od toga se 113 milijuna suočava s glađu, neposrednom prijetnjom životu i sredstvima za život. Najugroženije skupine su siromašni gradovi, stanovnici udaljenih područja, migranti, nezaposleni, ljudi u sukobljenim područjima i druge ranjive skupine. Jedna od politika koja bi se trebala primjenjivati na lokalnoj razini je poticanje malih proizvođača, lokalnih OPG-ova i poljoprivrednika. Mnogi su tek u tijeku proljetnog lockdowna osvijestili

vrijednost i kvalitetu domaćih proizvoda, nasuprot nagomilavanju "kućnih zaliha hrane", koja nažalost vrlo brzo propada.

Što se događa u Etiopiji?

Na samom početku pandemije narodi u različitim dijelovima svijeta, posebno zemalja u razvoju poput Etiopije, smatrali su virus bezopasnim i umjesto poštivanja protuepidemijskih mjera, oni su slavili različite kulturne fenomene. Iako je prvih mjeseci COVID-19 bio gotovo neizostavna tema svih razgovora, ljudi kao da su zaboravili na način prijenosa virusa. Tek nakon što su mediji počeli izvještavati o prvim smrtnim slučajevima, počele su rasti frustracije ljudi i povlačenje iz obavljanja svakodnevnih aktivnosti. UNICEF ističe kako trenutna korona-kriza u Etiopiji, ali i drugim afričkim državama, ima značajan utjecaj na pružanje osnovnih usluga najugroženijim segmentima društva, djeci i obiteljima koji su već ugroženi zbog socijalno-ekonomske isključenosti ili onima koji žive u prenapučenim područjima. Poseban se rascjep događa između povećanih cijena robe i nedostatka, odnosno potplaćenih radnika. Od početka je pandemija utjecala na globalne zdravstvene sustave i gospodarstva, posebno u zemljama u razvoju. Te se zemlje trude riješiti postojeći teret sustava s ograničenim resursima, što korona-kriza čini još izazovnijim. Ekonomske implikacije povezane s COVID-19 u tim zemljama uključuju visoke troškove njege, tržišne neuspjehe u zdravstvenim sustavima, velike troškove za građane, i dalje veliku stopu nezaraznih bolesti, propuštene ekonomske prilike i socijalno-ekonomske posljedice poput nezaposlenosti i siromaštva.

Obitelj – najjača ili najslabija karika?

Ponovnim uvođenjem lockdowna i mjera socijalnog distanciranja, s ciljem usporavanja širenja COVID-19, pojavljuje se i strah od povećane razine nasilja u obitelji, što uključuje fizičko, emocionalno i seksualno nasilje. Refuge, jedna od britanskih dobrotvornih organizacija protiv nasilja u obitelji, zabilježila je 25% više poziva upućenih liniji za pomoć otkako su samo bile najavljene mjere lockdowna. Što duže lockdown potraje, ranjive su osobe izloženije nasilju i teže im



je potražiti pomoć. Kao odgovor na sve veću zabrinutost, vlada Ujedinjenog Kraljevstva objavila je smjernice s popisom svih dostupnih usluga, o tome kako prepoznati nasilje u obitelji te kako i gdje ga prijaviti. S obzirom na ovo nepredvidivo i izazovno razdoblje, za očekivati je porast stanja ovisnosti, kao i drugih psihičkih, ali i fizičkih poremećaja. Uz to, značajan utjecaj pandemije COVID-19 uočen je u industriji videoigara koje predstavljaju još jedan izvor ovisnosti. S obzirom na to da su se mnogi pojedinci samoizolirali ili ostajali kod kuće prema protuepidemijskim preporukama, internetsko igranje zabilježilo je rekordan broj igrača, što je mnogim tvrtkama zapravo omogućilo povećanje prihoda.

Spolna ravnopravnost u vrijeme pandemije?

Gospodarsko stanje, kao i kriza, izazvana trenutnom epidemijom COVID-19 ima značajne utjecaje na ravnopravnost spolova. U usporedbi s prošlim recesijama, koje su teže utjecale na zapošljavanje muškaraca nego na zapošljavanje žena, pad zaposlenosti povezan s mjerama socijalne izolacije ima veći utjecaj na sektore s visokim udjelom zaposlenih žena. Zatvaranje škola i vrtića zahtijeva povećanu brigu o djeci, što ima posebno velik utjecaj na majke koje rade. Mnogi očevi sada moraju preuzeti primarnu odgovornost za brigu o djeci, što može

Iako su i žene i muškarci koji rade u ovom sektoru izloženi virusu, žene su potencijalno izloženije riziku od zaraze jer čine većinu (76%) zdravstvenih radnika

i nemoćne, procjenjuje se da su 4,5 milijuna od 5,5 milijuna radnika u EU žene. Većina radnika koji pružaju kućnu profesionalnu skrb starijim osobama i osobama s invaliditetom su žene. Također, i radnici u trgovinama suočeni su s većom izloženosti potencijalnoj zarazi. I u ovom sektoru žene čine 82% svih trgovaca u EU.

Budućnost kreiramo danas

Iako se globalni utjecaj pandemije COVID-19 ne odražava samo na gospodarstvo i socijalne aspekte života, to su područja koja, uz očuvanje zdravlja ljudi, ponajviše uvjetuju kakav svijet nakon završetka pandemije možemo očekivati. Sada je vrijeme za globalnu solidarnost i podršku, posebno s najranjivijima u našim društvima, jer ovo nije samo gospodarska i zdravstvena kriza. Samo zajedno možemo prevladati isprepletene zdravstvene i socijalne i ekonomske učinke pandemije i spriječiti njezinu eskalaciju u dugotrajnu humanitarnu i prehrambenu krizu, uz potencijalni gubitak već postignutih razvojnih dobitaka.

© 123rf.com



narušiti socijalne norme koje trenutno dovode do dvosmjerne podjele rada u kućanskim poslovima i skrbi o djeci. Povećani radni zahtjevi u sektoru zdravstva i zdravstvene skrbi prisutni su od prvog dana pandemije. Iako su i žene i muškarci koji rade u ovom sektoru izloženi virusu, žene su potencijalno izloženije riziku od zaraze jer čine većinu (76%) zdravstvenih radnika. Istraživanje EIGE-a pokazalo je da oko 75% od 49 milijuna radnika u zdravstvenoj i socijalnoj skrbi u EU čine žene. Te su brojke vjerojatno podcijenjene zbog velikog broja neprijavljenih radnika, posebno u sektoru kućne njege. Žene čine 93% odgajatelja i pomoćnog nastavnog osoblja, 86% njezgovatelja u zdravstvenim službama, 95% čistačica. Što se tiče pružanja formalne dugotrajne skrbi u domovima za starije

LITERATURA:

1. Serpil Aday, Mehmet Seckin Aday, Impact of COVID-19 on the food supply chain, Food Quality and Safety, , fyaa024, <https://doi.org/10.1093/fqsafe/fyaa024>
2. Alene DW: A Review on Psychological and Socio-Economic Impacts of Corona Virus Disease (Covid-19) the Case of Under Developing Countries. Med Clin Rev. Vol. 6, DOI: 10.36648/2471-2100X.6.4.100
3. EIGE: Frontline workers. [Internet] EIGE, 2020. [Pristupljeno 28.11.2020.] Dostupno na: <https://eige.europa.eu/covid-19-and-gender-equality/frontline-workers>
4. Martin, A., Markhvida, M., Hallegatte, S. et al. Socio-Economic Impacts of COVID-19 on Household Consumption and Poverty. EconDisCliCha 4, 453–479 (2020). <https://doi.org/10.1007/s41885-020-00070-3>
5. Nicola M, Alsafi Z, Sohrabi C, et al. The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. Int J Surg. 2020;78:185-193. doi:10.1016/j.ijisu.2020.04.018

Nezaobilazni modni detalj godine

Život pod maskama - koliko su zapravo učinkovite?

Piše: Dora Bulić

Prije početka 2020. godine, maske nismo ni doživljavali. Nosili bi ih kirurzi, kozmetičari, određeni radnici u tvornicama i poneka druga zanimanja. Rijetki su imali masku u svojem domu, a danas praktički svima stoje pored izlaznih vrata, i poput ključeva od kuće, skoro ih je jednako važno ne zaboraviti jer bez njih više rijetko gdje možemo. Biramo između kirurških, s gumicom, platnenih... Postaju i modni detalj i simbol građanske savjesnosti i borbe za zdravlje. Koliko su zapravo učinkovite i nose li neke još neutvrđene posljedice, ne samo za fizičko zdravlje?

U početku bijaše neobavezna

Početak pandemije SARS-CoV-2 virusa obilježio je niz nepoznanica vezanih uz sam virus, gdje i kako je nastao, kako se prenosi, kako se liječi bolest COVID-19, ali i kako se zaštititi od prijenosa i što bolje prevenirati eventualnu infekciju. Maske su od početka bile preporučene u svim zdravstvenim ustanovama i u trgovinama gdje se stvarala veća gužva. Potom je i među stručnjacima počela kontroverza oko toga treba li nošenje maski biti obavezno ili ne, kao i gdje se one trebaju nositi. Istraživanja koja su provodili laboratoriji širom svijeta ukazala su na činjenicu da bi se maske trebale redovito nositi kao oblik prevencije širenja virusa. S obzirom na to da se pretpostavlja da se određen udio građana neće pridržavati preporuka, Vlada Republike Hrvatske je 12.10.2020. donijela odluku o obaveznom nošenju maski u **svim** zatvorenim prostorima – do tada je obavezno bilo nositi masku u trgovinama, staračkim domovima, zdravstvenim ustanovama, javnom prijevozu i mjestima gdje se odvija uslužna djelatnost, primjerice u frizerskim i kozmetičkim salonima. Maske se moraju nositi u šoping centrima, kafićima i restoranima (do posjeda za stol), pa čak i na otvorenom u situacijama kada se ne može izbjeći gužva i adekvatan razmak od 2 metra (redovi za bankomat, stajališta autobusa i tramvaja i sl.)

Tko (ne) mora nositi masku?

Po smjernicama HZZJ, određeni pojedinci imaju pravo na izuzeće nošenja zaštitnih maski. Potvrdu o izuzeću izdaje nadležni liječnik obiteljske medicine ili specijalist medicine rada, školske medicine ili pedijatar. Uglavnom su u pitanju situacije u kojima osoba ne može samostalno pravilno nositi masku,



© 123rf.com

nošenje maske može uzrokovati poteškoće s disanjem ili ponašanjem ili opasnosti od gušenja. Od obaveznog nošenja maski izuzeta su djeca u dobi do 2 godine i djeca predškolske dobi koja uporno pružaju otpor nošenju maske ili se ne

Istraživanja koja su provodili laboratoriji širom svijeta ukazala su na činjenicu da bi se maske trebale redovito nositi kao oblik prevencije širenja virusa

mogu suzdržati od dodirivanja maske i lica. Tako se može i povećati izgled za prijenos infekcije, odnosno unosa virusa kroz sluznice. Djeca do nižih razreda osnovne škole moraju nositi masku u aktivnostima koja traju maksimalno 2 sata i kada su pod nadzorom roditelja/staratelja, primjerice u vožnji javnim gradskim prijevozom, zdravstvenim ustanovama i

trgovinama. Djecu se ne treba prisiljavati na nošenje maski, već se roditelji trebaju potruditi predstaviti djeci taj koncept, usaditi tu naviku i sami biti pozitivan primjer nošenja istih. Većina djece oboljele od COVID-19 imala su uglavnom blage simptome, a zanimljivo je da je u kineskoj studiji iz 2019. udio asimptomatske djece među oboljelima bio i 30%, stoga mogu predstavljati populaciju koja bi nošenjem maski mogla smanjiti daljnji prijenos infekcije. Od nošenja maski izuzete su i osobe s određenim invaliditetom, poput onih s oštećenjima mentalnog zdravlja (npr. autizam), intelektualnim poteškoćama i većim tjelesnim i motoričkim oštećenjima zbog kojih bi mogli imati poteškoće s disanjem ili samostalnim stavljanjem i skidanjem maske. Masku ne moraju nositi osobe koje su pratnja gluhonijemim osobama ili koje se sporazumijevaju isključivo čitanjem s usana, kao i osobe s oštećenim sluhom kojima je onemogućena učinkovita komunikacija u slučaju nošenja maske. Osobe koje imaju teškoće disanja uslijed kroničnih bolesti (npr. KOPB, astma), a takvo stanje procjenjuje nadležni liječnik, također mogu biti izuzeti od nošenja maske. Osobe promijenjene ili izgubljene svijesti, kao i bilo koje osobe koje iz nekog razloga ne mogu samostalno skinuti masku, također nemaju obavezu nošenja istih.

Kakva maska je za tebe?

WHO u svojim smjernicama daje savjete o načinu nošenja maski. Najvažnije je da se prije stavljanja maske ruke dobro operu sredstvom na bazi alkohola ili sapunom i vodom, kao i prije skidanja maske. Obavezno je obratiti pažnju na to da maska mora pokrivati nos, usne i bradu. Što se tiče materijala, platnene maske se preporučuju ljudima koji nisu u rizičnim skupinama, dok se ostalima (rizične skupine, ljudi koji se

brinu o oboljelome) svakako predlaže nošenje kirurških/medicinskih maski. Platnene maske su široko dostupne i nemali broj ljudi bira korištenje ovih maski zbog toga što ih mogu višekratno koristiti, moraju potrošiti manje novaca ili, u krajnjem slučaju, zbog stilskih razloga. Važno je da su napravljene od barem tri sloja. Vanjski sloj bi trebao biti vodootporan

Djecu se ne treba prisiljavati na nošenje maski, već se roditelji trebaju potruditi predstaviti djeci taj koncept, usaditi tu naviku i sami biti pozitivan primjer nošenja istih

(sintetski materijal, poliester), središnji služiti kao filter (polipropilenska tkanina), a unutrašnji kao sloj koji dobro upija vlagu (pamuk). Kirurške/medicinske maske koriste se jednokratno, štite korisnika kada je dobro pričvršćena, a prvenstveno se koriste za zaštitu drugih osoba od potencijalno zaraznih kapljica osobe koja nosi masku. Te maske obično su medicinski proizvodi koji moraju biti u skladu s EU regulativama kako bi dospjele na tržište i imati dodijeljenu oznaku „CE”. Filtrirajuće polumaske (FFP) sa ili bez ventila su jednokratne maske koje čine osobnu zaštitnu opremu (OZO) i namijenjene su radu u zdravstvenim ustanovama. FFP bez ventila filtriraju udahnuti i izdahnuti zrak i time osiguravaju i vanjsku zaštitu i samozaštitu. One s ventilima filtriraju udisani zrak i time omogućuju samozaštitu. Takve maske također moraju proći EU regulative i zahtjeve europskog standarda i imati oznaku „CE”.

Koliko to sve ima smisla?

Obavezno nošenje maski nije odluka koja se donijela preko noći. Mnogobrojna istraživanja ukazala su na to da nošenje maski smanjuje prijenos infekcije aerosolom i kapljičnim





putem. Ovim otkrićima potpomogle su kineske studije gdje su bili dokazani smanjeni prijenosi virusa influenze i SARS-a nošenjem zaštitnih maski. Istraživanja po pitanju efektivnosti nošenja maske ocjenjivala su tzv. učinkovitost filtriranja, odnosno sposobnosti maske da filtrira čestice i mikroorganizme. Pokus u Indoneziji se izvodio tako da se konveksna strana maske izlagala aerosolu (stvoren nebulizatorom ili npr. kašljem)

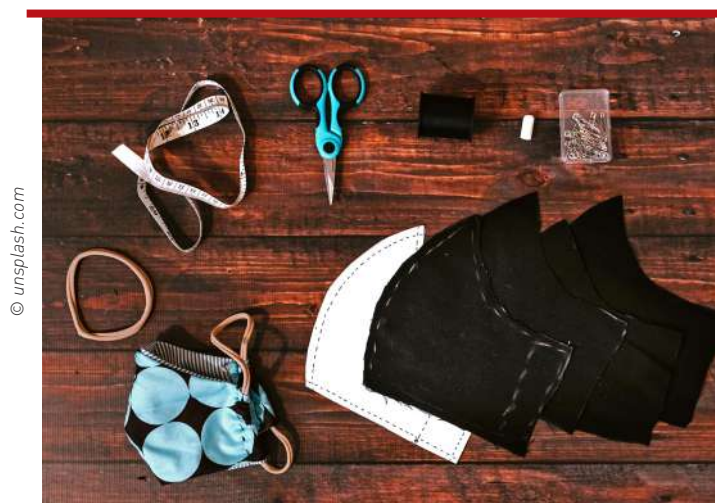
Važno je da se nošenje maske ne smatra alternativom, već komplementom drugim zaštitnim mjerama

određenog vremena trajanja i udaljenosti. Koristila se formula koja je računala količinu čestica brojanih bez maske, oduzeta od broja čestica brojanih s maskom; taj broj se pomnoži s brojem čestica brojanih bez maske i pomnoži sa sto. Dodatni aspekt koji se proučavao je tzv. razlika tlakova (eng. pressure drop), koja mjeri udobnost nošenja same maske. Obrnuto je proporcionalna veličina – što je iznos veći, maska se smatra neudobnijom. Uspoređivale su se u pet studija, u kojima se proučavala učinkovitost filtriranja kod medicinske/kirurške maske i kod platnenih. Čestice koje su se mjerile bile su manje od 0.072 μm , zbog veličine samog SARS-CoV-2 virusa. Većina studija zaključila je da su kirurške maske efektivnije od platnenih, otprilike 90-95% naspram 63-82%. Filter maske

N95 imale su efektivnost od 90-99.8%. Platnene maske mogu se smatrati inferiornijima od kirurških zbog veće prosječne veličine pora. Također, teško je generalizirati učinak platnenih maski s obzirom na to da se razlikuju u veličini, broju slojeva, vrsti tkanine, svojstvu hidrofobnosti i dr. Najudobnijima su se ispostavile maske od pamuka i kirurške maske. Zanimljivo je da su u studiji *Ma, et al. (2020)* maske od poliestera s nekoliko slojeva kuhinjskog papira pokazale visoku učinkovitost od 95.15%. U studiji *Bae et al. (2020)*, četiri COVID pozitivna pacijenta zamoljena su da kašlju na petrijevu zdjelicu sa i bez maske. Rezultat eksperimenta je bio da su obje neuspješno filtrirale virus. Opsežna američka studija iz *Eikenberry et al. (2020)* radila je matematičke modele procjene utjecaja nošenja maski na smanjenje transmisije virusa, broja hospitalizacije i mortaliteta. U modelu države New York, nošenje maski u velikom [80%], srednjem [50%] i niskom [20%] broju dovelo bi do smanjenja smrtnosti za 17-45% i smanjenje apsolutnog mortaliteta za 1.8% u slučaju niskog broja nošenja maski, 17% kod srednjeg broja, odnosno, u slučaju velikog broja nošenja, za čak 55%. Čak i one maske s vrlo slabom učinkovitošću filtriranja se smatraju djelotvornima i korisnima u suzbijanju širenja zaraze.

Wear 'em!

Maske su postala naša svakodnevica. Nesvjesno ih uzimamo na izlasku iz kuće i postaje nam nezamislivo ući u zatvoren prostor bez njih. Svakodnevno dugotrajno nošenje maski može predstavljati problem prvenstveno za kožu – mnogi ljudi navode češće izbijanje prištića i akni, kao i iritacije zbog neudobnog materijala. Također, činjenica je da ljudska vrsta emotivnu povezanost osobito značajno doživljava ostvarivanjem neverbalnog kontakta mimikom lica, a kako nam je svima pola lica „sakriveno“, ta spoznaja može s vremenom dovesti i do veće pojave anksioznosti i stresa. Posljedice dugotrajnog nošenja maski još nisu detaljno istražene niti dokazane, međutim, studije su suglasne u činjenici da je korištenje maski korisno za prevenciju širenja zaraze i u zdravih i bolesnih (simptomatskih i asimptomatskih). Važno je da se nošenje maske ne smatra alternativom, već komplementom drugim zaštitnim mjerama – držanju razmaka, redovitoj higijeni i izbjegavanju mjesta s mnogo ljudi. Tada će naš trud i predanost u borbi protiv ovog virusa biti značajni.



LITERATURA:

1. Esposito, S., Principi, N. To mask or not to mask children to overcome COVID-19. *Eur J Pediatr* 179, 1267–1270 (2020). DOI: 10.1007/s00431-020-03674-9
2. Rizki et al. Efficacy of Cloth Face Mask in Reducing COVID-19 Transmission: A literature Review. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional* (2020) 1: 43-48 DOI: 10.21109/kesmas.v15i2.3893
3. Eikenberry et al. To mask or not to mask: Modeling the potential for face mask use by the general public to curtail the COVID-19 pandemic, *Infectious Disease Modelling*; Vol 5, 2020, 293-308, DOI: 10.1016/j.idm.2020.04.001.
4. WHO. COVID-19 advice for the public: When and how to use masks [Internet] <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/when-and-how-to-use-masks> Objavljeno: 20.10.2020. Pristupljeno: 29.11.2020.
5. Koronavirus.hr. Preporuke za nošenje maski za lice, medicinskih i zaštitnih maski. [Internet] <https://www.koronavirus.hr/preporuke-za-koristenje-maski-za-lice-medicinskih-i-zastitnih-maski-828/828> Objavljeno: 2020. Pristupljeno: 29.11.2020.



Posljedice pandemije na javno zdravlje

Piše: Lara Divjak

Iza kulisa 'korona blokade'

Pandemija COVID-19 dovela je do zatvaranja zdravstvenih sustava diljem svijeta te nema države koja nije njome pogođena. Osim otkazivanja brojnih medicinskih pretraga i zahvata u pripremi za prihvata COVID-19 bolesnika, u strahu od zaraze SARS-CoV-2, znatno se smanjio broj ljudi koji traže medicinsku pomoć. Bolesti koje nisu COVID-19, a pogotovo kronične bolesti, nalaze se u sjeni gotovo kao i da ne postoje. Poražavajuće posljedice pandemije na javno zdravlje polako isplovljavaju na površinu, ali njihov pravi razmjer tek nam je vidjeti.

COVID-19 i maligne bolesti

Sveobuhvatna skrb o oboljelima od malignih bolesti, od dijagnostike preko liječenja do uključivanja u klinička istraživanja, naišla je na brojne poteškoće i odgode za vrijeme „lockdowna“. Došlo je do otkazivanja brojnih elektivnih pretraga i zahvata, u koje ulazi i kolonoskopija – dijagnostička pretraga kojoj se svi stariji od pedeset godina trebaju podvrgnuti svakih pet godina kako bi se, ako je karcinom debelog crijeva prisutan, na vrijeme uočio i liječio dok nije uznapredovao. Na mjestima gdje

UNICEF upozorava kako bi 117 milijuna djece zbog ove pandemije moglo propustiti svoja obavezna cijepljenja te da je ovo vrlo važan podsjetnik kako treba cijepiti djecu protiv zaraznih bolesti – odgode predstavljaju značajan rizik od izbijanja bolesti opasnih po njihov život

takve pretrage pak nisu otkazane, pacijenti se nevoljko obraćaju liječnicima zbog straha od zaraze u bolnici. U Škotskoj je uočeno kako je u razdoblju „korona blokade“ došlo do čak 70 postotnog smanjenja broja hitno upućenih pacijenata sa sumnjom na maligne bolesti na daljnje pretrage, što je znatno manje od tjednog prosjeka u posljednje tri godine. Osim dijagnostike, ni liječenje nije ostalo netaknuto. Dok su elektivni zahvati odgođeni, oni semi-elektivni, primjerice za karcinome koji gotovo u potpunosti okludiraju debelo crijevo, su se izvodili na početku pandemije, dok su pri njezinom vrhu preostali isključivo hitni zahvati koji u slučaju karcinoma

debelog crijeva obuhvaćaju perforirane, u potpunosti okludirajuće i krvareće karcinome. Radioterapija, i inače često korišten modalitet u kurativnoj i palijativnoj terapiji, korištena je kako bi zamijenila ili odgodila provođenje terapija koje nose visok rizik od zaraze pacijentima. Tako je preporučeno da se svi s karcinomom rektuma podvrgnu liječenju radioterapijom dok operacija ponovno ne bude moguća. Što se tiče sistemske terapije, preporuke su da se kemoterapija provodi isključivo u pacijenata kojima donosi značajno poboljšanje ishoda, recimo kod oboljelih od akutnih hematoloških bolesti, dok je kod drugih zamijenjena drugim oblicima terapija ili odgođena jer izrazito slabi organizam te takvi bolesnici lakše obolijevaju od COVIDa-19 te ako se zaraze imaju znatno lošije ishode. Također, mnogi koji su nadu polagali u klinička istraživanja da im produlje život ostali su kratkih rukava. Zaustavljanje kliničkih istraživanja odgodit će tako i stavljanje novih potencijalno spasonosnih lijekova na tržište.

Podsjetnik: djecu treba cijepiti!

Otkad je proglašena pandemija COVID-19 u ožujku 2020. godine liječnici primarne zdravstvene zaštite započeli su sa svojim radom s pacijentima na daljinu. Naime, preporuka koju je britanski NHS donio jest da se sve što je moguće odrađuje putem telefona ili elektronskim putem, dok je dolazak u ordinaciju pacijentima opravdan isključivo ako liječnik na tome

inzistira. U valu otkazivanja termina, našli su se i oni rezervirani za obavezna cijepljenja djece. Američki CDC zabilježio je znatno smanjenje cijepljenja protiv ospica počevši od 16. ožujka, nekoliko dana nakon proglašenja izvanrednog stanja u SAD-u. Dakako, zabrinutost roditelja da se odlaskom liječniku djeca mogu zaraziti, ali i redukcija javnoga prijevoza zasigurno je pridonijela propuštanju termina. UNICEF upozorava kako bi 117 milijuna djece zbog ove pandemije moglo propustiti svoja obavezna cijepljenja te da je ovo vrlo važan podsjetnik kako treba cijepiti djecu protiv zaraznih bolesti – odgode predstavljaju značajan rizik od izbijanja bolesti opasnih po njihov život.

Brige soon-to-be roditelja

Redoviti pregledi trudnica nužni su kako bi se očuvalo zdravlje buduće majke i njezinog djeteta. Preporuka je da se pregledi provode po shemi jednom mjesečno tijekom 4.-28. tjedna trudnoće, dva puta mjesečno tijekom 28.-36. tjedna te svaki tjedan od 36. tjedna do rođenja djeteta. Međutim, pandemija kako je poremetila i druge aspekte zdravstvenog sustava, tako je poremetila i prenatalnu skrb. Negdje su zakazani pregledi prorijeđeni, a negdje su se liječnici u potpunosti okrenuli telemedicini. Hoće li za vrijeme poroda biti same u rađaonici, hoće li njihov partner moći vidjeti dijete, što ako se neposredno pred porod zaraze SARS-CoV-2 pitanja su koja najviše brinu trudnice. Uobičajeno, u rađaonici kao podrška smije biti prisutna jedna osoba, no danas to čak ne ovisi o državi u kojoj se nalazite, već o bolnici u kojoj ćete roditi dijete. Na mnogim mjestima to nije niti službeno određeno te ovo, već samo po sebi stresno razdoblje za trudnicu, postaje još stresnije jer ne zna što u bolnici očekivati.

Ići ili ne ići na hitnu – to nije pitanje!

Bol i stezanje u prsima, nedostatak zraka, tahikardija, hladan znoj, mučnina. Radi se o simptomima infarkta miokarda – po život opasnoga stanja od kojega svi zaziremo. Vrativši se u studeni 2019. godine kada se SARS-CoV-2 tek pojavio u kineskom Wuhanu te tisućama kilometara bio udaljen od Europe i SAD-a, rijetki kod navedenih simptoma nisu birali broj 112 ili se sami nisu uputili prema najbližem bolničkom hitnom prijemu. Danas je i to jedna od mnogih stvari koje su se promijenile. Od početka pandemije naglašava se kako su



© 123rf.com

kardiovaskularni bolesnici posebno ugrožena skupina te da u slučaju obolijevanja od COVIDa imaju veću vjerojatnost razvika težih oblika bolesti, komplikacija i u konačnici smrtnog ishoda. Također, problem je u tome što se bolnice više ne

Odvraćeni od hitnog traženja medicinske pomoći jer smatraju da će se dolaskom u bolnicu zaraziti i time se nepotrebno staviti u potencijalno životno ugrožavajuću situaciju, bolesnici čekaju kod kuće dok im simptomi ne prođu, ne znajući koliko opasno to po njih može biti

doživljavaju sigurnim mjestima, već žarištima COVIDa. Otkazivanjem elektivnih pretraga i zahvata u pripremi za poplavu COVID-19 bolesnika, stvorila se slika da nema dovoljno osoblja koje će moći zbrinuti bolesnike koji dolaze iz drugih razloga. Odvraćeni od hitnog traženja medicinske pomoći jer smatraju da će se dolaskom u bolnicu zaraziti i time se nepotrebno staviti u potencijalno životno ugrožavajuću situaciju, bolesnici čekaju kod kuće dok im simptomi ne prođu, ne znajući koliko opasno to po njih može biti. Odgađanje pomoći dovodi do ekstenzivnijeg oštećenja miokarda te znatno težih posljedica koje se pravodobnim liječenjem mogu izbjeći. Istraživanje provedeno u devet američkih bolnica pokazalo je kako se od početka korona krize u ožujku broj liječenih infarkta miokarda smanjio za čak 40%. Razlog tomu nije naglo izlječenje kardiovaskularnih bolesnika, već njihov ostatak kući. Bitnije je nego ikada prije educirati javnost da se u slučaju simptoma bolesti kao što je infarkt miokarda pomoć mora potražiti te da je znatno opasnije po život ostati kući, nego doći u bolnicu.

LITERATURA:

1. STAT – Reporting from the frontiers of health and medicine [Internet]. McFarling UL. „Where are all our patients?”: Covid phobia is keeping people with serious heart symptoms away from ERs; 2020 April 23 [pristupljeno 28.10.2020.]. Dostupno na: <https://www.statnews.com/2020/04/23/coronavirus-phobia-keeping-heart-patients-away-from-er/>
2. Richards M, Anderson M, Carter P, Ebert BL, Mossialos E. The impact of the COVID-19 pandemic on cancer care. *Nat Cancer* 2020; 1:565–567. doi: 10.1038/s43018-020-0074-y
3. World Health Organization: WHO [Internet]. COVID-19 significantly impacts health services for noncommunicable diseases; 2020 June 1 [pristupljeno 15.11.2020.]. Dostupno na: <https://www.who.int/news/item/01-06-2020-covid-19-significantly-impacts-health-services-for-noncommunicable-diseases>
4. Medical and health information [Internet]. Cohut M. How the pandemic has affected primary healthcare around the world; 2020 May 15 [pristupljeno 20.11.2020.]. Dostupno na: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/how-the-pandemic-has-affected-primary-healthcare-around-the-world>



© pixabay.com

Kritična faza u utrci za suzbijanje pandemije

Jesmo li korak do cijepljenja protiv SARS-CoV-2?

Piše: Tihana Kovačević

U Wuhanu u Kini 30. prosinca 2019. pojavila se grupa pacijenata s pneumonijom nepoznate etiologije. Već 2. siječnja 2020. je sekvenciran genom uzročnika, novog koronavirusa, danas poznatijeg pod imenom SARS-CoV-2. Od tada se virus stihijski proširio svijetom, a dosad je zaraženo više od 60 milijuna ljudi. Trenutno nema dovoljno dokaza o učinkovitim i sigurnim lijekovima ili kombinaciji lijekova za liječenje bolesti COVID-19 – osnova liječenja se sastoji od ublažavanja simptoma, sprječavanja komplikacija i progresije bolesti te simptomatskog i suportivnog liječenja, uključujući i mjere intenzivnog liječenja za teže oboljele. Jednako tako u trenutku pisanja ovog članka ne postoji niti jedan lijek, cjepivo ni drugi farmakološki pripravak koji bi se preporučio za predekspozicijsku ili postekspozicijsku profilaksu izvan kliničkih studija. Već u siječnju, kad je sekvenciran genom virusa, znanstvenici diljem svijeta su započeli grozničavu potragu za cjepivom koje bi sigurno i učinkovito zaštitilo populaciju od nevidljivog neprijatelja koji je bacio svijet na koljena. Trenutno postoji više od 150 raznovrsnih cjepiva u različitim stadijima kliničkih ispitivanja, a rezultati se čekaju suspregnuta daha.

Utrka s vremenom

Od razvoja do distribucije novog lijeka ili cjepiva obično protekne dugo vremena – potrebno je i do petnaest godina mukotrnog istraživanja i testiranja; najbrže ikad razvijeno cjepivo bilo je ono za zaušnjake šezdesetih godina prošlog stoljeća – proces je trajao rekordne četiri godine. U usporedbi s tim, potraga za učinkovitim cjepivom protiv koronavirusa rezultate iščekuje već krajem ove godine, a početkom iduće godine se predviđaju kampanje cijepljenja velikog broja ljudi diljem

svijeta. U nastojanjima da se proces pospeši i olakša, američka vlada je osnovala inicijativu Operation Warp Speed koja je zajamčila 10 milijardi dolara za razvoj i isporuku 300 milijuna doza sigurnog i efektivnog cjepiva do siječnja 2021. Svjetska zdravstvena organizacija sudjeluje u koordinaciji svjetskih napora da cjepivo ugleda svjetlo dana, u nadi da će do kraja 2021. godine na raspolaganju biti dvije milijarde doza. Trnoviti put do odobrenja za primjenu u široj populaciji slijedi stroge, unaprijed definirane protokole – cjepiva prvo prolaze pretklinička ispitivanja, a zatim slijede tri faze sustavnog kliničkog ispitivanja. Cilj je utvrditi djelotvornost, odnosno imunogenost cjepiva i učestalost nuspojava.

Potruga za učinkovitim cjepivom protiv koronavirusa rezultate iščekuje već krajem 2020., a početkom iduće godine se predviđaju kampanje cijepljenja velikog broja ljudi diljem svijeta

Koraci do uspjeha

Tek kad su kroz pretklinička ispitivanja utvrđena svojstva cjepiva na staničnim kulturama ili na laboratorijskim životinjama, počinje prva faza kliničkog ispitivanja na malom





© 123rf.com

broju (20-80) zdravih dobrovoljaca. Proces traje do mjesec dana tijekom kojih se analiziraju metaboličko i farmakološko djelovanje, prate se vitalni znakovi i incidencija nuspojava kod ispitanika i utvrđuje se maksimalna dopuštena doza. Druga faza se provodi na većem broju zdravih ili bolesnih dobrovoljaca, njih 200-300 i traje nekoliko mjeseci, a služi tome da se dobiju preliminarni dokazi o učinku i dodatno ocijeni sigurnost primjene – ako se dokaže učinkovitost, cjepivo može prijeći u sljedeću, finalnu fazu ispitivanja. Treća faza broji tisuće ispitanika i traje godinama. Prate se interakcije s drugim lijekovima i cjepivima, odnos rizika i koristi od cijepljenja, incidencija nuspojava i djelotvornost u određenim skupinama populacije. Tek nakon završene treće faze slijedi registracija i odobrenje za široku potrošnju. Praćenje cjepiva je trajno – dok god je u uporabi, vodi se evidencija o sigurnosti i pojavi rijetkih nuspojava, kao i javnozdravstvenom utjecaju cijepljenja. Osim individualne zaštite, cijepljenje pruža i kolektivni imunitet – visoka procijepljenost prekida prijenos bolesti, što omogućava zaštitu i necijepljenim pojedincima koji zbog određenih kontraindikacija nisu smjeli primiti cjepivo. S obzirom na trenutnu hitnu potrebu za učinkovitim cjepivom, klinička ispitivanja su maksimalno ubrzana, ponegdje se više faza simultano odvija, a ako se pokaže da se radi o obećavajućoj formulaciji, faze se mogu i skratiti.

Praćenje cjepiva je trajno – dok god je u uporabi, vodi se evidencija o sigurnosti i pojavi rijetkih nuspojava, kao i javnozdravstvenom utjecaju cijepljenja

Cjepiva na koja Hrvatska računa

Dosad je naručeno 5,6 milijuna doza cjepiva od raznih proizvođača za prvu fazu cijepljenja, a dodatnih 300 000 doza stiže krajem 2021. godine radi kontinuiteta opskrbe, za slučaj da se pokaže da je potrebno sezonsko cijepljenje. Proizvođači od kojih će stići stotine tisuća doza su AstraZeneca, Johnson&Johnson, Moderna, Pfizer/BioNTech i CureVac. U slučaju uspješne registracije pri Europskoj agenciji za lijekove, cjepiva Moderna i Pfizer/BioNTech bit će najvjerojatnije prva isporučena, a to se očekuje početkom iduće godine. Cijepljenje će se provoditi u skladu s prijedlogom

Plana uvođenja, provođenja i praćenja cijepljenja protiv bolesti COVID-19 u Hrvatskoj, iako detalji još nisu do kraja razrađeni – podaci o vremenu isporuke, distribuciji i broju doza još nisu poznati. Prioritetne skupine za cijepljenje protiv bolesti COVID-19 obuhvaćaju osobe s povećanim rizikom od teških oblika bolesti, zdravstvene djelatnike te korisnike i djelatnike pružatelja usluge smještaja osoba starije životne dobi i odraslih osoba s invaliditetom. Cjepivo će nakon prioritarnih skupina biti ponuđeno svim građanima i bit će besplatno i dobrovoljno, ali za učinkovitost zaštite je ključ da se većina stanovništva cijepi, a bit će potrebne dvije doze cjepiva u razmaku od nekoliko tjedana.

Cjepiva Moderna i Pfizer/BioNTech bit će najvjerojatnije prva isporučena

Znanost iza favorita

Cjepivo farmaceutskog diva **Pfizer/BioNTech** oslanja se na mRNA – djelići glasničke RNA ubrizgani u ljudske stanice potiču proizvodnju proteina po uzoru na *spike* protein,



© pixabay.com

Malo manja svemirska utrka, pola stoljeća kasnije

Ruski predsjednik Vladimir Putin je još 11. kolovoza 2020. objavio da je cjepivo protiv SARS-CoV-2, razvijeno u Gamaleyi, Nacionalnom Centru za Epidemiologiju i Mikrobiologiju u Moskvi prošlo sva potrebna testiranja i spremno za uporabu. Cjepivo je znakovito nazvano Sputnik V – svima nam je poznata povijesna svemirska utrka između tadašnjih svjetskih velesila, Sjedinjenih Američkih Država i Sovjetskog Saveza koja je neslužbeno započela lansiranjem prvog Zemljinog umjetnog satelita u orbitu i prvog od niza sovjetskih satelita – Sputnika I. Najavljeno je i da će Rusija već od prosinca 2020. davati 10 milijuna doza cjepiva mjesečno, iako u tom trenutku nisu objavljeni znanstveni podaci koji bi poduprli tako odvažnu tvrdnju niti je započela treća faza kliničkih ispitivanja. Sputnik V je dizajniran po principu takozvanog *prime-boost* protokola – radi se o kombinaciji virusnog vektora i rekombinantnog proteina, a primjenjuje se u dvije doze u razmaku od 21 dan; prva doza sastoji se od adenovirusa serotipa 26 koji služi kao vektor za spike protein, površinski protein SARS-CoV-2 virusa, a druga kao vektor koristi adenovirus serotipa 5. Ovu formulaciju čini jedinstvenom činjenica da koristi

dva različita virusna vektora. Znanstvenici iz Gamaleye vjeruju da bi cjepivo trebalo osigurati imunost u trajanju od dvije godine, iako to ne mogu sa sigurnošću tvrditi. Trenutak istine bit će konačni rezultati treće faze kliničkog ispitivanja – do kraja listopada je 40 000 ljudi primilo prvu dozu cjepiva. Privremeni rezultati službeno objavljeni 11. studenog tvrde da je učinkovitost cjepiva visokih 92%, ali objava je izazvala negodovanje znanstvenika diljem svijeta zbog neuvjerljivo malog broja analiziranih slučajeva zaraze – njih samo 20 među 16 000 ispitanika. U usporedbi s tim, farmaceutski divovi Pfizer i BioNTech analizirali su čak 94 slučaja prije nego su objavili rezultate. Visoko kontroverzno odobrenje za hitnu uporabu izdano 11. kolovoza je omogućilo cijepljenje dobrovoljaca poput zdravstvenog osoblja i drugih visokorizičnih skupina unutar Ruske Federacije, pa se privremeno izvješće o učinkovitosti bazira i na 10 000 ispitanika koju su primili cjepivo izvan kliničkih ispitivanja. Brojni pripadnici ruske političke elite su cijepljeni tijekom ljeta, a cjepivo je primila i kći ruskog predsjednika. Sam predsjednik, zanimljivo, nije.

površinski antigen SARS-CoV-2 pomoću kojeg virus prodire u stanice, i tako uče imunostni sustav da prepozna prisutnost koronavirusa i obrani organizam. Potrebne su dvije doze u razmaku od 21 dan, a ako uđe u širu upotrebu, bit će to prvo mRNA cjepivo u povijesti dopušteno za primjenu na ljudima. Potencijalni problem predstavlja jedino skladištenje – potrebne su izrazito niske temperature, čak do -70°C. Za usporedbu,

hladne komore u kojima se čuva krvna plazma su na -25°C. Biotehnoška tvrtka **Moderna** radi na cjepivu koje se također temelji na tehnologiji glasničke RNA, a primjenjuje se u dvije doze, ali u razmaku od četiri tjedna. Njihovo cjepivo se može skladištiti na ledu ili u normalnom hladnjaku do 30 dana. Kandidat iz **AstraZeneca** je osmišljen kao "Trojanski konj" – znanstvenici su prenijeli *spike* protein SARS-CoV-2





© 123rf.com

na oslabljeni adenovirusni vektor koji inače uzrokuje samo običnu prehladu – ideja je da će *spike* protein potaknuti imunosni odgovor i osigurati dugoročnu zaštitu. Cjepivo se može skladištiti u normalnim hladnjacima, a tvrtka planira zatražiti odobrenje za hitnu uporabu od Svjetske zdravstvene organizacije, što bi im moglo omogućiti masovnu distribuciju u siromašnim zemljama svijeta. **Johnson&Johnson** radi na cjepivu koje se bazira na ugrađenoj koronavirusne DNA u bezopasan adenovirus koji je genetski promijenjen tako da se ne može replicirati u ljudskom organizmu – identičnu tehnologiju su već upotrijebili kako bi razvili cjepivo protiv Ebole, kao i kandidate za cjepivo protiv Zika virusa i HIV-a. Studija objavljena u časopisu *Nature* u srpnju pokazala je da je njihovo cjepivo izazvalo produkciju neutralizirajućih protutijela kod majmuna i pružilo skoro potpunu zaštitu primjenom samo jedne doze, što svakako zvuči obećavajuće.

Ništa nije bez rizika

Dok je svijet u iščekivanju učinkovite zaštite, vrijedno je podsjetiti se da su strogi zahtjevi vezani uz sigurnost primjene cjepiva protiv SARS-CoV-2 ipak jednaki kao i za bilo koje drugo cjepivo – ne snižavaju se ni u kontekstu pandemije, što znači da konačno odobrenje mogu dobiti samo ako se dokaže da imaju pozitivan sigurnosni profil. Također je od iznimne važnosti da se što više ljudi cijepi – samo visoka procijepljenost može zaustaviti prijenos virusa i pružiti zaštitu ljudima

Vremeplov cijepjenja

Legenda kaže da je još pontski kralj Mitridat u prvom stoljeću prije Krista zbog straha da će ga neprijatelji otrovati sam kontinuirano uzimao male doze otrova da se na njih navikne i postane otporan. Sedam stoljeća kasnije, budisti u Indiji pokušali su postići otpornost na ugriz zmijski tako što su pili zmijski otrov.

Prva bolest koju su ljudi svjesno pokušali spriječiti su boginje – postoje zapisi o "cijepljenju" koji sežu još u drugo stoljeće prije Krista u tadašnju Kinu, a manje pouzdani navodi o pokušajima vakcinacije raspršeni su diljem Indije i Afrike kroz povijest. U Kini su davno shvatili da je čovjek, jednom kad preboli boginje, imun na reinfekciju. Tako su u 15. stoljeću sakupljali i čuvali sasušene kraste od pojedinaca koji su preboljeli blaži oblik boginja, zatim su ih sušili, mljeli u prah i ubrizgavali u nos – dječacima u desnu nosnicu, a djevojčicama u lijevu. Nejasno je kad su točno počeli s ovom praksom i koliko je ovaj način "cijepjenja" doista bio učinkovit, ali kineska dinastija Ming je zasigurno započela dugu tradiciju takozvane variolizacije.

Par stoljeća kasnije, britanski liječnik Edward Jenner je opazio da su mljekarice koje su se uslijed svog zanimanja zarazile kravljim boginjama obično pošteđene bolesti kad bi izbio lokalni val zaraze boginjama. Kravljive boginje su kod ljudi uzrokovala samo blagu kliničku sliku, ali su očito bile dovoljno slične boginjama da osiguraju dugoročnu imunost. Ohrabren tim zapažanjem, 14. svibnja 1796. Jenner je od mljekarice Sarah Nemes sakupio djeliće krasti i kravljim boginjama inokulirao osmogodišnjeg dječaka Jamesa Phippsa. Postupak je nazvao vakcinacijom, od latinske riječi "*vacca*" – krava. Kasnije je pokušao zaraziti dječaka boginjama, ali pokušaj je srećom bio neuspješan. Do 1801. otprilike 100 000 ljudi je cijepljeno istom metodom – tako su postavljeni temelji budućih iznimnih rezultata vakcinacije u nadzoru nad zaraznim bolestima.

koji se zbog kroničnih bolesti ili imunodeficijencija ne smiju cijepiti. I naposljetku, iako cjepivo može spriječiti infekciju, nažalost ne može izliječiti bolest, zato se u međuvremenu moramo držati svih mjera zaštite i tako sačuvati i sebe i druge.

LITERATURA:

1. Klinički razvoj [Internet], Merck, Sharp & Dohme [Pristupljeno 28.10.2020.], dostupno na: <https://www.msd.hr/research/clinical-development/>
2. Here's the latest on COVID-19 vaccines [Internet], National Geographic [pristupljeno 25.11.2020.], dostupno na: <https://www.nationalgeographic.com/science/health-and-human-body/human-diseases/coronavirus-vaccine-tracker-how-they-work-latest-developments-cvd/>
3. Cijepjenje protiv COVID-19 – kratak pregled situacije [Internet], Hrvatski zavod za javno zdravstvo [pristupljeno 4.12.2020.], dostupno na: <https://www.hzjz.hr/ravnateljstvo/cijepjenje-protiv-covid-19-kratak-pregled-situacije/>
4. Vaccine history [Internet], Time [pristupljeno 28.10.2020.], dostupno na: <https://time.com/5835668/vaccine-history/>
5. Russia's claim of a successful COVID-19 vaccine doesn't pass the 'smell test,' critics say [Internet], Sciencemag [pristupljeno 20.11.2020.], dostupno na: <https://www.sciencemag.org/news/2020/11/russia-s-claim-successful-covid-19-vaccine-doesn-t-pass-smell-test-critics-say>

Nevidljive posljedice COVID-19 pandemije

Piše: Đidi Delalić

Osim vidljivih posljedica globalne pandemije s kojom smo suočeni posljednjih pola godine, poput rastućeg broja novooboljelih, sve više zauzetih bolničkih kreveta i respiratora, obaveze nošenja maski u svim zatvorenim prostorima, većeg fokusa na održavanje osobnog prostora i redovite higijene, svakodnevno smo suočeni i s manje vidljivim i očitim posljedicama iste. Izvještavanje medija, često prezentirano u formatu bombastičnog zazivanja kraja svijeta od kojeg smo udaljeni samo par dana, stvorilo je klimu nesigurnosti, straha i nesnošljivosti.

S druge strane, lockdown koji je u većini zemalja uveden sredinom ožujka te je trajao do ljeta je ostavio značajan utisak na mentalno zdravlje stanovništva te značajno promijenio način na koji radimo, živimo i pristupamo drugim ljudima te svijetu oko sebe.

Psihološki učinci karantene

Znanstvenici s odsjeka za psihološku medicinu King's Collegea u Londonu nedavno su objavili kratak pregled dostupne literature koja ispituje utjecaj boravka u karanteni na psihi. Autori pružaju jasan pregled ishoda 24 različite studije napravljene za vrijeme različitih epidemija ili pandemija tijekom kojih se poduzela mjera karantene, odnosno lockdowna. Među tim epidemijama su SARS, H1N1, ebola i MERS. Od 24 studije uključene u pregled, posebno je zanimljivo 5 studija koje su usporedile ponašanja i mentalitet ljudi koji su bili u lockdownu s onima koji nisu. Jedna od studija, provedena za vrijeme SARS epidemije, pokazala je da je bolničko osoblje koje je tijekom epidemije provelo vrijeme u karanteni (9 dana) pretrpjelo niz negativnih posljedica: nesanicu, iritabilnost, anksioznost pri radu s febrilnim pacijentima, emocionalnu odvojenost od drugih ljudi, iscrpljenost te slabiju radnu učinkovitost. Druga je pak studija pokazala da je 28% ispitanice populacije prisiljene na karantenu tijekom epidemije prijavilo simptome dovoljne za kliničku dijagnozu traumatskog poremećaja, u usporedbi sa samo 6% populacije koja nije boravila u karanteni. Osim ovih prominentnih studija, ostale su prikazane studije pokazale općeniti trend veće prevalencije

emotivne uznemirenosti, depresije, stresa, nesanice, gnjeva i emocionalne iscrpljenosti među populacijama koje su vrijeme provele u karanteni naspram kontrola. Također su zanimljive kvantitativne studije koje su ispitale osjećaje ljudi stavljenih u karantenu jer su bili u kontaktu sa SARS pozitivnom osobom: preko 20% ispitanika izrazilo je strah, 18% osjećaj nervoze, 18% tugu i 10% krivnju.

Lockdown koji je u većini zemalja uveden sredinom ožujka je ostavio značajne posljedice na mentalno zdravlje stanovništva te značajno promijenio način na koji radimo, živimo i pristupamo drugim ljudima i svijetu oko sebe

Još jedna zanimljivost dolazi u obliku studije koja je pokazala povećanu učestalost ponašanja vezanih uz izbjegavanje među zdravstvenim radnicima nakon boravka u karanteni - značajno se povećala učestalost izbjegavanja direktnog kontakta s pacijentima i nedolaženja na posao. Isti se uzorak može primijetiti na općenitoj populaciji te je jedna studija pokazala da su ljudi koji su stavljeni u karantenu tjednima nakon završetka iste aktivno izbjegavali ljude koji kašlju, boravak u zatvorenim



prostorima te okupljanja u većim brojevima. Stoga možemo zaključiti da čak i nakon završetka perioda karantene, "povratak u normalu" je za mnoge težak zadatak.

Što sve utječe na utjecaj karantene?

Dobro poznato pravilo u istraživačkim disciplinama znanosti je da istraživanje mora biti adekvatno iskonstruirano te u svojim rezultatima i zaključcima uzeti u obzir uzorak na kojem se studija vršila. Isto pravilo vrijedi duplo za studije koje proučavaju ljudska ponašanja i misli te utjecaj različitih varijabli na iste. Stoga je iznimno važno razlučiti, nabrojati te odrediti različite faktore koji unutar određene populacije povećavaju ili smanjuju šansu za nastanak posljedica na psihi i modifikacija u ponašanju. Skupine faktora koje ćemo ovdje ukratko prikazati su općeniti prediktori utjecaja karantene koji su postojali

prije same karantene, stresori tijekom karantene te stresori nakon same karantene. Kad su pretkarantenski faktori u pitanju, postoji određena količina nekonzistentnosti unutar same literature: neke studije navode da postoji niz čimbenika koji povećavaju sklonost trpljenju negativnih posljedica karantene – poput ženskog spola, dobi od 16-24 godine, niske razine formalnog obrazovanja i malog broja djece u obitelji, dok druge studije zaključuju da navedeni čimbenici nemaju značajnog utjecaja na sklonost podilaženju negativnim posljedicama. Ono što je svakako sigurno i oko čega se različite studije slažu jest da povijest mentalne bolesti povećava sklonost osjećajima bijesa i tjeskobe do 6 mjeseci nakon završetka karantene. Još jedna kontroverzna točka u usporedbi literature jest zaposlenje u zdravstvu. Naime, dok neke studije zaključuju da zdravstveni radnici u karanteni osjećaju značajno teže simptome posttraumatskog stresa, veću razinu stigmatizacije te veće razine izgubljenosti, beznađa, krivnje i frustracije od opće populacije, druge tvrde da status zdravstvenog radnika nema veze s težim posljedicama za psihi.

Stresori tijekom karantene

Među različitim stresorima tijekom karantene, jedan od najočitijih jest samo trajanje karantene. Naime, tri su studije pokazale da dulje trajanje karantene pozitivno korelira s osjećajem bijesa, simptomima posttraumatskog stresa te ponašanja vezanih uz izbjegavanje. Iako točno trajanje karantene nije kvantificirano, jedna je studija pokazala značajno teže simptome posttraumatskog stresa kod ljudi koji su proveli više od 10 dana u karanteni u usporedbi s onima koji su proveli manje od 10 dana u karanteni.

Osam je studija proučilo osjećaj straha od zaraze bližnjih kod ljudi u karanteni. Ljudi u karanteni su u pravilu izrazili veći





Čak i nakon završetka perioda karantene, 'povratak u normalu' je za mnoge težak zadatak

strah da će zaraziti blisku osobu od onih koji nisu bili u karanteni. Osim toga, ljudi koji su bili u karanteni su mjesecima nakon pokazali značajnu količinu straha pri pojavljivanju simptoma koji se mogu povezati s bolešću zbog koje su stavljeni u karantenu. Jedna je studija ustvrdila da su među zabrinutom populacijom najveću zabrinutost izrazile trudnice i ljudi s malom djecom.

Dosada, frustracija i osjećaj odvojenosti od ostatka svijeta također su se pokazali kao značajan stresor tijekom karantene, uzrokovan gubitkom dotadašnje rutine, zatvorenošću unutar određenog prostora te smanjenim fizičkim i društvenim kontaktom s drugim ljudima.

Iznimno se velikim stresorom pokazao nedostatak osnovnih životnih namirnica tijekom karantene te su ispitanici jedne studije izražavali zabrinutost oko istog i do pola godine nakon završetka karantene i ponovne uspostave normalne nabave namirnica.

Kronični su bolesnici učestalo izražavali uznemirenost, frustraciju i strah zbog nemogućnosti normalnog odlaska na medicinske kontrolne preglede.

Brojni su ispitanici nekoliko studija kao najveći stresor naveli manjak konkretnih informacija od strane javnozdravstvenih institucija. Upitani za detaljno objašnjenje, većina je ispitanika manjkom konkretnih informacija smatrala nejasne smjernice za ponašanje tijekom epidemije te nepotpuna i nekonzistentna objašnjenja o razlogu i cilju uvođenja karantene. Uz navedene primjedbe ispitanici su naveli i manjak transparentnosti o ozbiljnosti epidemije od strane javnozdravstvenih institucija te nekonzistentnost informacija koja proizlazi iz

različitih stilova komunikacije te slabe koordinacije između različitih nadležnih tijela i medija za dostavu informacija.

Stresori nakon karantene

Financijske poteškoće i stigmatizacija su se pokazali kao dva glavna stresora u periodu nakon završetka karantene, prema analizi velikog broja studija.

Očekivano je da financijske poteškoće predstavljaju ne samo stresor, već i velik egzistencijalan problem tijekom i nakon karantene. Činjenica da tijekom karantene čovjek ne može raditi, kao ni unaprijed planirati poslovne aktivnosti neizbježno dovodi do neočekivanih problema s financijama. Nekoliko je studija pokazalo da ispitanici osjećaju tjeskobu vezanu uz vlastitu financijsku situaciju do pola godine nakon završetka karantene. Osim čisto egzistencijalnog aspekta financija, jedna je studija pokazala da financijski problemi uzrokovani karantenom mogu značajno narušiti i društvene



odnose među ljudima. Naime, pokazalo se da se nemali broj ljudi uslijed financijskih problema uzrokovanih karantenom obraća svojoj obitelji za pomoć i financijsko uzdržavanje, što je u slučaju brojnih ispitanika izazvalo različite sukobe unutar obitelji, kao i osjećaj neugode kod pojedinaca ovisnih o svojim obiteljima.

Još jedna očekivana i dokazana korelacija jest ona između niske razine prihoda i težine posljedica karantene na psihi. U studiji koja je proučavala utjecaj karantene u Torontu tijekom SARS epidemije pokazalo se da su ispitanici koji zarađuju manje od 40 000 kanadskih dolara godišnje pokazali značajno teže simptome posttraumatskog stresa i tjeskobe.

Stigma je, pak, problem koji, prema studijama, perzistira još duže od financijskih poteškoća, mjesecima nakon završetka karantene i savladavanja epidemije. Nekoliko je studija pokazalo da ljudi koji su bili u karanteni osjećaju značajno veće razine stigmatizacije u svojim lokalnim zajednicama od ljudi koji nisu bili u karanteni. Ispitanici su se požalili na izbjegavanje od strane susjeda, povlačenje društvenih poziva, pristupanje sa strahom i sumnjom te razne negativne komentare na račun osoba u karanteni. Neki su ispitanici izjavili da nakon izlaza iz karantene poslodavac nije htio nastaviti radni odnos s njima zbog straha od zaraze. Naravno, kao i u svakoj drugoj situaciji gdje postoji stigma, rješenje leži u educiranju javnosti o prirodi bolesti i razlozima za uvođenje karantene.

Kako možemo ublažiti negativne posljedice karantene?

Sukladno informacijama predstavljenim u ovom članku, nekoliko se stvari može poduzeti kako bi se negativne posljedice karantene što manje osjetile. Prva stvar jest svakako smanjenje trajanja perioda karantene na najmanji moguć. Trajanje tog perioda bi se trebalo odrediti primarno s obzirom na poznate periode inkubacije patogena u pitanju. Studije su također pokazale da svako neočekivano i nenajavljeno produljenje perioda karantene značajno povećava šansu za nastanak negativnih posljedica na mentalno zdravlje.

Druga je stavka adekvatno informiranje ljudi u karanteni u vezi prirode bolesti, mogućim rizicima kojima su izloženi te razlozima za uvođenje mjere karantene.

Osim informacija, stanovništvu treba pružiti i adekvatan pristup osnovnim živežnim namirnicama tijekom čitavog trajanja perioda karantene, s obzirom na to da je nedostatak istog jedan od najvećih stresora za ljude u karanteni.

Često zanemarena stavka jest osjećaj besposlice i dosade koji se javlja tijekom karantene. Stanovnicima u karanteni bi se prije svega trebali pružiti konkretni savjeti i smjernice za nošenje sa stresom, dosadom i osjećajem besmisla. Neke od ideja koje studije navode jesu otvaranje telefonske linije za psihološku pomoć ljudima u karanteni te privremeno uvođenje širokih zona besplatnog Wi-Fija, kako bi ljudi u karanteni nesmetano mogli pristupiti društvenim mrežama te sadržajima na internetu i tako smanjiti osjećaj izoliranosti i dosade. Još jedno od ponuđenih rješenja jest otvaranje telefonske linije na kojoj bi radili zdravstveni radnici, koju bi mogli nazvati ljudi u karanteni koji osjete simptome bilo kakve bolesti. To bi, osim pružanja konkretnih, provjerenih i sigurnih informacija, ljudima dalo dojam da čak i u karanteni netko brine za njih te da će u slučaju bilo kakvih poteškoća biti adekvatno zbrinuti.

U više se navrata pokazalo da su ljudi suradljiviji te se više drže propisanih mjera u karanteni ukoliko im se karantena prikaže kao nužnost za očuvanje zdravlja okoline, posebice ranjivih skupina (staraca i djece)

Finalna stavka jest usporedba altruizma i obveze. Naime, iako ne postoje konkluzivni dokazi, nekoliko studija predlaže pristup temeljen na altruizmu naspram onog temeljenog na naredbi ili obvezi. U više se navrata pokazalo da su ljudi suradljiviji te se više drže propisanih mjera u karanteni ako im se karantena prikaže kao nužnost za očuvanje zdravlja okoline, posebice ranjivih skupina (staraca i djece). Također, jedna je studija pokazala da se ljudi u karanteni osjećaju značajno bolje u vezi same karantene ako od vladajućih tijela osjete poruku zahvalnosti, nego ako od istih tih tijela dolazi autoritarna poruka obveze koja se ne propitkuje.

Zaključna riječ

Na temelju svega navedenog možemo zaključiti da je utjecaj karantene na psihi značajan, postojan te zahvaća brojne sfere svakodnevnog života i širok spektar emocija i raspoloženja. Naravno, karantena je ponekad neizbježna javnozdravstvena mjera koja predstavlja jedinu barijeru nesmetanom širenju bolesti, ali treba biti svjestan posljedica koje uzrokuje oduzimanje osobne slobode pojedinca u ime većeg dobra. Ako je karantena jedina dostupna mjera, na vlastima je da istu učine što bezbolnijom i izdržljivijom za stanovništvo. To se može postići na razne načine: objašnjavanjem ljudima zašto ih se stavlja u karantenu te koliko će ista trajati, pružanjem jasne informacije preko službenih kanala komunikacije, osiguravanjem dostupnosti osnovnih živežnih namirnica te poticanjem osjećaja altruizma i dobre volje prema zajednici među stanovništvom.



LITERATURA:

1. Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, Rubin GJ. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet*. 2020 Mar 14;395(10227):912-920. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30460-8. Epub 2020 Feb 26. PMID: 32112714; PMCID: PMC7158942.
2. Webb L. COVID-19 lockdown: A perfect storm for older people's mental health. *J Psychiatr Ment Health Nurs*. 2020 Apr 30;10.1111/jpm.12644. doi: 10.1111/jpm.12644. Epub ahead of print. PMID: 32352621; PMCID: PMC7267362.
3. Rossi R, Socci V, Talevi D, Mensi S, Ntoliu C, Pacitti F, Di Marco A, Rossi A, Siracusano A, Di Lorenzo G. COVID-19 Pandemic and Lockdown Measures Impact on Mental Health Among the General Population in Italy. *Front Psychiatry*. 2020 Aug 7;11:790. doi: 10.3389/fpsy.2020.00790. PMID:

Seksualnost, romantični i obiteljski odnosi u vrijeme pandemije

Piše: Sara Zadro

Ljubav u doba korone

Kolumbijski Nobelovac Gabriel García Márquez u svom remekdjelu „Ljubav u doba kolere“ piše o ljubavi koja se rodila iz upornosti i pranja ruku u doba epidemije kolere. Ljubavni par nakon cjeloživotne razdvojenosti, pod okriljem epidemije, dobije drugu priliku za ljubav i neometano zajedništvo. Pojmovi „zajedništva“ i „bliskosti“ danas proživljavaju krizu biblijskih razmjera, a reperkusije karantene i izolacije uočljive su na svim razinama seksualnosti. Ljudska je seksualnost s početkom COVID-19 pandemije brzo ušla u medijski *spotlight*, kako u masivnim medijima, tako i na društvenim mrežama. Neupitna je važnost unaprjeđenja seksualnog i reproduktivnog zdravlja, kao i opća dobrobit društva, a uloga bi medija trebala biti edukativna i potporna. Istovremeno, ne valja zanemariti kako je upravo ova tema nerijetko mamac za *klikove* i predmet senzacionalizacije (Streitmatter, 2004.) pa svaki atraktivan naslov valja uzeti sa zrnom soli.

Jedni očekuju takozvani baby boom, odnosno značajan porast broja novorođenih krajem 2020. i početkom 2021. godine, otprilike 9 mjeseci nakon prvog vala i masivnog lockdowna

Baby boom ili godina prekinutih veza

Ishodi vladajuće pandemije pokrivaju sve krajeve spektra na reproduktivnoj, sociološkoj platformi: jedni očekuju takozvani *baby boom*, odnosno značajan porast broja novorođenih krajem 2020. i početkom 2021. godine, otprilike 9 mjeseci nakon prvog vala i masivnog *lockdowna*. Alternativni je narativ manje optimističan i ideja mu je vodilja da će hermetična bliskost partnera rezultirati međusobnom netrpeljivošću i posljedičnim porastom stope rastave brakova i prekida romantičnih veza i partnerstva.

Prva hipoteza traži uporište u ideji da bi se partneri, u novonastalom nedostatku distrakcija praćenim viškom slobodnog vremena, trebali češće upuštati u seksualne odnose. Na ovaj bi se način nizvodno, planirano ili neplanirano, očekivao porast broja novorođenih u sveopćoj populaciji, naravno, uz pretpostavku da par živi zajedno i nema drugih seksualnih partnera, čime ne postoji rizik za prijenos SARS-CoV-2.

Ovakva je pretpostavka poznata u terminologiji i kao *blackout baby boom*. Radi se o fenomenu koji mediji strastveno, iako isključivo anegdotalno, prenose kao pojavu u kojoj nestanak struje potiče partnere na vođenje ljubavi. Ona se, međutim, pokazala neopravdanom i štoviše pogrešnom (Izenman i Zabell 1981.) kad je ustanovljeno da je za većinu ljudi duži *blackout* vrlo stresno i zastrašujuće razdoblje koje, remeteći dnevnu rutinu, nije pogodno za relaksirani čin romantike i eroticizma. Ova je fenomenologija izrazito složena i ovisi o mnogobrojnim činiocima (Evans, Hu i Zhao, 2010.; Rodgers, St John i Coleman, 2005.), a statistika je za COVID-19 pandemiju nedostatna i nedovršena. Za primjer uzmimo jednu talijansku online anketu koja je uključivala 1486 muškaraca i žena fertile dob u stabilnim heteroseksualnim vezama (Micelli et al., 2020), a dala je, očekivano, podijeljene rezultate – s jedne strane porast (zbog želje za pozitivnošću), a s druge pad (zbog ekonomskih poteškoća) želje za roditeljstvom.

S druge strane, mediji zagovaraju i jedan potpuno neerotičan scenarij: izolacija nerijetko partnere dovodi u više konflikata, razvija se međusobna netrpeljivost i spušta prag tolerancije. „Istina je da bez dadilja, vrtića, škola i, za neke osobe, njihovih poslova isključenih iz jednadžbe svakodnevice, nejednakosti i tenzije u partnerskom odnosu lakše izlaze na



© 123rf.com

Bolji bi model za usporedbu bio onaj koji objašnjava korelaciju terorističkih napada i prirodnih katastrofa s pozitivnim učinkom na fertilitet. Jedna od teorija pretpostavlja kako egzistencijalna prijetnja potiče ljude da se okrenu tradicionalnim, obiteljskim vrijednostima i reprodukciji. Teorija privrženosti (engl. *attachment theory*) predviđa da se ljudi u neizvjesnim vremenima sele bliže voljenima. Teorija zamjene (engl. *replacement theory*) pretpostavlja kako ljudi u egzistencijalnoj krizi – svjesno ili nesvjesno – žele kompenzirati gubitak života pojačanom reprodukcijom.

vidjelo“, piše Dvorak (2020). Parmar, Stavropolou i Ioannidis (2016.) u svom su radu dokazali značajan negativan utjecaj ekonomske krize iz 2008. godine na mentalno zdravlje, praćen porastom u ljutnji, tjeskobi, postraumatskom stresnom sindromu, depresiji i suicidalnim tendencijama. Navedeni čimbenici igraju zamjetnu ulogu u održavanju i kvaliteti kako intra-, tako i interpersonalnih odnosa. Aktualnu pandemiju prati i nezanemariva ekonomska kriza, dakle, postoji neminovna potreba za kvalitetnom psihosocijalnom skrbi: savjetovanjem, terapijom i kriznim intervencijama. Posebnu štetu trpe ljubavni parovi koje je pandemija razdvojila iz zdravstvenih ili praktičnih razloga (na primjer zabrane prelaska granice i putovanja).

The Washington Times postavlja opravdano pitanje: „Hoće li prisilna intima u doba COVID-19 epidemije rezultirati *baby boomom* ili tsunamijem rastava?“ (Dvorak, 2020). Pitanje nije hipotetsko i valja mu pristupiti kritički, razaznati koji su čimbenici na koje pojedinac i/li društvo imaju utjecaja i identificirati uspješne mehanizme obrane kod parova u krizi, a zatim uporno raditi na komunikaciji koja će ih iz te krize i izvesti.

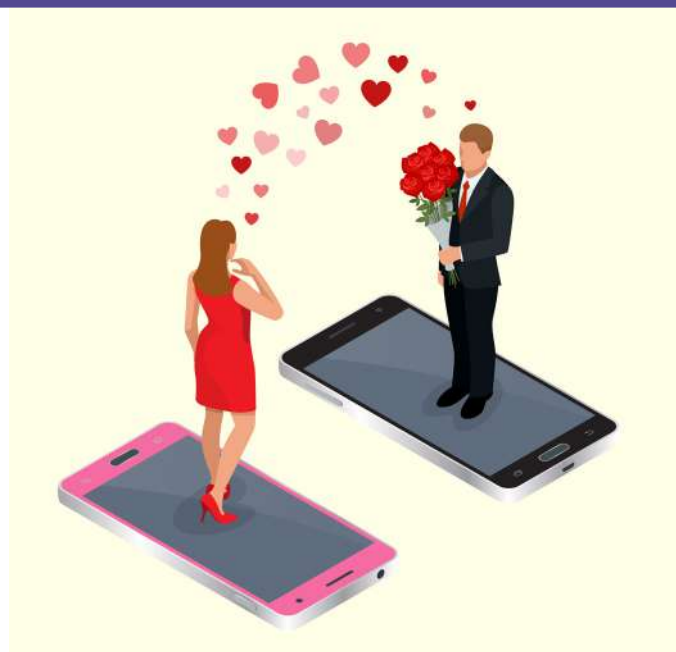
Loše vrijeme za samce

Medijski je dobro popraćena i kriza koju doživljava takozvana dating scena: standardna mjesta okupljanja i upoznavanja prebačena su iz stvarnog u virtualni svijet. Ovo je vrijeme nazvano „lošim vremenom za samce“, a njihov je libido prisilno stavljen „na čekanje“. Mnogobrojne ankete izvještavaju o značajnom padu broja seksualnih interakcija i seksualnih partnera kako u heteroseksualnoj, tako i u LGBTQ+ zajednici.

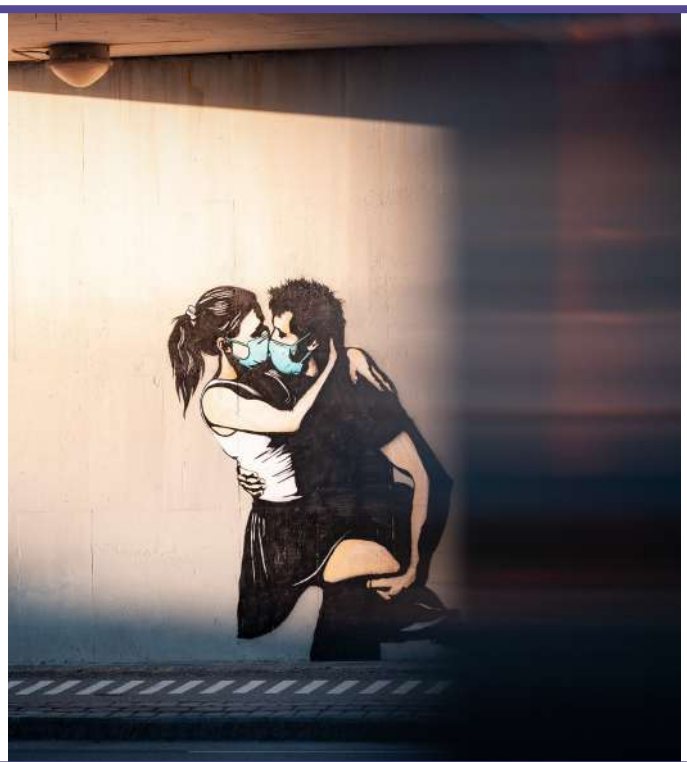
Časopis „Sexuality and Disability“ izvještava o razarajućim posljedicama koje manjak fizičkog kontakta u vidu seksualnih surugata i masaža ostavlja na osobe s fizičkim poteškoćama (Hough, 2020).

Pitanje je simboličko i mnogo veće od samog pitanja apstinencije – s jedne se strane zadire u ljudsku slobodu, a s druge u njihovo zdravlje. Upravo je ovo pitanje i naoko nemoguć izbor kamen spoticanja na svim razinama društva, uzrok prosvjedima, sumnjama i nedoumicama, konfliktima s vladajućima, zdravstvenim djelatnicima i ostalim stručnjacima

Uz ovaj deskriptivni narativ društvene mreže bave se i pitanjem preskriptivnog narativa – kako pristupiti pitanju ležernih seksualnih odnosa kao neizostavne niše u modernom društvu s visokom stopom transmisije zarazom COVID-19. Ležerni seksualni odnosi češći su u adolescenata, samaca i u LGBTQ+ zajednici. Treba li takve odnose braniti i sankcionirati njihovo poticanje putem, primjerice, dating aplikacija ili treba zauzeti blaži stav i zabrane zamijeniti dobronamjernim preporukama i smjernicama? Pitanje je simboličko i mnogo veće od samog



© 123rf.com



pitanja apstinencije – s jedne se strane zadire u ljudsku slobodu, a s druge u njihovo zdravlje. Upravo je ovo pitanje i naoko nemoguć izbor kamen spoticanja na svim razinama društva, uzrok prosvjedima, sumnjama i nedoumicama, konfliktima s vladajućima, zdravstvenim djelatnicima i ostalim stručnjacima. Posebno je ranjiva LGBTQ+ zajednica u kojoj je neminovno povlačenje paralele između koronavirusa i HIV virusa. Omogućavanje sigurnih seksualnih odnosa, napredak u prevenciji i terapiji značajno su smanjile strah od infekcije HIV-om. Ne omogućiti li se isto i po pitanju koronavirusa, LGBTQ+ zajednici prijeti nezanemariva ugroza netom postignute slobode od stigmatizacije. S obzirom na dosad navedeno, jasna je nužnost traženja kompromisa između potpune apstinencije i nesmotrenog seksualnog ponašanja od kojih niti jedno nije optimalno.

Kao pozitivan zaključak ovog predmeta rasprave, neupitno je kako će smanjenje broja ležernih seksualnih odnosa i za- tišje u *dating* sceni zasigurno smanjiti broj transmisija HIV-a i spolno prenosivih bolesti, o čemu već postoji nekoliko studija (primjerice Alpalhão i Filipe, 2020).

Ugroza obitelji kao temeljne jedinice društva

Neželjena je pretpostavka da će izolacija aggravirati postojeće i stvoriti nove slučajeve nasilja u obitelji, dok će se ugrožene skupine istovremeno suočiti s otežanim pristupom standardnim kanalima za krizne situacije. Sukladno ovom očekivanju, policija, udruge za zaštitu djece, sigurne kuće za žene i mediji ishodovali su upozorenja i objavili brojeve telefonskih linija i online kontakt servisa ne bi li se ovom problemu doskočilo u njegovu začetku (primjerice Bettinger-Lopez & Bro, 2020). Nužno je, međutim, da se žrtvama omogući pristup alternativnim (uglavnom internetskim) centrima za prijavu nasilja i obostrano upozna kako žrtve, tako i zakonodavni aparat s mogućnostima *online* pravosudnih postupaka.

S druge strane, ovakve bi okolnosti trebale smanjiti učestalost mobinga, nasilja u školama i na javnim prostorima. Postavlja se, međutim, pitanje, hoće li preventivne i intervencijske službe adresirati ovaj mogući pad kao nuspojavu epidemije, kao kauzaciju ili samo korelaciju i kako će se to odraziti na postepidemijsku sliku društva? Istovremeno valja obratiti pozornost na mogući porast virtualnog nasilja i pravovremeno mu se posvetiti.

Reperkusije su znatno veće u zemljama trećeg svijeta gdje se prema nekim izračunima, na modelu 132 nisko- i sred- njerazvijene zemlje, očekuje i do 10% porasta neželjenih trudnoća (njih 15 milijuna) u sljedećih godinu dana zbog smanjenog pristupa kontraceptivnim sredstvima s još tri milijuna medicinski nekontroliranih abortusa i preko 1000 dodatnih maternalnih smrti (Riley et al., 2020).

U vrijeme *lockdowna* i s limitiranim pristupom zdravstvenoj skrbi ugrožen je pristup kontracepciji i abortusu kao sredstvi- ma za planiranje obitelji. Iz tog se razloga u visokorazvijenim zemljama poput Njemačke po prvi put uvodi *online* savje- tovanje za ovu delikatnu temu. Također, zahtjevi *pro-choice* aktivista da se omogući telemedicinski potpomognut medi- cinski abortus kod kuće već se prakticira u nekim zemljama i znanstveno je pozitivno evaluiran (Raymond et al., 2019), ali još uvijek izostaje politički blagoslov kojim bi se ovo provelo u praksi (Doring i Walter, 2020.). Reperkusije su znatno veće u zemljama trećeg svijeta gdje se prema nekim izračunima, na modelu 132 nisko- i srednjerazvijene zemlje, očekuje i do 10% porasta neželjenih trudnoća (njih 15 milijuna) u sljede- ćih godinu dana zbog smanjenog pristupa kontraceptivnim sredstvima s još tri milijuna medicinski nekontroliranih abortusa i preko 1000 dodatnih maternalnih smrti (Riley et al., 2020). Gotovo svi zdravstveni sustavi na svijetu danas pate na račun obračuna s COVID-19, a ozračje straha i panike ostav- lja zamjetne posljedice na sve korisnike zdravstvene skrbi, uključno s trudnicama i dojiljama. Stručnjaci stoga inzistiraju na obaveznoj edukaciji iz područja reproduktivnog zdravlja i boljoj provedbi javnozdravstvenih programa.

Redefinicija intime

Dodir je s početkom 2020. gotovo postao tabu tema. U skla- du s tim, dosadašnji doživljaj intime kao fizičke bliskosti i seksualnog zadovoljstva brzo je doveden u pitanje. Kako se s problemom uspostave intime nose samci, kako parovi koji žive zajedno, a kako parovi koji prakticiraju vezu na daljinu? Kaplan (1974.) opisuje seksualni užitak kao konstrukt čiju bi formu masturbacija, kao preferirani način razrješavanja sek- seksualnih tenzija, trebala ispunjavati kroz seksualnu fantaziju i dodir. Između ostalog, vrijeme karantene mnogi iskorištavaju upravo kao priliku da razviju nove fantazije, preference za seksualni užitak i nauče više o sebi, seksualnim odnosima i partnerstvu kroz podcaste, dokumentarce, filmove i knjige. U studiji koja je uključivala 15 738 odraslih osoba Regnerus et. al (2017) izvještavaju o važnosti masturbacije kao medijatora za ispunjenje seksualnih potreba, pogotovo u starijih osoba koji su posebno pogođeni novonastalom situacijom. Partneri koji svoju romantičnu vezu održavaju na daljinu također su primorani njegovati intimni odnos igranjem seksualnih igara,



© pixabay.com

dijeljenjem seksualnih fantazija i na sve druge načine „redefiniranjem” pojma intime u svrhu očuvanja odnosa.

Želja za povezivanjem i ostvarivanjem značajnih međuljudskih interakcija nije jenjala s fizičkim kontaktom. Mnogi samci po prvi su se put okušali u *online datingu* upravo ove godine, u nedostatku boljeg rješenja. Uz strah od odbijanja, međutim, danas postoji i strah od infekcije. Mnogobrojne dating aplikacije (Match, Hinge, Tinder, Badoo, OkCupid i sl.) opisuju rekordan porast broja korisnika, i do nekoliko stotina posto veći nego na „najpopularniji” dan u godini – Valentinovo. Javnozdravstvene službe ne odvrćaju korisnike od *online datinga*, dokle god postoji naglasak na odgovornost i sigurnost. „Sve ima svoj omjer rizika i korisnosti – *dating* je potpuno u redu dokle god benefiti, poput socijalne interakcije, nadmašuju rizike, poput onog od zaraze. I samoća je velik problem”, naglašava Abraar Karan, doktor interne medicine u Ženskoj bolnici Brigham i Medicinskom fakultetu Sveučilišta Harvard u Bostonu. Prema anketi provedenoj na YouGov u srpnju 2020. gotovo 50% korisnika *online dating* aplikacija izjavilo je kako je mnogo izbirljivije u traženju partnera. Velik broj korisnika tvrdi kako je ovo razdoblje povećane opreznosti otvorilo više dubljih razgovora te da, zbog manje dostupnosti fizičke interakcije, ostvaruju više značajnih odnosa. Zdravstveni stručnjaci predlažu nužnost „COVID-19 razgovora” prije odluke o fizičkoj interakciji: „Ovisi o interakciji koju korisnik želi imati. Ako traži prijatelja, neka sjednu u sobu, stave masku i – razgovaraju. Ako želi ići dalje od toga, na objema je osobama da odluče žele li stupiti u fizički odnos”, kaže Anthony Fauci, MD. Zdravstvene preporuke idu toliko daleko da se predlaže korištenje maski za vrijeme seksualnog odnosa, iako sve ostaje na razini preporuke, a njihovo provođenje u praksi nije poznato.

Živimo u vrijeme izrazite krhkosti kad je dodir potrebniji nego ikad prije. Iz svega dosad poznatog iz istraživanja o dodiru, trebalo bi ga promovirati, a ne zabranjivati. Iako je potrebna doza kritičnosti da spoznamo njegove rizike, kompletno ga zanemariti kao integralni dio ljudskosti imalo bi katastrofične posljedice. Pandemijska nam daje uvid u život bez dodira – bez nježnosti, bliskosti, intime kakvu poznajemo i na kakvu smo navikli. Strah od drugog, od zaraze, od dodira,

urodili su nostalgijom za bezbrižnijim vremenima, spontanim zagrljajima, rukovanjima i poljupcima. Nije nevjerovatno kako mnogi u samoizolaciji kao glavnu stvar koja im nedostaje navode „zagrliti svoje najbliže”. Ako uzmemo u obzir da 15% ljudi živi samo ili daleko od voljenih i da sve više ljudi umire samo, možemo maštati o nekoj budućnosti gdje će dodir biti dostupan čak i na daljinu, u obliku haptičke inteligencije ili alternativnih rješenja. Dotad ostajmo odgovorni, optimistični i empatični – jer je ljubav lijek zarazniji od svih bolesti.



© unsplash.com

LITERATURA:

1. Döring N. How is the COVID-19 pandemic affecting our sexualities? An overview of the current media narratives and research hypotheses. *Arch Sex Behav.* 2020;49(8):2765–78.
2. Lopes GP, Vale FBC, Vieira I, da Silva Filho AL, Abuhid C, Geber S. COVID-19 and sexuality: Reinventing intimacy. *Arch Sex Behav.* 2020;49(8):2735–8.
3. Lehmann C, MA. Dating during the pandemic: Online and restless [Internet]. WebMD. 2020 [cited 2020 Nov 28]. Available from: <https://www.webmd.com/lung/news/20201022/dating-during-the-pandemic-online-and-restless>
4. Soriano JB. Humanistic Epidemiology: Love in the time of cholera, COVID-19 and other outbreaks. *Eur J Epidemiol.* 2020;35(4):321–4.

Prve crte obrane protiv širenja zaraznih

bolesti kroz prizmu prava

Karantena i samoizolacija

Piše: Thea Terlecky, mag. iur.

Trenutno se cijeli svijet aktivno bori s najnovijom od niza postojećih zaraznih bolesti te svjedočimo društvenoj prilagodbi kroz mjere za koje su bar mlađe generacije mislile da su stvar prošlosti – karantenu i njezinu individualiziranu inačicu samoizolaciju. Svrha i suštinska obilježja karantene (franc. *Quarantaine* – četrdesetak dana) kao prvenstveno društvene, potom i zdravstvene obrane od zaraznih bolesti svijetu je predstavljena još u 14. stoljeću u Dubrovačkoj Republici gdje je svojedobna vlast, kako bi zaštitila ekonomski život i trgovinu dubrovačkog kraja, izdala odredbu da onaj koji dolazi iz krajeva zahvaćenih kugom, ne ulazi u Dubrovnik ili njegovu okolicu. Prema toj su odredbi pridošlice iz područja zaraženih kugom morale provesti mjesec dana na određenim nadziranim lokacijama prije nego im se dopusti ući u grad. Kasnije su dubrovačke vlasti uvele i kazne za sve koji se mjera nisu pridržavali, a zanimljivo je da se tadašnja zaraza po povijesnim napisima, vjerojatno kao i današnja zaraza raširila iz Kine. Kako učeći iz povijesti spremnije odgovaramo na zahtjeve budućnosti, današnje mjere obrane od aktualne zaraze virusom SARS-CoV-2, ali modernije i današnjem vremenu prilagođenije, u velikoj mjeri pokušavaju preslikati mjere zaštite koje su uspostavljene još u prošlom tisućljeću.

Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti

Ne osvrćući se na obilježja i zdravstvene specifičnosti virusa zbog kojeg je u Republici Hrvatskoj 11. ožujka 2020. od strane Ministarstva zdravstva proglašena epidemija bolesti COVID-19 i to na prijedlog Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, državni interes za sprečavanje i suzbijanje zaraznih bolesti i mjere za zaštitu pučanstva od zaraznih bolesti propisani su Zakonom o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti.¹ Navedeni zakon propisuje da se epidemijom smatra porast oboljenja od određene

Državni interes za sprečavanje i suzbijanje zaraznih bolesti i mjere za zaštitu pučanstva od zaraznih bolesti propisani su Zakonom o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti

zarazne bolesti koji je neuobičajen po broju slučajeva, vremenu, mjestu i zahvaćenom pučanstvu, također i svako neuobičajeno povećanje broja oboljenja s komplikacijama ili smrtnim ishodom, kao i pojava dvaju ili više međusobno povezanih oboljenja od zarazne bolesti koja se nikada ili više godina nisu

pojavljivala na jednom području te pojava većeg broja oboljenja čiji je uzročnik nepoznat, a prati ih febrilno stanje.² S druge strane, zaraženim područjem se smatra područje na kojem postoji jedan ili više izvora zaraze i na kojem postoje uvjeti za nastanak i širenje zaraze.³ Podvodeći aktualno epidemiološko stanje pod ove odredbe, jasno je da su pravno gledano ispunjeni svi zahtjevi za proglašenje epidemije i to ne samo iz razloga predostrožnosti jer se radi o novom virusu, već i stoga što kvantiteta zaraženih ali i kvalitativni element zaraze – komplikacije i smrtni ishodi također egzistiraju na području Republike Hrvatske. Zakon poznaje opće, posebne, sigurnosne te ostale mjere za zaštitu pučanstva od zaraznih bolesti gdje pod općim mjerama navodi dezinfekciju, dok u posebne mjere stavlja prijevoz, izolaciju u vlastitom domu ili drugom odgovarajućem prostoru – samoizolaciju, izolaciju i liječenje oboljelih.⁴ Potonja mjera je uvedena zadnjim izmjenama i dopunama zakona koje su donesene 17. travnja 2020., a koje su uslijedile zbog razvoja epidemioloških stanja u Europi početkom 2020. godine.



PRESCRIPTION: **STAY AT HOME**

DISEASE:	COVID-19
PATIENT NAME:	EVERYONE
TAKE:	DAILY

Kada u samoizolaciju?

Kad je riječ o liječenju zaraženih ili osoba za koje se sumnja da boluju od zaraznih bolesti, zakon navodi da se one obavezno izoliraju i liječe u zdravstvenim ustanovama koje imaju osigurane uvjete za izolaciju i liječenje oboljelih od zaraznih bolesti.⁵ Iznimno od ove odredbe, dopušteno je da se prema epidemiološkoj ocjeni Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, odnosno zavoda za javno zdravstvo županije, odnosno Grada Zagreba ili prema procjeni doktora medicine specijalista epidemiologije ili drugog nadležnog doktora medicine određene specijalnosti, osobama za koje se utvrdi da su oboljele ili se posumnja da boluju od bolesti COVID-19 uzrokovane virusom SARS-CoV-2 ili zdravim osobama koje su bile u kontaktu s oboljelim osobama od te bolesti ili dolaze iz područja zahvaćenog bolesti COVID-19 uzrokovane virusom SARS-CoV-2 odredi izolacija u vlastitom domu, odnosno u drugom odgovarajućem prostoru – samoizolacija, ako za to postoje odgovarajući uvjeti.⁶ Liječenje u bolnici je dakle tek podredna mjera koju će liječnik odrediti samo kada mjera samoizolacije ne bi bila odgovarajuća, ovisno već o simptomima pacijenta, njegovoj povijesti bolesti i pravilima i smjernicama koje struka ad hoc donosi ovisno o razvoju same zaraze u populaciji. U slučaju epidemije u većem opsegu, izolacija i liječenje oboljelih može se obavljati i u drugim odgovarajućim objektima koji su osposobljeni za tu svrhu, o čemu odluku donosi ministar na prijedlog Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo.⁷ Ovu mjeru vidimo u primjeni kod opremanja drugih primarno nezdravstvenih objekata za zbrinjavanje zaraženih osoba, kao što su sportske dvorane, vojnički šatori i slično, čija aktivacija je tek sekundarna i ovisi o bolničkim kapacitetima na zarazom obuhvaćenom području.

Pravni aspekt karantene

Osnivanje karantene kao jedne od posebnih sigurnosnih mjera za sprječavanje i suzbijanje širenja bolesti je također predviđeno zakonskim tekstom, a takvu odluku donosi ministar na prijedlog Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, određujući pritom i njezino trajanje.⁸ Karantena se sastoji u ograničenju slobode kretanja te u provođenju zdravstvenih pregleda za vrijeme trajanja karantene.⁹ Osobe koje se stavljaju u karantenu su one za koje se posumnja ili utvrdi da su bile u neposrednom dodiru s oboljelim osobama ili s osobama za koje postoji

Podvodeći aktualno epidemiološko stanje pod ove odredbe, jasno je da su pravno gledano ispunjeni svi zahtjevi za proglašenje epidemije i to ne samo iz razloga predostrožnosti jer se radi o novom virusu, već i stoga što kvantiteta zaraženih, ali i kvalitativni element zaraze – komplikacije i smrtni ishodi također egzistiraju na području Republike Hrvatske

sumnja da su oboljele od kuge ili virusnih hemoragijskih groznica (Ebola, Lassa i Marburg).¹⁰ Kada je proglašena epidemija, Zakon propisuje da se određene sigurnosne mjere mogu donositi i od strane Stožera civilne zaštite Republike Hrvatske, u suradnji s Ministarstvom zdravstva i Hrvatskim zavodom za javno zdravstvo, a svoje odluke Stožer donosi pod neposrednim nadzorom Vlade Republike Hrvatske.¹¹ Iako se o zakonitosti odluka Stožera u javnosti više puta polemiziralo, one su kako vidimo utemeljene na Zakonu, ali se može zaključiti da su odluke Stožera u određenoj mjeri političke naravi što proizlazi iz same pozicije Stožera kao produžene ruke izvršne vlasti.

Što u slučaju nepoštivanja zakona?

Kako pravna norma bez kaznene sankcije često ostane neprimijenjena jer je prijetnja kazne ta koja upravlja ljudskim ponašanjem u željenom smjeru zakonodavca, Zakon za nepoštivanje svojih odredaba propisuje novčane kazne za pravne i fizičke osobe te zdravstvene radnike pa će se fizička osoba, ako se ne pridržava sigurnosne mjere za zaštitu pučanstva od zaraznih bolesti, izolacije u vlastitom domu ili drugom odgovarajućem prostoru – samoizolacije, ili ako se ne pridržava sigurnosne mjere za zaštitu pučanstva od zaraznih





bolesti stavljanja u karantenu, kazniti kaznom u iznosu od 8000 do 15000 kn.¹² Kaznom u iznosu od 2000 kn će se kazniti roditelj odnosno skrbnik kad se mjere odnose na maloljetne osobe.¹³ S druge strane, doktor medicine ili drugi zdravstveni djelatnik koji utvrdi oboljenje, sumnju na oboljenje ili smrt od zarazne bolesti, bit će kažnjen novčanom kaznom u iznosu od 2000 kn ako o navedenom bez odgode ne izvijesti najbližu pravnu osobu koja obavlja zdravstvenu djelatnost ili privatnog zdravstvenog radnika.¹⁴

Sinergija zdravstvenog i pravnog sustava

Epidemija koja je zadesila svijet početkom ove godine novo je iskušenje koliko za društvo, toliko i za pojedinca, a pravni sustavi europskih država su se prilagođavali bez puno promišljanja dalekosežnih posljedica svih mjera koje su bile donošene jer je situacija zahtijevala brzu reakciju kako bi

posljedice tada još nepoznatog virusa bile što blaže i svedene na minimum. Budućnost će pokazati jesmo li donijeli prave odluke i u kojem smjeru trebamo poboljšati zdravstveni i pravni sustav u cjelini jer vlada dojam da se relativno nesigurno i neujednačeno ušlo u novonastalu situaciju. Na sve ovo se potrebno reflektirati hladne glave kako bi u budućnosti zaštita građana Republike Hrvatske bila još bolja i kako bi svaki pojedinac znao kakvo se ponašanje od njega očekuje jer stvaranjem osjećaja (pravne) sigurnosti i jednakosti svih građana djelujemo i na unutarnju refleksiju pojedinca na mjere zaštite od širenja zaraznih bolesti, čineći ju optimističnijom, uravnoteženijom i manje anksioznom.

Kada je proglašena epidemija, Zakon propisuje da se određene sigurnosne mjere mogu donositi i od strane Stožera civilne zaštite Republike Hrvatske, u suradnji s Ministarstvom zdravstva i Hrvatskim zavodom za javno zdravstvo, a svoje odluke Stožer donosi pod neposrednim nadzorom Vlade Republike Hrvatske

1. Narodne novine br. 79/2007, 113/2008, 43/2009, 130/2017, 114/2018, 47/2020 (dalje: ZZZPBZ)
2. Čl. 2., st. 1. ZZZPBZ
3. Čl. 2., st. 2. ZZZPBZ
4. Čl. 9., 10. i 12. ZZZPBZ
5. Čl. 21., st. 1. ZZZPBZ
6. Čl. 21., st. 2. ZZZPBZ

7. Čl. 22. ZZZPBZ
8. Čl. 47., st. 1. i 2. ZZZPBZ
9. Čl. 55. ZZZPBZ
10. Čl. 55. ZZZPBZ
11. Čl. 47., st. 4. ZZZPBZ
12. Čl. 76.a ZZZPBZ
13. Čl. 77. ZZZPBZ
14. Čl. 78. ZZZPBZ

Nastavni tekst

Slina kao materijal za dijagnostiku infekcije SARS-CoV-2

Pišu: Monika Burja, Magdalena Hajpek

Mentor: izv. prof.dr.sc. Vlaho Brailo, Zavod za oralnu medicinu, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

U prosincu 2019. godine u gradu Wuhanu u Kini iznenadno se pojavio novi soj emergentnih virusa iz porodice *Coronaviridae*, koji zbog svojih mogućih posljedica zahtjeva brzu prosudbu i hitnu reakciju. Riječ je o virusu nazvanom SARS-CoV-2, odnosno *severe acute respiratory syndrome-coronavirus-2*, uzročniku bolesti Coronavirus disease 2019 – COVID-19. Vrlo brzo ova je epidemija prešla u pandemiju svjetskih razmjera, što je proglašeno i od strane Svjetske zdravstvene organizacije. Najčešći simptomi ove bolesti su vrućica, suhi kašalj i umor, a mogući su i mnogi drugi, uključujući glavobolju, bolove u mišićima, gubitak osjeta okusa i njuha, dijareju, kratak dah. Također, moguć je i letalan ishod. Uz kliničku sliku, za dijagnostiku se koristi uzorak prikupljen nazofaringealnim brisom na kojem se zatim provodi laboratorijski *real time quantitative polymerase chain reaction* (RT-qPCR) test, čime se potvrđuje, odnosno opovrgava, konačna dijagnoza. S obzirom na to da ovaj standardni način detekcije zaraženih SARS-CoV-2 virusom ima određene nedostatke, otvara se prostor za razvoj drugih dijagnostičkih alata. Među njima je svakako i slina, koja je u fokusu mnogih istraživanja koja se bave dijagnostikom, kako COVID-a -19, tako i mnogih drugih bolesti.

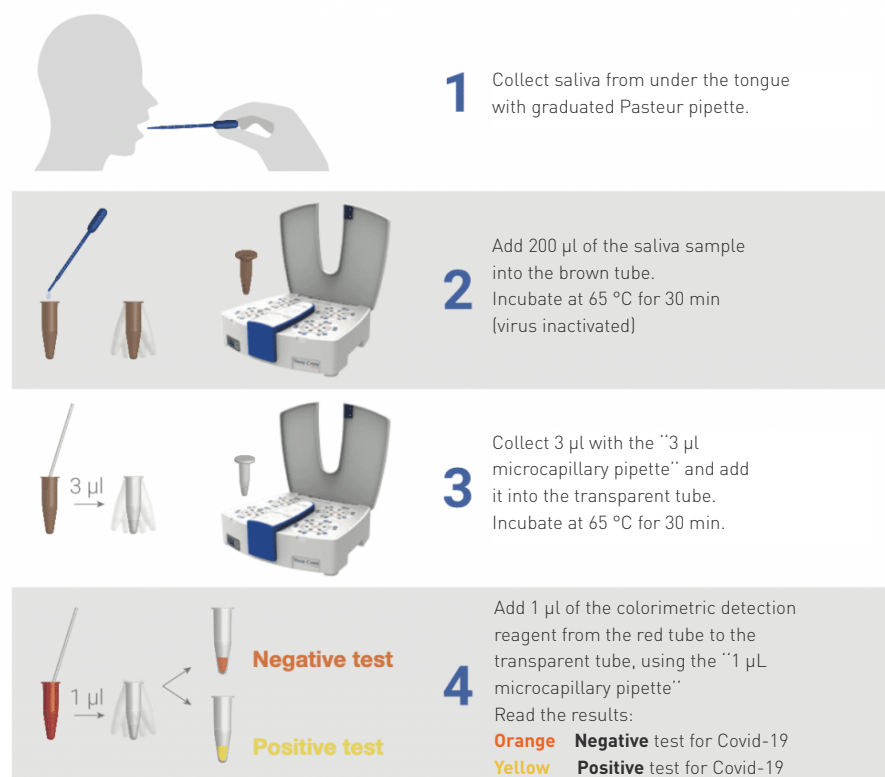
Karakteristike sline kao uzorka za detekciju infekcije SARS-CoV-2

Prikupljanje sline neinvazivna je, bezbolna metoda koja ne provocira neugodu i anksioznost. Jednostavna je i relativno jeftina metoda koja se može koristiti za probir u većoj populaciji. Lako je primjenjiva za osobe svih dobnih skupina te osobe s poteškoćama u razvoju. Prednost ove metode je i to što se istovremeno može uzeti veći broj uzoraka. Također nije potrebna skupa oprema za uzorkovanje, što bi moglo spriječiti ili bar odgoditi nestašice zaliha. Velika prednost ove metode u odnosu na nazofaringealni bris je to što zdravstvene djelatnike izlaže manjem riziku prijenosa infekcije. Izbjegava se mogućnost iritiranja sluznice farinksa i izazivanja kašlja, odnosno sluznice nosa i izazivanja kihanja. Potreban je i manji broj osoblja, koje za ovaj postupak ne trebaju biti izrazito obučeni i vješti, a istovremeno se radna snaga može preraspodijeliti na druge dužnosti u sustavu

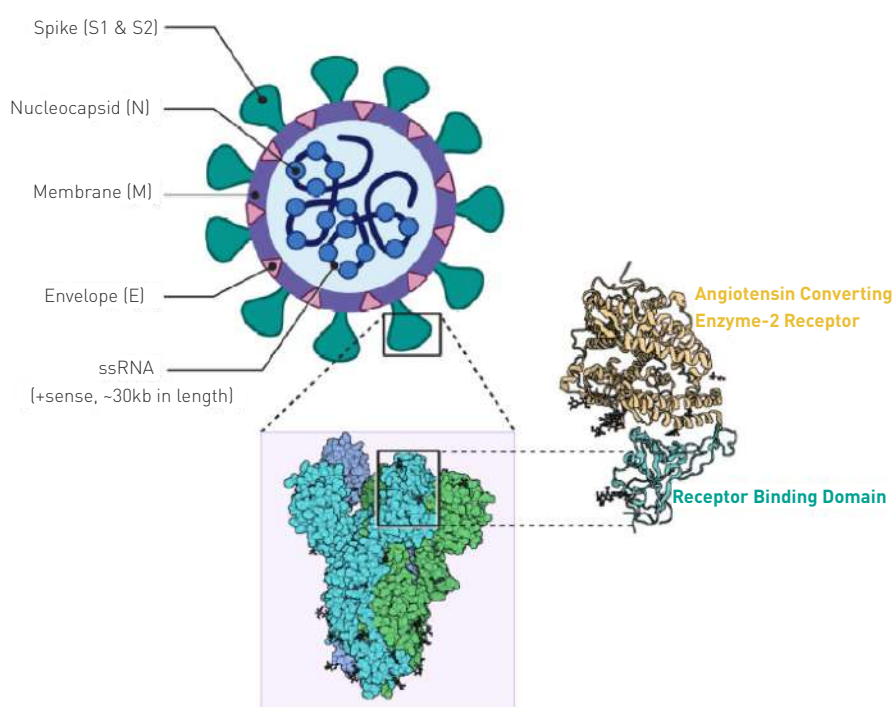
zdravstva. Kontraindikacije za korištenje nazofaringealnih briseva su koagulopatije, antikoagulantna terapija, devijacije septuma nosa.

Međutim, u korištenju sline kao uzorka postoje i određene poteškoće. Može doći do razgradnje salivarnih proteina proteolitičkim enzimima koji su također prisutni u slini. Ako pacijent koristi lijekove koji utječu na slinovnice, to se može odraziti na sastav i količinu sline. Komponente krvi u slinu pristižu na nepredvidive načine i ne može se uvijek dati točna korelacija između koncentracija u krvi i u slini. Iz ovog je vidljivo da postoji još zapreka koje trebaju biti svladane pri korištenju sline za dijagnostiku, kako COVID-a -19, tako i drugih bolesti. Usprkos tome, već postoje razvijeni salivarni testovi za detekciju SARS-CoV-2, ali i za infekcije denga groznice, virusa Zapadnog Nila, ebole, žute groznice, infekcije zika virusom.

Simplified Operating Diagram for EasyCOV



SARS-CoV 2 Structure



Odakle SARS-CoV-2 u slini?

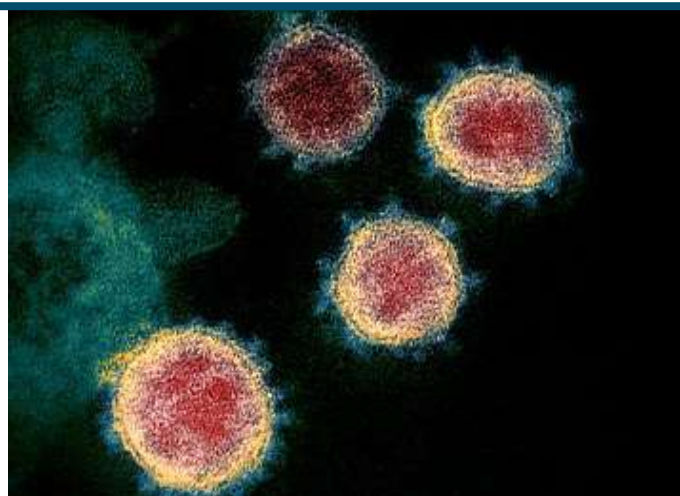
Na koji način virus SARS-CoV-2 ili njegovi produkti pristižu u slinu nije utvrđeno sa sigurnošću. Postoji nekoliko teorija koje bi mogle diktirati i način na koji bi se slina uzorkovala za testiranje. Debris nazofaringealnog epitela koji se drenira u usnu šupljinu, sulkusna tekućina, zaražene stanice oralne sluznice, gornji i donji respiratorni trakt mogli bi biti izvori iz kojih virus dolazi u slinu.

Žlijezde slinovnice mogle bi također biti uključene u snabdijevanje sline virusom i njegovim dijelovima. Jedan od mogućih mehanizama jest endocitoza kojom slinovnice unose virus iz cirkulacije u svoje stanice, zatim egzocitoza kojom izbacuju viruse u izvodne kanaliće i zatim u usnu šupljinu. Drugi mogući mehanizam uključuje receptore ACE2 za koje je dobro poznato da su meta SARS-CoV-2. Ti receptori nalaze se i na stanicama epitela žlijezda slinovnica, što jasno upućuje na zaključak da bi one mogle biti rezervoar virusnih čestica. Taj se receptor nalazi i na epitelnim stanicama jezika, gingive i bukalne sluznice, ali u nešto manjoj mjeri.

Ne treba smetnuti s uma kako bi odabir najbolje metode za dijagnostiku COVIDa-19 mogao ovisiti o samom pojedincu, tj. o načinu na koji kod njega virusne čestice završavaju u slini. Također, moguće je da se neke slučajeve može detektirati samo nazofaringealnim brisom, a neke samo salivarnom dijagnostikom. Postoje i pretpostavke kako različita klinička slika može uvjetovati način na koji je najbolje provesti dijagnostiku. Iz prikazanog se vidi kako je još mnogo nepoznanica u salivarnoj dijagnostici COVIDa-19, čijim će se otkrivanjem ona moći unaprijediti.

Nazofaringealni/orofaringealni bris vs. slina

Unatoč statusu „zlatnog standarda“, uzorci nazofarinksa daleko su od optimalne osnove za pouzdanu RT-qPCR analizu. U nedavnom istraživanju u kojem je sudjelovalo 205 pacijenata s potvrđenom infekcijom COVID-19, pozitivnost RT-qPCR dosegla je 93% u uzorcima bronhoalveolarnih lavata, u ispljivku je iznosila 72%, u nazofaringealnom brisu 63%, a samo 32% pozitivnosti u orofaringealnom brisu. Budući da se smatra kako je ACE2 receptor na



koji se veže virus gotovo sveprisutan u ljudskom tijelu, takve su razlike u postotcima pozitivnosti itekako opravdane zbog neodgovarajućeg vremena uzimanja uzorka u odnosu na pojavu bolesti, kao i zbog stručnosti u tehnici uzimanja uzoraka. Već je ranije spomenuto kako je ACE2 receptor prisutan i u slinovnicama te samim time slina može biti potencijalni izvor i rezervoar zaraze. Iz toga razloga, slina se javlja kao moguća alternativa. Uz to, čini se da je slina dobar kandidat za otkrivanje SARS-CoV-2 za slučajeve s umjerenim do teškim simptomima i za asimptomatske ili blage slučajeve. Potonje je posebno važno za provjeru sumnjivih ili asimptomatskih slučajeva, kao i za nadzor zdravstvenih radnika.

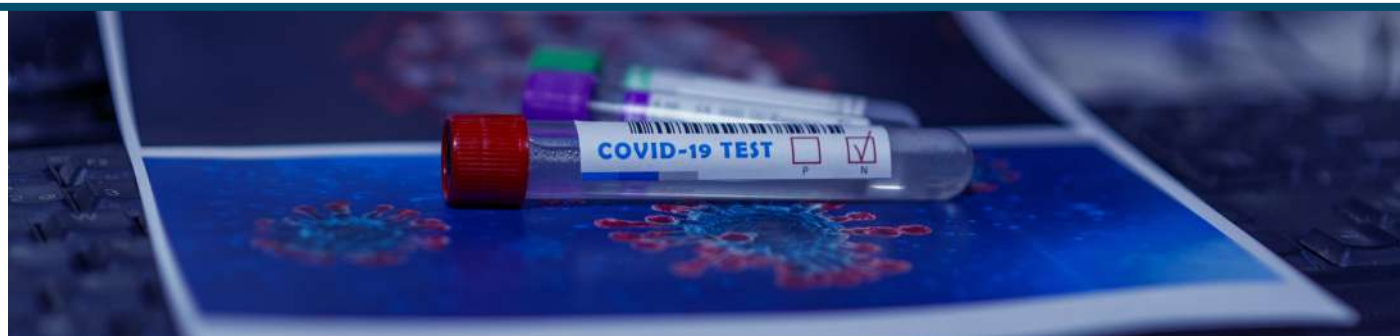
Neusklađenost standardizacije uzorkovanja i dijagnostičkih kompleta

Istraživanje Chen i suradnika pokazalo je da su među 13 bolesnika čiji su testovi orofaringealnog brisa bili pozitivni, 4 slučaja također bila pozitivna i na uzorke sline. Rezultati meta-analize Czumbel i suradnika pokazali su 91% (CI 80–99%) senzitivnosti uzoraka sline i 98% (CI 89–100%) osjetljivosti za nazofaringealni bris kod pacijenata kod kojih je prethodno potvrđena infekcija SARS-CoV-2. Rezultati sustavnog pregleda literature (eng. *systematic review*) i meta analize Ricco i suradnika ne razlikuju se previše od potonje navedenih. Njihovi rezultati govore o specifičnosti sline od 97.7% (95%CI 93.8–99.2) i osjetljivosti od 83.4% (95%CI 73.1–90.4). Međutim, sve studije susreću se s nekoliko bitnih problema, a to su standardizacija uzorkovanja i prikladni reagensi, odnosno, dijagnostički kompleti koji bi trebali biti dizajnirani za uzorak sline. Iako se visoka specifičnost uzorka sline može objasniti

kao posljedica namjernog oblikovanja početnica specifičnih za slijed genoma SARS-CoV-2, uzrok relativno niske osjetljivosti može se pronaći u nedostupnosti posebno dizajniranih dijagnostičkih kompleta. Najveći broj istraživanja izveden je s prenamjenom dijagnostičkih kompleta (kitova) koji nisu posebno dizajnirani za proučavanje uzoraka sline. Drugi problem predstavlja i prikupljanje uzoraka sline koje nije standardizirano. Laboratorijske analize također su u određenoj mjeri u neskladu. Posebno su problematične otopine za konzerviranje s obzirom na njihovu heterogenu sposobnost zaštite virusne RNA od razgradnje i mogućeg ometanja ekstrakcijske i qPCR reakcije. Veliki problem predstavlja i uzorkovanje koje nije standardizirano. Različite studije koristile su različite metode za prikupljanje sline, što je svakako moglo imati značajan utjecaj na osjetljivost testa sline. Azzi et al. koristili su jednostavnu metodu pasivnog prikupljanja sline koja je zatim pohranjena u 2 ml PBS-a (eng. *Phosphate buffer saline*). S druge strane, To et al. prikupljali su uzorke sline koja je sadržavala i tekućinu iz stražnjeg dijela orofarinksa dobivenu kašljanjem i pročišćavanjem grla. Druga studija zatražila je od pacijenata da skupljaju slinu u ustima prije samog uzorkovanja i pljunu 1–2 ml u posudu za sakupljanje. Prikupljanje sline u ustima može potaknuti dodatno lučenje sline, što bi moglo razrijediti virusno opterećenje u uzorku. Wyllie i sur. koristili su tehniku samoprikupljanja: od pacijenata se tražilo da više puta ispljune u sterilnu posudu dok se jedna trećina ne napuni. Ovakav način također može razrijediti uzorak i razrijediti virusno opterećenje. Dvije studije istaknule su kako su uzorci prikupljeni rano ujutro da bi se izbjegle potencijalne nepravilnosti nastale jedenjem, pićem i četkanjem zuba. Uzevši sve zajedno u obzir, protokoli prikupljanja uzoraka obuhvaćenih studija prilično su raznoliki. Obećavajuća je činjenica da su čak i bez potvrđenih, standardiziranih protokola prikupljanja, navedene studije dale vrlo slične zaključke o izglednom korištenju sline kao dijagnostičkog materijala za detekciju SARS-CoV-2.

Point of Care (POC) dijagnostika – može li ponuditi bolje rješenje?

Nalazimo se u situaciji kada je svakodnevno potrebno masovno testiranje, što svakako ostavlja duboke financijske i ekonomske probleme koje pogađaju zdravstvo cijelog svijeta. Ovom gorućem problemu moglo bi se doskočiti uporabom i razvijanjem tzv. *Point of care* testova. To je medicinsko-dijagnostički test koji se provodi na mjestu gdje se bolesniku pruža skrb. Ovaj postupak ne zahtijeva laboratorij, a provodi ga osoblje koje nema primarnu laboratorijsku osposobljenost i nema iskustvo u laboratorijskoj medicini (medicinske



sestre i tehničari, liječnici). Jedan od primjera POC testova je i Reverse transcription loop-mediated isothermal amplification (RT-LAMP). Ovim se testom u samo jednom koraku amplificiraju nukleinske kiseline ispitivanog virusa, za razliku od PCR metode gdje se amplifikacija nukleinskih kiselina bazira na tzv. termalnom ciklusu, odnosno naizmjeničnim grijanjima i hlađenjima kako bi se olakšala denaturacija dvostruke zavojnice. RT-LAMP ne koristi termalne cikluse te radi na konstantnoj temperaturi između 60° i 65°. Slično kao i u ER-PCR postupku, prvotni postupak je reverzna transkripcija za sintezu c-DNA (komplementarna DNA) nakon čega slijedi amplifikacija komplementarne DNA pomoću enzima DNA polimeraza. RT-LAMP nudi nekoliko prednosti za POC dijagnostiku. Osim što pacijent sam prikuplja uzorak sline i ne zahtijeva ekstrakciju RNA, također pruža i lako razumljive rezultate u roku od 1 sata i ne zahtijeva nikakve laboratorijske uređaje ili složene tehnologije, osim toplotnog bloka. Primjer jednog takvog testa je EasyCOV (SkiCell i Sys2Diag / CNRS). To je kolorimetrijski RT-LAMP test namijenjen analizi sline. Rezultati se mogu pročitati promatranjem boje uzorka unutar epruvete. Promjena boje od narančaste do žute pokazuje da je uzorak pozitivan i da je prisutan SARS-CoV-2. Relativno mali broj studija govori o pouzdanosti, odnosno osjetljivosti i specifičnosti ovog testa. EasyCov test procijenjen je pod dvostrukom slijepim kliničkim uvjetima (*double blinded randomized control trial*), gdje su sudjelovala 93 asimptomatska volontera zdravstvenog osoblja, 10 aktivno zaraženih pacijenata i 20 bivših zaraženih pacijenata. Rezultati EasyCov uspoređivani su s klasičnim laboratorijskim RT-PCR izvedenim na uzorcima nazofarinksa te pokazuju nešto nižu osjetljivost (72,7%) u usporedbi s osjetljivošću konvencionalnih nazofaringealnih/orofaringealnih briseva (98%). Premda su brzina i jednostavnost primjene bez uporabe dodatne opreme jedni od glavnih prednosti POC testova, ipak postoje određeni problemi koji koče prelazak na ovu vrstu testiranja. Jedan od problema je svakako i cijena koja može biti i viša od standardnih testova. Odgovori na testove su većinom kvalitativni („da/ne, kolorimetrijski) što znači da pružaju manje informacija od kvantitativnih laboratorijskih testova. Osim toga, s obzirom na to da se više koriste za pojedinačna testiranja, njihova uporaba za testiranja velikog broja ispitanika je upitna.

Zaključak

Slina je vrlo obećavajuća alternativa nazofaringealnom/orofaringealnom brisu za dijagnostiku i praćenje novog COVID-19 virusa. Doista, upotreba sline kao biološkog uzorka za ispitivanje SARS-CoV-2 u velikoj mjeri zaobilazi već ranije navedene kontraindikacije povezane s nazofaringealnim/orofaringealnim brisevima. Uz detaljne upute, svaki pacijent vrlo jednostavno sam može prikupiti uzorke. Na taj bi se način smanjilo opterećenje zdravstvenih radnika, kao i omogućavanje serijskog uzorkovanja potrebnog za praćenje bolesti. Senzitivnost SARS-CoV-2 testa temeljenog na slini usporediva je, a prema nekim istraživanjima čak i bolja od senzitivnosti nazofaringealnog/orofaringealnog brisa. Premda uzorci sline za detekciju SARS-CoV-2 djeluju vrlo obećavajuće, široka klinička primjena trenutno je upitna i za sada ne može zamijeniti konvencionalno prikupljanje uzoraka iz nazofarinksa/orofarinksa. Kako bi se slina mogla u budućnosti sigurno i

pouzdan koristiti kao medij u dijagnostici SARS-CoV-2 virusne infekcije, od ključne je važnosti standardizirati uzorkovanje i koristiti prikladne dijagnostičke komplete oblikovane za potrebe testiranja na uzorku sline. Potrebno je odabrati i optimizirati jednu od metoda sakupljanja sline koja se trenutno koristi u kliničkom i znanstvenom radu, pronaći optimalno rješenje za prikupljanje, transport i čuvanje uzoraka sline. Svi navedeni postupci moraju biti standardizirani kako bi se dobio pouzdan i osjetljiv test.



LITERATURA:

1. Takeuchi Y, Furuchi M, Kamimoto A, Honda K, Matsumura H, Kobayashi R. Saliva-based PCR tests for SARS-CoV-2 detection. *J Oral Sci.* 2020; 62(3): 350-1. doi: 10.2334/josnusd.20-0267. PMID: 32581183.
2. World Health Organization [Internet]. Geneva: World Health Organization; c2020 [citirano 2020 stu 2]. Dostupno na: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/q-a-coronaviruses#:~:text=symptoms>
3. Riccò M, Ranzieri S, Peruzzi S, Valente M, Marchesi F, Balzarini F i dr. RT-qPCR assays based on saliva rather than on nasopharyngeal swabs are possible but should be interpreted with caution: results from a systematic review and meta-analysis. *Acta Biomed.* 2020; 91(3): e2020025. doi: 10.23750/abm.v91i3.10020. PMID: 32921721.
4. Sapkota D, Søland TM, Galtung HK, Sand LP, Gianecchini S, To KKW i dr. COVID-19 salivary signature: diagnostic and research opportunities. *J Clin Pathol.* 2020; 0: 1-6. doi: 10.1136/jclinpath-2020-206834.
5. Czumbel LM, Kiss S, Farkas N, Mandel I, Hegyi A, Nagy Á i dr. Saliva as a Candidate for COVID-19 Diagnostic Testing: A Meta-Analysis. *Front Med (Lausanne).* 2020; 7: 465. doi: 10.3389/fmed.2020.00465.
6. Azzi L, Carcano G, Gianfagna F, Grossi PA, Dalla Gasperina D, Genoni A, Fasano M, Sessa F, Tettamanti L, Carinci F, et al. 2020. Saliva is a reliable tool to detect SARS-CoV-2. *J Infect.* 81(1): e45-e50.
7. To KK, Tsang OT, Leung WS, Tam AR, Wu TC, Lung DC, et al. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis.* [2020] 20:565-74.
8. Williams E, Bond K, Zhang B, Putland M, Williamson DA. Saliva as a non-invasive specimen for detection of SARS-CoV-2. *J Clin Microbiol.* [2020].
9. Wyllie AL, Fournier J, Casanovas-Massana A, Campbell M, Tokuyama M, Vijayakumar P, et al. Saliva is more sensitive for SARS-CoV-2 detection in COVID-19 patients than nasopharyngeal swabs. *MedRxiv [preprint].* [2020].
10. Đaković Rode O. Point-of-Care (POC) testiranje u dijagnostici infektivnih bolesti. *Croatian Journal of Infection* 32:1, 25-30 (2012).
11. Azzi L, et al. Diagnostic Salivary Tests for SARS-CoV-2. *J Dent Res.* 2020 Oct 31: 0022034520969670.
12. L'Héglouach N, Champigneux P, Santos Schneider F, Molina L, Espeut J, Alali M, Baptiste J, Cardeur L, Dubuc B, Foulongne V, et al. 2020. EasyCOV: LAMP based rapid detection of SARS-CoV-2 in saliva. doi:10.1101/2020.05.30.20117291
13. European Commission (EC). Guidelines on COVID-19 in vitro diagnostic tests and their performance. Available from: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/testing_kits_communication.pdf.
14. Chen L, Zhao J, Peng J, et al. Detection of SARS-CoV-2 in saliva and characterization of oral symptoms in COVID-19 patients. *Cell Proliferation.* 2020 Oct:e12923. DOI: 10.1111/cpr.12923.



Otkriće hepatitis C Virusa

Nobelova nagrada za fiziologiju ili medicinu 2020.

Piše: Tin Galijašević

Ove su godine za Nobelove laureate izabrana tri virologa zbog svojeg rada koji je rezultirao otkrićem i razjašnjenjem hepatitis C virusa. Time su zadužili milijune ljudi diljem svijeta koji boluju od te bolesti i utabali put modernoj transfuzijskoj i transplantacijskoj medicini. Dr. Harvey J. Alter rođen je 1935. u New Yorku (SAD), specijalist je virologije i bivši ravnatelj Zavoda za infektologiju i zamjenik ravnatelja za transfuzijsku medicinu Nacionalnog instituta za zdravlje u Bethesda, Marylandu i radi kao profesor u sveučilišnoj bolnici Georgetown. Michael Houghton rođen je 1949. u Velikoj Britaniji, biokemičar je specijaliziran za mikrobiologiju virusa i živi i radi u Kanadi kao ravnatelj Zavoda za virologiju na Sveučilištu u Alberti. Charles M. Rice rođen je 1952. u Sacramentu (SAD), biokemičar je i profesor virologije na Sveučilištu Rockefeller u New Yorku, a djelovao je kao predsjednik Američkog društva za virologiju.

Hepatitis - ozbiljna prijetnja ljudskome zdravlju

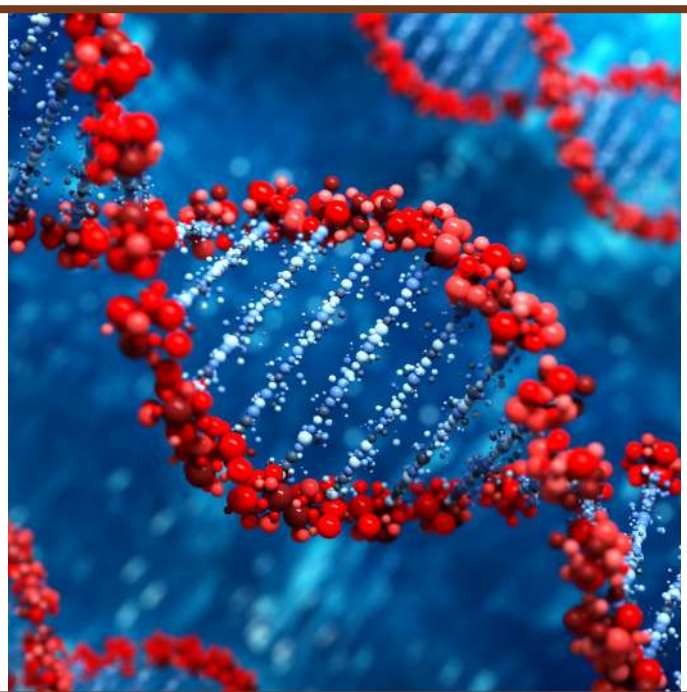
Danas je hepatitis globalni medicinski problem na što nam ukazuju podatci iz 2015. godine - godišnje više od 100 milijuna ljudi oboli od hepatitisa A (114 mil u 2015.) te trenutno 257 milijuna ljudi živi s kroničnim hepatitisom B i 71 milijun s kroničnom hepatitis C infekcijom. Kronični hepatitis prouzroče oko 1.34 milijuna smrti godišnje što je približno broju smrti od tuberkuloze (1.5 mil) i otprilike duplo više od AIDS-a (690 tisuća).

Prvi zapis hepatitisa seže još do Hipokrata u 4. stoljeće prije Krista gdje je opisan tijek epidemijske žutice - bolesti koja se širi u populaciji te uzrokuje mučninu, povraćanje, proljev i karakterističnu žutu pigmentaciju kože i bjeloočnica, a danas nam je poznato da navedeni opis pripada infekciji virusom hepatitisa A, najčešćem uzročniku epidemijskog tipa infektivnog hepatitisa. Osim te dijagnoze, moderna medicina poznaje mnoge druge oblike i uzroke hepatitisa poput autoimunog, metaboličkog ili alkoholnog, ali se infektivni oblik nameće kao najvažniji i najproblematičniji oblik. Infektivni tip hepatitisa manifestira se u dvije kliničke prezentacije. Epidemijski tip karakteriziraju žutica i gastrointestinalne smetnje i uglavnom se prenosi kontaminacijom hrane i vode, ima kratki inkubacijski period te doživotnu imunost. Uzrokuje ga hepatitis A virus (RNA) iz porodice *Picornaviridae* i hepatitis E virus (RNA) iz porodice *Hepeviridae*.

Podmukliji tip hepatitisa počeo se sve češće pojavljivati tijekom 20. stoljeća kao 'serumski' hepatitis - hepatitis koji se pojavljivao mjesecima ili godinama nakon što bi osoba primila transfuziju krvi - ponekad neprimjetne akutne faze i s vrlo opasnom i teško izlječivom kroničnom fazom koja može progredirati u hepatocelularni karcinom

Drugi, podmukliji tip hepatitisa počeo se sve češće pojavljivati tijekom 20. stoljeća kao „serumski“ hepatitis - hepatitis koji





se pojavljivao mjesecima ili godinama nakon što bi osoba primila transfuziju krvi – ponekad neprimjetne akutne faze i s vrlo opasnom i teško izlječivom kroničnom fazom koja može progredirati u hepatocelularni karcinom. Uzrokuju ga hepatitis B (DNA) virus iz *Hepadna* porodice te se uz njega može pojaviti RNA virus hepatitisa D iz *Deltaviridae* porodice ili hepatitis C virus (RNA) iz *Flaviviridae* porodice.

Misteriozna posttransfuzijska bolest

Priča o serumskom hepatitisu počinje s Baruchom Blumbergom, genetičarom koji je primijetio reaktivnost seruma jednog hemofilicara koji je često primao transfuzije i krvi jednog Aboridžina. On je uspio izolirati antigen koji je kasnije nazvan Australija antigen – danas nam je poznat kao HBsAg. Kako to biva u znanosti – potpuno slučajno Blumberg je odlučio iskoristiti serum jednog laboratorijskog tehničara koji se nedavno vratio na posao nakon žutice, a ono što je pronašao bio je Australija antigen. Blumberg je nakon toga shvatio da je taj antigen možda povezan s virusnim hepatitisom. Blumberg

Iako su otkriveni i razjašnjeni virusi hepatitisa A i B i razvijene metode probira za zaraženu krv, svejedno je primijećeno da se udio hepatitisa smanjio za samo 20%. Velik je dio pacijenata nastavio razvijati non A-non B-hepatitis (NANBH)

i njegovi suradnici (između ostalih i Alter) konstatirali su da je Australija antigen pouzdan biljeg za zaražene virusnim hepatitisom te je to u konačnici rezultiralo otkrićem hepatitisa B virusa i razvitkom cjepiva za isti. Blumberg je za svoje postignuće nagrađen Nobelovom nagradom 1976. godine. Treba uzeti u obzir da bi do tada oko 30% osoba koje su primile neku transfuziju bilo razvilo „serumski hepatitis” – drugim riječima, do tada je svaka treća vrećica krvi bila zaražena nekim oblikom virusa hepatitisa. Sada dolazimo do novog problema – iako su otkriveni i razjašnjeni virusi hepatitisa A i B i razvijene metode probira za zaraženu krv, svejedno je primijećeno da





se udio hepatitisa smanjio za samo 20%. Velik je dio pacijenata nastavio razvijati non A-non B-hepatitis (NANBH). Taj je problem uočio i Alter i primijetio kako neki pacijenti imaju relativno blagu akutnu fazu zaraze te da se poslije mogu zaraziti hepatitisom B koji daje puno snažniju akutnu reakciju. Alter zaključuje da bi se moglo raditi o dva različita virusa te počinje eksperimentirati sa serumom pacijenata zaraženih nonA-nonB-virusom.

Novi virus

Potaknut potrebom da se pronađe uzročnik novootkrivenog tipa hepatitisa (budući da se hepatitis C lako prenosi krvlju, mnogi su zdravstveni radnici bili u opasnosti da se zaraze pošto se nije moglo testirati pacijente), Alter i suradnici razvijaju životinjski model na čimpanzama na kojima su dokazali da ubrizgavanjem seruma zaraženih pacijenata mogu prouzročiti bolest kod čimpanze i time potvrdili da se radi o virusnoj bolesti što je omogućilo daljnje proučavanje naravi virusa.

Michael Houghton, tadašnji zaposlenik Chiron Corp., razvija „knjižnicu” DNA fragmenata izoliranih iz stanica zaraženih čimpanzi. Nakon nekoliko neuspješnih prvih pokušaja, Houghton i suradnici su uz pomoć bakteriofaga prenijeli izoliranu RNA iz stanica u bakterije koje su taj RNA prepisivale u proteine. Houghtonov tim je uz pomoć seruma zaraženih pacijenata (za koji su pretpostavili da sadrži neka antitijela na virus) pregledao milijun bakterijskih kolonija dok nije naišao na jednu koloniju koja nije eksprimirala neki poznati ljudski ili majmunski antigen. Ustvrdili su da je taj antigen ono što su tražili pa su analizom te RNA sekvence primijetili da je ta sekvenca srodna nekim drugim RNA virusima iz roda *Flavivirus*. Nedugo nakon što je virus uspješno identificiran, Houghton i Alter razvili su prvi dijagnostički test na HCV koji je upotrijebljen da se dokaže da je krv samo jednog donora zarazila čak

10 pacijenata te se test dokazao korisnim na NANBH pacijentima u Italiji, Japanu i SAD-u.

Posljednji dokaz koji je utvrdio da je novootkriveni virus sam po sebi dostatan da uzrokuje hepatitis dao je Charles Rice. On je analizom genoma virusa uspio prepoznati nekodirajuću regiju na 3' kraju virusnog genoma koja je bila ključna za replikaciju samoga virusa. Stvorio je kopije virusne RNA s očuvanom nekodirajućom regijom te ih je injektirao u jetru čimpanze. Prvi eksperiment nije uspio izazvati zarazu, ali je Rice točno pretpostavio da je slučajno došlo do deaktivirajuće mutacije u genomu virusa – sljedeći put je dodao posebno umnožene sekvence koje su služile tome da se virus može reproducirati čak i ako dođe do neke mutacije. Injektirane jetre pokazale su znakove hepatitisa te je dokazana prisutnost virusa u hepatocitima. Time je Rice dokazao da je HCV sam uzročnik takozvanog NANBH.

Nove terapije

Zahvaljujući ovim otkrićima koja su utabala put modernim probirnim testovima, današnja je stopa posttransfuzijske zaraze hepatitisom gotovo nula, a milijuni ljudi zaraženi virusom imaju pristup antiviralnim lijekovima koji znatno smanjuju komplikacije ove kronične bolesti – od kojih valja istaknuti cirozu i karcinom. Od tih lijekova valja spomenuti tzv. „direct acting antivirals” lijekove: inhibitore NS3/NS4A proteaze poput beceprevira i teleprevira koji onesposobljavaju virusne enzime nužne za obradu virusnih proteina, inhibitore RNA polimeraze NS5B poput sofosbuvira i inhibitore regulatornih proteina koji kontroliraju ekspresiju virusnog genoma poput ledipasvira. Uz ove nove lijekove velika je većina virusnih hepatitisa izlječiva bolest te njeno izlječenje sprječava daljnju progresiju u malignu bolest. Ovi lijekovi imaju znatno manje nuspojave od terapije interferonom i ribavirinom koja se prije koristila (pacijenti su se često žalili na zimicu, mialgije i artralgije – simptome nalik gripi) te su mnogo učinkovitiji pa danas osobe koje su zaražene HCV-om imaju vrlo nizak „viral load”. Taj je podatak važan i zbog epidemioloških razloga s obzirom na to da to znači da je znatno snižena mogućnost za daljnjim širenjem virusa, a to je jedini način da se u budućnosti ovaj virus i istrijebi.

Zahvaljujući ovim otkrićima koja su utabala put modernim probirnim testovima, današnja je stopa posttransfuzijske zaraze hepatitisom gotovo nula, a milijuni ljudi zaraženi virusom imaju pristup antiviralnim lijekovima koji znatno smanjuju komplikacije ove kronične bolesti – od kojih valja istaknuti cirozu i karcinom

LITERATURA:

1. NobelPrize.org. [Internet] The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2020 [pristupljeno 24.10.2020]. Dostupno na: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2020/advanced-information/>
2. Katherine J. Wu, Daniel Victor. Nobel Prize in Medicine Awarded to Scientists Who Discovered Hepatitis C Virus. The New York Times [Internet] 5.10.2020. [pristupljeno 24.10.2020]. Dostupno na: <https://www.nytimes.com/2020/10/05/health/nobel-prize-medicine-hepatitis-c.html>

Petov paradoks

Zašto kitovi ne obolijevaju od raka?

Piše: Veronika Lendvaj

Rak pripada vodećim bolestima današnjice te zauzima drugo mjesto u svijetu prema mortalitetu, a u budućnosti se očekuje znatan porast incidencije ove bolesti koja svake godine odnosi brojne živote. Prema tome, nije neobično da je rak bio i ostao predmet čuđenja znanstvenika te temelj brojnih istraživanja. Tako se i epidemiolog Sir Richard Peto, nama već davne 1977. godine, zapitao zašto određene životinjske vrste unatoč svojoj veličini i većem broju stanica koje predstavljaju veći rizik od maligne pretvorbe, ne obolijevaju od raka očekivanom incidencijom. Također, što takve životinje, kao što su kitovi, čini otpornima na razvoj raka? Na njegovo pitanje, danas poznato pod nazivom Petov paradoks, i danas se aktivno pokušava pronaći cjelovit odgovor.

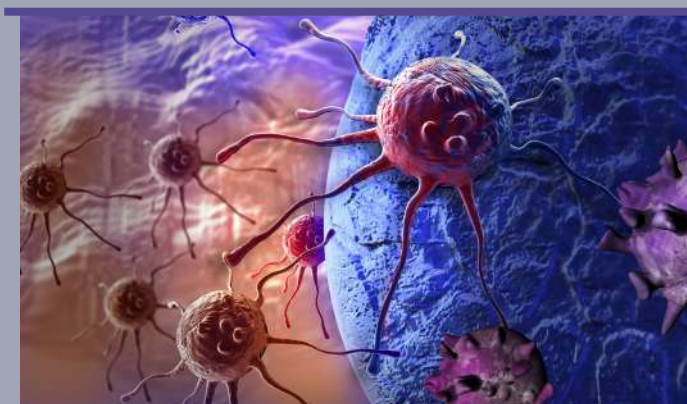
Porijeklo paradoksa

U preglednom radu o epidemiologiji raka i višefaznom modelu karcinogeneze koji je nastao 1977. godine, epidemiolog Sveučilišta u Oxfordu, profesor Sir Richard Peto postavio je začetak teze koju danas zovemo Petov paradoks. Naime, ako pretpostavimo da sve stanice imaju jednak potencijal maligne pretvorbe, onda bismo očekivali da je incidencija raka veća u onih jedinki koje su sačinjene od većeg broja stanica. Veći broj stanica ujedno znači i veći broj dioba, odnosno veću šansu da nešto „pođe po zlu“. No, usporedimo li incidenciju raka u

sačinjen od 1000 puta većeg broja stanica nego organizam miša te živi otprilike 30 puta dulje nego miš (što bi značilo da su stanice 30 puta dulje potencijalno izložene raznim karcinogenima), tada bismo očekivali milijun ili čak milijardu puta veći rizik maligne pretvorbe pojedine stanice čovjeka u odnosu na rizik koji nosi stanica miša. Ipak, u prirodi se stvarna incidencija raka u miša i čovjeka ne razlikuje niti približno toliko. Očekivana pozitivna korelacija između incidencije raka i mase organizma među različitim vrstama nikada nije potvrđena.

Kao i slonovi, kitovi su izrazito veliki i dugoživi sisavci čiji organizam broji znatno više stanica od ljudskog organizma. No, u istraživanju epidemiologije raka u beluga (vrsta bijelih kitova) provedenom 2002. godine, dr. Daniel Martineau navodi kako je do sada u svijetu zabilježeno samo 33 slučaja raka u divljih morskih sisavaca koji taksonomski pripadaju kitovima

različitih vrsta sisavaca koje se međusobno značajno razlikuju po svojoj veličini i broju stanica, kao što su ljudi i kitovi, ta pretpostavka „pada u vodu“. U početnom razmatranju epidemiologije raka, Peto je problem jasno ilustrirao usporedbom miša i čovjeka. Ako pretpostavimo da je ljudski organizam



Karcinogeneza

Rak nastaje procesom zloćudne pretvorbe stanica organizma. Zloćudna je pretvorba rezultat višestrukih oštećenja i mutacija u genima koje se mogu naslijediti ili nastati iznova. Središnju ulogu u nastanku raka igraju mutacije protoonkogena i tumorsupresorskih gena. Ovi geni uključeni su u bitne stanične procese kao što su kontrola staničnog ciklusa, proliferacija i diferencijacija stanica. Nekontroliranom proliferacijom zloćudnih stanica dolazi do rasta malignog tumora čija je glavna značajka sposobnost širenja (metastaziranja) u udaljene dijelove organizma. Tako svaka stanična dioba mora biti strogo kontrolirana jer predstavlja određeni rizik od maligne pretvorbe koja se može spriječiti pravovremenim popravkom DNK ili indukcijom stanične smrti, a do koje dolazi izostankom funkcije nužnih kontrolnih mehanizama.

U istraživanju provedenom 2015. godine pod vodstvom dr. Lise M. Abegglen uspoređeni su nalazi autopsije 36 vrsta sisavaca. Prema istraživanju izračunati mortalitet od raka među različitim vrstama sisavaca nije u pozitivnoj korelaciji s masom i trajanjem života pripadnika pojedine vrste, kao što je naveo i Sir Richard Peto. Mortalitet od raka u slonova, koji u svojoj odrasloj dobi mogu težiti nekoliko tona te doživjeti i do 60 godina starosti, iznosi oko 4,81% što je znatno manje od mortaliteta pacijenata oboljelih od raka koji varira između 11% i 25%. Kao i slonovi, kitovi su izrazito veliki i dugoživući sisavci čiji organizam broji znatno više stanica od ljudskog organizma. No, u istraživanju epidemiologije raka u beluga (vrsta bijelih kitova) provedenom 2002. godine, dr. Daniel Martineau navodi kako je do sada u svijetu zabilježeno samo 33 slučaja raka u divljih morskih sisavaca koji taksonomski pripadaju kitovima. S obzirom na iznesene podatke, prirodno je pretpostaviti, kao što su to činili i Sir Richard Peto i ostali znanstvenici u ovom polju, kako postoje određeni, nama nedovoljno poznati mehanizmi koji čine određene životinjske vrste više ili manje otpornima na obolijevanje od raka.

Evolucijska selekcija

Kako su se brojne životinjske vrste razvijale neovisno jedne o drugima, možemo pretpostaviti da su različite vrste našle rješenje problema karcinogeneze, svaka na svoj način, kroz evolucijske procese. Maligni tumori otkriveni su i u fosilnim ostacima dinosaura te se ne isključuje mogućnost da su određene, sada već nepostojeće vrste bile izrazito podložne malignitetu. Veća tjelesna masa jedinki unutar vrste asocirana je s većim šansama pribavljanja resursa i izbjegavanja opasnih predatora. Iako je evolucija pogodovala većim jedinkama, rizik od raka povećavao se sukladno većem broju stanica. Time su jedinke koje nisu razvile mehanizme otpornosti na karcinogenezu, istim tim selektivnim evolucijskim procesima bile „izbačene“ iz populacije, a one jedinke koje su razvile rezistenciju na rak, preživjele su i mehanizme rezistencije prenijele na svoje potomke čime su takvi mehanizmi postali zastupljeni u trenutnoj populaciji određene vrste.

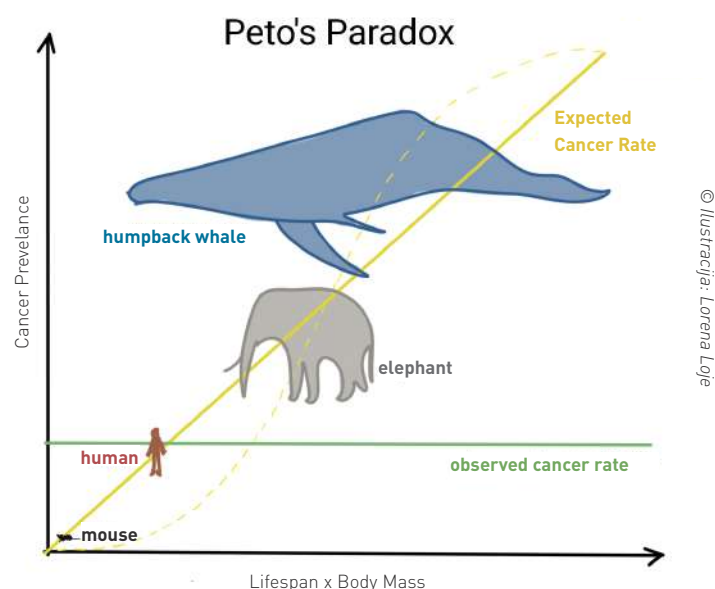
Maligni tumori otkriveni su i u fosilnim ostacima dinosaura te se ne isključuje mogućnost da su određene, sada već nepostojeće vrste bile izrazito podložne malignitetu

Obolijevaju li tumori od tumora?

Kada govorimo o potencijalnim mehanizmima različite zastupljenosti malignih tumora unutar određene vrste, zasigurno ne bismo odmah pomislili kako bi sami tumori mogli biti odgovor na tumore. No, upravo je na tu ideju 2007. godine došao dr. John D. Nagy. Ova hipoteza zapravo ne daje odgovor na Petov paradoks, nego se pita treba li u potpunosti opovrgnuti njegovo postojanje. Kako stanice raka mogu kontinuirano mutirati u maligne stanice drugog fenotipa, tako postoji mogućnost da će se među malignim stanicama različitog fenotipa razviti kompeticija za nutritivnim faktorima koji su nužni za daljnji rast tumora. Ako se iz primarnog malignog tumora razvije njegov tumor potomak, čije su stanice agresivnijeg fenotipa, tako će upravo taj tumor tumora, odnosno

Uloga metabolizma

Metabolizam podrazumijeva niz složenih kemijskih procesa koji su međusobno u interakciji, a nužni su za održavanje staničnog funkcioniranja i života. Nusproizvod metabolizma su i slobodni radikali koji imaju potencijal oštećenja DNK. Prema studiji dr. Marca Tollisa, koja je objavljena u časopisu „*BMC Biology*“ 2017. godine, organizam većih životinja, poput slonova i kitova, karakteriziran je sporijim metabolizmom. Sporiji metabolizam rezultira manjom količinom reaktivnih slobodnih radikala u odnosu na brži metabolizam te manjim rizikom od oštećenja nukleinskih kiselina u čemu leži jedno od potencijalnih rješenja Petovog paradoksa.





hipertumor, ograničiti daljnji rast i razvoj primarnog tumora te spriječiti njegov letalan učinak na jedinku. Pretpostavljeni učinak hipertumora na primarni tumor potvrdio je uporabom matematičkog modela i računalne simulacije. U organizmima velike mase, kao što su kitovi, potrebno je više vremena kako bi primarni tumor dosegao značajnu veličinu koja će imati letalan učinak na jedinku. To ujedno znači i više vremena za razvoj hipertumora kakav se ne uspije na vrijeme razviti u manjim jedinkama veličine čovjeka.

Ako se iz primarnog malignog tumora razvije njegov tumor potomak, čije su stanice agresivnijeg fenotipa, tako će upravo taj tumor tumora, odnosno hipertumor, ograničiti daljnji rast i razvoj primarnog tumora te spriječiti njegov letalan učinak na jedinku

Dr. Nagy naglašava kako dosadašnje epidemiološke studije o zastupljenosti raka u različitim vrsta velikih sisavaca nisu dovoljno brojne da bismo sa sigurnošću mogli utvrditi incidenciju raka te da je potrebno provesti daljnja istraživanja. Tako možda rak zapravo i je zastupljen u kitova, ali dosadašnji načini izvođenja autopsije u velikih životinja i prikupljanja podataka nisu dovoljno precizni. Također, time ne isključuje niti mogućnost postojanja multiplih mehanizama odgovornih za rezistenciju pojedine vrste na rak.

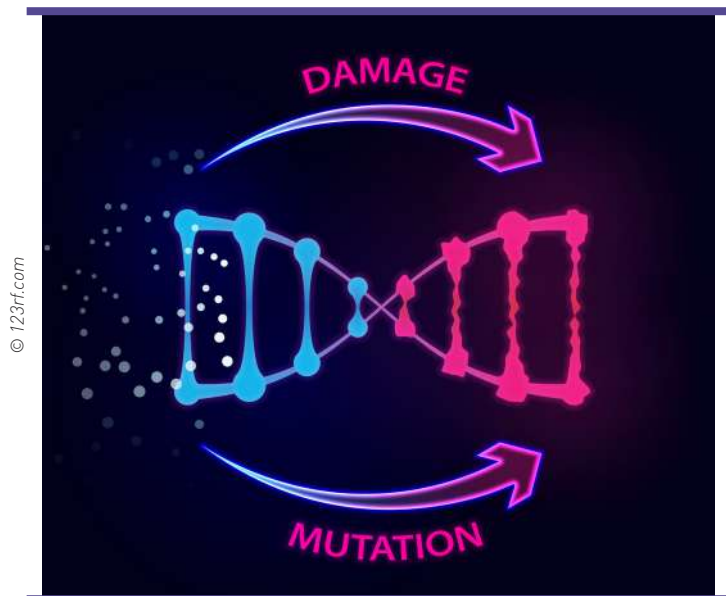
Znaju li slonovi odgovor?

Kako bi dobili odgovor na kompleksno pitanje koje čini središte Petovog paradoksa, dr. Lisa M. Abbeglen i sur. analizirali su genom afričkog slona u već spomenutom istraživanju iz

2015. godine, pod nazivom „*Potencijalni mehanizmi rezistencije na rak u slonova*“. Analiza je pokazala kako genom ove vrste slonova sadržava multiple kopije tumorsupresorskog gena *TP53*, čak njih 20. Za usporedbu, genom čovjeka sadržava samo jednu kopiju ovoga gena, odnosno dva alela. Proteinski produkt tumorsupresorskog gena (p53) igra jednu od centralnih uloga u supresiji karcinogeneze. Kada nastupi oštećenje stanične DNK, dolazi do aktivacije p53 koji inicira popravak oštećene DNK. Ako je popravak neuspješan, p53 pokreće apoptozu, odnosno kontroliranu i programiranu staničnu smrt. Ako je gen *TP53* inaktiviran, stanica koja sadrži oštećenu DNK nesmetano ulazi u diobu što povećava vjerojatnost nastanka raka.

Kako bismo naglasili važnost *TP53*, spomenut ćemo Li-Fraumenijev sindrom. Oboljeli od ovoga nasljednog sindroma imaju defektni *TP53* gen što znači da njegov proteinski produkt promijenjene strukture (p53) ne može adekvatno obavljati svoju tumorsupresorsku funkciju. Upravo zbog toga ove osobe imaju visoki rizik od pojave malignih tumora tijekom života koji iznosi približno 90%.

Onkolog dr. Joshua Schiffman i evolucijski biolog dr. Vincent Lynch proveli su 2016. godine daljnje istraživanje kako bi demonstrirali utjecaj multiplih kopija *TP53* u slona na stanične procese. Fibroblaste i limfocite slona izložili su ionizirajućem zračenju s ciljem da oštete njihov DNK, a zatim su isto učinili i sa stanicama čovjeka. Stanice slona u znatno su većem udjelu



ušle u proces apoptoze, odnosno pokazale su se osjetljivijima na oštećenje stanične DNK od stanica čovjeka, čime su izbjegle potencijalni nastanak maligniteta, a učinak se dovodi u vezu s povećanim brojem kopija *TP53*.

Zašto bi nam kitovi trebali biti važni

U nedavnom istraživanju objavljenom u časopisu „*Molekularna Biologija i Evolucija*“ 2019. godine predstavljeni su rezultati analize genoma kita imena Salt. Dr. Marc Tollis, predvodnik istraživanja, iznosi kako su identificirani određeni genski lokusi odgovorni za regulaciju staničnog ciklusa, proliferaciju i mehanizme popravka stanične DNK. Upravo su ovi genski lokusi jedno od mogućih rješenja Petovog paradoksa u kitova

Stanice slona u znatno su većem udjelu ušle u proces apoptoze, odnosno pokazale su se osjetljivijima na oštećenje stanične DNK od stanica čovjeka, čime su izbjegle potencijalni nastanak maligniteta, a učinak se dovodi u vezu s povećanim brojem kopija *TP53*

te se njihova daljnja uloga i potencijalno terapijsko značenje trebaju razjasniti budućim istraživanjima.

Iz priloženoga je lako zaključiti kako odgovor na paradoks zasigurno nije jednoznačan. Istraživanjima različitih vrsta moguće je donijeti zaključke o različitim mehanizama rezistencije na rak. Potencijalna rješenja Petovog paradoksa ujedno predstavljaju i potencijalne terapijske strategije liječenja maligniteta, te strategije prevencije. Nastavak istraživanja incidencije raka i mehanizama rezistencije u različitim vrstama, poput kitova, mogao bi značajno pridonijeti našem razumijevanju karcinogeneze te dati odgovor na sve veću incidenciju raka s kojom se suočava suvremeno društvo, a koja predstavlja ogroman financijski teret današnjem zdravstvenom sustavu te veliki izvor patnje oboljelima i njihovim bližnjima.

LITERATURA:

1. Peto R. Epidemiology, multistage models and short term mutagenicity tests. *Origins of human cancer, Book C: Human risk assessment*. 1977;1403-28.
2. Tollis M, Boddy AM, Maley CC. Peto's Paradox: how has evolution solved the problem of cancer prevention?. *BMC biology*. 2017 Dec;15(1):1-5.
3. Callier V. Core Concept: Solving Peto's Paradox to better understand cancer. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2019 Feb 5;116(6):1825-8.
4. Nagy JD, Victor EM, Cropper JH. Why don't all whales have cancer? A novel hypothesis resolving Peto's paradox. *Integrative and comparative biology*. 2007 Aug 1;47(2):317-28.
5. Medical News Today [Internet]. Brighton: Maria Cohut; 2004 -. Why don't whales develop cancer, and why should we care?; 2019 May 15 [pristupljeno 22.10.2019.] Dostupno na: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/325178#How-is-this-research-relevant-to-us?>





Vjera u nevjerojatno

Piše: Ana Adžić

Psihologija praznovjerja

Postoji li osoba koja ne zna za zloslutni Petak 13.? Ili netko tko ne pomisli na crnih 7 godina nesreće kada mu se razbije ogledalo? Možda i ne vjerujete u ove fenomene, ali ste za njih sigurno čuli i zapitali se u čemu je zapravo stvar, a odgovor na to pitanje mnogi i dalje traže.

Praznovjerje – greška ili ne?

Svakodnevno smo svjedoci neobičnih navika ljudi oko sebe – preskakanja linija na pločniku, pljuvanja nakon pretrčavanja crne mačke ili pak izbjegavanja prolaska ispod ljestava. Nekada i sami svjesno ili nesvjesno izbjegavamo takve situacije zbog straha da se nešto loše ne dogodi. Ovakvi oblici ljudskog ponašanja postali su predmet proučavanja profesorice Jane Risen s Odjela biheioralnih znanosti Sveučilišta Chicago Booth u Illinoisu. Ona je pokušala opisati praznovjerje pomoću modela dualnog razmišljanja koji kaže kako ljudi razmišljaju na dva načina – brzo i sporo. Brzo razmišljanje zapravo je intuitivno, dok ono sporo ima ulogu dublje analize i ispravljanja grešaka brzog razmišljanja. Praznovjerje bi, dakako, spadalo u prvu grupu jer se često radi o iracionalnim ritualima ili mislima koje bismo onda metodom sporog razmišljanja trebali prepoznati kao grešku i odagnati od sebe. No, profesorica Risen utvrdila je kako se učestalost praznovjerja temelji upravo na tome što svjesno odlučujemo ne ispraviti grešku intuitivnog razmišljanja. Ljudi prepoznaju da je praznovjerje nelogično i da im se ništa loše neće dogoditi ako preskoče neki ritual. Ipak, skloni su djelovati suprotno svojoj svijesti i "za svaki slučaj" baciti sol preko lijevog ramena ako su ju prethodno prosuli ili se uhvatiti za gumb pri prolasku dimnjačara kako ne bi propustili sreću. Takvi obrasci ponašanja dovode nas do novog pitanja: što to točno navodi ljude da vjeruju u nevjerojatno?

Kako praznovjerje donosi sreću

Vjera u nevjerojatno i rituali kod ljudi imaju veliku ulogu u smanjivanju anksioznosti. Dimitris Xygalatas, eksperimentalni antropolog sa Sveučilišta u Connecticutu, proveo je istraživanje u kojem je promatrao dvije grupe ispitanika – jednama je

Profesorica Jane Risen pokušala je opisati praznovjerje pomoću modela dualnog razmišljanja koji kaže kako ljudi razmišljaju na dva načina – brzo i sporo. Brzo razmišljanje zapravo je intuitivno, dok ono sporo ima ulogu dublje analize i ispravljanja grešaka brzog razmišljanja

zadao stresan zadatak pripremiti govor o umjetničkom djelu dok ga istovremeno čiste, a drugima je zadao samo čišćenje tog djela, bez induciranja stresa. Rezultati njegova eksperimenta pokazali su da su sudionici koji su bili izloženi stresu koristili ujednačene, predvidive pokrete ruku te dokazali kako ritualne radnje djeluju umirujuće u anksioznosti. Tako ljudi imaju osjećaj kontrole nad situacijom u kojoj se nalaze i smanjuju mogućnost pojave strašnih, nepredvidljivih situacija. Ovakvi uzorci u ponašanju usađeni su duboko u ljudsku povijest i rezultat su evolucijske prilagodbe. U prošlosti, kada je priroda bila zastrašujuća i nesigurna, ljudi su pribjegavali različitim oblicima rituala ili praznovjerja. Nisu razumjeli prirodne sile i jedino su im predmeti za sreću, plesovi ili totemi pružali prividnu sigurnost i lažan osjećaj kontrole. Ti su se rituali s vremenom prenosili s generacije na generaciju i zato često ne znamo točan izvor nekih praznovjerja ili nailazimo na kontradiktornosti u različitim kulturama. Tako je primjerice broj 13 nesretan u zapadnjačkim kulturama, a u Egiptu se smatra sretnim, dok u Aziji titulu nesretnog broja nosi broj 4.

Osim što djeluje umirujuće na anksioznost, praznovjerje se pokazalo kao zanimljivo sredstvo za postizanje boljih performansa. Istraživanje sa Sveučilišta u Kölnu pokazalo je kako praznovjerne fraze poput "slomi nogu" ili "držim ti fige" zapravo pomažu u ostvarivanju boljih motoričkih rezultata. Čini se kako ove fraze podižu samouvjerenost, što rezultira uspješnijom izvedbom. Ova se izjava ne odnosi samo na uspjeh pojedinca nego i čitavih grupa. Već spomenuti antropolog Xygalatas tijekom svojih je istraživanja zaključio



kako zajednički rituali ili totemi u grupi ljudi doprinose boljoj povezanosti, osjećaju pripadnosti, ali i motivaciji pri dolasku do cilja. Koristio se primjerom grupe arheologa s Oregon State Sveučilišta koji su tijekom terenskih radova sa sobom uvijek nosili mali kameni totem koji je nalikovao čudovištu iz Loch Nessa. Vjerovali su da im on donosi sreću i uspjeh na poslu, što se pozitivno odrazilo na njihovu radnu etiku – običan kamen služio im je kao podsjetnik da se dodatno potrudu i motivirao ih je da što bolje odrade posao.

Možda se čini neobičnim to što grupa obrazovanih ljudi vjeruje u učinkovitost totema koji se smatraju primitivnima. No praznovjerje nije rezervirano samo za određene grupe ljudi, što je dokazano u istraživanju Johna J. Rusha sa Sveučilišta u Indiani. On je pokazao da, iako u pravilu porast edukacije prati pad praznovjerja, čak i visokoobrazovani ljudi često prakticiraju rituale i vjeruju u nevjerovatno. Ovaj se fenomen javlja i kod muškaraca, žena, mlađih i starijih ljudi, te ne prati posebno jednu rasu – široko je raširen i prihvaćen u gotovo svim kulturama.

Osim što djeluje umirujuće na anksioznost, praznovjerje se pokazalo kao zanimljivo sredstvo za postizanje boljih performansa. Istraživanje sa Sveučilišta u Kölnu pokazalo je kako praznovjerne fraze poput 'slomi nogu' ili 'držim ti fige' zapravo pomažu u ostvarivanju boljih motoričkih rezultata

Utjecaj mozga na vjeru u nevjerovatno

Kada proučavamo praznovjerje s medicinskog gledišta, nameće se pitanje o razlikama u aktivnosti mozga skeptika i osobe koja vjeruje u nevidljivo. Ovu pojavu proučio je tim znanstvenika predvođen Marjaanom Lindeman sa Sveučilišta u Helsinkiju. Rezultati fMRI skena mozga ljudi koji ne vjeruju u nadnaravno pokazale su veću aktivnost desnog unutarnjeg frontalnog girusa koji je inače zadužen za kognitivnu inhibiciju. To znači da skeptici zapravo potiskuju ideju nečeg nadnaravnog, za razliku od osoba koje u to vjeruju i čiji mozak tu ideju ne odbacuje. Osim frontalnog girusa, veliku ulogu u formaciji praznovjerja igra i limbički sustav. Istraživanja L.D. Devenporta iz osamdesetih godina prošlog stoljeća otkrila su kako su štakori kojima je uklonjen hipokampus bili skloniji neutemeljenim vjerovanjima i ponašanjima koja bi se mogla okarakterizirati kao praznovjerna. Isto tako, autor D.M. Bear

pokazao je kako su ljudi s epilepsijom medijalnog temporalnog režnja skloni mističnim i paranormalnim idejama te pretjeranom vjerovanju u povezanost slučajnosti. Ovakvi uzorci moždane aktivnosti slični su uzorcima pacijenata s opsesivno-kompulzivnim poremećajem, ali istraživanje dr.sc. Petera Bruggera sa Sveučilišta u Zürichu ipak isključuje praznovjerje kao oblik ovog poremećaja.

Strast za srećom

Sve ovo može biti utješno onima koji su skloni praznovjerju. Bez obzira na to radi li se o onima koji nose sretne čarape prije važnog događaja ili onima koji neće otvoriti kišobran u zatvorenom prostoru kako se ne bi urekli, ohrabrujuće je čuti da ovakvi bezopasni rituali mogu pomoći u reduciranju stresa. Ono što je još zanimljivije jest to da sigurno u tome nisu sami. Naime, prema Gallupovoj anketi iz 2000. godine, čak 25% Amerikanca izjasnilo se da je praznovjerno. Taj broj predstavlja porast u odnosu na njihovu anketu iz 1996., a pretpostavlja se kako postotak nije ništa manji ni u ovom desetljeću.

Ovako velik broj praznovjernih ljudi pokazuje kako je to gotovo normalna pojava u svakodnevnom životu. Često možemo čuti kako je lakše nositi predmet za sreću ili pokucati na drvo nego snositi potencijalne posljedice loše sreće cijeli život. Sve dok su ti mali rituali bezopasni i dok ne konzumiraju vrijeme i život osobe koja ih prakticira, možemo se složiti da u njima nema ništa loše. Jer bolje je, za svaki slučaj, ne izazivati lošu sreću, zar ne?



LITERATURA:

1. Serpil Aday, Mehmet Seckin Aday, Impact of COVID-19 on the food supply chain, Food Quality and Safety, , fyaa024, <https://doi.org/10.1093/fqsafe/fyaa024>
2. Alene DW: A Review on Psychological and Socio-Economic Impacts of Corona Virus Disease (Covid-19) the Case of Under Developing Countries. Med Clin Rev. Vol. 6, DOI: 10.36648/2471-2100X.6.4.100
3. EIGE: Frontline workers. [Internet] EIGE, 2020. [Pristupljeno 28.11.2020.] Dostupno na: <https://eige.europa.eu/covid-19-and-gender-equality/frontline-workers>
4. Martin, A., Markhvida, M., Hallegatte, S. et al. Socio-Economic Impacts of COVID-19 on Household Consumption and Poverty. EconDisCliCha 4, 453–479 (2020). <https://doi.org/10.1007/s41885-020-00070-3>
5. Nicola M, Alsafi Z, Sohrabi C, et al. The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. Int J Surg. 2020;78:185-193. doi:10.1016/j.ijsu.2020.04.018

Drugi potvrđeni slučaj HIV pozitivnog
pacijenta u trajnoj remisiji

Londonski pacijent

Piše: Hana Škornjak

U ožujku 2019. časopis *Nature* objavio je vijest o HIV pozitivnom pacijentu oboljelom od limfoma koji je, kao drugi u povijesti, ostao u trajnoj remisiji nakon transplantacije matičnih stanica s **mutacijom na CCR5 genu**.

Iste godine, prema procjenama HIV.gov, oko 38 milijuna ljudi živjelo je zaraženo virusom HIV-a, a od toga je 1,7 milijuna novodijagnosticiranih. Prevalencija HIV pozitivnih osoba raste iz godine u godinu, što zbog incidencije, tj. novoinficiranih, što zbog odgovarajuće zdravstvene skrbi (posebice otkrića antiretrovirusnih lijekova) koja je produžila život zaraženim osobama.

'Londonski' i 'Berlinski' pacijent

Deset godina nakon uspjeha njemačkih liječnika u postizanju prve trajne remisije u HIV zaražene osobe, tim londonskih liječnika ostvario je izniman rezultat u liječenju muškarca oboljelog od Hodgkinovog limfoma (HL). Adam Castillejo, četrdesetogodišnjak rođen u Venezueli (poznatiji kao "**Londonski pacijent**"), drugi je HIV pozitivan pojedinac u povijesti koji je u remisiji ove zarazne bolesti. Podvrgnut je transplantaciji matičnih (stem) stanica 2016. godine u svrhu liječenja B-staničnog limfoma. Od listopada 2017. kada je posljednji put koristio antiretrovirusnu terapiju, **virus je nemjerljiv**, što je potaknulo tim znanstvenika da u ožujku 2019. objave vijest o drugoj osobi u koje je HIV nestao iz krvi.

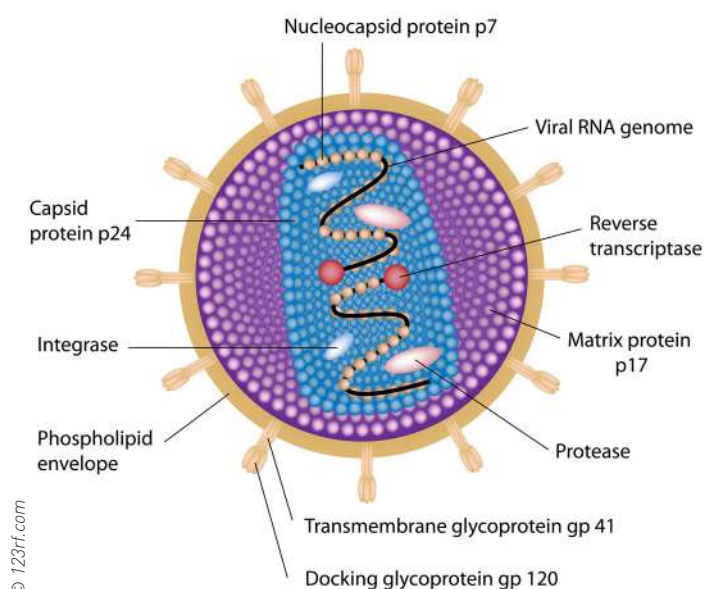
Od 2009. godine, kada je prvi put objavljen prikaz slučaja sličnog pothvata, u takozvanog "Berlinskog pacijenta" (BP), znanstvenici nisu bili sigurni je li rezultat liječenja slučajnost, posebice zbog desetljeća bezuspješnih ispitivanja na više oboljelih. "Berlinski pacijent", Timothy Ray Brown obolio je od akutne mijeloične leukemije deset godina nakon dijagnoze HIV infekcije, a njemački su ga liječnici odlučili podvrgnuti transplantaciji stem-stanica podudarnog HLA-donora koji je homozigot za deleciju delta32 na CCR5 alelu. Prije transplantacije pacijent je prošao agresivno profilaktičko liječenje, uključujući kemo i radioterapiju.

"Londonski pacijent", A. Castillejo saznao je da je HIV pozitivan 2003. godine, a osam godina kasnije dijagnosticiran mu je **uznapredovali stadij Hodgkinovog limfoma**. Prije transplantacije, kao terapije zadnjeg izbora, prošao je ciklus kemoterapije te primio ciljane lijekove, no bez većeg uspjeha. Tim predvođen dr. Ravindrom Guptom, liječnikom za zarazne bolesti Sveučilišta Cambridge, odlučio je potražiti donora koji, osim potrebne HLA-podudarnosti, ima i genetsku mutaciju CCR5 gena.

Priprema prije zahvata bila je manje agresivna nego kod BP, a uspješna remisija dokazuje da rizici od ozbiljnijih (jatrogeno uzrokovanih) posljedica postupaka poput ozračivanja cijelog tijela, nadilaze rizik vraćanja primarne bolesti. Nadalje, dr. Gupta zaključuje sljedeće – radioterapija koja je dovela do odgođenog oporavka koštane srži u slučaju Browna nije bila potrebna za uspješnost transplantacije u LP, a izlaganje samo jednom ciklusu kemoterapije rezultiralo je blažim tijekom oporavka.

'Londonski pacijent', A. Castillejo saznao je da je HIV pozitivan 2003. godine, a osam godina kasnije dijagnosticiran mu je uznapredovali stadij Hodgkinovog limfoma

Human immunodeficiency virus (HIV)



Specifičnosti HIV-1

Virus humane imunodeficijencije tip 1 RNK je virus koji pripada porodici retrovirusa. Skupina je nazvana prema enzimu reverznoj transkriptazi koji se pronalazi u jezgri i pomaže umnažanju virusa u stanicama domaćina. Građa HIV-a vrlo je **kompleksna (slika 1)**, a među brojnim lipidnim i glikoproteinskim komponentama za istaknuti je gp120 i gp41. Virusni gp120 veže se za stanice imunološkog sustava (makrofage i limfocite T) preko specifičnih CD4 receptora, no za ulazak u stanicu potrebno je i međudjelovanje s odgovarajućim koreceptorima – kemokinskim receptorima CCR5 (na makrofazima) i CXCR4 (na limfocitima T).

Genom virusa ima iznimno složenu građu, uključujući tri temeljna strukturna te veći broj regulacijskih gena. Strukturni gen pol kodira tvorbu virusnih enzima, primjerice **obrnutu transkriptazu**. Ovaj enzim, osim što omogućuje prepisivanje RNK virusa u jednolančanu DNK, sklon je tvorbi novih molekula enzima s pogreškama (po jednom genomu virusa pojavljuje se otprilike pet enzima s greškom). One mijenjaju virus u tijeku infekcije i dovode do nastanka novih sojeva, drukčijih bioloških karakteristika, promijenjene patogeneze te imunološkog odgovora domaćina na virusnu česticu. Osim neprekidnim antigenskim promjenama, HIV izmiče imunološkom odgovoru uzrokujući trajnu infekciju **latentnim preživljavanjem** u stanicama obrambenog sustava tijela (makrofazi, limfociti, mikroglija). Također, virus ostaje vezan za stanice drugih tkiva, primjerice debelog crijeva i mozga, koje tada potpomažu opstanak u tijelu te daljnji prijenos virusa u limfne organe.

Uništenje imunskog sustava i liječenje

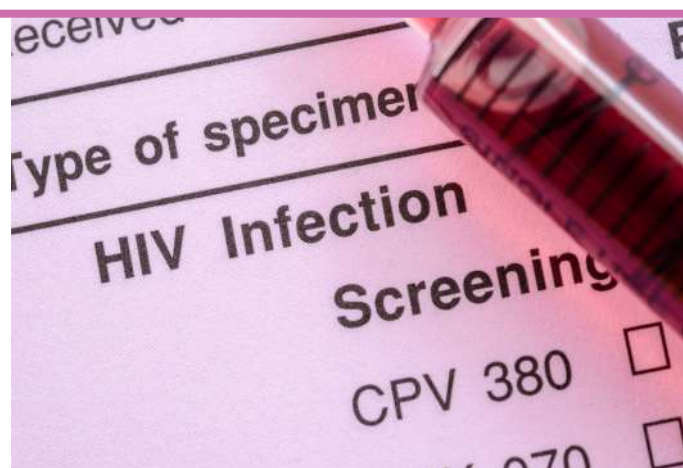
Ako se infekcija ne liječi, virus se nastavlja umnožavati i posljedično razara CD4 limfocite domaćina. Progresivan pad broja cirkulirajućih T limfocita rezultira ranjivošću imunološkog sustava, a zaraženi su podložni brojnim oportunističkim infekcijama. Sindrom stečene imunodeficijencije (**HIV bolesti**) prepoznaje se laboratorijski, ako pacijent ima manje od 200 CD4 stanica po μl (mm^3), ili klinički ako se prezentira karakterističnim oportunističkim infekcijama ili rakom (npr. *Toxoplasma gondii*, *Pneumocystis jirovecii*, *Mycobacterium tuberculosis*, Cytomegalovirus, Herpes simplex virusi, Kaposijev sarkom i dr.).

1984. godine počela je primjena prvog antiretrovirusnog lijeka (ARV), a do danas ih je otkriveno više od 30. Ovi lijekovi ne eliminiraju virus iz tijela, već onemogućuju njegovo umnažanje i time potpomažu preživljenje bijelih krvnih stanica. Najbolji rezultati i najmanja rezistencija na lijekove postiže se tzv. **HAART terapijom**, u kojoj se kombinira više ARV lijekova iz nekoliko klasa, pritom djelujući na različite procese u virusu i zaraženoj stanici.

Osim neprekidnim antigenskim promjenama, HIV izmiče imunološkom odgovoru uzrokujući trajnu infekciju latentnim preživljavanjem u stanicama obrambenog sustava tijela (makrofazi, limfociti, mikroglija)

Unatoč liječenju, kod pojedinih pacijenata imunološki sustav ne funkcionira fiziološki. Nije dokazano da je HIV direktno mutagen, ali indirektnim mehanizmima (imunosupresijom, disregulacijom imunoloških medijatora, oportunističkim infekcijama) povezuje se s posljedičnom **pojavom novotvorina** (primjerice akutnom mijeloidnom leukemijom i B-staničnim limfomima). HAART terapija u slučaju "Berlinskog" pacijenta nije uspjela spriječiti nastanak akutne mijeloidne leukemije, kao niti Hodgkinov limfom u "Londonskog" pacijenta.

Novijim pristupom liječenju cilja se na potpuno uklanjanje HIV-a iz tijela inficiranih osoba. Od 2009. godine, nakon objavljenog rada o uspjehu terapije BP, postavljalo se pitanje je li HIV izlječiv i što je sve potrebno za ponavljanje tog uspjeha. Na primjer, u slučaju "Bostonskih" pacijenata, nakon prvotne remisije uslijed transplantacije matičnih stanica, po prekidu uzimanja ARV-terapije javila se povratna viremija. Njihovo liječenje razlikovalo se od dva uspješna slučaja (BP i LP) u



odabiru donora transplantata. Prisutnost delecije delta32 na oba CCR5 alela (homozigoti) stanica darivatelja smatra se ključnom u borbi protiv virusa. **Teorija promijenjenog ključa na bravi** objašnjava nemogućnost ulaska virusa u stanice i njegovim posljedičnim iščeznućem (HIV ne može ući u ciljnu stanicu bez koreceptora, a izvan žive stanice ne može opstati). Ovu rijetku gensku varijantu nosi svega **1% Europljana**, često urođeno **otpornih na zarazu virusom HIV-a**. Uz veliku opasnost koju nosi terapija transplantacije matičnih stanica, ovaj tip liječenja nedostupan je većini i zbog iznimno malog broja odgovarajućih darivatelja. Da bi alogena transplantacija bila uspješna, važno je pronaći HLA-podudarnog pojedinca koji ujedno nosi potrebnu rijetku genetsku mutaciju – bez ispunjavanja tog uvjeta dosad nije ostvarena trajna remisija.

To potiče na ulaganje u istraživanja tehnologije genetičkog inženjeringa (npr. **CRISPR**) i **genske terapije** s ciljem utišavanja gena neophodnih za preživljavanje virusu.

1984. godine počela je primjena prvog antiretrovirusnog lijeka (ARV), a do danas ih je otkriveno više od 30. Ovi lijekovi ne eliminiraju virus iz tijela, već onemogućuju njegovo umnažanje i time potpomažu preživljenje bijelih krvnih stanica. Najbolji rezultati i najmanja rezistencija na lijekove postiže se tzv. HAART terapijom

Transplantacija matičnih stanica: uspješna terapija zaraženih HIV-om?

Transplantacija hematopoetskih matičnih stanica (HSCT) postupak je koji predstavlja potencijalnu terapiju brojnih hematoloških bolesti. U postupku se mogu koristiti matične stanice periferne krvi ili koštane srže donora, kao i one iz pupkovine. Ako se transplantacija stem-stanica primjenjuje u liječenju tumora (leukemije, limfomi), prije samog postupka bolesnika se tretira kemoterapeutima i/ili zračenjem (u svrhu imunosupresije primatelja i smanjenja mogućnosti odbacivanja transplantata). Alogeni transplantati dobivaju se od HLA-identičnog ili podudarnog darivatelja, najčešće krvnog srodnika. Kontraindikacije su relativne, a uključuju dob, prijašnje bolesti i liječenja pacijenta.

U slučajevima "Berlinskog" i "Londonskog" pacijenta, kojima je nakon transplantacije matičnih stanica HIV u krvi nemjerljiv, ne može se s apsolutnom sigurnošću govoriti o izlječenju, već je potrebno dugogodišnje praćenje njihovog HIV statusa. Osim nedovoljne provjerenosti učinkovitosti terapije, ova vrsta liječenja još uvijek nije opcija za sve HIV-pozitivne pojedince, ponajviše zbog većeg rizika **fatalnih komplikacija** u usporedbi s kontrolom bolesti ARV-terapijom. Ako se u inficiranih osoba pojave spomenute bolesti krvotvornog sustava, tada je rizik jatrogenih komplikacija manji od dobiti uspješne terapije.

Nuspojave HSCT su česte, a komplikacije moguće. One se dijele na rane (unutar prvih sto dana), koje uključuju neprihvatanje ili odbacivanje transplantata i akutnu bolest presatka protiv primatelja (**GvHD**), te kasne komplikacije – kronični GvHD i relaps bolesti. Akutni GvHD javlja se u 40% bolesnika koji su primili stanice HLA-podudarnog darivatelja, a u čak 80% slučajeva od nesrodnog darivatelja. Manifestira se sljedećim simptomima: osipom, vrućicom, gastrointestinalnim simptomima, hepatitisom i dr. Kronični GvHD, koji se najčešće



© 123rf.com

prezentira nakon četiri do sedam mjeseci, ali i do dvije godine nakon transplantacije, pogađa 35-50% liječenih. Procjene su da 20-40% transplantiranih bolesnika umire zbog GvHD. Osim ozbiljne komplikacije, Sharon Lewin, vodeći stručnjak o HIV/AIDS-u u Melbourneu, objašnjava GvHD kao moguć uzrok nestajanja HIV-a iz tijela Browna i Castilleja. Teorija je to koja objašnjava remisiju u pacijenata reakcijom između efektivnih, zdravih stanica darivatelja i rezidualnog virusa (zaostalog nakon terapije ARV i kemoterapeutima). Osim protiv virusa, "nove" se stanice bolje bore i s promijenjenim stanicama raka. Naposljetku, unatoč mogućnosti primjene HSCT na samo malu grupu inficiranih, saznanja do kojih se došlo u ova dva jedinstvena slučaja mogu pomoći u **daljnjem istraživanju** terapijskih mogućnosti te približavanju **izlječenju velikog broja oboljelih** u svijetu.

U slučajevima "Berlinskog" i "Londonskog" pacijenta, kojima je nakon transplantacije matičnih stanica HIV u krvi nemjerljiv, ne može se s apsolutnom sigurnošću govoriti o izlječenju, već je potrebno dugogodišnje praćenje njihovog HIV statusa

LITERATURA:

1. Warren M. Second patient free of HIV after stem-cell therapy [Internet] 2019 Mar 05. [Pristupljeno 26.10.2020.] Dostupno na: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-00798-3>
2. Hood M. Second HIV remission patient rekindles cure hope [Internet] 2019 Mar 05 [Pristupljeno 26.10.2020.]. Dostupno na: <https://medicalxpress.com/news/2019-03-free-aids-virus-transplant.html>
3. Gero Hütter, M.D., Daniel Nowak, M.D., Maximilian Mossner, B.S., Susanne Ganepola, M.D., Arne Müßig, M.D., Kristina Allers, Ph.D. i sur. Long-Term Control of HIV by CCR5 Delta32/Delta32 Stem-Cell Transplantation [Internet] 2009 Feb 12. [Pristupljeno 26.10.2020.] Dostupno na: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa0802905#t=articleTop>
4. Sachs J. Complications of Stem Cell Transplants [Internet] 2012 May 29 [Pristupljeno 26.10.2020.]. Dostupno na: <https://www.webmd.com/cancer/features/stem-cell-transplant-complications#1>
5. What the 'London patient' means for HIV/AIDS research [Internet]. Medicalxpress.com. 2020 [pristupljeno 26.10.2020]. Dostupno na: <https://medicalxpress.com/news/2019-03-london-patient-hiv-aids.html>
6. Kalenić S. i suradnici. Medicinska mikrobiologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2013.

Upotreba dijelova ljudskog tijela

u svrhu liječenja bolesti

Medicinski kanibalizam

Piše: Sara Aničić

Pojam medicinski kanibalizam označava upotrebu dijelova ljudskog tijela u svrhu liječenja bolesti. Naziv kanibalizam nastao je u doba Kristofora Kolumba i zapravo predstavlja iskrivljenu riječ za „Karibe“, kako je Kolumbo, dok je boravio na otočju Guadeloupe, nazivao skupinu domorodaca koji su konzumirali ljudsko meso. Usljed nedostatnog obrazovanja i uopće slabog razvoja medicine, mnoge su civilizacije kroz povijest vjerovala u iscjeljujuću moć ljudskog tijela, baš kao što su vjerovali i u ostale magijske i kvazimedicijske metode. No, jesu li bili u krivu? I otkud uopće pretpostavka da je konzumiranje ljudskog tijela ljekovito?

O povijesti kanibalizma

Kanibalizam je prvi put zabilježen u starom Rimu, kada se vjerovalo da ispijanje svježe gladijatorske krvi iz rane pomaže u liječenju epilepsije. Ovo vjerovanje zadržalo se dugo i bilo dosta prošireno; primjerice u 19. stoljeću u nekim dijelovima Danske gomile su se okupljale na stratištima ispod umirućih kriminalaca kako bi uhvatile koju kapljicu njihove krvi za liječenje epilepsije. Talijanski renesansni učenjak Marsilio Ficino smatrao je krv eliksirom života, tvrdeći da bi starije osobe mogle pijenjem krvi iz vene neke mlade osobe prenijeti njezinu snagu i vitalnost na sebe. Ne zaboravimo i legende o vampirima, nastale vrlo moguće na temelju osoba oboljelih od porfirije koje su pokušavale provoditi samoliječenje pijenjem tuđe krvi. Međutim, danas znamo da pijenje ljudske krvi, za razliku od intravenskih transfuzija, nije učinkovito u liječenju porfirije, teških anemija i sl. Osim toga, peroralno konzumiranje krvi nosi rizik od infekcija te izaziva mučninu u želucu i povraćanje.

Otprilike od 15. do 18. stoljeća držalo se da su egipatske mumije svojevrsna panacea, tako da su ih Europljani na različite načine nabavljali i konzumirali za sve vrste bolesti, a ponajviše za liječenje glavobolje, vrtoglavice, epilepsije i paralize, zatim kao sredstvo za lakše cijeljenje rana te kao emetik. Prah mumije, lokalno primijenjen ili umiješan u piće, bio je uobičajeni lijek za modrice, a držalo se da zaustavlja krvarenje. Između ostalih, francuski kralj Franjo I. (15.-16.st.) uvijek ga je nosio u svojoj torbici. Tekućine pripravljene od praha mumije u alkoholu ili octu služile su kao lijek za unutarnje krvarenje. Smrvljene mumijine lubanje u raznim oblicima koristile su se za liječenje bilo kakvih neuroloških i psihičkih problema, preparati očiju za oftalmološke poremećaje, a mješavina kose i meda se stavljala na ćelava područja – bolesti glave liječili su doslovno glavom, očiju očima i slično. Razne

mješavine koje su sadržavale ljudske nokte koristile su se kao emetik (nije osobito teško povjerovati da su bile učinkovite u izazivanju povraćanja). Međutim, čini se kako se mumija ustvari počela upotrebljavati zato što je prah koje su mumije sadržavale bio vrlo sličan tzv. bitumenu, tj. zemljanoj smoli

Smrvljene mumijine lubanje u raznim oblicima koristile su se za liječenje bilo kakvih neuroloških i psihičkih problema, preparati očiju za oftalmološke poremećaje, a mješavina kose i meda se stavljala na ćelava područja – bolesti glave liječili su doslovno glavom, očiju očima i slično

koja se sastojala od raznih organskih spojeva koji su nastali raspadom biljnih i životinjskih ostataka u zemlji. U tradicionalnim perzijskim medicinskim izvorima, navodi se bitumen kao učinkovit lijek za liječenje širokog spektra bolesti, posebice gastrointestinalnih poremećaja i bolova u kostima, a novije studije pokazale su blagotvorno djelovanje bitumena pri zacjeljivanju rana. Ta su se svojstva, vjerojatno tijekom

U Kini je prije dvije tisuće godina postojao oblik kanibalizma nazvan filijalni kanibalizam, što znači da su roditelji jeli dijelove tijela svoje djece koje bi im oni „donirali“, obično jer su vjerovali da bi to moglo izliječiti terminalnu bolest roditelja. To su obično bili manje potrebni dijelovi kao što su masno tkivo natkoljenice ili prsti. Svima je poznat slučaj iz Visoke Papue u Novoj Gvineji, gdje je pleme Fore sredinom 20. stoljeća konzumiralo mozgove svojih umrlih predaka i tako prenijelo spongioznu encefalopatiju – prionsku bolest kuru sa simptomima gubitka koordinacije pokreta i gubitka pamćenja.

povijesti, počela pripisivati egipatskim mumijama. Kako je potražnja za prahom mumije počela rasti, na tržištu su se pojavile krivotvorene mumije – tijela obješenika ili pustinskih lutalica pomiješana s pustinskim pijeskom.

Učinkovito ili štetno

No u širem smislu, kanibalizam ne predstavlja samo konzumiranje ljudskog tijela peroralnim putem. Stoga se i neka današnja medicinska dostignuća, kao što su transplantacija organa ili transfuzija krvi mogu smatrati oblikom kanibalizma. Suvišno je dalje spominjati koje su sve teorije imali naši preci o učinkovitosti određenih kanibalističkih metoda u liječenju bolesti – jer su većinom temeljene na magiji i praznovjerju ili pak samo nedokazanim pretpostavkama, dakle koristili su i isprobavali doslovno svaki dio tijela za liječenje svake bolesti, a teško je pretpostaviti ikakav stvarni mehanizam kojim bi primjerice jedenjem ljudske kose izliječili žuticu. Nažalost, u neobrazovanom puku bilo je puno lakše proširiti lažna ili ne-utemeljena uvjerenja, baš kao što vidimo i danas na primjeru homeopatskih pripravaka i bioenergije. No, ne možemo ih kriviti što su eksperimentirali s relativno malo dostupne literature i medicinskih saznanja tijekom većeg dijela povijesti. Čak i ako zanemarimo moralnu neispravnost ovog koncepta, konzumiranjem sirovog ljudskog mesa, kao i bilo kojeg drugog mesa, riskiramo infekcije virusima i bakterijama koje se mogu uništiti kuhanjem. Konzumiranjem termički obrađenog ljudskog mesa, ostaje rizik od prionske bolesti, malarije i eventualno spora nekih bakterija, no rizik od prionske bolesti nosi nam i goveđe meso. Nadalje, nutritivna vrijednost čovjeka manja je nego kod ostalih životinja, ponajprije zbog većeg udjela masnog tkiva.

Jedina stvar za koju postoje kakva-takva utemeljenja je cijeljenje rana kod uporabe bitumena, a ostalo bi se moglo objasniti i placebo efektom, koji je inače najučinkovitiji za bolna stanja i psihičke poremećaje. Također, metaanaliza randomiziranih, placebo kontroliranih ispitivanja antiepileptika naspram placeba (Burneo JG, Montori VM, Faught E, 2010.) dovela je do zaključka da je 9,3–16,6% pacijenata u skupini koja je primala placebo smanjilo učestalost napadaja više od 50%. Još bolje rezultate pokazale su studije o placebo efektu kod migrene. Nadalje, u liječenju „paraliza” prahom mumije, možda je bila riječ o prolaznim paralizama u sklopu multiple skleroze pa su ljudi iz tog doba krivo interpretirali uzrok popuštanja simptoma koji bi ionako prošli prirodnim tijekom bolesti.



© 123rf.com

Jedina stvar za koju postoje kakva-takva utemeljenja je cijeljenje rana kod uporabe bitumena, a ostalo bi se moglo objasniti i placebo efektom, koji je inače najučinkovitiji za bolna stanja i psihičke poremećaje

Prijenos mudrosti?

I dalje nije jasno kako bi oralna konzumacija ljudskog tijela eventualno mogla biti korisna u medicinskom smislu, iako ljudsko meso ima određenu nutritivnu vrijednost. No ako sve njegove strukturne i funkcionalne proteine i ostale molekule razgrade digestivni enzimi prije apsorpcije, ne možemo govoriti o nekakvom prijenosu funkcija o kojima su govorili naši preci – mudrosti, snage, hrabrosti i slično. Doduše, uzevši ovo kao nategnutu pretpostavku, ako znamo da se neki proteini kao što je prion apsorbiraju putem M-stanica u crijevu, pitanje je apsorbira li se i normalni oblik prionskog proteina na isti način, s obzirom na to da im je primarna struktura jednaka (razlike su u sekundarnoj strukturi proteina – vrlo moguće da je u tome i stvar, odnosno da se zbog toga ne prezentira ključni dio molekule). Naime, kad bi ovo bilo istina, pravi prionski protein, koji inače ima ulogu u „čišćenju” oligomera beta-amiloida i vjerojatno zaštitnu ulogu u patogenezi Alzheimerove demencije, mogao bi dospjeti direktno u CNS, pa onda eventualno poboljšati kognitivne sposobnosti kani-bala – i tako im ugraditi „mudrost njihovih predaka” konzumacijom njihovih mozgova. Možda su taj mehanizam članovi plemena Fore imali na umu?

LITERATURA:

1. Medicinal properties of body parts. [n.d.]. Pristupljeno November 19, 2020, s Pharmaceutical-journal.com websitea: <https://www.pharmaceutical-journal.com/news-and-analysis/features/medicinal-properties-of-body-parts/20013612.article?firstPass=false>
2. [N.d.]. Pristupljeno November 19, 2020, s TheLancet.com websitea: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(08\)60907-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(08)60907-1/fulltext)
3. Cohut, M. (2020, September 14). "Mumia": The strange history of human remains ... as medicine. Pristupljeno November 19, 2020, s Medical News Today websitea: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/mumia-the-strange-history-of-human-remains-as-medicine>
4. Shahriari, M., Zare, F., & Nimrouzi, M. [2018]. The curative role of bitumen in traditional Persian medicine. Acta Medico-Historica Adriatica: AMHA, 16(2), 283–292.
5. Dumitriu, A., & Popescu, B. O. [2010]. Placebo effects in neurological diseases. Journal of Medicine and Life, 3(2), 114–12



© 123rf.com

Ono smo što jedemo

Aditivi u hrani

Pišu: Martina Petrinović i Dora Meštović

Kada je zadnji put netko od nas okrenuo namirnicu da provjeri koji su njezini sastojci? I ako je netko to učinio, kada je pogledao što znače oznake navedene na poleđini hrane koju redovito konzumiramo? Čak da je i to provjerio, kada je istražio postoje li ikakve moguće nuspojave zbog prekomjernog korištenja tih istih proizvoda? Nažalost, iako nam danas sve te informacije stoje nadohvat ruke, upravo ta prezasićenost informacijama često nas odvodi u neznanje. Danas je skoro nemoguće naći hranu koja ne sadržava aditive. Aditivi poboljšavaju hranu čineći je zdravijom, jeftinijom i sigurnijom. Međutim, u svijetu u kojem raste osviještenost o važnosti zdrave prehrane javila su se pitanja vezana za sigurnost korištenja potencijalno prekomjernih količina aditiva.

Što su to aditivi?

Aditivi su, prema definiciji Europske unije, bilo koja tvar koja se obično ne konzumira kao hrana ili kao sastojak hrane, ali se dodaje hrani zbog svojih korisnih svojstava. Trenutno postoji 26 kategorija aditiva od kojih su neke boje, antioksidansi, konzervansi, zaslađivači... Uvijek moraju biti označeni tako da je na originalnom proizvodu naveden naziv skupine te E-broj aditiva.

Odlučujuću ulogu u odobravanju pojedinog aditiva za daljnje korištenje imaju Znanstveni odbor za hranu (SCF) i/ili Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA). Prije odobravanja oni su toksikološki evaluirani te moraju biti ocijenjeni sigurnima prije nego postanu dostupni na tržištu.

EFSA je za pojedine aditive izdala maksimalan preporučeni

dnevni unos – postavlja se pitanje što se događa kada osoba pređe taj prag, što se čini sasvim mogućim uzevši u obzir da se aditivi nalaze u skoro svakoj namirnici koju prosječna osoba konzumira – vegeti, soku, umacima, mesu, pa čak i kruhu.

EFSA je za pojedine aditive izdala maksimalan preporučeni dnevni unos – postavlja se pitanje što se događa kada osoba pređe taj prag, što se čini sasvim mogućim uzevši u obzir da se aditivi nalaze u skoro svakoj namirnici koju prosječna osoba konzumira – vegeti, soku, umacima, mesu, pa čak i kruhu

MSG - često zanemaren alergen

Jedan od najpoznatijih i najkontroverznijih aditiva je mononatrijev glutamat (MSG) E620, inače tradicionalno korišten u dalekoistočnoj kuhinji, a može se naći u čipsu, juhama, hrenovkama, vegeti i većini zamrznute hrane.

MSG disocira u vodi oslobađajući slobodni glutamat koji se veže za okusne receptore na jeziku te potpomaže stvaranje „umami“ okusa doprinoseći ukusnoj potpunosti i užitku pri jelu. Kontroverza vezana uz MSG započinje 1968. u Časopisu medicine Nove Engleske kada R. H. Kwok, dr.med. opisuje skupinu simptoma koji su prema njemu bili povezani s prekomjernim konzumiranjem MSG-a u hrani zvani „kineski restoran sindrom“ ili „kompleks MSG simptoma“ – astma, urtikarija, angioedem i rinitis. Od tada su provedena brojna istraživanja koja su nastojala potvrditi ili opovrgnuti povezanost tih simptoma s konzumacijom MSG-a. Rezultati nalažu





da su istraživanja koja su provedena, a potvrđuju astmu ili rinitis, nepovjerljiva te da nema vidljive poveznice između ta dva simptoma i konzumiranja MSG-a. Međutim, dokazano je da MSG može biti rijedak (<3%) uzrok urtikarije i angioedema.

Što se tiče učinaka u središnjem živčanom sustavu, glutamat djeluje kao ekscitatorni neurotransmiter, no konzumiranje velikih količina MSG-a ne omogućuje prolazak glutamata kroz krvno-moždanu barijeru (BBB) – to je pokazalo istraživanje Odjela za psihijatriju te Odjela za farmakologiju i kemijsku biologiju Sveučilišta u Pittsburghu, jer se normalnom prehranom ne mogu postići dovoljno visoke koncentracije u krvi koje bi omogućile prolazak kroz BBB. Prema procjenama EFSA-e, iako ocijenjen sigurnim pri maksimalnim dnevnim dozama, djeca često konzumiraju prekomjerne količine MSG-a izlažući se većim opasnostima od nuspojava (kompleks MSG simptoma, glavobolje, hipertenzija, pojačano lučenje insulina).

Kontroverza vezana uz MSG započinje 1968. u Časopisu medicine Nove Engleske kada R. H. Kwok, dr.med. opisuje skupinu simptoma koji su prema njemu bili povezani s prekomjernim konzumiranjem MSG-a u hrani zvani „kineski restoran sindrom” ili „kompleks MSG simptoma” – astma, urtikarija, angioedem i rinitis

Natrijev nitrit - neprijatelj naših crijeva

Natrijev nitrit, E250, također jedan od najkorištenijih aditiva u hrani, najčešće se nalazi u suhomesnatim proizvodima i sirevima.

Njegova primarna svrha je baktericidno djelovanje, među kojima je najvažnije djelovanje protiv C. Botulinum. Osim toga, reagira s mioglobinom stvarajući nitrozomioglobin koji mesu daje crvenu boju kakvu poznajemo.

Upravo ta reakcija izvor je dileme oko djelovanja natrijevog nitrita na organizam – reakcija amina i nitrita u kiselom okolišu ili pri jako visokim temperaturama stvara N-nitrozamine. To su spojevi koji su *in vitro* mutageni, teratogeni i karcinogeni. Međutim, u većini istraživanja *in vivo* nije opažena veća incidencija tumora u životinja koji su samo konzumirali nitrite u usporedbi s kontrolama. U evaluaciji koju je provela Međunarodna agencija za istraživanje raka (IARC) naglašena je činjenica da možda postoji poveznica između

Koliko je aditiva u kruhu?

Jeste li znali da čak i kruh i pekarski proizvodi u svom sastavu imaju na desetke aditiva?

Samo neki od njih su askorbinska kiselina, različiti emulgatori i konzervansi te hidrokoloidi, a svima im je svrha produljiti svježinu proizvoda, spriječiti rast plijesni i termofilnih bakterija te osigurati veći volumen, ljepši oblik, teksturu i aromu, što sve zajedno čini kruh i pekarske proizvode ukusnijima i kupcima privlačnijima.

pojave karcinoma želuca i česte uporabe hrane koja sadržava natrijev nitrit, kao i definitivna poveznica između pojave kolo-rektalnog karcinoma i konzumiranja hrane s ovim aditivom. Uz to, odlučili su da, zbog manjka dokaza koji bi ukazivali na suprotno, nitrati ili nitriti kao aditivi u hrani ne mogu uzrokovati karcinom jednjaka.

Poseban problem natrijevog nitrita kao aditiva predstavlja moguća pojava methemoglobinemije i cijanoze, posebno u dojenčadi. EFSA je prosudila da u svakodnevnim situacijama koncentracija nitrita u krvi koja je posljedica uživanja hrane s natrijevim nitritom ne može premašiti maksimalan dnevni dozvoljeni unos te kako nema opasnosti od toksičnih učinaka nitrita i nitrata na organizam. Međutim, isto tako su naglasili da ukupna dnevna izloženost jedinke nitritima i nitratima nerijetko prelazi dozvoljene maksimalne doze.

Zaslađivači

Posebnu skupinu aditiva čine zaslađivači – prirodni ili sintetski dodatci, obično višestruko slađi od saharoze, ali znatno nižih energetske vrijednosti. Zato i ne čudi njihova rastuća popularnost, ne samo u skupinama koje iz zdravstvenih ili profesionalnih razloga kontroliraju kalorijski unos poput pretilih osoba, dijabetičara ili sportaša, već i u općoj populaciji u kojoj raste svijest o važnosti zdrave prehrane u kojoj prerađeni šećeri ne nalaze svoje mjesto.



U prirodne zaslađivače spadaju stevija, med, šećerni alkoholi, voćni nektar, javorov sirup, taumatin i drugi.

Od sintetskih zaslađivača trenutno je pet odobreno u Europskoj uniji - saharin, aspartam, sukraloza, neotam, ace-sulfam-K i ciklambat.

Podijeljena istraživanja

Glavna prednost zaslađivača pred šećerom leži u niskim kalorijskim vrijednostima, što posebno pogoduje osobama koje žele kontrolirati tjelesnu težinu, ponajprije pretilima. Osim toga, budući da ih ne fermentira mikroflora dentalnog plaka, izostaje štetan utjecaj razgradnih produkata šećera na zubnu caklinu, što je direktno povezano sa smanjenim nastajanjem karijesa i propadanjem zuba.

Posebnu korist od ovih aditiva imaju i dijabetičari jer im je omogućeno uživanje u slatkoj hrani bez opasnosti od poremećaja razine glukoze u krvi. Ipak, postoje istraživanja poput onog objavljenog u časopisu Nature 2014. u kojem su zdravi pojedinci nakon sustavnog uzimanja saharina razvili intoleranciju na glukozu, iz čega je proizašao zaključak da je dugoročna upotreba zaslađivača štetna za populaciju dijabetičara.

Također, kada je riječ o smanjenom kalorijskom unosu, posebno je zanimljiv opisani fenomen kompenzacije koji se očituje povećanim unosom energije potaknutim kalorijskim deficitom nakon konzumacije hrane zaslađene niskoenergetskim zaslađivačima. Konačno, zaključak istraživanja pomoću

genetski modificirane bioluminiscentne *E.coli* bio je da svi umjetni zaslađivači trenutno dostupni na tržištu imaju toksičan utjecaj na crijevnu mikrobiotu, što je pak u suprotnosti s ranijim zaključcima o pozitivnom utjecaju nekih zaslađivača na populaciju "dobrih" bakterija iz roda *Lactobacillus* u životinjskim modelima.

Zaključak istraživanja pomoću genetski modificirane bioluminiscentne E.coli bio je da svi umjetni zaslađivači trenutno dostupni na tržištu imaju toksičan utjecaj na crijevnu mikrobiotu, što je pak u suprotnosti s ranijim zaključcima o pozitivnom utjecaju nekih zaslađivača na populaciju "dobrih" bakterija iz roda Lactobacillus u životinjskim modelima

Aspartam- velika nepoznanica naših polica

Otkriven 1965. godine, aspartam je građen od asparaginske kiseline i fenilalanina. Slađi je od običnog šećera oko 200 puta. Sadrže ga sokovi, mliječni proizvodi, slastice i žvakaće gume. Iako se koristi već dugi niz godina, još uvijek se u medijima i znanstvenim krugovima provlače pitanja o njegovoj sigurnosti.

U istraživanju iz 1996. objavljenom u Journal of neuropathology and experimental neurology čiji je cilj bio objasniti porast incidencije tumora središnjeg živčanog sustava u SAD-u i drugdje za čak 10%, autori su predložili reviziju



© 123rf.com



© unsplash.com

pitanja mutagenog potencijala ovog aditiva, budući da se ovaj porast dogodio nekoliko godina nakon što je aspartam uveden u široku uporabu.

Često se spominje i u kontekstu reakcija preosjetljivosti. Članak iz 2019. objavljen u *Acta biomed.* opisuje slučaj rezolucije sistemskog kontaktnog dermatitisa nakon izbacivanja aspartama iz prehrane. Isti izvor spominje povezanost dnevnog unosa aspartama s kroničnom glavoboljom u odraslih te



© 123rf.com

ranom menarhom u djevojčica. Nadalje, studija objavljena u *Biological psychiatry* 1993. upozorava na pogoršanje simptoma osoba liječenih od unipolarne depresije kod svakodnevnog uzimanja aspartama u razdoblju od tjedan dana. Iako je predviđeni uzorak bio 40 osoba, zbog težine prijavljenih simptoma istraživanje je obustavljeno nakon što je samo 13 osoba prošlo predviđeni protokol studije.

S druge strane, u članku iz 2004. objavljenom u *BMJ* autori navode da nisu pronašli dokaze koji bi poduprli vezu aspartama s karcinomima, gubitkom kose, depresijom, demencijom ni poremećajima ponašanja, koji se kao nuspojave često pojavljuju i na različitim web-stranicama.

Stevija - alternativa koja obećava

Stevija je popularan prirodni zaslađivač koji se dobiva ekstrakcijom iz lista južnoameričke biljke *Stevia rebaudiana*. Nema energetske vrijednosti, a može biti do 350 puta slađa od saharoze.

Slovi za odličnu alternativu običnom šećeru zbog dugoročno pozitivnog utjecaja na krvni tlak, razinu glukoze i inzulina, kao i minimalan utjecaj na crijevnu mikrobiotu i izostanak alergijskih reakcija.

Pojavila su se pitanja o kancerogenom potencijalu ove tvari, kako piše američki *Center for science in the public interest*, koji navodi da se steviol u laboratoriju pretvara u mutageni spoj koji bi mogao biti uzročnik karcinoma. Međutim, članak iz *The journal of nutrition* iz 2018. objašnjava da su spomenute in vitro studije rađene na vrlo specifičnom bakterijskom soju, *Salmonella typhimurium* TM677, koja zahtijeva uvjete za rast neprimjenjive na ljude.

Nužnost daljnjih istraživanja

Otkad su otkriveni, aditivi su izvor brojnih pitanja i podijeljenih mišljenja i zaključaka istraživanja. Dvojbe dodatno komplicira sve utjecajniji marketing, koji je često dio lobija kompanija koje na sve načine žele plasirati svoje proizvode, čak i na štetu zdravlja. S druge strane, nezamjenjiva je uloga marketinga u promicanju zdrave prehrane i načina života koji su u eri sjedjenja za računalom i brze prehrane ozbiljno ugroženi.

Budući da je jasno da je aditive u današnje vrijeme nemoguće u potpunosti izbjeći, važno je podići svijest cjelokupne populacije o prednostima i nedostacima tih tvari, što bi nedvojbeno potaknulo i daljnja znanstvena istraživanja, koja su ovom području biomedicine i nutricionizma uistinu potrebna.

LITERATURA:

1. A. N. Williams and K. M. Woessner, Monosodium glutamate 'allergy': menace or myth? *Clin Exp Allergy*. 2009 May; 39(5):640-6
2. Mortensen A, Aguilar F et al., EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS). Re-evaluation of glutamic acid (E 620), sodium glutamate (E 621), potassium glutamate (E 622), calcium glutamate (E 623), ammonium glutamate (E 624) and magnesium glutamate (E 625) as food additives, 2017.) *EFSA Journal* 2017;15(7):4910 , doi: 10.2903/j.efsa.2017.4910
3. Encyclopedia of Toxicology, ur. Philip Wexler, Elsevier, 3. izdanje, 2014, str.334.-338.
4. IntechOpen[Internet] , L.C.Gioia, J.R.Ganancio, C.J.Steel, 2017, September[Pristupljeno 17.11.2020.god.]. Dostupno na: <https://www.intechopen.com/books/food-additives/food-additives-and-processing-aids-used-in-breadmaking>
5. Kirtida R.Tandel, Sugar substitutes: Health controversy over perceived benefits, *J Pharmacol Pharmacother*, 2011. Oct-Dec; 2(4): 236-243

Dojmovi s Ljetne škole bioetike i ljudskih prava 2020.

Vrijeme je za bioetiku!

Piše: Ivana Grahovac

Ljeto je vrijeme u kojem se mladi obično posvećuju raznolikim interesima, dok one akademske ostave na čekanju do rujna. No, već treću godinu zaredom Svjetski savez mladih Hrvatska (SSMH) upravo tijekom ljeta organizira Ljetnu školu bioetike i ljudskih prava. SSMH je udruga koja okuplja mlade od 18 do 30 godina te kroz različite projekte i inicijative stvara poticajno okruženje za cjeloviti razvoj ljudske osobe i sadržaje koji omogućuju formaciju mladih u intelektualnom, psihološkom, društvenom i duhovnom aspektu te ih osposobljavaju za preuzimanje odgovornosti za dobro zajednice i izgradnju civilizacije u skladu s temeljnim ljudskim vrijednostima.

Sunce, more i - bioetika!

Upravo je „Ljetna škola bioetike i ljudskih prava“ jedan takav sveobuhvatni edukacijski projekt za koji je interes iz godine u godinu sve veći, dvostruko premašujući broj sudionika koji je moguće primiti. Zašto je tome tako, koja su to područja bioetike i ljudskih prava toliko zanimljiva mladima i kako je protekla ovogodišnja Ljetna škola koja se održala od 27. 7. do 2. 8. 2020. godine u Šibeniku, okupivši 42 polaznika u dobi od 18 do 30 godina te sveučilišne profesore i stručnjake iz područja bioetike i ljudskih prava, donosimo u nastavku. Iako su ovogodišnji organizacijski zahtjevi bili opsežniji uslijed pandemije COVID-19, poštivanje svih epidemioloških mjera omogućilo je uspješnu provedbu na zadovoljstvo sudionika, organizatora i predavača.

Interdisciplinarni pristup - temelj razumijevanja

Prije nekoliko godina članovi SSMH uočili su da mladi u Hrvatskoj zbog nedostatka bioetičkih sadržaja nisu zadovoljavajuće upoznati s bioetikom kao interdisciplinarnom strukom te da se temeljni pojmovi u javnom prostoru učestalo koriste bez razumijevanja i interpretiraju na pogrešan način. To ih je potaknulo na organizaciju prve Ljetne škole 2018. godine s ciljem da mladima od strane priznatih stručnjaka bude pružena cjelovita i interdisciplinarna edukacija te osiguran prostor za razvijanje, formiranje i iznošenje vlastitih stavova. Vrijedi spomenuti kako je riječ o projektu koji organiziraju volonteri SSMH, u najvećem broju studenti, za druge mlade te na taj način čine ono što mnogi u javnom prostoru ističu potrebnim u trenucima kad se reflektori upere na aktualna pitanja

iz područja bioetike i ljudskih prava – omogućuju i potiču edukaciju mladih kako bi svoje stavove i postupke temeljili na znanstvenim činjenicama i provjerenim informacijama. Prvo izdanje pokazalo se uspješnim odgovorom na takve potrebe mladih, ponajviše studenata medicine, prava, filozofije, psihologije i srodnih struka, te je tradicija održavanja projekta

Upravo je „Ljetna škola bioetike i ljudskih prava“ jedan takav sveobuhvatni edukacijski projekt za koji je interes iz godine u godinu sve veći, dvostruko premašujući broj sudionika koji je moguće primiti

uspostavljena i nastavljena kroz drugo (2019.) i treće (2020.) izdanje. Izazovne teme koje su obilježile ovogodišnju Ljetnu školu, poput prava na život i problematike pobačaja, priziva savjesti, genetike, transrodnosti i pandemije COVID-19, izložene su kroz prizmu najnovijih medicinskih spoznaja i pravnih regulacija u Hrvatskoj i svijetu te su predstavljene na podlozi različitih filozofskih ideja. Znanstvene činjenice vezane uz početak života i embrionalni razvoj približio je mladima u svom prvom predavanju liječnik prim. dr. Boris Ujević, specijalist ginekologije i opstetricije s Kliničke bolnice „Sveti Duh“, dok je u drugom predavanju govorio o značaju priziva savjesti u medicinskoj praksi. Na medicinski nadovezao se filozofski aspekt koji je donijela dr. sc. Marina Katinić Pleić, profesorica filozofije i etike, govoreći o filozofiji savjesti u prizivu savjesti, ali i o filozofskom aspektu pobačaja te filozofiji skrbi. Navedene teme kroz prizmu pravnog uređenja obradili su prof. dr. sc. Aleksandra Korać Graovac s Pravnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, koja je održala predavanje o prizivu savjesti kao pravnom institutu u međunarodnom pravu, i prof.



dr. sc. Nenad Hlača s Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, upoznavši polaznike s načinima na koje se pravo na život definira i štiti u nacionalnom i međunarodnom zakonodavstvu. Tome srodnu temu reproduktivnog zdravlja u međunarodnim politikama predstavio je Mislav Barišić, direktor zagovaranja europske podružnice Svjetskog saveza mladih, pokazavši kako se pravni jezik koristi u različite svrhe te je ukazao kako se mogu razlikovati ispravne od neispravnih interpretacija pravnih regulacija. Razumijevanje polaznika o pitanju života kao temeljnom pitanju mnogih bioetičkih polemika prošireno je zanimljivim predavanjima izv. prof. dr. sc. Tomislava Domazeta-Loše s Instituta Ruđer Bošković koji je govorio o evolucijskom pogledu na životni ciklus te etičkim izazovima u genetici. O izazovu koji je obilježio 2020. godinu – pandemiji COVID-19 – zanimljiva predavanja održao je doc. dr. sc. Rok Čivljak, liječnik specijalist infektologije s Klinike za infektivne bolesti "Dr. Fran Mihaljević", koji je podijelio vlastita iskustva u liječenju bolesnika zaraženih s COVID-19, kao i aktualna promišljanja znanstvene zajednice o situaciji u kojoj se nalazimo. Mnogo novih informacija polaznici su saznali i o jednoj još uvijek prilično nepoznatoj temi u našem javnom prostoru – temi transrodnosti. Kroz interaktivna predavanja prof. dr. sc. Nenada Hlače stekli su nova znanja o biološkom aspektu transrodnosti, kao i o pravnim izazovima navedene teme, s naglaskom na one u međunarodnom pravu.

Debatama do veće kulture dijaloga

Osim predavanjima, program je obilovao i interaktivnim sadržajima na kojima su polaznici primjenjivali novostečena znanja. Tako su na radionici medijskog treninga bili suočeni s novinarskim pitanjima pred kamerama te su odgovarajući na ista stekli vrijedno iskustvo javnog nastupa i osnažili svoje govorničke vještine. Nadalje, imali su priliku steći iskustvo debatiranja, za mnoge i prvo takvo iskustvo. U dvije debate kroz dva dana sudjelovali su svi polaznici debatirajući u manjim grupama, nakon čega su izabrani pobjednici grupa dobili priliku nastupati u trećoj, završnoj Master debati. Okosnica prve debate bilo je pitanje prava na život s pripadajućim tezama i antitezama usmjerenima ka izazovima očuvanja ljudskog dostojanstva, autonomije, zdravlja i kvalitete života, dok su okosnica druge debate bili etički, medicinski i pravni izazovi koji se vežu uz transrodnost. Završna Master debata propitkivala je značaj i opravdanost priziva savjesti u medicini kroz prizmu očuvanja ljudskog dostojanstva i slobode. Kultura dijaloga, vještina slušanja, uvažavanje mišljenja onoga drugoga, uočavanje slabosti vlastitih argumenata, stjecanje novih znanja i jačanje vlastite argumentacije i javnog nastupa vještine su koje su polaznici dodatno izbrusili, a najboljih deset debatanata i u završnoj je debati pokazalo zavidnu razinu argumentacije kojom su branili zadane pozicije.

Mladi žele odgovore

Polaznici su bili složni u ocjeni da im je „Ljetna škola bioetike i ljudskih prava“ pružila cjelovitu i interdisciplinarnu edukaciju, osiguravajući im prostor za razvijanje, formiranje i iznošenje vlastitih stavova te da su uz razvoj kritičkog promišljanja podigli svijest o važnosti suradnje različitih znanstvenih disciplina bez kojih kvalitetne suvremene rasprave nisu moguće. Anamaria Novak, nedavno diplomirana liječnica, ističe: *„Bioetička problematika uvijek je aktualna, u današnjem društvu posebno, a u sutrašnjem još i više. Ako smo svjesni da treba izbjeći tu zavodljivu zamku odlučivanja o etičkim problemima 'prema vlastitom nahođenju' i ako znamo da njihovi odgovori moraju biti objektivno utemeljeni, dužni smo ih sagledati iz biološke, medicinske, pravne i filozofske perspektive i svoje mišljenje utemeljiti upravo u objektivnoj istini. Ovdje Ljetna škola pokazuje*





svoju vrijednost. Daje vam priliku da analizirate vlastito mišljenje, uočite slabosti u svojim argumentima i ojačate ih kako biste mogli biti kvalitetan sudionik u aktualnim društvenim pitanjima. Oni koji se ne libe sudjelovati u takvim raspravama, a ako ćemo biti iskreni - to je većina nas, dužni su razumjeti ih i znati za što se svojim argumentima zalažu.”

Izazovne teme koje su obilježile ovogodišnju Ljetnu školu, poput prava na život i problematike pobačaja, priziva savjesti, genetike, transrodnosti i pandemije COVID-19, izložene su kroz prizmu najnovijih medicinskih spoznaja i pravnih regulacija u Hrvatskoj i svijetu te su predstavljene na podlozi različitih filozofskih ideja

Osim toga, istaknuli su vrijednost slobodnog vremena koje su koristili za uživanje u ljepotama hrvatske obale i znamenitostima grada Šibenika, sportska nadmetanja te međusobna upoznavanja i sklapanja novih prijateljstava. Posebno ih je dojmio način na koji je Ljetna škola svečano otvorena na znamenitoj Tvrdavi Barone uz pogled na prekrasan šibenski arhipelag, kao i zajednički odlazak brodom na svečano zatvaranje koje se održalo na Tvrdavi sv. Nikole koja se nalazi na Popisu svjetske baštine UNESCO-a. O tome svjedoči Katarina Zvone, studentica 4. godine farmacije: “Već nakon prvog dana uvidjela sam kako me očekuje zanimljiv tjedan. Imala sam priliku slušati

stručna predavanja i steći širu sliku o raznim temama iz područja bioetike, poput pobačaja, priziva savjesti, transrodnosti, stava medicinskih stručnjaka oko koronavirusa. Predavanja su nam pomogla u stjecanju dubljih znanja iz navedenih tema, što smo kasnije imali priliku iskazati u kvalitetno organiziranim debatama. U prekrasnom ambijentu Šibenika i kroz opuštenu atmosferu za koju su se pobrinuli organizatori, Ljetna škola pružila mi je nezaboravan tjedan.” S time se slaže i student 5. godine prava Ivan Kos te dodaje: “Tjedan dana Ljetne škole je predivno i jedinstveno iskustvo koje će sigurno ostati u dobrom sjećanju. Predavanja, izleti, lokalitet, jednostavno nemam zamjerke, ali najbolje od svega su ljudi koje sam upoznao.”

Bioetika u službi zaštite ljudskog dostojanstva

Osvrt na ovogodišnju Ljetnu školu zaključujemo dojmom predavačice dr. sc. Marine Katinić Pleić: “Ono što me najviše oduševilo su mladi ljudi koji, težeći postati dobri stručnjaci, ne ostaju zatvoreni u iskrivljeno poimanje obrazovanja kao ‘izvrsnosti u svom dvorištu’, nego uviđaju da je znanje jedinstveno te da nije moguće promišljati i živjeti bez povezivanja umjetno fragmentiranih očišta znanosti na razne discipline i pristupe. Upravo je bioetika ‘most’, kako ju je nazvao Van Rensselaer Potter, i to u najmanje dvama značenjima: most između prirodnih, tehničkih, društvenih i humanističkih znanosti te most prema preživljavanju života u budućnost. Baviti se bioetikom nije luksuz liječnika, filozofa, teologa... nego posao svakog čovjeka. Pitanja života i smrti glavna su pitanja koja se svih nas tiču, i to baš danas, kada uporabivo znanje koje proizvodi tehnološka mašinerija kaska za orijentacijskim znanjem, znanjem o smislu i vrijednostima. Upravo zato - nikada dosta bioetike! O bioetičkim temama često se govori kroz okular pojmova prava i autonomije. Posebno je dragocjeno što postoje osobe koje o tim temama promišljaju kroz prizmu nečeg dubljeg od prava, iz čega prava izviru i u čemu se temelje - dostojanstva.” U nadi da ste došavši do kraja ovoga članka zainteresirani za Ljetnu školu bioetike i ljudskih prava čijem se četvrtom izdanju u ljeto 2021. godine, kao i vašim prijavama već sada veselimo, srdačno vas pozdravljam!



Ima li života (ili faksa) izvan medicine?

Piše: Kamelija Horvatić

Paralelno studiranje

Suvišno je reći da je fakultet medicine (MEF) jedan od najzahtjevnijih fakultetskih programa generalno. Skoro bi se svaki student medicine složio da organiziranje učenja i kvalitetnog svladavanja gradiva oduzima mnogo vremena i zahtijeva veliki angažman, često i na štetu socijalnog života pojedinca i vremena koje bi se inače rezerviralo za hobije. Nije rijedak ni slučaj postispitne depresije, kada studenti nakon položenih ispita šokirano shvate razinu izolacije koju su provodili tijekom učenja za ispitne rokove, nakon čega dolazi preispitivanje što s vremenom koje nam je napokon na raspolaganju. Sve su to „perks of being a medical student”. No, što ako se studentovi interesi šire izvan područja koje predmeti na medicini pružaju i je li moguće uz nju paralelno pohađati drugi fakultet? Zašto ne!

Trenutno sam studentica šeste godine Medicinskog fakulteta i razlikovne godine preddiplomskog studija molekularne biologije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, a svoje paralelno studiranje započela sam tijekom ljetnog semestra na petoj godini pomoću horizontalne mobilnosti kako bih nakon studija medicine upisala diplomski studij molekularne biologije.

Horizontalna mobilnost. Je li to nešto za pojesti?

Malo studenata je upoznato s praksom koja je moguća na svim studijima koji spadaju pod Sveučilište u Zagrebu, a to je horizontalna mobilnost. Ona studentu fakulteta koji pripada navedenom sveučilištu omogućava da sluša bilo koji predmet od interesa s bilo kojeg smjera bilo kojeg fakulteta na Sveučilištu u Zagrebu kao izborni predmet. Naravno, pri tome se mora paziti je li nužan položen nekakav uvjetni predmet koji je potreban za razumijevanje i mora se poštovati maksimalni broj upisanih ECTS-a koje fakultet pojedinca odobrava po semestru. Jedna od prekrasnih okolnosti je što takvo ograničenje za ECTS bodove trenutno ne postoji na MEF-u i može se uz plaćanje od 50 kuna po predmetu upisati više željenih predmeta bez brige o prekoračenju ECTS bodova. Pri

tome je potrebno kontaktirati profesore koji su voditelji predmeta koje osoba želi slušati i oni joj moraju odobriti slušanje odabranog predmeta. Potonje predstavlja jednostavniji način nadopunjavanja znanja slušanjem predmeta od interesa koje drugi fakultet osim medicine pruža, ali može poslužiti i kao koristan alat za raspoređivanje polaganja razlikovnih predmeta u slučaju da se student na ranijim godinama medicine odluči da bi htio upisivati dodatni diplomski nakon samog studija medicine.

Ekvatori, paralele

Teži je način potpuno paralelno studiranje na drugom fakultetu uz MEF ili upisivanje razlikovne godine. No moguće je, štoviše, potpuno izvedivo. Jedna od „lakših” opcija pritom je upotpunjavati znanja s medicine s usko povezanim smjerom kao što je to molekularna biologija, jer tijekom studiranja dolazi do preklapanja određenog dijela gradiva i jedan fakultet može priznati položen predmet s drugog i obrnuto. Naravno, poznajem kolege koji su paralelno završili fiziku na PMF-u koji nema toliko preklapanja u tematici i predmetima kao molekularna biologija, tako da ništa ne stoji na putu ako su želja i motivacija prisutne. Za detalje pri planiranju i odabiru uvijek je poželjno kontaktirati koordinatore nastave na oba fakulteta i s njima dogovoriti moguće opcije. Obje će strane vrlo rado pomoći pri skupljanju potrebnih informacija ako se pokaže volja i inicijativa.

Sheme i organiziranje

Program medicine i molekularne biologije se razlikuje u otprilike 70-ak ECTS-a, a navedena razlika se može položiti na nekoliko načina ovisno o godini koju student trenutno pohađa. Kako doduše iskombinirati nastavu na oba fakulteta da bi se postigla faza gdje je upisan željeni smjer? Neke od olakotnih okolnosti kombinirane nastave na PMF-u i MEF-u je to što je nastava većine predmeta na smjeru molekularne biologije PMF-a pretežito popodnevna što se tiče predavanja, dok su praktikumi podijeljeni u više turnusa čiji se termini mogu dogovarati i kombinirati ovisno o obavezama i drugoj nastavi koja se sluša. Potonje je omogućeno studentima PMF-a zbog velikog udjela izbornih predmeta koji imaju različite rasporede i zahtijevaju pažljivu koordinaciju nastave od samog studenta. Također, ako paralelni student to i ne može u nekim situacijama iskombinirati, moguće je dogovoriti se s profesorima oko kolokviranja, što se ne razlikuje previše od prakse na samom MEF-u i što dozvoljava povremene kompromise s obje strane. Profesori su svjesni komplicirane situacije i pohvalila bih razinu poštovanja i obzirnosti pri odnošenju prema studentu koji se nalazi u takvoj situaciji.

Biram li izborni ili on bira mene?

Jedan od segmenata vezanih za nastavu PMF-a koji bih voljela istaknuti je sustav izbornih predmeta koji se znatno razlikuje od uobičajene prakse provođenja istih na MEF-u. Naime, svaki semestar nakon prve godine sadrži prazninu u količini od prosječno 12 ECTS-a koja se ispunjava ponuđenim izbornim predmetima prema vlastitim interesima. Pri tome je čest slučaj da će predmet koji pojedinac sluša kao izborni, netko drugi s drugog smjera u isto vrijeme s vama slušati kao obavezni. Posljedično, neće biti razlike u angažmanu profesora pri izvođenju nastave i ona se odvija kao za svaki drugi redovni predmet koji bi se slušao. Uz navedeno, broj studenata koji mogu pohađati određen izborni predmet većinom nije ograničen i stoga je rijedak slučaj gdje student završi u situaciji slušajući predmet koji ga ne zanima. To je naravno lakše ostvarivo na navedenom smjeru jer se interesi mogu iskazati u više odvojenih smjerova – biljke, životinje, ljudi. Zanimljivo za napomenuti, pri biranju izbornih predmeta student nije ograničen isključivo na izborne predmete sa svojeg smjera. Ako smatra da su mu za buduću karijeru potrebni predmeti s kemijskog, biološkog, matematičkog smjera i sl. nema prepreke da se odabere predmet kao izborni, naravno uz ranije spomenuto poštivanje potencijalnih uvjetnih kolegija za pristup. Svakako zanimljiv i kvalitetan sustav obrazovanja koji pruža mnoge mogućnosti. Suprotno navedenom sustavu izbornih predmeta, na MEF-u obrazovanje svakog budućeg liječnika mora imati slične komponente i neki predmeti se ne mogu izostaviti u korist otvaranja izbornih predmeta koji će se provoditi kao normalna nastava, no vjerujem da bi svima bilo od veće koristi smanjiti kvantitetu, a povećati kvalitetu izborne nastave po primjeru PMF-ovske prakse.

Praćenje studenata

Postoji nekoliko zanimljivih činjenica koje bih svakako istaknula pri usporedbi Prirodoslovno -matematičkog fakulteta i

Medicinskog fakulteta. Jedna od bitnijih je sustav bodovanja aktivnosti tijekom trajanja svakog predmeta. Naime, radi se o kontinuiranom praćenju, primjerice, u obliku seminara koji se ocjenjuju i pristupnih kolokvija prije praktične nastave koji često oboje ulaze u konačni prosjek. Slična praksa s pristupnim kolokvijima prije vježbi je poznata na nekim pretkliničkim predmetima na medicini, pa nije potpuno nepoznati pojam za studente medicine. No, često neki predmeti sa sobom nose određene komplikacije. Iz osobnog iskustva bih uzela za primjer predmete s kemijskog odsjeka koji se slušaju tijekom studija molekularne biologije. Studenta se potiče da izlazi na kolokvije i nije problem ako ih ne uspije položiti. Ali, ako student ne izađe na kolokvij, smanjuje mu se ukupni broj bodova koji može ostvariti na ispitu i to utječe na konačnu ocjenu, na primjer ima 10 ili 20 bodova manje, ovisno koliki udio katedra odluči da će kolokvij nositi u konačnom bodovanju. Uz to, postoji i praksa provođenja kolokvija tijekom semestra koji ulaze bodovno u konačnu ocjenu, a pritom ne oslobađaju studenta od konačnog ispita. Student također mora voditi brigu o uvjetnim ispitima, jer je česta praksa da se ne može izaći na ispitne rokove predmeta iz ljetnog semestra dok se ne polože rokovi uvjetnih predmeta iz zimskog semestra, što značajno stvara stres i smanjuje mogućnosti vlastitog raspoređivanja vremena za učenje predmeta po izboru. Završeno navedeno se srećom ne odnosi na studente razlikovne godine i one koji horizontalnom mobilnosti upisuju neke odabrane predmete. Takvi koraci naravno potiču studenta da redovno uči, no nisam sigurna koliko olakšavaju ili kompliciraju sam proces rješavanja ispita.

Završna riječ

Ukratko, svaki od ova dva fakulteta ima svoje prednosti i određene mane, no činjenica je da će student svakako profitirati od vremena uloženog u obrazovanje na bilo kojem od njih. Svaki studij oblikuje pojedinca na specifičan način i student osim gradiva usvaja različit obrazac ponašanja i pogleda na svijet. Sretna sam što sam odabrala dodatno se razvijati na ovaj način i bez obzira na sve komplikacije i manjak vremena bih ga ponovno izabrala i smatram da je vrijedno truda. Naravno, sve ovisi o tome kakve afinitete student ima i što traži od svoje buduće karijere. Jedno je sigurno - ništa vas ne može zaustaviti ako imate motivacije i volje.



© 123rf.com

Predrasude i razbijanje istih

Stereotipi o studentima medicine

Piše: Alojzija Brčić

U ovom članku razmotrit ćemo različite poglede na svijet i ljude koji nas okružuju. Čini nam se jasnim da stavljanjem pojedinaca u kutije lakše možemo prolaziti kroz brojne informacije koje nas zapljuskuju. Ipak, ponekad je dobro te iste kutije proširiti, pa tako netko tko je odličan student može biti i odličan pjevač ili vrhunski sportaš ili najbolje u susjedstvu brinuti o cvijeću.

Stereotip – konvencionalno, formulirano, vrlo pojednostavljeno mišljenje, koncepcija ili vjerovanje; uvijek isti postupak, rutina, nešto što je banalno, svakidašnje

Raznolikost i sličnost

Iako različitih navika, urednosti i neurednosti, organiziranosti i kašnjenja, plaćanja karte u tramvaju ili izbjegavanjem istog, na kraju svaki nosi isti društveni i profesionalni status.



Student medicine. Možda i pomalo izgubljen na početku, s manjkavim (ponekad i pretjanim) samopouzdanjem, blagim nepovjerenjem prema drugima. S vremenom ponovno upoznaje dobro u drugima i u sebi. Bio on taj koji započinje tu promjenu ili su drugi oni koji ga na to motiviraju.

Prilikom planinarenja na Bijele i Samarske stijene našao se jedan dio puta koji je bio opasniji od drugih. Bila je strmina, a po njoj se trebalo spuštati okrenutih leđa, tako da planinar ne vidi gdje noga staje. Polako je trebalo spuštati noge prema uputama onih koji su stajali ispred. Upute je krenuo davati jedan stariji gospodin i svi su ih pratili. Kada se kasnije naišlo i na manje prepreke i ostali su spremno krenuli pomagati. Jedni drugima davali su ruku kako bi olakšali uspon. Ubrzo je cijelu situaciju prokomentirala starija gospođa, liječnica, rekavši: „Uvijek se na planinama nađe jedan dobri duh, a zbog njega ubrzo i svi drugi postanu dobri duhovi.”

Slična situacija događa se i među studentima.

Pokušaji perfekcionizma i izražena samokritika

Jedna je od teorija depresije gubitak. Onaj stvarni (gubitak posla, bliske osobe) ili fiktivni, postavljen u našoj mašti (zadavanje nerealnih ciljeva). Iz tog razloga psihijatri i psiholozi

Savjeti za olakšavanje učenja kada ono zapne (preuzeto sa stranice Pogled u sebe)

Stalno mjesto za rad – djeluje kao uvjetovani podražaj, smanjiti mogućnost pada koncentracije

U početku učenja više puta ponavljati gradivo (krivulja zaboravljanja!) – napraviti sažetke, mnemotehnike

Gradivo organizirati što smislenije – povezati sa starim znanjem, dobro kodirati

Preispitivati se – umanjuje vrijeme učenja, aktivno učenje – prepričavanje gradiva svojim riječima, postavljanje pitanja zašto, truditi se razumjeti to što se uči

Grupirati građu koja dopušta pozitivan transfer; gradivo treba prenaučiti – otpornost na zaboravljanje, nagraditi se za uspješno učenje

kritiziraju pojavu sreće koja se postavlja kao imperativ. Propitkuju paradoks u kojem se sreća, koja je po definiciji kratkotrajan osjećaj zadovoljstva, postavlja za cilj kao dugoročno stanje. Iz tog razloga naglašavaju da od takvog imperativa treba bježati. Naravno, uz druge nedostižne ciljeve koje si mladi redovito zadaju. Postoje brojne udruge studenata koje promiču zaštitu mentalnog zdravlja i opasnosti u koje današnje društvo sa svojim zahtjevima lako upada. Primjer takvog pokreta je „Pogled u sebe” u kojem se okupljaju studenti medicine, prava, pedagogije, psihologije, filozofije... Cilj im je jačanje mentalnog zdravlja, prevencija mentalnih bolesti, s naglaskom introspekcijskog gledanja pojedinca na svoju situaciju, ali i širenje razumijevanja prema različitostima drugih.

Putem društvenih mreža potiče se pozitivna psihologija, misli prilagođene studentima: „Danas ću raditi koliko mogu i to je sasvim u redu.”

Potreba i oduševljavanje za čovjekom

Unaprijed isprika introvertima. Ipak, ne mogu ne primijetiti radost u sebi i u kolegama kada se vidimo nakon duljeg perioda, premda nam u tom trenutku i otkazali nastavu. Kave, druženja, zajednička učenja, izleti, upoznavanja obitelji događaji su koji nas povezuju i otkrivaju naše dublje ja. Otkrivaju onu stranu koja se ne vidi na društvenim mrežama. Pokazuju koliko nas zanimaju igre, volimo li pobjeđivati ili smo ravnodušniji. Zajedno upoznajemo druge kulture. Jednako tako u trenucima autoritarnog pristupa štitimo jedni druge, stvaramo oslonac. Postajemo drugima ono što ćemo jednog dana na poslu predstavljati: figuru koja daje potporu i razumijevanje. I neprestano se izgrađujemo.

Koje talente ima moj kolega?

Motorička inteligencija očituje se dobrom koordinacijom. Naši nogometaši i odbojkašice redovito se međusobno prate na natjecanjima i stvaraju navijačku atmosferu. I gimnastičari, i

Intersubjektivna priroda ljudskog mozga

Intersubjektivnost je antonim solipsizmu (samo naš um postoji). Intersubjektivnost naglašava da smo mi bića koja su ispred svega stvorena da borave s drugim bićima. Dva su socijalna neuralna sustava: sustav zrcalnih neurona i mentalizirajući sustav. Oba sustava sudjeluju tijekom kognitivnih procesa i čine temelj intersubjektivnosti.



studentski život

košarkaši, i rukometaši, i planinari, i vaterpolisti, i veslači, i plivači, i maratonci, i triatlonci (i mnogo drugih sportaša) skrivaju se u našim redovima. Također strastveni putnici redovito prenose svoja iskustva iz krajeva koje su posjetili. Klara nam priča o Africi, Anton o SAD-u, Anja o Danskoj, CroMSIC-ovci o još mnogim državama. Naš Duje uz položen tečaj visoko parira u kuhanju. Marko svira sve što mu dođe pod ruku (klavir, gitaru i ostale instrumente kojima ne znamo naziv). Brojni su poliglotti. Neki su volonteri i trenutno pomažu uskačući liječnicima u čuvanju djece, pomažu u nadziranju epidemiološke situacije kontaktirajući kontakte oboljelih, javljaju se oboljelima od malignih bolesti za psihološku pomoć, posjećuju dječje domove i borave s oboljelima, dok drugi promoviraju zdravlje u srednjim i osnovnim školama. Demonstratori olakšavaju mladim kolegama svojim mnemotehnikama. Neki paralelno uče gradivo drugih fakulteta, drugi se bave fotografijom, treći se zabavljaju kistom u ruci.

Komentar studentice četvrte godine Zrinke Vuksan-Čuse o pjevanju

„Krenula sam pjevati s tri godine kada su me roditelji upisali na dječji zbor jer su primijetili da volim pjevati. Vjerojatno nisu ni sanjali kako će pjevanje postati tako važan aspekt mog života, stoga sam im zahvalna što su već tada prepoznali moju ljubav prema glazbi. Pjevanje mi je omogućilo mnogo lijepih uspomena, nastupa, putovanja u razne gradove, ali i najvažnije, puno prekrasnih prijateljstava. Glazba zaista povezuje ljude na neke predivne i neočekivane načine.

Naravno, pripremanje raznih nastupa zahtijeva puno vremena, ali sam time dobila i mogućnost da naučim bolje organizirati svoje obaveze. Iako volim medicinu i ona je definitivno moj prvi izbor, mislim da je studentsko razdoblje ujedno i vrijeme izgradnje našeg karaktera i osobnosti, a tome svakako mogu pomoći i druge aktivnosti izvan fakulteta. Svakodnevica studenta medicine ponekad može biti zahtjevna, ali bavljenje glazbom, koja uvijek donosi radost i opuštanje, mene čini motiviranijom i spremnijom za učenje.”

Na pitanje voli li pjevati pred publikom odgovara sa smiješkom: “Volim, ali iskreno, jednako veselje mi je otpjevati i koju pjesmu samo za svoj gušt, u svojoj sobi, možda čak i u pauzi od učenja, iako nisam sigurna koliko to veseli moje susjede. Sretna sam što sam se pronašla u pjevanju jer je to najbolji način da pokažem sebe i svoju osobnost, a najveću zahvalnost osjetim kada svojim pjevanjem uspijem razveseliti sebi bliske osobe. Tako sam ovo ljeto pjevala na vjenčanju svoje dugogodišnje prijateljice i to je svakako dalo novi smisao mom bavljenju pjevanjem jer glazba je radost koju treba dijeliti s drugima.”

Želje i pozdravi

Jedan dan probudimo se s mislima kako smo nesposobni i neodgovorni, a drugog jutra vidimo kako ipak nije tako. Još tragamo za svojim mjestom. I potrebna nam je pomoć starijih, njihovo razumijevanje, usmjeravanje, a možda i najviše njihovo prepoznavanje, prepoznavanje „kakvo blago se krije u djeci koja postaju odrasli”.

Jedan od mladih poduzetnika Krstić, krenuo je u suradnju s Appleom i živi dnevnim motom: „Bolji svijet je moguć, ali

nitko ga neće izgraditi umjesto nas”. On poručuje mladima u Hrvatskoj: „Budite znatiželjni i ostanite znatiželjni i kad vam svijet kaže da prestanete. Postavljajte pitanja. Živite u zlatnom dobu gdje je gotovo sve ljudsko znanje od vas udaljeno samo jedan klik – iskoristite ga. Zatražite pomoć kad vam treba i u razumnoj je mjeri odmah ponudite drugima, bez očekivanja ičega zauzvrat. Budite plima koja podiže brodove. Ne idite svijetom sami – sjajan tim lake stvari čini zabavnima, teške lakšima, a neke nemoguće mogućima.”



© 123rf.com

LITERATURA:

1. R. Gregurek, Psihološka medicina, Medicinska naklada, 2011.
2. D. Begić, V. Jukić, V. Medved, Psihijatrija, Medicinska naklada, 2015.
3. Definicija stereotipa [Internet], Hrvatski jezični portal, [Pristupljeno: 15.11.2020.]; Dostupno na: http://hjp.znanje.hr/index.php?show=search_by_id&id=d1tiUBE%3D
4. Intervju Ivan Krstić [Internet], Vecernji.hr [Pristupljeno: 23.10.2020.]; Dostupno na: <https://www.vecernji.hr/vijesti/jedne-sam-noci-poslao-mail-steveu-jobsu-a-vec-sljedeceg-jutra-nazvali-su-me-iz-applea-1437556>
5. Intervju Bjanka Vuksan-Čusa [Internet], Mlmladi.hr [Pristupljeno: 23.10.2020.]; Dostupno na: <https://mimladi.hr/kultura/intervju-s-psihijatricom-o-posljedicama-covida-19>
6. Kako pomoći mladima? [Internet], hagio.hr [Pristupljeno: 23.10.2020.]; Dostupno na: <https://hagio.hr/nova-eva/kako-pomoci-mladima-tomislav-ivancic/>
7. Pogled u sebe, [Internet], [Pristupljeno 23.10.2020.]; <https://cromsic.hr/hr/projekti/scoph-2hr/pogled-u-sebe/>, HYPERLINK <https://www.instagram.com/stories/highlights/17895182113516564/> <https://www.instagram.com/stories/highlights/17895182113516564/>

Korištenje nootropika u učenju

Piše: Đidi Delalić

Jedan "jeste li znali" za početak: jeste li znali da se sve dostupno znanje o medicini u 2020. udvostruči u opsegu svaka 73 dana? Usporedbe radi, 2010. za isto su bile potrebne 3 i pol godine, 1980. 7 godina, a 1950. nevjerovatnih 50 godina. Ne čudi stoga da student medicine, na putu da postane mladim liječnikom spreman za sve izazove posla i intrikacije moderne medicine utemeljene na dokazima, u ovom trenutku mora znati više, pamtiti brže i raditi efikasnije no bilo koja generacija prije. I dok je dostupnost literature i provjerenih informacija, kao i resursa za učenje, danas veća no ikad, ostaje otvoreno pitanje koliko ta povećana dostupnost i širi raspon opcija niveliraju polje za studenta medicine te kompenziraju za puno veće zahtjeve koje fakultet i struka postavljaju pred njega. Još jedno zanimljivo pitanje kojim ćemo se do kraja ovog teksta pozabaviti jesu strategije koje studenti medicine koriste kako bi ispunili očekivanja koja se postavljaju pred njih i uspješno prošli kroz proces fakultetskog obrazovanja. Naravno, studentsko je tijelo iznimno heterogena populacija te različiti ljudi imaju različite metode držanja koraka s gradivom. Jedni se posvete efikasnoj organizaciji svoje svakodnevice, drugi pak posvećuju više vremena samom procesu učenja, treći traže rješenje u inovativnim digitalnim resursima poput Sketchya i Ankija, a neki se pak okrenu korištenju supstanci poput "lijekova za učenje", odnosno nootropika.

Što su 'lijekovi za učenje'?

"Lijekovi za učenje", odnosno *study drugs*, kao naziv se odnosi na relativno nedefiniranu skupinu lijekova koji kratkoročno ili dugoročno mogu poboljšati pojedinačne performanse u procesu učenja, bilo da se radi o kapacitetu za pamćenje, povećanoj budnosti, koncentraciji ili nečemu trećem, te posljedično i njegov performans na ispitima znanja. Iako postoje različite definicije i podjele navedene skupine lijekova, jedna od najjednostavnijih je podjela na lijekove koji se inače koriste kao psihostimulansi, ali posjeduju svojstvo povećanja kognitivne

I dok je dostupnost literature i provjerenih informacija, kao i resursa za učenje, danas veća no ikad, ostaje otvoreno pitanje koliko ta povećana dostupnost i širi raspon opcija niveliraju polje za studenta medicine te kompenziraju za puno veće zahtjeve koje fakultet i struka postavljaju pred njega

spособnosti pojedinca, i lijekove čije je glavno i jedino svojstvo povećanje kognitivne sposobnosti ili neuroprotekcija bez uzrokovanja sedacije ili psihostimulacije. Još jedan naziv za ovu skupinu lijekova jest i "nootropici" (grč. *noos* - um + *trophein*

- unaprijediti). Iako ideja uzimanja lijekova sa specifičnim ciljem poboljšanja kognicije možda na prvu zvuči kao znanstvena fantastika ili prizor iz filma, pregledni rad objavljen u „American Journal of Child and Adolescent Psychiatry” koji je analizirao studije provedene među studentskom populacijom, pokazao je da između 5 i 35% (ovisno o studiji) ispitane populacije američkih studenata aktivno koristi stimulanse poput metilfenidata i amfetamina u svrhu ostvarivanja boljih rezultata na ispitima. Činjenica da se ti lijekovi aktivno koriste povlači nekoliko pitanja, među kojima je prva sama efikasnost tih lijekova u procesu učenja i pamćenja. Nadalje, postavljaju se i pitanja mogućih nuspojava, toksičnosti koja dolazi s dugoročnim korištenjem, utjecaja na plastičnost mozga i etičnosti uporabe istih.

Najčešće korišteni nootropici i njihova učinkovitost

U svrhu lakšeg snalaženja i kategorizacije, nootropici su u ovom segmentu proizvoljno podijeljeni prema sustavu na koji djeluju te učestalosti korištenja. Stoga u nastavku pročitajte o lijekovima koji djeluju na acetilkolinski, kateholaminski,

glutamatski i histaminski sustav neurotransmitera kao najčešće korištenim skupinama, s kratkim osvrtom na ostale supstance nespecifičnog djelovanja, poput kofeina, glukokortikoida itd.

Kateholamini su spojevi nastali od tirozina te u njih spadaju adrenalin, noradrenalin i dopamin. Danas znamo da kateholamini značajno utječu na razne funkcije mozga te da od svih navedenih najveću ulogu u procesu učenja ima dopamin te se dopaminergički neuroni *substantiae nigrae* i *ventralne tegmentalne areae* smatraju glavnim regulatorima radnog pamćenja. Dopaminergicima nazivamo sve supstance koje utječu na sam dopamin ili dijelove CNS-a koji koriste dopamin kao neurotransmiter.

Jedan od najpoznatijih dopaminergika jest metilfenidat, popularniji po svom tržišnom imenu – Ritalin. Metilfenidat jest djelomični blokator dopaminskih transportera koji potiče otpuštanje dopamina i noradrenalina u sinapsu, povećavajući time njihovu koncentraciju. Studije koje su analizirale učinak metilfenidata na kognitivne funkcije pokazale su statistički značajno poboljšanje pamćenja kod ispitanika koji su koristili metilfenidat – 1.4 puta bolje od kontrolne skupine. Iste su studije pokazale nedostatak značajnih poboljšanja na područjima budnosti, izvršne funkcije i pozornosti.

Modafinil je lijek koji se danas koristi kao prva linija u liječenju narkolepsije. Njegova korisnost u liječenju navedenog stanja i održavanju budnosti proizlazi iz činjenice da za razliku od amfetamina ili kokaina, koji blokiraju dopaminske transportere diljem mozga, modafinil pokazuje visoku razinu selektivnosti za dijelove mozga koji reguliraju budnost, poput posteriornog i lateralnog hipotalamusa. Studije koje su ispitivale učinak modafinila na kognitivne funkcije su pokazale relativno razočaravajuće rezultate s obzirom na anegdotalne dokaze njegove učinkovitosti te je kod zdravih, naspavanih pojedinaca jedino poboljšanje zamijećeno u aspektu budnosti, koja je kod skupine koja je uzimala modafinil bila povećana za 0.56 puta u usporedbi s kontrolnom skupinom.

Već spomenuti amfetamini također imaju učinak na blokiranje dopaminskih transportera te poticanje otpuštanja dopamina iz neurona u sinapsu. Vjerojatno najpoznatiji amfetamin dostupan na tržištu jest Adderall, koji je zapravo kombinacija četiri različite amfetaminske soli. Amfetamini i njihovi učinci na CNS su dugo poznati znanosti – prva zabilježena studija



© 123rf.com

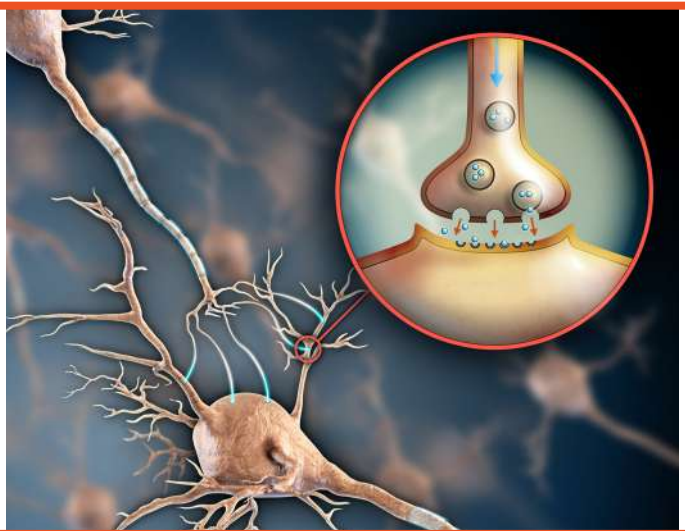
koja je proučavala učinak amfetamina na kognitivne funkcije provedena je 1962. godine. Ta je studija pokazala da ispitanici koji uzimaju amfetamine brže stječu motoričke vještine, imaju poboljšanu koordinaciju te značajno skraćeno vrijeme reagiranja na podražaje. Ipak, nijedan se od navedenih parametara ne može smatrati striktno intelektualnom funkcijom. Do danas je izveden velik broj studija s amfetaminom, od kojih su mnoge pokazale značajno poboljšanje budnosti, verbalnog pamćenja, odgođene memorije i inhibitorne kontrole.

Iako ideja uzimanja lijekova sa specifičnim ciljem poboljšanja kognicije možda na prvu zvuči kao znanstvena fantastika ili prizor iz filma, pregledni rad objavljen u 'American Journal of Child and Adolescent Psychiatry' koji je analizirao studije provedene među studentskom populacijom, pokazao je da između 5 i 35% (ovisno o studiji) ispitane populacije američkih studenata aktivno koristi stimulanse poput metilfenidata i amfetamina u svrhu ostvarivanja boljih rezultata na ispitima

Tolkapon je lijek koji inhibira kateholamin-o-metiltransferazu (COMT) i koristi se u liječenju Parkinsonove bolesti od 1997. Studije s tolkaponom su pokazale značajno poboljšanje izvršnih funkcija te verbalne memorije u zdravih odraslih osoba.

Kolinergicima nazivamo lijekove koji djeluju na acetilkolin ili dijelove CNS-a koji ga koriste kao neurotransmiter. Kolinergici mogu biti kofaktori ili prekursori acetilkolina te inhibitori acetilkolinesteraze – enzima koji razgrađuje acetilkolin iz sinapse. Acetilkolin kao neurotransmiter ima dokazanu ulogu u procesima pamćenja i budnosti te su stoga kolinergici značajno područje interesa kad je riječ o poboljšanju kognitivne funkcije.

Nikotin je definitivno najdulje i najpomnije proučavan kolinergik, primarno zbog činjenice da je sastavni dio duhana, koji u današnje vrijeme predstavlja jedno od najučestalijih sredstava ovisnosti i zlouporabe dok je istovremeno i dalje društveno prihvatljiv u brojnim sredinama. Prije no što nastavimo sa suhoparnim referenciranjem studija, mala lekcija iz povijesti i opće kulture da imate čime impresionirati kolegice u knjižnici (kad se ponovno otvori). Nikotin je kao tvar svoje ime dobio od biljke *Nicotiana tabacum*, koja je pak nazvana u čast francuskog veleposlanika u Portugalu – Jean Nicot de Villemaina, koji je 1560. poslao sjemenje i listove duhana u



© 123rf.com



Pariz u svrhu njihovog proučavanja i medicinske primjene. A sad natrag na znanost. Studije koje su ispitivale utjecaj primjene nikotina (bilo da se radi o nikotinskim žvakaćim gumama, transdermalnim flasterima ili običnim cigaretama) pokazale su da primjena nikotina značajno poboljšava finu motoriku, vrijeme reakcije na podražaje, kratkoročno epizodičko pamćenje i radno pamćenje.

Donepezil je inhibitor acetilkolinesteraze te povećava koncentraciju acetilkolina u sinapsama inhibirajući enzim koji ga inače razgrađuje. Studije s donepezilom i njegovim utjecajem na kognitivne funkcije zdravih odraslih osoba su polučile iznenađujuće dobre rezultate – samo jedna doza donepezila značajno poboljšava sposobnost obrade informacija, proceduralno, verbalno i prostorno pamćenje te izvršne funkcije.

Glutamatergicima nazivamo lijekove koji djeluju na neurotransmiter glutamat te sustave vezane uz njega. Glutamat kao neurotransmiter sudjeluje u procesima sinaptičke plastičnosti, učenja i pamćenja. S obzirom na to da se glutamat veže na više različitih vrsta receptora, glutamatergike možemo podijeliti na ampakine (djeluju na AMPA receptore) i NMDA antagoniste (djeluju na NMDA receptore).

DARPA, američka agencija za istraživanje naprednih tehnologija vezanih uz obranu, provela je nekoliko studija koje su ispitale učinkovitost ampakina kao nootropika. Studije su potaknute ohrabrujućim rezultatima nekolicine ispitivanja provedenih na životinjama, koja su pokazala da ampakini povećavaju budnost i raspon pažnje te olakšavaju učenje i pamćenje kod životinjskih modela. Ipak, studije provedene na ljudima nisu polučile ni blizu jednako ohrabrujuće rezultate – pokazalo se da ampakini samo blago poboljšavaju kratkoročno pamćenje, ali imaju negativan učinak na epizodičko.

Kofein, koji spada u skupinu metilksantina,

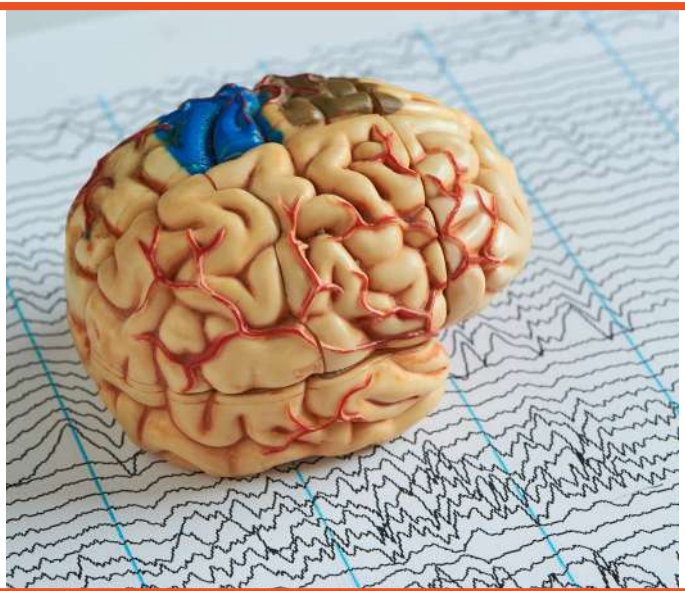
najkonzumiranija je psihoaktivna supstanca na svijetu. Djeluje kao antagonist receptora za adenosin te dezinhbibira okidanje neurona. Jedan od razloga zašto je kofein iznimno društveno prihvaćen i korišten jest činjenica da, za razliku od tvari poput amfetamina, kofein uzrokuje otpuštanje dopamina isključivo u prefrontalnom korteksu, zaobilazeći ventralni striatum (područje vezano uz razvoj ovisnosti) te zbog toga nosi iznimno nizak potencijal za razvoj ovisnosti.

Iako je u općoj populaciji iznimno prošireno i prihvaćeno vjerovanje da kofein pozitivno djeluje na kogniciju i raspoloženje, studije su pokazale da se taj učinak može gotovo u potpunosti pripisati poništavanju ustezanja. Naime, ljudi kavu konzumiraju većinom ujutro, nakon kraćeg perioda ustezanja (neuzimanja supstance) tijekom noći. Kofein unesen ujutro, nakon takvog perioda, jednostavno poništava negativne učinke na kogniciju i raspoloženje koji bi se vidjeli ako se period ustezanja produlji i na jutro te osoba ne popije kavu.

Za kraj ovog općeg pregleda nootropika jedan se lijek, čija primarna primjena nema veze s kognicijom, pokazao kao potencijalan nootropik. Nekoliko studija sugerira da acetylsalicylic acid (poznatija kao Aspirin) smanjuje rizik od razvoja Alzheimerove bolesti te da osobe koje uzimaju Aspirin za reumatoidni artritis rjeđe obolijevaju od iste. Također, iznenađujući su rezultati studije koja je pokazala da uzimanje 600mg Aspirina značajno poboljšava radno pamćenje u zdravih odraslih osoba.

Etičnost korištenja nootropika među studentima

Iako smo u prethodnom odlomku zaključili da većina nootropika ne djeluje ni blizu onako kako ih opća populacija percipira te da mali broj onih koji stvarno djeluju često ne pruža



kvantitativno velike benefite, svejedno ostaje pitanje moralnosti korištenja supstance koja poboljšava kognitivne sposobnosti pojedinca. Jedan od argumenata koji se često postavlja u diskusiji o moralnosti korištenja nootropika za učenje jest taj da uzimanje istih umanjuje vrijednost uspjeha ljudi koji iste zadatke izvršavaju bez pomoći supstanci. Takav stav smatra znanje i uspjeh na ispitu pozicijskim dobrima. Prije nego krenemo dalje, kratka lekcija iz ekonomije. Pozicijsko je dobro svaki resurs čija je vrijednost za onog tko ga ima ovisna o tom da ga netko drugi nema. Primjeri pozicijskih dobara su zlato, dijamanti, nekretnine itd. Paradoksalno, upravo promatranje ocjene kao pozicijskog dobra budi u studentima potrebu da budu "najbolji" te stvara pritisak koji ih, među ostalim, može navesti i na korištenje nootropika. Ipak, bez ulaženja u sociološko ekonomske intrikacije znanja kao pozicijskog dobra, možemo reći da je krajnji cilj edukacije produkcija kompetentnih stručnjaka koji će svojim znanjem i vještinama unaprijediti društvo kao cjelinu. Stoga je pitanje koliko je metoda postizanja te kompetentnosti relevantna dok je pozitivan učinak na društvo isti.

Što nas čeka u budućnosti?

Mnogo lukrativnije i zanimljivije pitanje od same etičnosti korištenja nootropika jest što nam budućnost donosi ako nootropici postanu prihvatljiva i poželjna društvena komponenta (neki, poput nikotina, već jesu, iako ne primarno kao nootropici). Zanimljiv je podatak da je nekoliko studija pokazalo da

Paradoksalno, upravo promatranje ocjene kao pozicijskog dobra budi u studentima potrebu da budu 'najbolji' te stvara pritisak koji ih može navesti i na korištenje nootropika

su putnici koji redovito koriste usluge avioprijevoza naveli da bi radije letjeli u avionu s posadom koja je na nootropicima koji poboljšavaju pažnju i budnost nego u avionu s običnom posadom. Ako nootropici postanu prihvatljivi i široko korišteni, pitanje je kako bi njihova upotreba promijenila profil društva. Jedna je pretpostavka da bi, gledajući kognitivni aspekt kao

izoliranu stavku, nootropici mogli smanjiti jaz između kognitivno nadarenih i onih manje nadarenih. Ta se pretpostavka temelji na ideji da je lakše poboljšati kognitivne sposobnosti ljudi na nižem kraju spektra nego one na vrhu, ako pretpostavimo da su ljudi na vrhu već blizu biološkog optimuma kognicije. Iako se ova ideja još treba razmotriti i ispitati, postoje studije koje ju donekle potvrđuju – 2005. su Randall i suradnici podijelili ispitanike u grupe s "nižim" (cca 106) i "višim" (cca 115) IQ-om te zaključili da su pozitivni učinci modafinila na kognitivne funkcije puno izraženiji u grupi s "nižim" IQ-om.

Druga se pretpostavka također igra pojmom jaza, ali u ovom slučaju socioekonomskog te postavlja pitanje – što ako nootropici, u procesu prelaska iz legalno sive zone u potpuno legalnu i prihvaćenu, budu podvrgnuti brojnim regulacijama od strane različitih nadležnih tijela? Naime, to bi vjerojatno otvorilo put crnom tržištu kakvo i danas možemo pronaći s nekoliko Google pretraga. U takvom bi slučaju nabava nootropika postala stvar materijalnih resursa – pojedinac s više novca na raspolaganju bi lako nabavio efikasne nootropike, dok bi pojedinac koji taj novac nema ostao "uskraćen" za kognitivno poboljšanje. To bi, naravno, samo proširilo trenutni socioekonomski jaz te produbilo društvenu nejednakost. Zaključno, nootropici su tema o kojoj bi se dalo pisati mnogo više od par kartica teksta, bilo da se piše o njihovim farmakološkim učincima i svojstvima ili implikacijama i pitanjima koja se postavljaju njihovim korištenjem. No, trenutno je stanje, kao što je više puta navedeno u ovom tekstu, da su učinkoviti nootropici malobrojni, a ni oni nisu pretjerano učinkoviti ni popularni. Stoga, sve dok ne postoji jasna i jednoznačna isključiva dobrobit korištenja nootropika, diskutiranje o jednakosti ili nejednakosti koju oni čine ostaje na razini hipoteziranja i popunjavanja rupa u spoznajama povećom dozom kreativnog razmišljanja.



LITERATURA:

1. Fond, G. Neuroenhancement in Healthy Adults, Part I: Pharmaceutical Cognitive Enhancement: A Systematic Review. *Journal of Clinical Research & Bioethics*. 06. 10.4172/2155-9627.1000213. [2015]
2. Bostrom, N., Sandberg, A. Cognitive Enhancement: Methods, Ethics, Regulatory Challenges. *Sci Eng Ethics* 15, 311–341 [2009].
3. Randall, D. C., Shneerson, J. M. & File S. E. (2005). Cognitive effects of modafinil in student volunteers may depend on IQ. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 82(1), 133–139.

Studenti – populacija bez adekvatne
zdravstvene zaštite već 10 godina

Zdravo sveučilište i otvaranje studentske poliklinike

Piše: Vinko Michael Dodig

Zamislite sljedeći scenarij: studentica ili student si Sveučilišta u Zagrebu, ali dolaziš iz nekog drugog grada ili mjesta u Hrvatskoj. Jedne srijede dobiješ temperaturu 39,5 stupnjeva koju nikako ne možeš skinuti, teško gutiš i jedeš, a otežan ti je i govor. Kako se tvoj liječnik obiteljske medicine ne nalazi u Zagrebu, nema te tko pregledati pa bez drugog izbora odlaziš na hitni prijem. Na prvoj hitnoj te odmah odbiju i upute te na neku drugu hitnu. Nakon dva sata čekanja na drugoj hitnoj kažu ti da to „nije njihov problem” i pošalju te doma na spavanje. Poslije dva dana povišene temperature i grlobolje odlaziš u Vinogradsku i preklinješ ih da te pregledaju. Nakon što ti konačno postave dijagnozu i propišu terapiju, pitaju te zašto nisi prije došla na hitnu. Opisani slučaj je samo jedan od mnogih, nažalost istinitih primjera manjka pristupa zdravstvenoj zaštiti u studentskoj populaciji.

Studentski grad bez pristupa primarnoj zdravstvenoj zaštiti za sve

Sveučilište u Zagrebu kao najveće sveučilište u Republici Hrvatskoj broji preko 70 000 studenata. Tom broju možemo pridodati i 20 000 studenata koji studiraju na ostalim visokim učilištima u Zagrebu te oko 1000 stranih studenata. Figurativno možemo reći da je naše Sveučilište, nakon Zagreba, Splita, Rijeke i Osijeka, peti najveći „grad” u Hrvatskoj – grad koji čine mladi, intelektualno sposobni ljudi važni za budućnost Hrvatske. Preko polovica studenata grada

Uzimajući u obzir holističko shvaćanje zdravlja, psihološka pomoć i savjetovanje su također od iznimne važnosti za dobrobit studentske populacije

Zagreba dolazi iz drugih gradova ili mjesta u Hrvatskoj, a gotovo svi oni su prijavljeni kod obiteljskih liječnika u mjestu svog prebivališta, a ne u Zagrebu. Ovdje dolazimo do temeljnog problema zdravstvene zaštite studenata! Naime, ako se spomenuti studenti razbole, imaju tri opcije. Prvo mogu okušati sreću na već ionako prezauzetim hitnim prijemima, gdje će zasigurno morati dugo čekati (pogotovo ako nije ništa „ozbiljnije”) za što prosječan student jednostavno nema vremena, a nije ni garantirano da će biti primljen. Nadalje, postoji i opcija privatnih klinika koje mnogima ne dolaze u obzir jer će prorijediti već dovoljno ograničen studentski budžet.

Posljednje, mnogi studenti odbijeni prethodnim opcijama odluče jednostavno „preležati” svoju bolest. Ova praksa kojom se nažalost koristi iznenađujući broj studentica i studenata može rezultirati ozbiljnim narušavanjem zdravlja pojedinca



koje se moglo prevenirati pravovremenom dostupnosti liječnika. Dakako da u teoriji postoji mogućnost prebacivanja karta kod liječnika u Zagrebu, ali rijetko koji student se odluči na ovaj potez – kako zbog dodatne procedure i papirologije te manjka liječnika u primarnoj zdravstvenoj zaštiti, ali i zbog gubitka pristupa liječniku u mjestu prebivališta. Treba svakako spomenuti da problem nije izoliran „samo“ na studente s prebivalištem izvan Zagreba te na pristup liječnicima obiteljske i opće medicine. Među uslugama primarne zdravstvene zaštite, često nedovoljno dostupnima i studentima iz Zagreba, nalaze se stomatološke te ginekološke usluge. Pritužbe studentica na činjenicu da ne znaju ili ne mogu pronaći ginekologa u Zagrebu nisu nikako rijetke te zasigurno ne pridonose stvaranju poželjnih navika koje se u studentskom razdoblju i dalje razvijaju te ostaju do kraja života. Uzimajući u obzir holističko shvaćanje zdravlja, psihološka pomoć i savjetovanje su također od iznimne važnosti za dobrobit studentske populacije. Studentice i studenti su svakodnevno izloženi brojnim stresorima te čine skupinu posebno osjetljivu na razvoj psiholoških smetnji i poremećaja. Na to ukazuju uvijek puni termini i liste čekanja za psihološka savjetovanja koja se organiziraju u sklopu nekih studentskih domova kao što je Studentski dom „Cvjetno naselje“. Ponuda dakako ne prati povećanu potražnju, velikim dijelom uzrokovanu postupnom, ali još uvijek presporom destigmatizacijom psiholoških smetnji i poremećaja.

Glavni ciljevi Zdravog sveučilišta su promocija zdravlja i zdravih navika među studentskom populacijom te naglašavanje prevencije kao najosnovnijeg i najučinkovitijeg načina obrane od bolesti

Povijest nas uči da ima mjesta za napredak

Gotovo je iznenađujuće da je važnost organizirane i sustavne zdravstvene zaštite studenata Sveučilišta u Zagrebu prepoznata prije više od 80 godina. Povijest brige Sveučilišta o studentskom zdravlju kreće 1939. godine kada se osniva Ured za socijalnu i zdravstvenu zaštitu slušača čiji je pravilnik (na prijedlog prof. dr. Andrije Štampara) izradio Medicinski fakultet u Zagrebu. Već sljedeće godine osniva se prva ambulanta opće medicine za studente u Martićevoj 9, a postojala je i stomatološka zaštita za studente. 1961. godine Sveučilište dodjeljuje tadašnjoj Studentskoj poliklinici prostore na Trgu žrtava fašizma 10, kod „džamije“, koji su bili ključni za zdravstvenu zaštitu studenata u narednim desetljećima. Dvadeset godina kasnije Studentska poliklinika postaje Dom zdravlja Sveučilišta Zagreb (kasnije Dom zdravlja studenata), koji je pružao zdravstvenu zaštitu redovitim i izvanrednim studentima i djelatnicima Sveučilišta.

Studenti gube svoju polikliniku

Devedesete godine obilježene su značajnim promjenama u zdravstvenom sustavu poput slobodnog izbora liječnika u primarnoj zdravstvenoj zaštiti i mogućnosti zakupa zdravstvenih ustanova primarne zdravstvene zaštite, što je utjecalo i na rad Doma zdravlja studenata. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti (HAZU) 1999. godine tuži Dom zdravlja studenata i Studentski centar tražeći povrat prostora na lokaciji Trg žrtava fašizma 10 na kojoj se osim Doma zdravlja nalazio i

Studentski dom „Ivan Meštrović“ s kapacitetom za smještaj 800 studenata. O dostupnosti primarne zdravstvene zaštite studentima najbolje govore podaci da je akademske godine 2001./2002. u Domu zdravlja bilo 6 timova školske medicine, 6 timova obiteljske medicine, 12 stomatoloških timova, 3 ginekološka i jedan tim medicine rada. Osim toga postojala je neuropsihijatrijska ambulanta te savjetovalište za teškoće učenja. Treba spomenuti da je zdravstvena zaštita studenata bila adekvatno zbrinuta i od 2002. do 2011. kada je u sklopu Doma zdravlja Zagreb – Centar, koji je nastao od Doma zdravlja studenata i ostalih područnih domova, djelovala Studentska poliklinika. Nažalost, 2011. HAZU donosi odluku da neće produžiti ugovor o najmu sa SC-om što rezultira iseljavanjem SD-a i svih ambulanti s lokacije na Trgu žrtava fašizma. Naknadnom reorganizacijom gubi se gotovo svaki trag sistematizirane zdravstvene zaštite studenata, a do danas nije uvedena nikakva učinkovita zamjena.

Zdravo sveučilište – podizanje svijesti kao prvi korak

Uvidjevši potrebu za unaprjeđenjem zdravstvene zaštite i edukacije studenata, Odbor za zdravstvenu zaštitu studenata Studentskog zbora Sveučilišta u Zagrebu 2017. godine osniva promotivno-preventivni projekt „Zdravo sveučilište“. Projekt je osnovan suradnjom Studentskog zbora Medicinskog fakulteta te studentskih zborova Stomatološkog i Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta kao predstavničkih tijela čije je uže područje djelovanja zdravstvo. Glavni ciljevi Zdravog sveučilišta su promocija zdravlja i zdravih navika među studentskom populacijom te naglašavanje prevencije kao najosnovnijeg i najučinkovitijeg načina obrane od bolesti. Smatramo da se kroz edukaciju velikog broja studenata tijekom godina može značajno utjecati na podizanje svijesti o vlastitom i kolektivnom zdravlju. Naravno, kako su prevencija i edukacija samo dio rješenja, glavni dugoročni cilj je direktno unaprjeđenje zaštite studenata osnivanjem studentske poliklinike.

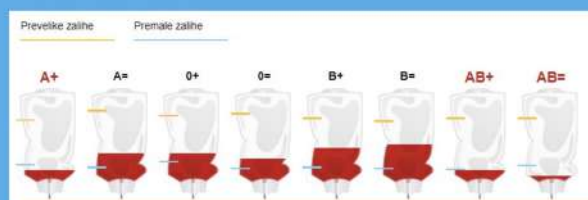
Kako je to zamišljeno te kako se to provodi?

Unutar tri akademske godine rada „Zdravo sveučilište“ postalo je jedan od najvećih i najvažnijih projekata unutar studentske populacije. Jedna od glavnih funkcija Projekta je da služi

Dobrovoljno darivanje krvi



HZTM, Petrova 3
Pon-pet: 7 – 19h
Sub: 7.30 – 15h





studenticama i studentima našeg Sveučilišta kao mjesto informiranja vezano uz rad savjetovališta, klinika, zavoda za javno zdravstvo i ostalih zdravstvenih institucija koje bi im mogle biti od koristi. Uz redovite objave o takvim temama, studenti nam se uvijek mogu obratiti putem e-maila ili društvenih mreža da ih možemo pravilno informirati ili eventualno uputiti na adekvatno mjesto. Osim toga, „Zdravo sveučilište“ provodi i svoje vlastite projekte, a djeluje i kao platforma za projekte zdravstvene tematike raznih sekcija, udruga i studentskih zborova svih sastavnica Sveučilišta. Suradnjom s fakultetima kao što su Prehrambeno-biotehnološki, Kineziološki i Filozofski želimo prikazati zdravlje na multidisciplinarni način uključujući fizičku, psihičku i socijalnu komponentu. U suradnji sa Sekcijom za javno zdravstvo organizirali smo vrlo atraktivnu tribinu pod nazivom „Gdje je nestala ideja Sveučilišne bolnice u Zagrebu?“ u kojoj je jedan od panelista bio savjetnik ministra zdravstva. Kako bismo studentima približili nejasnu temu pripreme prije laboratorijskih pretraga održali smo predavanje „Pravilnom pripremom do dobrih nalaza“ u suradnji sa studentskim zborom FBF-a. Zajedno s CroMSIC-om organizirali smo „Radionicu o spolnom i reproduktivnom zdravlju“ na kojoj su se otvorile mnoge zanimljive teme o spolnosti te „Radionicu o raku dojke“ uz Filmsku večer prikladne tematike. Velik interes pobudile su radionice psihološke tematike: „Kako se zauzeti za sebe?“ i „Stres – najgore se sekirati“ koje smo proveli zajedno s Klubom studenata psihologije „STUP“.

91% ispitanika drži kako bi se zdravstvena zaštita studenata značajno poboljšala otvaranjem poliklinike namijenjene studentima

Sveučilište velikog srca

Blagdansko vrijeme tijekom prosinca 2019. obilježili smo akcijom dobrovoljnog darivanja krvi Sveučilišta u Zagrebu održanom u prostorima Studentskog centra. Odaziv je bio iznimno velik, a za HZTM je prikupljeno čak 136 doza krvi. Posebno smo ponosni na činjenicu da su 34 donatora po prvi put pristupila darivanju i tako započela jednu plemenitu naviku. Najveći i centralni godišnji projekt Zdravog sveučilišta su „Studentski dani zdravlja – Zdravlje u centru“ organizirani tijekom dva dana u listopadu 2018. i 2019. godine u SC-u. Ideja projekta je da se na jednom mjestu na zabavan način dobiju razne informacije o zdravlju, steknu određene praktične vještine koje studentima mogu pomoći te podigne svijest o važnosti brige za zdravlje. Studenti su tijekom ta dva dana imali

priliku obići deset interaktivnih postaja različitih tematika na kojima su mogli naučiti kako pružiti prvu pomoć i koristiti defibrilator, održavati pravilnu higijenu usne šupljine, pripremiti zdrav i povoljan obrok, efektivnije vježbati i još mnogo toga. Posjetiocima, kojih je bilo preko 2500 po godini, također su imali priliku zaigrati mnoge igre te izmjeriti tlak i glukozu u krvi. Iako ove godine zbog epidemiološke situacije nije bilo moguće organizirati ovakav projekt, nadamo se da ćemo već sljedeće godine ponovno krenuti s provedbom!

Budućnost zdravstvene zaštite studenata u Zagrebu

Sasvim je razumljivo da rad Odbora i Zdravog sveučilišta treba proizlaziti iz problema, želja i razmišljanja studenata Sveučilišta. Kako bismo što bolje uskladili svoje aktivnosti sa željama studenata proveli smo početkom 2019./20. i 2020./21. akademske godine anketu koju je ispunilo gotovo 3500 studenata. Anketu su ispunjavali studenti svih sastavnica Sveučilišta te raznih godina studija. 77% ispitanih studenata je tijekom svog studiranja trebalo pomoć liječnika ili stomatologa, a čak 69% ispitanika nema liječnika ili stomatologa u mjestu studiranja. Također, 91% ispitanika drži kako bi se zdravstvena zaštita studenata značajno poboljšala otvaranjem poliklinike namijenjene studentima. Rezultati nedvojbeno pokazuju da među studentima postoji opravdani interes za otvaranje studentske poliklinike, a taj povećani interes je već rezultirao određenim napretkom. Naime, dijalog s upravom Sveučilišta je već pokrenut, a zahvaljujući potpori Sveučilišta nedavno se održao i sastanak u Ministarstvu zdravstva. Cijela ova priča je još na početku i put do otvaranja studentske poliklinike će zasigurno biti dug, ali uz brojne inicijative, projekte i zajednički angažman studenata ova ideja ima veliki potencijal za promjenu zdravstvene zaštite studenata nabolje!

Facebook: Zdravo sveučilište

Instagram: @zdravo_sveuciliste

Mail: zdravosveucilisteszzg@gmail.com

LITERATURA:

1. Zdravstvena zaštita studenata Sveučilišta u Zagrebu, prof. dr. sc. Vesna Jureša, dr. med.; Zagreb, 2015.
2. Ankete provedene u okviru djelovanja projekta „Zdravo sveučilište na početku akad. god. 2019./2020. i akad. god. 2020./2021.“
3. Psihološko zdravlje studenata, prof. dr. sc. Nataša Jokić-Begić; Doris Čuržik, dipl. psih.
4. Svjetski dan mentalnog zdravlja, HZJZ; dostupno na: hzjz.hr/sluzba-promicanje-zdravlja/svjetski-

Intervju:

Miss.recenzija, mlada liječnica poznata i kao The Skincare Shrink

Piše: Tihana Kovačević

Vjerojatno ste se već susreli sa sjajnim Instagram profilom @miss.recenzija naše sugovornice, mlade liječnice koja pod velom anonimnosti već duže vrijeme objavljuje iskrene recenzije kozmetičkih proizvoda i edukativne postove potkrijepljene znanstvenim činjenicama kroz koje razbija najčešće mitove i zablude prisutne u njezi kože. Osim savjeta o preparativnoj i dekorativnoj kozmetici, svoju platformu koristi i da popularizira izrazito važne javnozdravstvene teme i na vrlo pristupačan način educira svoje pratitelje o presudnoj važnosti redovitih ginekoloških pregleda i samopregleda dojki, nanošenja zaštitnog faktora prilikom izlaganja suncu i redovnog pregleda madeža i brige o mentalnom i fizičkom zdravlju, a pozornost pridaje i medicinskim temama koje nisu toliko poznate, ali mogu spasiti živote. Stoga nekoliko stranica posvećujemo upravo njoj!

Za početak jedno klasično pitanje – kako ste se odlučili baš za studij medicine?

Otkad znam za sebe u rukama mi je bio ili mikroskop ili igračka-stetoskop. Za mene nije postojala druga opcija i oduvijek sam govorila da ću biti doktorica. To me držalo kroz osnovnu školu i kroz srednju u kojoj sam jedina u cijelom razredu u 1. srednje odabrala učiti fiziku kroz cijelo srednjoškolsko obrazovanje zbog toga što sam znala da će mi trebati pri upisu na medicinu. Nekako je ta misao uvijek bila sa mnom i za mene nije postojao drugi izbor.

Postoji li neka uspomena s faksa koja će zauvijek ostati s Vama?

Razdoblje studiranja je za mene bilo najljepše razdoblje u životu. Pamtit ću ga kao razdoblje samostalnosti, bezbrižnosti i zabave. Da mogu, opet bih ponovila sve. Drage su mi uspomene s razmjene studenata kao i svaka uspomena s mojom studentskom grupom u kojoj nisu postojale ljubomora, konkurencija i podmetanje nogu nego čisto prijateljstvo koje traje i danas.

Vjerujem da je to iskustvo koje nas svih zanima jer nas prije ili kasnije iščekuje - kako je izgledalo prvo dežurstvo na klinici poslije faksa?

Tu je bio i cilj da upoznam ljude i s medicinskim temama, npr. prevencijom bolesti i screeningom. Mislila sam ako pomogne jednoj osobi, cilj je ostvaren. Nisam ni slutila da će me jednom pratiti toliko broj ljudi!

PRODAJE LI STRAH?
PRIRODNA
KOZMETIKA?

© instagram @miss.recenzija

Prvo dežurstvo u bolnici mi je prošlo odlično. Mislim da nisam osjećala veliki strah zbog iskustva rada u vanjskoj hitnoj. A prve smjene u hitnoj su mi bile stresne. Druga intervencija i odmah reanimacija. Sva sreća na prethodno položenom ALS tečaju koji bi preporučila svima koji imaju nedoumice.

Nažalost neizbježno pitanje u trenutnoj situaciji – kakvo je Vaše profesionalno iskustvo u borbi s koronavirusom?

Iskustvo mi je za sada pozitivno. Situacija je neizbježna i pandemija, kao što i sama riječ govori, uključuje cijeli svijet pa se zbog toga moramo prilagoditi novonastaloj situaciji. Ono što mi jedino smeta jest činjenica da su druge dijagnoze nebitne. Dok se ne dokaže da je pacijent negativan ispada da je primaran razlog zbog kojeg je potražio pomoć nebitan. No, postoje hitna stanja u kojima je takav tretman nedopustiv. Voljela bih da se sustav više potruži oko takvih ljudi.

Jeste li možda razmišljali o specijalizaciji iz dermatologije uz koju biste se mogli profesionalno baviti brigom za kožu?

Znam da će zvučati čudno, ali nisam. Dermatologija je zanimljiva, ali moje mi je područje zanimljivije. Imala sam sreću dobiti jedno od svoja 2 izbora.

Kozmeceutika je danas vrlo popularna i sveprisutna na malim ekranima i u našim kupaoškim ormarićima – kako su izgledali vaši počeci korištenja proizvoda s aktivnim sastojcima?

Uvijek istražujem prije nego što se odlučim kupiti nešto. Bilo to nešto krema ili čačkalica, ja ću to istražiti do najsitnijih detalja. Tako sam istražila i PHA kiseline koje sam prve isprobala. To me potaknulo da istražujem više i za mene se otvorio taj novi svijet zanimljivosti.

Kako se rodila ideja Instagram profila i kad je sve počelo – jeste li kad ste počinjali očekivali da ćete imati preko dvadeset tisuća pratitelja?

Otvorila sam ga zbog toga što sam smatrala da imam nešto korisno reći zbog znanja kojeg sam sakupila i još uvijek skupljam. Tu je bio i cilj da upoznam ljude i s medicinskim temama, npr. prevencijom bolesti i screeningom. Mislila sam ako pomogne jednoj osobi, cilj je ostvaren. Nisam ni slutila da će me jednom pratiti toliki broj ljudi!

Ponekad pročitam nešto na internetu i uhvati me strah od količine gluposti i krivih informacija koje mogu ozbiljno nekome ugroziti zdravlje. To me potaknulo na edukaciju. S obzirom da sad već imam malo veću platformu, ne želim da bude samo za recenziranje. Želim to iskoristiti za bitne stvari

Koliko vremena Vam oduzima rad na Instagram profilu uz sve potrebno istraživanje i osmišljavanje dizajna i kako to uskladite sa svakodnevnim obavezama?



© Instagram /dmis.recenzija

Dosta vremena. Dode mi kao drugi posao. Trudim se dio dana odvojiti za istraživanja, pisanja novih postova i odgovaranja na poruke svojim pratiocima, a dio dana učiti naravno za svoj posao koji mi je ipak broj jedan i za koji odvajam veći dio dana.

Surađujete li i profesionalno s nekim brendovima kroz ciljano recenziranje i reklamiranje njihovih proizvoda?

Pojedini brendovi znaju poslati svoje proizvode kao PR, ali to naravno ne stvara obavezu i recenziram ih ako mi se baš svide. Nijedan brend ne reklamiram ako se na to misli.

Često objavite iskustva pratiteljica koje su uspješno primijenile znanja iz edukativnih postova na Vašem profilu. Što Vas je inspiriralo da počnete educirati svoje pratitelje (ne samo o skincareu već i bitnim temama poput samopregleda dojki i prevencije melanoma) i kako se tu uklapa evidence based medicine?

Dosta krivih informacija i mitova. Ponekad pročitam nešto na internetu i uhvati me strah od količine gluposti i krivih informacija koje mogu ozbiljno nekome ugroziti zdravlje. To me potaknulo na edukaciju. S obzirom na to da sad već imam malo veću platformu, ne želim da bude samo za recenziranje. Želim to iskoristiti za bitne stvari. Ako već imam određeni utjecaj, trebam ga iskoristiti. Draže mi je od 'kupila sam tu i tu kremu na tvoju preporuku' čuti 'danas sam napravila samopregled dojki' ili 'danas sam se zakazala za godišnji pregled kod ginekologa'. Pokušavam staviti podatke iz znanstvenih članaka kako bih pokazala ljudima da ono što pričam ipak nije hrpa neutemeljenih stvari.

Kakav je Vaš stav o naglasku na prirodnu kozmetiku i sastojke koji već neko vrijeme vlada beauty scenom?

© instagram @miss.recenzija

5 SASTOJAKA KOJE NEMOJTE STAVLJATI U DIY PRIPRAVKE



Limun



Soda bikarbona



Pasta za zube



Šećer i sol



Medicinski
alkohol

Imam cijeli post o tome zbog kojeg me dosta ljudi otpratilo. Prirodna kozmetika nije loša, ali naravno nije za svakoga. Dosta ljudi smatra da je prirodna kozmetika superlativ i smatra da je sve ostalo nezdravo i 'kemija'. I sintetsko i prirodno je kemija u konačnici. Sve je kemija. I voda i zrak i mi sami. Marketing je demonizirao sintetske sastojke nazivajući ih toksinima, a činjenica da je najveći broj toksina upravo u prirodi

Dosta ljudi smatra da je prirodna kozmetika superlativ i smatra da je sve ostalo nezdravo i 'kemija'. I sintetsko i prirodno je kemija u konačnici. Sve je kemija – i voda i zrak i mi sami

kao i činjenica da svaka tvar na ovom svijetu može biti toksična se zanemaruju. Također održivost prirodne kozmetike nije uvijek idealna. Stvara se dojam da je jedino prirodno dobro, a sve ostalo loše. Za osobe koje imaju osjetljivu kožu i dermatitise puno su sigurniji sintetski sastojci. Nemam ništa protiv prirodne kozmetike u konačnici, ali imam protiv marketinga koji manipulira ljudima i igra na kartu zdravlja pa čak i raka.

Spomenuli ste 'beauty posramljivanje' u jednoj od objava. Kako biste to objasnili i kako se nositi s tim?

Ideja mi je došla zbog brojnih poruka ljudi koja su posramljeni zbog toga što koriste ili imaju na sebi. No, najviše me pogode poruke ljudi s aknama koji su posljedično komentarima na račun svog fizičkog izgleda razvili depresiju. Tom sam objavom htjela senzibilizirati ljude na temu komentiranja tuđeg izgleda. Odjek je bio velik i puno je njih podijelilo s čim se sve nosilo. Vjerojatno smo se svi ponekad nosili s nečim takvim.

Jeste li zadovoljni odjekom vaše platforme među pratiteljima?

EH MOJ ŠEĆERU GLIKACIJA I STARENJE KOŽE

Jesam! Ljudi koji me prate su divni! I ponosna sam što je moju platformu prepoznao baš takav profil ljudi... uvijek spremni na konstruktivnu raspravu i na učenje.

Za čitatelje i čitateljice koji su strastveni zaljubljenici u skincare - postoje li neki savjeti koje biste preporučili apsolutno svima?

Postoji! Nosite SPF svaki dan jer koža sve pamti. Danas lijep ten, a za 20 godina bore ili ne daj Bože karcinom. Možda bolje da citiram Cindy Crawford: "Lice koje imaš s 25 je ono koje ti je Bog dao, a lice nakon 50. godine je ono koje si sam zaradio".

I za kraj, imate li neki savjet ili poruku za kolege medicinare? :)

Naravno! Nemojte da vam sustav rada u našoj zemlji pokvari ljubav prema medicini koja je plemenito zanimanje. Sjetite se zbog čega ste ju upisali i zavoljeli. Sretno svima "and may the odds be ever in your favor"!

MIT

'Proizvodi s potpuno istim sastavom su identični i mogu se smatrati 'dupe' proizvodima.'

REALNOST
Ne baš.

© instagram @miss.recenzija

Različiti, a ipak isti!

Albinizam:

ljudi, životinje i biljke

Piše: Anamarija Raguž

Albinizam je rijetka kongenitalna bolest koja se nasljeđuje autosomno recesivno – potrebne su dvije kopije abnormalnog gena da bi se ovaj poremećaj razvio. Albinizam je naziv za heterogenu skupinu brojnih tipova ove bolesti karakteriziranih hipopigmentacijom koja zahvaća kožu, kosu i oči ili samo oči. Prevalencija albinizma u zapadnim društvima Sjeverne Amerike i većeg dijela Europe, iznosi 1:17 000. U Africi se ova bolest javlja znatno učestalije, primjerice u Namibiji je prevalencija albinizma u 2011. godini iznosila 1:1175. Veća pojavnost ovog poremećaja u Africi pripisuje se češćem konsangvinitetu roditelja koji povećava vjerojatnost da su oboje nositelji recesivnog gena za albinizam.

Tipovi albinizma

Albinizam se dijeli na nekoliko tipova i podtipova. Osnovna dva tipa albinizma su okulokutani, u kojem hipopigmentacija zahvaća kožu, kosu i oči, te okularni, u kojem hipopigmentacija pogađa samo stanice retinalnog pigmentnog epitela. Okularni albinizam je povezan sa simptomima vezanima uz oči poput nistagmusa, strabizma, fovealne hipoplazije, fotofobije, dalekovidnosti/kratkovidnosti ili astigmatizma. Okulokutani albinizam ima svoja četiri podtipa – OCA1, OCA2, OCA3 i OCA4. Najčešći podtip u Europi je podtip OCA1 kod kojeg postoji mutacija enzima tirozinaze, važnog u sintezi pigmenta melanina, dok se u Africi najčešće javlja podtip OCA2 kod kojeg je funkcija tirozinaze uredna. Klinička manifestacija svih podtipova okulokutanog albinizma je slična i točna dijagnoza se ne može postaviti na temelju fenotipa. Budući da svaki od podtipova ima drugi gen koji je mutiran, na temelju detaljne molekularne analize možemo odrediti koji oblik bolesti pacijent ima.

Manjak melanina – mnoštvo problema

Zbog manjka pigmenta melanina, osobe s albinizmom su jako osjetljive na djelovanje Sunčevih UV zraka i postoji veliki rizik za razvoj karcinoma kože. Zbog toga njihova koža mora biti zaštićena od izlaganja Suncu adekvatnom odjećom, šeširima i kremama sa zaštitnim faktorom. Za razliku od ljudi koji imaju pigment u šarenici i kod kojih jedino zjenica propušta svjetlost, kod ljudi s albinizmom u šarenici se nalazi malo ili nimalo pigmenta te je ona propusna za svjetlo. Zbog toga albino

osobama smeta jaka svjetlost, premda u većem mraku vide slabije kao i ostali ljudi. Zatamnjene naočale ili leće pomažu na Sunčevom svjetlu, a tijekom boravka u zatvorenom prostoru više im odgovara da se izvor svjetla nalazi iza nego ispred njih. Postoje brojna optička pomagala poput dioptrijskih naočala ili leća, povećala ili jako malih teleskopa koje albino osobe mogu koristiti, a njihov izbor ovisi o njihovom poslu, hobijima i drugim uobičajenim aktivnostima.

Uz navedene posljedice na fizičko zdravlje, posebni naglasak se stavlja i na potencijalnu društvenu stigmatizaciju i moguće psihološke morbiditete koje ovaj poremećaj sa sobom nosi

Mitovi i predrasude kao dio svakodnevice

Uz navedene posljedice na fizičko zdravlje, posebni naglasak se stavlja i na potencijalnu društvenu stigmatizaciju i moguće psihološke morbiditete koje ovaj poremećaj sa sobom nosi, posebno u Africi gdje je u populaciji tamnije pigmentirana koža uobičajena. Stigma prema ovim ljudima nastaje na temelju mitova i praznovjerja, osobito u područjima u kojima se malo zna o albinizmu. Na primjer, u Tanzaniji se rođenje djeteta s albinizmom smatra prokletstvom, a znaju ih nazivati i „predznacima katastrofe“. U tim područjima postoje različiti pogrdni nazivi za ljude s albinizmom kao što su: *zeruzeru* (duh), *mzungu* (bijela osoba) i *dili* (što na engleskom jeziku znači „deal“ i odnosi se na prodaju dijelova tijela ovih ljudi na crnom tržištu). Prodaja dijelova tijela je počela sredinom 20. stoljeća. Koristili su se za izradu predmeta koji tjeraju uroke,



a onaj tko ih je nosio mogao je očekivati sreću i bogatstvo. Kvaliteta života i razvoj osobnog identiteta kod ljudi s albinizmom ovisi o tome kako su prihvaćeni u obitelji. Neke od njih roditelji prihvate kao normalnog člana obitelji, osobito ako se u prošlosti već pojavljivalo takvo dijete, a neki od njih bivaju odbačeni i izolirani – sami ili s majkom. Majke u Africi su često osuđivane zbog stanja svog djeteta. Neki ljudi smatraju da je to kazna za njihove greške u prošlosti, a koliko daleko ide neznanje govori i podatak da su majke albino djece ponekad osuđivane za nevjeru s bijelim muškarcima. Zbog ovakvih stvari često se događa da djeca odrastaju bez obostrane roditeljske podrške što rezultira financijskim problemima i nemogućnosti osiguravanja normalnog školovanja za dijete. U nekim obiteljima vlada i mišljenje da ova djeca nisu vrijedna obrazovanja, budući da ne mogu koristiti zajednici u kojoj žive. Naime, osim drugačijeg fizičkog izgleda, oni ne mogu raditi poljoprivredne poslove jer su osjetljivi na Sunčevu svjetlost i to im onemogućuje uključivanje u većinu produktivnih aktivnosti u ruralnim područjima. Ovakvoj djeci u siromašnijim zemljama često nisu omogućena ni optička pomagala koja bi im pomogla u kvalitetnom praćenju nastave i to je još jedan od razloga zbog kojeg ova djeca često ostaju neobrazovana. Na kraju su osuđena raditi fizičke poslove u zajednici koji uključuju dugotrajno izlaganje Suncu, često i bez adekvatne zaštite za kožu, bez obzira na posljedice.

Albino životinja – zapanjujuća neobičnost prirode

Iako vrlo rijetke, albino životinje uočavaju se u svim prirodnim staništima. Samo je mali postotak životinja nositelj recesivnog gena za albinizam, tako da je mogućnost parenja dviju jedinki koje nose ovaj gen niska. Parenje unutar malih izoliranih populacija životinja može povećati šansu za nastanak albino jedinke. Osim kod sisavaca, albinizam se može pojaviti i kod

drugih životinjskih vrsta. Međutim, kako one često proizvode i druge vrste pigmenta, ne izgledaju potpuno bijelo i manjak melanina je manje uočljiv. One mogu biti potpune ili djelomične albino vrste. Potpune albino životinje imaju potpuni manjak

Veća pojavnost ovog poremećaja u Africi pripisuje se češćem konsangvinitetu roditelja

pigmenta, dok kod djelomičnih postoje dijelovi tijela koji imaju pigment kao i ostale životinje njihove vrste, dok se drugi dijelovi prikazuju bijelima. Na primjer, crvenokrili kos može imati djelomično bijelo krilo, a rakun može imati bijeli pramen na svome krznu. Iako se u nekim ljudskim populacijama rođenje albino životinje smatra posebnim i svetim, većina životinjskih albino jedinki ima problema sa životom u divljini. Ovakve životinje obično imaju lošiji vid što ih stavlja u nezgodnu poziciju prilikom lova na hranu i izbjegavanja opasnosti. Također, teško im je pronaći partnera jer brojne životinje koriste boje kako bi privukle suprotan spol. Ovakve životinje su često na meti predatora, poput albino aligatora koji su toliko uočljivi kao plijen da većinom ne dožive odraslu dob. Također su



© unsplash.com



© 123rf.com



često na meti lovaca koji vole loviti ove neobične životinje jer im donose veću zaradu ako su legalne za prodaju. Međutim, postoje i primjeri gdje ovakve životinje žive u skladu s prirodom i okolnim stanovništvom. Jedan od njih je u gradu Olney (Illinois, SAD) gdje postoji populacija od otprilike sto albino vjeverica. Građani se potiču da ih hrane, a izdani su i zakoni u prometu koji sprječavaju nesreće u kojima bi albino vjeverice mogle nastradati.

Albino biljke – život bez klorofila

Albinizam kod biljaka karakteriziran je potpunim ili djelomičnim nedostatkom klorofila ili poremećajem razvoja membrane kloroplasta. Budući da biljke koriste klorofil za proces fotosinteze kojim dobivaju hranjive tvari, albino biljke ne dosežu svoju zrelu fazu i imaju kraći životni vijek. Albinizam kod biljaka uglavnom nastaje stvaranjem hibrida različitih vrsta ili uzgajanjem biljaka u posebnim umjetnim uvjetima. Tako na

UN već godinama naglašava i ističe diskriminaciju s kojom se susreću ljudi s albinizmom te je tako 13. lipnja proglašen Svjetskim danom svjesnosti o albinizmu

nastanak albinizma može utjecati koncentracija kisika, temperatura, svjetlo i brojni drugi čimbenici koji djeluju na biljku u razvoju. Posebno zanimljive i fascinantne biljke su obalne sekvoje koje rastu naročito u zapadnom dijelu SAD-a. Poznati Nacionalni park Sequoia nalazi se u Kaliforniji. Tamo se mogu pronaći albino sekvoje koje su preko korijena povezane s roditeljskom biljkom i od nje crpe sve nutrijente potrebne za rast i razvoj. Međutim, ta količina nutrijenata nikada nije dovoljna da bi albino sekvoje dosegle visinu roditeljske biljke te one ostaju znatno niže. Iako sekvoje nisu jedine biljke s primjerima albinizma u populaciji, zanimljive su jer su se mudro prilagodile mutaciji i životu bez klorofila.

U znanju je spas!

Albinizam je kao primjer rijetke kongenitalne bolesti proučavan dugo vremena. UN već godinama naglašava i ističe diskriminaciju s kojom se susreću ljudi s albinizmom te je tako 13. lipnja proglašen Svjetskim danom svjesnosti o albinizmu. Poseban naglasak se stavlja na stigmatu i predrasude s kojima

se ovi ljudi bore, osobito u zemljama gdje je tamna pigmentacija kože normalna, a vjerovanja su utemeljena na neznanju i mitovima. Kako bismo u potpunosti razumjeli probleme poput egzistencijalne neizvjesnosti, fizičke i psihičke ranjivosti s kojima se svakodnevno susreću ljudi s albinizmom, a osobito oni koji žive u Africi, potrebna su daljnja istraživanja i proučavanja ponajprije iz njihove perspektive. Obitelji i škole se moraju truditi uključiti djecu s albinizmom u što više aktivnosti, a svakoj osobi bi trebala biti osigurana optička pomagala i različiti oblici zaštite kože od Sunca. Da bi se u svemu tome uspjelo potrebna je daljnja edukacija kako učitelja i nastavnika, tako i cijele populacije. Znanje i razumijevanje dovodi do prihvaćanja i uključivanja ovih ljudi u zajednicu što je važno za razvoj njihovog osobnog identiteta i osjećaja samopoštovanja.



© unsplash.com

LITERATURA:

1. Martínez-García M, Montoliu L. Albinism in Europe. *J Dermatol*. 2013 May;40(5):319-24. doi: 10.1111/1346-8138.12170. PMID: 23668539.
2. Franklin, A., Lund, P., Bradbury-Jones, C. et al. Children with albinism in African regions: their rights to 'being' and 'doing'. *BMC Int Health Hum Rights* 18, 2 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12914-018-0144-8>
3. Giorgio Brocco (2016) Albinism, stigma, subjectivity and global-local discourses in Tanzania, *Anthropology & Medicine*, 23:3, 229-243, DOI:10.1080/13648470.2016.1184009
4. Maya Kumari, Heather J. Clarke, Ian Small & Kadambot H. M. Siddique (2009): Albinism in Plants: A Major Bottleneck in Wide Hybridization, Androgenesis and Doubled Haploid Culture, *Critical Reviews in Plant Sciences*, 28:6,393-409
5. Actman J. Albino animals, explained. *National geographic*. [Internet]<https://www.nationalgeographic.co.uk/animals/2019/03/albino-animals-explained>Objavljeno:10.3.2019., Pristupljeno: 21.10.2020.

Iz prve ruke

E-učenje na Medicinskom fakultetu: intervju s profesorom Žiškom

Piše: Đidi Delalić

Posljedično pandemiji bolesti COVID-19, svakodnevica prosječnog studenta se značajno promijenila na razne načine, od kojih je među najznačajnijima način pohađanja nastave. Grijanje klupa na seminarima i obilaženje odjela na vježbama zamijenile su videokonferencije, panel diskusije i videopredavanja.

Nekoć samo prospekt koji lijepo zvuči, ali se teško implementira u potpunosti, danas je e-učenje primarni način dostave informacija i novih znanja studentima svih fakulteta, uključujući i medicinare.

S obzirom na velik broj pitanja koji studenti imaju, a i činjenicu da mnogi ne poznaju ni temeljne principe i ciljeve e-učenja te razlike između tradicionalnog načina izvođenja nastave i onog koji trenutno koristimo, odlučili smo porazgovarati s voditeljem Ureda za e-učenje na našem fakultetu, čovjekom koji se bavi e-učenjem posljednjih 26 godina - profesorom Mirzom Žiškom.

Kao voditelj Ureda za e-učenje, kako biste ocijenili kvalitetu e-učenja koje se provodilo prošli semestar u jeku iznenadnog lockdowna?

Prošli je semestar bio obilježen (ne)snažanjem velikog broja nastavnika. Velik broj nastavnika koji do tada nije koristio LMS bio je primoran koristiti ga po prvi put što je stvaralo velike probleme jer su se morali upoznavati sa sustavom koji je inače u funkciji već punih 10 godina. S druge strane, morali smo u početku prihvaćati i stvari za koje smo znali da ne unapređuju nastavu previše, ali bar omogućuju mnogima da se bolje upoznaju s radom u LMS-u. I to nam je bilo tada važno. Primjerice, mnogi su nastavnici smatrali da je za online nastavu dovoljno postaviti Power point prezentacije za koje mi dobro znamo da ni na koji način ne doprinose unapređenju nastave kao što ni ne predstavljaju iole značajniju komponentu online nastave. Ukratko, postavili vi na LMS ppt prezentacije ili ne konačni su rezultati (učinak na uspješnost polaganja ispita) isti.

Ubrzo su i sami zagovornici takvog pristupa shvatili da same prezentacije nisu dovoljne s obzirom na to da su studenti izražavali nezadovoljstvo takvim radom te su vršili pritisak da se takav pristup mijenja. S druge strane Ured je vršio pritisak na katedre da snimaju video predavanja jer smo znali da to daleko više pomaže studentima u ovim okolnostima. U međuvremenu smo uspjeli osposobiti vlastiti videokonferencijski

Iako možda manje primjetne, promjene u e-učenju su velike, uspješne i itekako aktualne

sustav poznat pod nazivom BBB (BigBlueButton) pa su se nastava te usmeni ispiti počeli provoditi u realnom vremenu. Ovdje treba jasno reći da je fakultet u početku imao ogromnih problema vezanih uz kapacitet i mogućnosti informatičke infrastrukture. BBB smo postavili na postojeću informatičku infrastrukturu koja nije bila predviđena za veliko opterećenje. Posljedica je bila da je prilikom svakog većeg korištenja webinara dolazilo do poteškoća u radu. Tih se dana BBB sustav



webinara znao blokirati već kod 100 ulogiranih studenata. Sad treba istaknuti da je dekan, unatoč problemima i velikim financijskim ulaganjima u rješavanje materijalnih šteta izazvanih potresom, odlučio da se uložne znatna financijska sredstva za nabavku potrebnih servera kako bi BBB sustav mogao normalno funkcionirati. Nažalost trebalo je vremena da se sve to ostvari (nisu se mogli kupiti procesori ni serveri u to vrijeme) pa je puna funkcionalnost sustava ostvarena tek krajem srpnja. Tako se danas na fakultetu može istodobno aktivirati do 60-ak BBB soba (oko 1000 studenata), a da to ne dovede do blokade sustava. Nažalost, svjedoci smo da u jutarnjim satima dolazi do otežanog rada BBB soba jer dolazi do ogromnog opterećenja servera. Naime, izgleda da svi žele održati nastavu oko 10.00 ujutro i naravno da to server ne može izdržati.

Ako mislite da su se sve ove promjene događale jednostavno i lako - varate se. Dio nastavnika se snalazio tako što je koristio Zoom odnosno Jitsi konferencijske sustave. Premda su studenti uvidjeli da mogu položiti ispite i bez nastave, ipak

Od ove pandemije proizašlo je i nešto dobro – zahvaljujući njoj, proteklih nekoliko mjeseci nam je omogućilo da preskočimo bar 10 godina mukotrpnog rada na uvođenju LMS-a u nastavu

su i sami brzo shvatili da je to daleko teže bez kvalitetne nastave. Dodatni problem je činilo uvjerenje dijela nastavnika da će razdoblje online nastave trajati kratko pa se u početku nisu ni pokušavali potruditi da koriste LMS već su stalno odgađali svoje nastavne obaveze. Zbog svega toga, najviše su patili studenti - nisu imali materijale, što im je značajno otežalo proces učenja te su bili prepušteni samima sebi. Dodatni problem je bilo zakašnjelo informiranje studenata oko događanja ili aktivnosti na fakultetu. Naime, kako su mnogi očekivali da će pandemija kratko trajati tako su se pojedine odluke odgađale, što je negativno djelovalo na studente koji nisu mogli na vrijeme dobiti potrebne informacije.

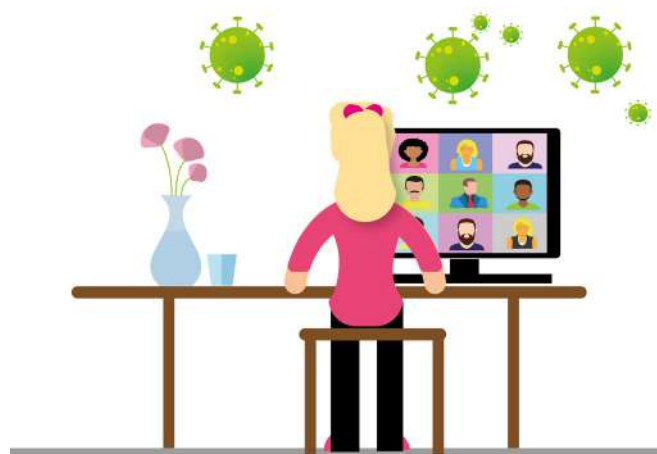
Danas su gotovo svi redovni predmeti na LMS-u aktivni, a vidimo i da se posljednjih tjedana aktivira sve veći broj izbornih predmeta (kaže se „bolje ikad nego nikad“). Od ove pandemije proizašlo je i nešto dobro – zahvaljujući njoj, proteklih nekoliko mjeseci nam je omogućilo da preskočimo bar 10 godina mukotrpnog rada na uvođenju LMS-a u nastavu. Naime, prije pandemije je uvođenje e-učenja u klinički dio nastave išao izuzetno sporo jer je velik broj tzv. kliničkih nastavnika nerado koristio e-učenje. Koliko mogu vidjeti ostao je tek manji broj njih koji i dalje uporno odbijaju koristiti LMS u svojoj nastavi. No, tako je svugdje pa valjda treba biti i kod nas. Jedino se nadam da ćemo iz ove situacije svi nešto naučiti te da će bar nešto ostati u načinu rada i nakon pandemije te da će broj onih koji će se vratiti na stari način provođenja nastave biti zanemarivo mali.

Postoje li studije koje kompariraju dugoročnu retenciju informacija između mješovitog i tradicionalnog oblika nastave?

Postoji istraživanje iz 2010. koje je pokazalo da je retencija znanja grupe studenata koja je učila uz pomoć multimedij-skih sadržaja, provjeravana 2 tjedna nakon učenja, za oko 60% veća od kontrolne skupine koja je učila na klasični način, učeći iz knjige. Ono što smo mi utvrdili kroz višekratno ispitivanje jest da skupina studenata koja je učila kroz mješoviti oblik nastave postiže bolje rezultate na testovima od skupine studenata koje su učile kroz tradicionalni oblik nastave.

Koji su kratkoročni, a koji dugoročni ciljevi i strategije kad je budućnost e-učenja na našem fakultetu u pitanju?

Problem imamo u provođenju kliničkih vježbi s obzirom na to da je pojedine dijelove praktične nastave teško provesti u virtualnom prostoru. Naime, treba imati na umu da studenti kao trenutno najveći problem vide u činjenici da nemaju kontakt s pacijentima. Već i sam kontakt s pacijentima, pa i pod cijenu da ništa ne rade, daje im osjećaj da se ostvaruje važna zadaća medicinske edukacije. Puno im znači već i sama činjenica da mogu u realnom okruženju vidjeti različite bolesti. Kako bi u novonastaloj situaciji, u kojoj nije moguće provoditi vježbe na kliničkim odjelima, studentima omogućili što kvalitetniju nastavu, okupio sam mali tim s ciljem izrade predložaka za



© pixabay.com

tehnologija

vođenje kliničkih vježbi u virtualnom okruženju. Predložak se bazira na korištenju tzv. strukturiranih (simuliranih) pacijenata. Radi se o modelu vođenja kliničkih vježbi (naravno, gdje je to moguće) u kojem se uz pomoć simuliranih pacijenata studente vodi kroz postupak uzimanja anamneze, statusa, određivanja dijagnostičkih postupaka, zaključivanja i razmatranja diferencijalnih dijagnoza te na kraju odabir tretmana.

Postoji istraživanje iz 2010. koje je pokazalo da je retencija znanja grupe studenata koja je učila uz pomoć multimedijских sadržaja, provjeravana 2 tjedna nakon učenja, za oko 60% veća od kontrolne skupine koja je učila na klasični način, učeći iz knjige

Povod za izradu tih predložaka je činjenica da na fakultetu postoje nastavnici koji se dobro snalaze u prijenosu nastave u online okruženje, nastavnici koji se loše snalaze i oni koji trebaju preporuke i savjete o tome koji bi način bio najbolji za vođenje nastave u virtualnom okruženju. Uz pomoć simuliranih bolesnika moći će se riješiti i problem koji često vidimo na kliničkim odjelima - izostanak pojedinih slučajeva. Naime,

s obzirom na to da u kontaktnoj nastavi važnu ulogu ima socijalna komponenta – sjedite s kolegama u klupi, komentirate nastavu, postavljate pitanja nastavniku, svojim kolegama, dakle postoji vrlo aktivna interaktivna komponenta, pa ti sati prođu brzo. Ako se nastava vodi u virtualnom okruženju, izostaje socijalna komponenta, a student je velikim dijelom (što iz subjektivnih što iz objektivnih razloga – posve nebitno) sveden na pukog slušatelja koji će vrlo brzo izgubiti koncentraciju i motiv za nastavak slušanja takve nastave. Da pojašnjim – ne može se samo doći u BBB sobu, upaliti prezentaciju i zatim dva sata govoriti u kontinuitetu. Neka student i izdrži prvi seminar ili predavanje, međutim već sljedeći seminar će za njega predstavljati veliki izazov i problem (pogotovo ako se ne radi o vrhunskom predavaču) zbog čega se onda najčešće događa da se studenti formalno uključe u BBB, ali pritom isključe i zvučnike i mikrofona. Od takve nastave tada nitko nema koristi.

Kako bismo prevladali takav pristup i učinili nastavu u virtualnom okruženju korisnijom, upravo izrađujem smjernice i preporuke kako bi trebalo voditi jednu nastavnu jedinicu u online okruženju. U okviru tih smjernica nastavnicima se



često se događa da tijekom kliničkih vježbi student ne može vidjeti stanja koja bi prema planu i programu pojedinog kliničkog predmeta trebao obraditi jer ih jednostavno u tom trenutku nema na odjelu zbog čega se događa da na raspolaganju imaju jedne te iste bolesti. Zbog toga model vježbi uz pomoć simuliranog bolesnika dobiva na značaju ne samo u vrijeme pandemije, već očekujem da će biti od koristi nastavnicima i nakon pandemije.

Veliki problem nalazim u činjenici da posljednjih tjedana dolazi do trenda preslikavanja klasične fizičke nastave u online nastavu, što nikako nije dobro. Naime, to su dva različita modela nastave za koje vrijede sasvim drugačija pravila. U klasičnoj nastavi nije veliki problem sjediti uzastopno po dva-tri sata i sudjelovati u seminarima i/ili predavanjima

savjetuje da pri obradi jedne tematske jedinice obavezno naprave video predavanje koje će pokriti temu. Uspjeli smo u prethodnom razdoblju sve nastavnike naučiti kako na najjednostavniji mogući način izraditi video predavanje kroz dodavanje glasa u ppt prezentaciji. Preporuka je da takva predavanja ne traju duže od 20-ak minuta unutar kojih se obradi jedna zaokružena cjelina. Međutim, ako smatra potrebnim, nastavnik može napraviti i više takvih predavanja kojima bi pokrio jednu tematsku jedinicu. Nakon toga se studentima treba postaviti kratki test za samoevaluaciju (5-10 pitanja) s ciljem da on sam provjeri koliko je dobro razumio obrađenu temu kao i je li usvojio definirane ishode učenja. Naučili smo nastavnike i kako se postavljaju testovi u LMS-u. Nadalje, u preporukama se dalje sugerira da se nakon testa postavi



© 123rf.com

forumska diskusija, u kojoj studenti komentiraju i raspravljaju najlošije riješena pitanja ili im se postavi slučaj vezan uz temu koju trebaju raspraviti. Uvidjeli smo da studenti ne vole puno raspravljati u forumu (to obično objašnjavaju strahom da ne ispadnu „glupi“ u očima svojih kolega), međutim zato jako vole učiti iz komentara. Naime, takve forumske rasprave znaju imati i više tisuća pregleda što je sjajno jer se iz mnogih diskusija može zaista puno naučiti.

Moja preporuka je i da se u sklopu obrade neke tematske jedinice angažiraju studenti na način da se od njih traži da kroz video predavanje obrade pojedine ishode učenja jedne tematske jedinice. Moja su iskustva s takvim studentskim radovima izvanredna. Pojedina studentska videopredavanja

Veliki problem nalazim u činjenici da posljednjih tjedana dolazi do trenda preslikavanja klasične fizičke nastave u online nastavu, što nikako nije dobro – to su dva različita modela nastave za koje vrijede sasvim drugačija pravila

po kvaliteti, ideji i provedbi nadmašuju mnoga video predavanja naših nastavnika i to svakako treba iskoristiti. Time se postižu dva učinka. S jedne strane, studenti dodatno uče o odabranoj temi, a s druge strane povećava se broj kvalitetnih video sadržaja iz kojih kasnije svi studenti mogu učiti. Poznato je da video sadržaji značajno povećavaju i kvalitetu i retenciju usvojenog znanja. Upravo sada sa studentima stomatologije provodim takav model nastave i oni za svaku važniju temu imaju obavezu izraditi video predavanja. Dosadašnji njihovi radovi su izvrsni – domišljati, dizajnerski dobro odrađeni, pokrivaju preporučene ishode učenja i što je najvažnije rezultat

su timskog rada i njihovog aktivnog pretraživanja interneta i prikupljanja relevantnih informacija za izradu predavanja.

No vratimo se našim smjernicama i preporukama nastavnicima. Nastavne sadržaje postavljene u LMS kolegij studenti trebaju proučiti, razumijevanje proučenog trebaju provjeriti putem testova i foruma i tek nakon toga se organizira BBB webinarska nastava. U BBB sobi nije više potrebno ponavljati predavanje, već sve raspoloživo vrijeme nastavnik treba iskoristiti za što intenzivniju interakciju sa studentima s kojima će raspraviti i razjasniti komplicirane ili teže razumljive dijelove obrađivane tematske jedinice. Pored toga, moja bi preporuka bila da se u online modelu nastave seminarske grupe dijele u dvije manje grupe s obzirom na to da se pokazalo da se aktivnost i angažman studenata povećava sa smanjenjem veličine grupe.



© 123rf.com

Postoje i razmišljanja da se u okviru LMS-a uvede sustav ocjenjivanja u kojem bi studenti mogli ocjenjivati kvalitetu materijala na LMS-u čime bi nastavnici dobili povratne informacije o korisnosti pojedinih nastavnih sadržaja u ostvarenju postavljenih ishoda učenja. Iz svega opisanog jasno je da su mogućnosti online nastave velike, tako da isključivo o nastavniku ovisi hoće li i koliko će od ponuđenih mogućnosti i tehnologija učenja iskoristiti.

Već se dugo vremena u stručnim krugovima raspravlja o tome koliko uspješno online nastava može zamijeniti dijelove kontaktne nastave. Brojne studije pokazuju da se komponente

Brojne studije pokazuju da se komponente kontaktne nastave poput vizualnog pregleda bolesnika, uzimanja anamneze te dijela fizikalnog pregleda mogu bez većih problema uspješno provoditi i kroz online nastavu

kontaktne nastave poput vizualnog pregleda bolesnika, uzimanja anamneze te dijela fizikalnog pregleda mogu bez većih problema uspješno provoditi i kroz online nastavu. Preduvjet za uspjeh ovog prijenosa iz kontaktnog, fizičkog, u virtualno okruženje ponajviše ovisi o dobro definiranom dizajnu i organizaciji online nastave. Trendovi u medicinskoj nastavi su takvi da se virtualna nastava gdje je to moguće provodi uz pomoć modela standardiziranog (simuliranog) bolesnika čiju ulogu može preuzeti bilo, za tu svrhu posebno educirani, student (demonstrator), asistent, ili pak sam nastavnik. Na taj se način može simulirati najveći dio interakcije studenta i bolesnika, dok istodobno nastavnik prati proces i korigira studentov pristup. Kroz simulacijski dio se studenta može daleko bolje pripremiti za pristup stvarnom bolesniku. To je model koji se

i nakon pandemije može primjenjivati na kliničkim odjelima (naravno ne online, već u kontaktnoj nastavi).

Kakva su Vaša očekivanja vezana uz uspješnost upravo navedenih projekata?

Vjerujem u pozitivan ishod i očekujem da nakon ovog razdoblja ništa više neće biti isto glede nastave na studiju medicine. Nastavnici i njihov odnos prema e-učenju su ključ za uspješno prevođenje klasične nastave u mješoviti model nastave. Mnogi su se nastavnici našli u takvom obliku nastave. Mnogi su snimili predavanja, uspostavili baze pitanja za samoevaluaciju koja će se „sutra“ iskoristiti za prijelaz u oblik nastave koju nazivamo model obrnute učionice za kojeg sve brojnije studije pokazuju da ima izuzetno pozitivan učinak na povećanje kvalitete i retencije usvojenog znanja.

Uprava fakulteta daje veliku podršku našim ciljevima i planovima što smatram izuzetno važnim, međutim uspjeh u ostvarenju istih prvenstveno ovisi o nastavniku kao pojedincu te o tome kolika će biti dugoročna korist od primjene ovih strategija. U uspjeh ne sumnjam, međutim treba znati da je naš fakultet velika institucija s preko 1000 nastavnika i suradnika zbog čega se sve promjene odvijaju sporo i potrebno je vrijeme da postanu mainstream unutar fakulteta. Za kraj bih citirao autora knjige koju sam nedavno recenzirao i koji za učinak tehnologije e-učenja na edukaciju kaže kako se zahvaljujući tehnologiji u edukaciji sve mijenja iako se stječe dojam kako sve ostaje isto. Tako je i kod nas. Iako izgleda kao da se malo toga mijenja ipak se radi o ogromnim promjenama čija će se vrijednost moći procijeniti kasnije kad prođe ovo „izvanredno“ stanje.



© 123rf.com

Vodič kroz čudnovati svijet

nevidljivih zraka za autopstope

Zračenje: od Sunčevih zraka do 5G antena

Piše: Dominik Sič

Na samom početku svjetske pandemije bolesti COVID-19 u medijima diljem svijeta smo imali prilike čitati izvješća o spaljivanju novopostavljenih antena 5G mreže u Nizozemskoj, Belgiji i Ujedinjenom Kraljevstvu. Teorije zavjere o povezanosti između postavljanja 5G antena i širenja novog koronavirusa su se putem Facebooka, Twittera i portala Nextdoor, specijaliziranog za povezivanje lokalnih zajednica, počele širiti nevjerojatnom brzinom. Na prvi pogled nas to ne bi trebalo čuditi jer je još 2018. godine američki MIT u svom istraživanju pokazao da se *fake news* i objave koje govore o raznim teorijama moćnih elita protiv običnog čovjeka na Twitteru dijele do 70% brže od ostalih. Nakon ovih događaja postalo je jasno kako je znanost, odnosno popularizacija znanosti uvelike podbacila ako uzmemo u obzir činjenicu da postoje pojedinci oko nas koji vjeruju da ih zračenje telekomunikacijskih mreža može zaraziti virusom te da su opskurni širitelji panike sposobni takve ljude mobilizirati da naprave značajnu materijalnu štetu. Hoće li uskoro i nuklearne elektrane, CT uređaji u bolnicama i stolovi za solarij postati meta pobornika teorija zavjere povezanih sa zračenjem – ostaje nam za vidjeti.

Zračenje je svuda oko nas

Kada govorimo o pojmu zračenje, obično mislimo na elektromagnetsko zračenje. Riječ je o prenošenju energije kroz prostor pomoću valova ili čestica koji se razlikuju po svojim valnim duljinama. Tako postoji spektar koji se sastoji od radio valova, mikrovalova, infracrvene svjetlosti, vidljive svjetlosti, ultraljubičaste svjetlosti, X-zraka i gama-zraka. Svatko je od nas svakodnevno izložen raznim vrstama zračenja i u različitoj mjeri: kozmičkim zrakama, Sunčevom zračenju, radioaktivnim tvarima u vodi, zraku i hrani te zračenju elektroničkih uređaja – od mikrovalne pećnice do mobilnih uređaja koje gotovo da i ne ispuštamo iz ruke. Ono što ih sve razlikuje je razdioba na one vrste koje djeluju ionizirajuće te na one koje to nisu. Ionizirajuće zračenje ima dovoljnu energiju da ionizira, tj. oduzme elektrone atomu s kojim dođe u kontakt. U prirodi nalazimo preko 60 radioaktivnih elemenata koji djeluju ionizirajuće, a u bliskoj je prošlosti ono iskorišteno u medicinske svrhe za radiološku dijagnostiku, nuklearnu medicinu i radioterapiju. Najjasnije upozorenje koliko opasno izlaganje prevelikim dozama takvog zračenja može biti je Černobilska katastrofa, prilikom koje je preko 200 ljudi razvilo akutni radijacijski sindrom, a na stotine tisuća ljudi je u desetljećima nakon razvilo razne vrste malignih oboljenja.

Zračenje iz susjedstva

Sunce, naša najbliža zvijezda bez koje život na Zemlji ne bi bio moguć, prema nama odašilje, osim vidljive svjetlosti i onu ultraljubičastu. Radi se naime o trima podvrstama: UVA zračenju koje naš ozonski omotač gotovo uopće ne zaustavlja, koje prodire duboko ispod naše kože i uzrokuje njezino starenje, stvaranje bora i kožnih tumora; UVB zrakama koje u puno manjoj mjeri dolaze do Zemljine površine i odgovorne su za stvaranje vitamina D u koži, ali prilikom većeg izlaganja

Svatko je od nas svakodnevno izložen raznim vrstama zračenja i u različitoj mjeri; kozmičkim zrakama, Sunčevom zračenju, radioaktivnim tvarima u vodi, zraku i hrani te zračenjem elektroničkih uređaja od mikrovalne pećnice do mobilnih uređaja koje gotovo da i ne ispuštamo iz ruke

dokazano uzrokuju opekotine, tumore kože pa čak i katarakte; UVC zrakama koje su najopasnije jer nose najviše energije, ali s njima zahvaljujući ozonu nismo u kontaktu. Opekotine od Sunca se na prvi pogled čine kao prolazna neugodnost, no zapravo imaju dugoročno negativan utjecaj na zdravlje. Samo jedno ozbiljnije razvijanje opekline u djetinjstvu ili pet istih



u odrasloj dobi udvostručuje mogućnost razvoja melanoma. Najučestalija mutacija koja se pod utjecajem UV zraka događa je izmjena i pucanje kromosoma na mjestu gdje se kodira tumor supresorski gen. Posljedično proteini koji nas

U razvijenim zemljama s razvijenim zdravstvenim sustavima preko 50% prosječnog godišnjeg izlaganja ionizirajućem zračenju otpada na medicinske izvore

štite od nekontroliranog i prebrzog dijeljenja stanica, primjerice protein p53 gube svoju funkciju te naposljetku dolazi do razvoja tumorske mase. Izbjegavanje izlaganja bez zaštite, kako one odjevne tako i one u obliku kozmetičkih proizvoda, uvelike smanjuje opasnost od takvih situacija, kojih se samo u Sjedinjenim Američkim Državama otkrije preko 3.5 milijuna godišnje.

Kozmičke zrake

Kozmičke zrake koje imaju izvor u dalekim zvijezdama i galaksijama su po svojoj prirodi energijom nabijeni protoni i jezgre atoma. Energija takvih čestica je enormna (40 milijuna veća od onih u LHC supersudaraču u Ženevi, najvećem svjetskom akceleratoru čestica) pa nas ne treba čuditi što je jedna od njih, otkrivena 1991., dobila ime „Oh-My-God” čestica. Ako ste se pitali kako je onda moguće da ste trenutno živi i čitate ovaj članak, odgovor leži u Zemljinoj tekućoj jezgri i fenomenu koji ona stvara – magnetosferi. Ona uz atmosferu odbija preko 99% takvog zračenja i omogućuje život. Izazovi koji trenutno muče znanstvene krugove je kako stvoriti takvu zaštitu za interplanetarna putovanja, primjerice za istraživanje Marsa koje bi se trebalo dogoditi unutar sljedećih desetak godina.

Zračenje u medicini – mač s dvije oštrice

Uloga zračenja u medicini je od svojih početaka prije više od 100 godina pa sve do danas, kada prožima gotovo svaku granu medicine, bila predmet rasprava. U razvijenim zemljama s razvijenim zdravstvenim sustavima preko 50% prosječnog godišnjeg izlaganja ionizirajućem zračenju otpada na medicinske izvore. Većina toga dolazi od korištenja standardnih X-zraka i CT snimanja prilikom dijagnostike raznih bolesti i ozljeda. Veličina koja opisuje efektivnu dozu primljenog zračenja je sievert (Sv), koja u obzir uzima vrstu zračenja i specifičan utjecaj na biološko tkivo. Tako kvantitativno znamo da prosječni Amerikanac godišnje primi dozu od oko 6.2 mSv, koja ima potencijal uvelike porasti uslijed velikog korištenja medicinskih usluga. Ipak, radi se o velikom rasponu i





© 123rf.com

posljedično riziku kojeg određeni postupci nose. Tako rendgenska slika prsnog koša nosi dozu od 0.02 mSv, angiogram 2-23 mSv, CT srca 7-23 mSv, a angioplastika može iznositi od 7 do 57 mSv.

U pravilu, radi se o vrlo niskom riziku od razvika malignog oboljenja od samo jednog postupka – po istraživanjima na svakih 420 slučajeva raka jedan možemo pripisati posljedica izlaganja CT snimanju. Ta činjenica dobiva drugačije konotacije kada usporedimo razdoblje od posljednjih 30 godina; naime, od 1990. godine se samo u SAD-u brojka obavljenih CT snimanja popela s 8 milijuna godišnje na preko 80 milijuna u 2019. godini te se danas oko 1.5% slučajeva tumorskih oboljenja pripisuje posljedicama izlaganja CT-u. Razvidno je da i u medicinskoj primjeni zračenje treba koristiti racionalno i u svakom individualnom slučaju napraviti tzv. *cost-benefit* analizu.

5G – budućnost je pred vratima

Razvoj telekomunikacije je u 80-im godinama 20. stoljeća doveo do uspostavljanja prve standardizirane mobilne mreže koju danas nazivamo mrežom prve generacije (1G). Bili su to skromni počeci u kojima je signal bio analogan, vrlo nepouzdan i ograničen. U 90-ima je došao 2G koji je prenosio digitalni signal, a osim zvuka imao je mogućnost prenošenja podataka, odnosno omogućavao je vrlo rudimentaran pristup internetu. Godinama se tehnologija razvijala te su se mogućnosti uređaja, kvaliteta veze i brzine prijenosa podataka sve više unaprjeđivali. Kako bi se takav napredak dogodio, bilo je potrebno sve više povećavati frekvenciju kojom valovi putuju. Frekvencija 5G mreže iznosi od 3.5 GHz do 30 GHz, odnosno ulazi u spektar takozvanih milimetarskih valova čija se valna duljina kreće od 10 do 1 mm. Upravo je taj prijelaz mnoge zabrinuo, iako valja odmah naglasiti da se u tom dijelu spektra još ne radi o ionizirajućem zračenju. Kako bismo došli do valova takve energije morali bismo još proći infracrvenu svjetlost, vidljivu svjetlost i tek pri kraju ultraljubičastog zračenja pri frekvencijama od preko 2 400 000 GHz došli bismo do ionizirajućeg dijela spektra.

Znamo li pouzdano postoji li opasnost?

Iako ne posjeduju ionizirajuća svojstva, svi valovi iz područja radiovalova i mikrovalova koje već sad koristimo u telekomunikacijama su prema smjernicama Svjetske zdravstvene

organizacije i Međunarodne organizacije za istraživanje raka (IARC) klasificirani kao „potencijalno kancerogeni“. Na prvi pogled zabrinjavajuće, ali valja istaknuti da se u istu skupinu ubrajaju i ukiseljeno povrće i talk (baby puder). Alkoholna pića i mesni proizvodi su u kategoriji više, s obzirom na to da postoje pouzdani dokazi o mogućem kancerogenom učinku. Analiza 94 relevantna istraživanja koja se bave utjecajem mikrovalova frekvencije 6-100 GHz na stanice i tkiva, kako *in vitro* tako i *in vivo*, ustanovila je kako nije moguće utvrditi nikakvu poveznicu između snage odašiljanja, vremena izloženosti i frekvencije te učinaka koji su se događali na biološkom materijalu. Valja također spomenuti kako SZO trenutno provodi detaljna istraživanja nad učincima zračenja na frekvencijama od 0 do 300 GHz (u koju ulazi i 5G mreža), a prvi se rezultati očekuju tijekom 2022.

Što nam donosi budućnost

Po onome što trenutno znamo, zračenje iz spektra radiovalova i mikrovalova, odnosno ono koje koristimo za telekomunikaciju, ne predstavlja ugrozu za ljudsko zdravlje. S druge strane, istraživanja koja se bave specifično valovima frekvencije koje koristimo za 3G, 4G (LTE) i 5G mrežu ne postoje u dovoljno velikom broju kako bismo isto mogli definitivno isključiti. Tehnološki dosezi u bliskoj budućnosti će učiniti da se nigdje na svijetu nećemo moći sakriti od istog. Tvrtka SpaceX

Po onome što trenutno znamo, zračenje iz spektra radiovalova i mikrovalova, odnosno ono koje koristimo za telekomunikaciju, ne predstavlja ugrozu za ljudsko zdravlje

poznatog južnoafričkog poduzetnika i inovatora Elona Muska je u listopadu 2019. predala zahtjev za odobrenjem koje bi omogućilo lansiranje 30 000 satelita u orbitu kojima bi se cijela Zemlja pokrila internetskom vezom. Predloženi sateliti emitiraju valove u frekvencijama od 40 GHz (5G mreža kao što smo već rekli emitira one do 30 GHz) i iako je to još uvijek daleko ispod razine ionizirajućeg zračenja, pitanje dugoročnih posljedica takvog zračenja na biološka tkiva ostaje otvoreno. Po svemu sudeći, sunčevo zračenje i pretjerano izlaganje zračenju prilikom medicinskih tretmana predstavljaju značajno veći rizik i zaslužuju puno veću pažnju javnosti.

LITERATURA:

1. Ionizing radiation, health effects and protective measures [Internet], World Health Organization [pristupljeno 24.10.2020.] Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures>
2. Dangers of the Sun [Internet], Scitable by Nature Education [pristupljeno 24.10.2020.] Dostupno na: https://www.nature.com/scitable/blog/green-science/dangers_of_the_sun/
3. Radiation in medicine: A double-edged sword [Internet], Harvard Health Publishing [pristupljeno 25.10.2020.] Dostupno na: https://www.health.harvard.edu/newsletter_article/Radiation-in-medicine-a-double-edged-sword
4. Radiation: 5G mobile networks and health [Internet], World Health Organization [pristupljeno 25.10.2020.] Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/radiation-5g-mobile-networks-and-health>
5. Simkó M, Mattsson MO. 5G Wireless Communication and Health Effects-A Pragmatic Review Based on Available Studies Regarding 6 to 100 GHz. Int J Environ Res Public Health. 2019 Sep 13;16(18):3406. doi: 10.3390/ijerph16183406.

Piše: Doria Podvorec

Nanoroboti

„Imagine a soldier the size of an insect“ ova rečenica pripada scenariju popularnog filma *Antman*. Poznati je fizičar Richard Feynman u predavanju pod nazivom „There’s plenty of room at the bottom“ održanom 1959. godine izrekao sličnu rečenicu u kojoj je zatražio prisutne da zamisle „malog liječnika“ veličine nekoliko nanometara kojeg bismo mogli progutati kako bi nas izliječio. Ovaj fizičar nije predlagao scenarij za novi hollywoodski film, već je tom rečenicom predvidio eru istraživanja primjene nanorobota u biomedicini i otvaranja mogućnosti liječenja mnogih teških bolesti.

‘Mali liječnici’

„Mali liječnici“, odnosno nanoroboti, uređaji su veličine od 300 nanometara do 300 mikrometara koji mogu pretvoriti energiju iz određenog izvora u kinetičku energiju. Ova im energija omogućuje kretanje do ciljnog mjesta u organizmu. Iako imaju velik potencijal za korištenje u medicini, liječenje ljudi nanorobotima još je uvijek samo teorijska mogućnost. Do sada su izvedeni mnogi *in vitro* i *in vivo* eksperimenti, no niti jedan nije izveden na čovjeku. *In vitro* pokusi uključivali su različite izvore energije poput ultrazvuka, termalnih izvora, električnih izvora, mikrotubula i spermija, ali samo su tri skupine nanorobota uspješno korištene u *in vivo* pokusima na eksperimentalnim životinjama. Prvoj skupini pripadaju biohibridni sistemi. Oni su nastali spajanjem nanostrukture koje čine nanorobote s pokretnim mikroorganizmima. Najčešće korišteni mikroorganizmi su magnetotaktičke bakterije poput magnetokoka, koje koriste zemljino magnetno polje za pokretanje svojih flagela (bičeva). Drugu skupinu *in vivo* primijenjenih nanorobota čine oni koje pokreće kemijska energija, a treću oni pokretani vanjskim izvorom energije.

Nanoroboti u internoj medicini

Liječenje i dijagnostika uz pomoć nanorobota primjenjivi su gotovo u svakoj od mnogobrojnih grana medicine. Pri liječenju hematoloških pacijenata transfuzije eritrocita mogle bi biti zamijenjene nanorobotom naziva *respirocit*. Iako mu veličina iznosi samo 1 mikrometar, on može nositi 263 puta veću količinu kisika od eritrocita. Uz sposobnost prijenosa kisika *respirocit* ima i ostale funkcije koje u ljudskom tijelu ima eritrocit. Primjenom *respirocita* mogli bismo izbjeći komplikacije transfuzije. Klotocit je nanorobot veličine 2 mikrona s funkcijom trombocita koji bi mogao zamijeniti pripravke trombocita u liječenju trombocitopenija. Zaustavljanje krvarenja (hemostaza) na teško dostupnim mjestima moglo bi biti olakšano primjenom kemijskom energijom navođenog nanorobota čija

‘Mali liječnici’, odnosno nanoroboti, uređaji su veličine od 300 nanometara do 300 mikrometara koji mogu pretvoriti energiju iz određenog izvora u kinetičku energiju

je funkcija dostava trombina (jednog od faktora zgrušavanja) na mjesto ozljede krvne žile. Nasuprot hemostazi, tromboliza (liječenje tromboze otapanjem krvnog ugruška) nanorobotima mogla bi se provoditi injiciranjem nanorobota koji nose tkivni aktivator plazminogena uzlazno od mjesta tromboze. Dolaskom na mjesto tromboze nanorobote je potrebno rotirati vanjskom magnetnom silom, prilikom čega oni otpuštaju tkivni aktivator plazminogena te omogućavaju njegov bolji kontakt s trombom, a samim time pospješuju i ubrzavaju trombolizu.

Nanoroboti u onkologiji i kirurgiji

Prednosti primjene nanorobota u liječenju i dijagnostici onkoloških pacijenata su višestruke. Kemoterapiju je moguće zamijeniti intravenskim unosom farmaceutičkih, biohibridnih sistema s kemoterapeutikom. Pokretani magnetokokima koji imaju sposobnost kretanja prema mjestima hipoksičnog tkiva (djelova tkiva sa sniženom koncentracijom kisika, npr. tumora), nanoroboti sami pronalaze tumor i otpuštaju lijek koji uništava tumorske stanice bez štetnog djelovanja na zdrave stanice. Liječenjem farmaceutima izbjegli bismo sustavnu primjenu kemoterapeutika i teške nuspojave koje sa sobom donosi kemoterapija. Također postoje i nanoroboti sa senzorima za tumorske markere. Biopsija teško dostupnih mjesta poput žučnih vodova i oka mogla bi biti olakšana primjenom nanorobota, no ovakvi postupci za sada su izvedeni samo u *in vitro* pokusima. Kirurško liječenje tumora moglo bi također biti potpomognuto nanorobotima koji pronalaze i označavaju rubove tumora, odnosno granicu između tumorskog i zdravog tkiva. Time bi kirurg uspješno uklonio čitav tumor bez zaostalih rubova i spriječio ponovnu pojavu tumora. Minimalno invazivni zahvati koje izvode nanoroboti predviđeni su kao zamjena za operacije, pogotovo ako postoji potreba za operacijom na

Veličine u nanoskali

DNA: 2nm
 Albumin: 7nm
 Virus: 100nm
 Bakterija: 1000nm
 Ljudska stanica: 10 000 nm
 Promjer dlake kose: 100 000 nm
 Nanorobot: 300 nm – 300 000 nm

teško dostupnim mjestima ili zahvatima u kojima je potrebna velika preciznost. Izvrstan primjer su zahvati na živcima prilikom kojih nanoroboti manipuliraju pojedinim aksonima.

Screening i primjena lijekova u novom ruhu

Svoje mjesto nanoroboti mogu pronaći i u metodama screeninga. Jedan od izazova medicine je pravodobna i neinvazivna detekcija aneurizmi. Ona je moguća uz pomoć nanorobota koji detektiraju NO-sintetazu oslobođenu s mjesta aneurizme. Određeni nanoroboti predviđeni su za detekciju ishemije kod moždanog udara ili infarkta miokarda, a mogu prepoznati i nestabilne aterosklerotične lezije. Njihova primjena zamišljena je intravaskularno, a nakon primjene zadaća im je kružiti krvotokom te javljati promjene u kardiovaskularnom sustavu (uključujući i mjerenje koncentracije glukoze u krvi) kompjuteru s kojim su sinkronizirani, čime omogućuju pravodobnu prevenciju kardiovaskularnih događaja.

Jedan od problema prilikom liječenja gastroenteroloških bolesti je zadržavanje lijeka u gastrointestinalnom sustavu. Učinkovito rješenje predstavljaju nanoroboti koje pokreću kemijske reakcije. Reakcijom između cinka i klorovodične kiseline u želucu ili između magnezija i sadržaja crijeva dobiva se kemijska energija koja nanorobotu omogućava da prkosi peristaltici i zadrži se u želucu ili crijevima. Ovakav način liječenja olakšao bi liječenje infekcije uzrokovane bakterijom *Helicobacter pylori*.

Mikrobivori, nanoroboti sa sposobnošću fagocitoze, potencijalno su rješenje sve češće pojave rezistencije bakterija na antibiotike. Oni sadrže vezna mjesta za antigene (npr. neki protein na površini bakterije) ili cijele mikroorganizme te ih nakon vezanja fagocitiraju i uspješno iz krvi odstranjuju uzročnike sepse unutar nekoliko sati od primjene. Primjenom mikrobivora mogli bismo iz organizma odstraniti multirezistentne bakterije bez primjene antibiotika.

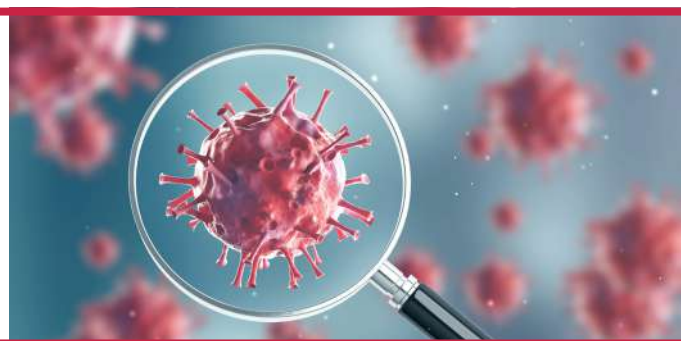
Nanoroboti svakako zaslužuju naziv 'mali liječnici' jer nose veliki potencijal za primjenu u medicini te ih zasigurno čeka svijetla budućnost

Mogući načini primjene nanorobota

- intravenski
- oralno
- kateterom
- topikalno

Izazovi i sigurnost

Iako nose široku mogućnost primjene, znanstvenici koji ih razvijaju susretali su se i još se uvijek susreću s mnogim izazovima i opasnostima primjene nanorobota. Prvi je izazov određivanje adekvatne veličine nanorobota. Manji se nanoroboti najbolje kreću kroz kapilare, no u velikim krvnim žilama ne mogu postići dovoljno velike brzine i kontrolu kretanja. Veći se nanoroboti pak izvrsno kreću kroz velike krvne žile, ali ne mogu ući u kapilare. Moguće rješenje je dvokomponentni nanorobot koji se sastoji od većeg nanorobota koji na sebi nosi manjeg nanorobota. Veći se nanorobot uspješno kreće kroz velike krvne žile, a dolaskom do kapilara otpušta manjeg nanorobota koji nastavlja svoj put do ciljnog mjesta dok on sam ostaje u velikim krvnim žilama. Zaostajanje, nakupljanje i biorazgradivost također su pitanja koja zabrinjavaju istraživače. Nanoroboti od sintetskih materijala mogli bi se nakupljati u organizmu i remetiti funkciju određenih organa. S druge strane, primjena biorazgradivih nanorobota mogla bi biti otežana prebrzom razgradnjom nanorobota, prije negoli obave svoju funkciju. Važno pitanje sigurnosti je prepoznavanje ciljne lokacije. Ako nanorobot krivo prepozna mjesto na kojem treba djelovati, mogao bi oštetiti zdravo tkivo. Biohibridni sistemi nose mogućnost mutacija koje bi mogle bakterije pretvoriti u patogene, čime bi bakterije koje su dio biohibrida mogle napasti organizam i izazvati novu infekciju ili tumor. Pažnju je potrebno posvetiti i kemijskim nanorobotima koji mijenjaju pH unutar gastrointestinalnog sustava, a time utječu i na mikrobiom. Nanoroboti svakako zaslužuju naziv „mali liječnici” jer nose veliki potencijal za primjenu u medicini te ih zasigurno čeka svijetla budućnost. Nažalost, još uvijek postoje brojna pitanja sigurnosti, stoga će njihova primjena morati još malo pričekati prije nego što postane dio svakodnevice u kliničkoj medicini.



© 123rf.com

LITERATURA:

1. Li M, Xi N, Wang Y, Liu L. Progress in nanorobotics for advancing biomedicine. IEEE Transactions on Bio-medical Engineering. 2020 Apr. DOI: 10.1109/tbme.2020.2990380.
2. Li, Jinxing et al. "Micro/Nanorobots for Biomedicine: Delivery, Surgery, Sensing, and Detoxification." Science robotics vol. 2,4 (2017): eaam6431. doi:10.1126/scirobotics.aam6431
3. Soto F, Chrostowski R. Frontiers of Medical Micro/Nanorobotics: in vivo Applications and Commercialization Perspectives Toward Clinical Uses. Front Bioeng Biotechnol. 2018 Nov 14;6:170. doi: 10.3389/fbioe.2018.00170.
4. Saadeh Y, Vyas D. Nanorobotic Applications in Medicine: Current Proposals and Designs. Am J Robot Surg. 2014 Jun;1(1):4-11. doi: 10.1166/ajrs.2014.1010.
5. Grifantini K. The State of Nanorobotics in Medicine. IEEE Pulse. 2019 Sep;10(5):13-7.

Pogled u zrcalo tehnologije kroz dječje oči

Pametni uređaji: prijatelji ili neprijatelji ranog razvoja djece?

Piše: Antonia Alfrević

Zamisliti idealnu svakodnevicu koja ne uključuje korištenje pametnih telefona, tableta ili laptopa je u današnje vrijeme postalo vrlo teško. Pametni su uređaji postali standardni pomagači u privatnom životu pojedinca, no isto tako postaju neizbježni i u državnim administracijskim ustanovama, zdravstvenom te obrazovnom sustavu. Korištenje dolazi s mnogim prednostima koje su popraćene i nekim neizbježnim manama. Sagledavajući skupine ljudi koji se sve više i više susreću s korištenjem moderne tehnologije u svakodnevnom životu te s obzirom na to kako ona utječe na njihovu kvalitetu života možemo zaključiti da su promjenama i modifikacijama u razvoju i daljnjem životu najizloženija djeca predškolske i školske dobi. Često se čuje izraz da djeca u toj dobi upijaju nove informacije kao spužve pa se prirodno nameće pitanje hoće li oni „upiti“ više pozitivnih ili negativnih stvari sve ranijim susretanjem s pametnim uređajima te implementacijom virtualnih sustava i pametnih uređaja u kurikulumu škola i vrtića?

Digitalizacija obrazovnog sustava

Koncept „pametnog učenja“ brzorastući je trend, kako u svijetu, tako i u Hrvatskoj. Temelji se na korištenju raznih virtualnih platformi za učenje, interaktivnih kompjuterskih programa i virtualnih učionica. Tradicionalni oblik učenja u učionici koncipiran je tako da učitelji budu u ulozi protagonista, nakon ispredavanja lekcije slijedi faza „pitanja i odgovora“ u kojoj učenici sudjeluju u nastavi i dobivaju dodatan zadatak uz dosadašnje slušanje predavanja, odnosno praćenje nastave. Naglasak je stavljen samo na aktivno slušanje učitelja. Uvođenjem „pametnog učenja“ kao oblika nastave dolazi do drastičnih promjena u ulogama učitelja i učenika. Naglasak se prebacuje na razvijanje, odnosno poticanje razvitka novih i poboljšanje starih vještina. „Pametno učenje“ nam također omogućuje personaliziraniji pristup svakom učeniku i prilagođavanje pojedinim stilovima učenja koji se razlikuju od pojedinca do pojedinca.

Djeca vrtićke dobi gravitiraju prema klasičnijim oblicima učenja i razvijanja vještina. Papir i bojice bolja su im opcija od aplikacije za crtanje namijenjene za tablet. Neovisno o tome što se svako dijete vrlo brzo snađe i nauči se koristiti aplikacijom, kad mu se ponudi izbor između papira i tableta,

bira papir i bojice. Razmišljanje iza ovog opažanja tvrdi da se dijete sigurnije osjeća držeći bojicu u ruci jer mu takav način crtanja omogućuje bolju ekspresiju. Osim toga, crteži nacrtani na papiru puno su interaktivniji i detaljniji od onih digitalnih. Crtanje kao takvo vrlo je bitna aktivnost u razvoju djeteta jer mu omogućuje povezivanje stvarnih objekata i događaja s onima na crtežu.



© 123rf.com

Koncept 'pametnog učenja' brzorastući je trend, kako u svijetu, tako i u Hrvatskoj

Rani razvoj ne sačinjava samo učenje i razvijanje novih vještina, motoričkih ili kognitivnih, već svako dijete počinje stvarati životne navike. Svi mi želimo ili ćemo jednog dana željeti da nam djeca imaju funkcionalnu i kvalitetnu svakodnevicu i trudimo se ukazati im na važnost navika i rutina koje stvaramo od malena. Slaganje školske torbe za sljedeće jutro, pripremanje užine večer prije škole, namještanje kreveta prije odlaska itd. neke su od prvih navika koje pokušavamo ustaliti kod djece. Može biti riječ o suptilnim sitnicama koje nisu svima vidljive jer će se izraziti tek u kasnijem periodu života. Pod tu kategoriju spadala bi izloženost malim ili velikim ekranima. Studije su pokazale da izloženost ekranima u trajanju od jednog sata kroz cijeli dan skraćuje san za 15 minuta. Ovakav ishod nije poželjan, a može proizaći iz naizgled bezazlenog igranja igrice na mobilnom telefonu koje prelaze u naviku istog tog djeteta.

Potpomognuti kognitivni razvoj djece

Prvi kontakt koji djeca imaju s tehnologijom obično se događa vrlo rano u njihovom životu - gledanje crtića na televizoru nakon buđenja i prije spavanja postalo je osnovna stavka svakog djetinjstva, kompjutorske igrice popularne su već generacijama. Razni crtići i igrice danas su puno dostupniji negoli su prije bili, pojavom platforme Youtube i razvojem mobilnih



© unsplash.com

uređaja i samim time mobilnih igrica, različiti sadržaji postaju lako dostupni u bilo kojem trenutku dana i na bilo kojoj lokaciji. Čak 25% djece od 350 ispitanih četverogodišnjaka imalo je vlastiti mobitel, iz toga jedino možemo pretpostaviti da se postotak djece koja imaju vlastiti mobitel povećava što su ona starija, a samim time i konzumacija ponuđenog digitalnog sadržaja. Informatička nepismenost rijetka je pojava kod mlađih uzrasta današnjice, baratanje osnovnim informatičkim jezikom smatra se jednom od osnovnih vještina. Prve vještine koje djeca stvaraju su samostalno traženje crtanih filmova i pokretanje mobilnih igrica. Istraživanje provedeno na Odjelu za život, zdravlje i znanost Sveučilišta u L'Aquila (Italija) i na



© unsplash.com

Odjelu za psihologiju Sveučilišta u Alcali (Španjolska) pokazalo je veliku pozitivnu korelaciju između postojanosti digitalnih vještina u djece (7-10 godina) i njihovom kognitivnom razvoju, točnije verbalnom i vizualno-perceptivnom performansu.

Prve vještine koje djeca stvaraju su samostalno traženje crtanih filmova i pokretanje mobilnih igrica

Skupina koja je pokazala najveće pozitivne promjene bila je izložena tehnologiji u obliku igranja kompjuterskih i mobilnih igrica za vlastiti užitak. Semantičke vještine odnosno semantičko pamćenje, znanje jezika i lakše učenje novog jezika te vizualno pamćenje, logičko razmišljanje i planiranje neka su od područja u kojima su djeca koja su bila izložena tehnologiji – pametnim telefonima i laptopima od rane dobi – pokazala napredak u odnosu na djecu koja su imala nisku ili nikakvu



izloženost tehnologiji. Rani razvoj navedenih vještina i njihov brzi razvoj tijekom djetinjstva pružaju djetetu odskočnu dasku u školi jer olakšavaju proces učenja i pamćenja te samim time ostavljaju prostor i vrijeme za izvannastavne aktivnosti, društveni život i formiranje nekih dodatnih interesa i vještina.

Rizik od stvaranja ovisnosti

Zabrinjavajuća strana popularizacije pametnih uređaja među djecom nižih uzrasta jest rizik od stvaranja ovisnosti. Shodno tome skupina psihijatara iz Južne Koreje objavila je smjernice i preporuke za korištenje pametnih uređaja i njihovo uvođenje

Postavljanje limita, poticanje izvannastavnih aktivnosti i socijalizacije s vršnjacima samo su neke od stavki koje uvelike olakšavaju odrastanje uz pametne uređaje i čuvaju fizičko, emocionalno i psihičko zdravlje djece u razvoju

u život male djece. Poseban naglasak stavljaju na važnost postavljanja limita, dnevnog ili tjednog, kako bi se lakše iskontrolirala količina vremena koju djeca provode pred ekranom.

Isti limit bi, po preporukama, trebao biti u korelaciji s godinama, odnosno proporcionalno se smanjivati kako dijete raste. Potreba za postavljanjem spomenutog limita proizlazi iz činjenice da je jedan od većih rizičnih faktora za stvaranje ovisnosti manjak samokontrole. Dvanaestogodišnjaci su pokazali dostatnu razinu samokontrole za korištenje pametnih uređaja, što znači da samostalno mogu racionalno rasporediti vrijeme koje će provesti za mobitelom, tabletom ili računalom. Samim time se smatra da je idealna prosječna dob za početak korištenja pametnih uređaja dvanaest godina. U stvarnom svijetu to je dosta teško za izvesti od strane roditelja zbog toga što svako dijete ima vlastite želje, od kojih je jedna održavanje kontakta s vršnjacima, a taj proces olakšavaju društvene mreže za čije je korištenje potreban pristup mobitelu ili nekom drugom pametnom uređaju. Bez obzira na to što djeca u ruke ranije uzimaju mobitele, ne moraju nužno razviti ovisnost, komunikacija s prijateljima pruža djetetu osjećaj sigurnosti i stabilnosti, što je pozitivan ishod. Pokazalo se da je protektivni faktor od stvaranja ovisnosti zapravo dobra socijalizacija i pripadnost nekoj grupi prijatelja.

Hrabro, ali oprezno u korak s tehnologijom

Svakim danom na tržištu se pojavljuju nova tehnološka rješenja za svakodnevne zadatke s kojim se susreću vrtičarci, školarci, studenti i svi ostali. Stoga je neizbježan utjecaj pametnih uređaja i svih njihovih sadržaja na razvoj djece. Ono na što je stavljen naglasak u istraživanjima je to da svaki oblik korištenja dolazi s nekim nepoželjnim posljedicama koje je moguće izbjeći tek nakon što osvijestimo da iste postoje. Postavljanje limita, poticanje izvannastavnih aktivnosti i socijalizacije s vršnjacima samo su neke od stavki koje uvelike olakšavaju odrastanje uz pametne uređaje i čuvaju fizičko, emocionalno i psihičko zdravlje djece u razvoju.

LITERATURA:

1. Ihm J. Social implications of children's smartphone addiction: The role of support networks and social engagement. *J Behav Addict*. 2018 Jun 1;7(2):473-481. doi: 10.1556/2006.7.2018.48.
2. Yadav S, Chakraborty P. Children aged two to four are able to scribble and draw using a smartphone app. *Acta Paediatr*. 2017 Jun;106(6):991-994. doi: 10.1111/apa.13818.
3. Lorenzo N., Gallon R. (2019) Smart Pedagogy for Smart Learning. In: Daniela L. (eds) Didactics of Smart Pedagogy. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01551-0_3
4. Kabali HK, Irigoyen MM, Nunez-Davis R, Budacki JG, Mohanty SH, Leister KP, Bonner RL Jr. Exposure and Use of Mobile Media Devices by Young Children. *Pediatrics*. 2015 Dec;136(6):1044-50. doi: 10.1542/peds.2015-2151.
5. Radesky JS, Weeks HM, Ball R, Schaller A, Yeo S, Durnez J, Tamayo-Rios M, Epstein M, Kirkorian H, Coyne S, Barr R. Young Children's Use of Smartphones and Tablets. *Pediatrics*. 2020 Jul;146(1):e20193518. doi: 10.1542/peds.2019-3518.
6. Y. Kim, H.Y. Jung, S.Y. Lee, P.7.f.008 How do psychiatrists recommend children and adolescents to use the smartphones, *European Neuropsychopharmacology*, Vol 25, Supplement 2, 2015, Page S653, [https://doi.org/10.1016/S0924-977X\(15\)30928-7](https://doi.org/10.1016/S0924-977X(15)30928-7).
7. Di Giacomo D, Ranieri J, Lacasa P, Digital Learning As Enhanced Learning Processing: Cognitive Evidence for New insight of Smart Learning, *Frontiers in Psychology*, Vol.8,

#UspješnoLociraniHrabriVolonteri

Piše: Lorena Podgorski

Liječnici u HGSS-u

Hrvatska Gorska Služba Spašavanja nacionalna je i dobrovoljna udruga koja datira još iz 1950. godine kada je osnovana kao interna služba Planinarskog saveza Hrvatske. Kao prve samostalne stanice od 1956. djeluju stanice Split i Samobor, a danas su one dio velike mreže stanica, njih ukupno 25, koje su rasprostranjene diljem Hrvatske. Tijekom 70 godina postojanja provedeno je više od 10 000 akcija spašavanja, a sve to zaslugom više od 1000 volontera. Humanitarnom i hvalevrijednom služenju doprinose i liječnici volonteri. Jedan od njih je Tino Klancir, doktor medicine, specijalist anesteziologije, reanimatologije i intenzivnog liječenja u Kliničkoj bolnici Sveti Duh u Zagrebu, koji je ujedno i pročelnik Komisije za medicinu spašavanja u HGSS-u.

Što Vas je privuklo da postanete članom HGSS-a? Koliko dugo ste član?

Član HGSS-a i Komisije za medicinu spašavanja postao sam 2013. godine na poziv službe koja je tada osnivala novu stanicu „Krapina“ koja je kasnije preimenovana u „Zlatar Bistrica“. Imao sam iskustva u planinarenju i alpinizmu, a u službi, kao i u cijeloj državi, nedostajalo je medicinskog kadra koje je u stanju adekvatno zbrinuti unesrećene osobe. Danas se brojnost medicinara u HGSS-u nije značajnije popravila jer nedostaje onih koji bi mogli zadovoljiti tehničke kriterije HGSS-a.

Kada ste se aktivno počeli baviti planinarenjem?

Još od osnovne škole bio sam aktivan u planinarenju, zatim alpinizmu i malo u speleologiji.

Koliko često volontirate u akcijama?

Teško je to reći jer ne postoji pravilo kada će biti više akcija, a kada manje. Neke su na razini stanice, a neke na razini države. Osobno sam do sada sudjelovao u više od 30 akcija spašavanja različitih vrsta.

Kako usklađujete posao i volontiranje u HGSS-u?

Uz obitelj i poslovne obaveze sve je to teško uskladiti. Primjerice, kada bih trebao ići s djetetom u parkić ili na druženje s prijateljima, zapravo radim nešto za HGSS ili obrnuto.

To je osobito izraženo u posljednjih godinu dana otkada sam postao pročelnik Komisije za medicinu spašavanja. Iako smo tijekom pandemije zaustavili edukacije i tečajeve, nastavili smo poslove vezane uz nabavu, opremanje i financije. Komisija općenito provodi edukaciju svih članova službe - godišnje oko 350 članova HGSS-a bude na neki način educirano iz nekog od oblika prve pomoći. Svi članovi obavezni su obnavljati licencu iz prve pomoći svake tri godine.



© Twitter @HrvatskaGSS



Mislio sam da nemam što naučiti u medicini u HGSS-u, ali sam vrlo brzo shvatio da sam se prevario i da se itekako ima puno toga za naučiti

Također, ona nabavlja medicinsku opremu za sve stanice i tu pokušavamo biti u korak s vremenom i kupovati trenutno najkvalitetniju opremu.

Kada služba nije na terenu, što se sve provodi u hladnom pogonu?



Hrvatska GSS
@HrvatskaGSS

Dear tourists,
a human being can survive 3 days
without water. Someone else tested
it so You don't have to. Take care of
yourselves and others. In case of
emergency call 112.

12:25 PM · 1. kol 2018.

Voljeli bismo uspostaviti suradnju kroz možda neki izborni predmet na višim godinama studija i predložili bismo da nas, uz suglasnost fakulteta, studenti posjete na nekom od tečajeva prve pomoći kao promatrači

Redovne aktivnosti na razini stanice su mjesečni sastanci, periodične stanične vježbe raznih tehnika spašavanja, priprema članova za tečajeve, izvješća o primjerice položenim tečajevima, novostima s terena - otvaranju nekih novih ili pak izmijenjenih planinarskih puteva. Također, obilaze se tereni, radi se na kartografiji, komunicira s jedinicama lokalne samouprave i planinarskim društvima u kojima se zatim održavaju razna predavanja iz prve pomoći, orijentacije i sigurnosti u prirodi.

Koje su intervencije najčešće?

To su potražne akcije na neurbanim područjima, nepristupačnim terenima - bilo to planine, polja, šume.

Koju intervenciju pamтите kao najzahtjevniju?

Iskreno, ne volim baš o tome puno pričati jer je svaka akcija specifična. Od recimo potražnih akcija u kojima nakon tri dana nađete stariju osobu pothlađenu, do slučajeva kada mlađa osoba strada u planini, nekoj stijeni ili jami. Najteže su naravno akcije s tragičnim završetkom. Stoga i ne volim izdvajati niti jednu jer je svaka bila posebno teška na svoj način, bilo fizički ili psihički.

Tko čini tim HGSS-a koji izlazi na akcije?

To ovisi jer smo svi mi volonteri i radimo razne poslove. Neki mogu uvijek izaći s posla, a neki ne mogu. Svakako da ja ne mogu ostaviti pacijenta u sali i otići. Također, tko sve može izaći ovisi i o danu u tjednu i vremenu, ali uvijek se skupi dovoljan broj ljudi. Samo što ih je nekad manje pa im je teže, a nekad nas je više pa je svima lakše.

Koliko je liječnika u HGSS-u?

Liječnika ima oko 25: starijih kolega, mlađih kolega, specijalizanata i specijalista. Od epidemiologa, oftalmologa, otorinolaringologa, ginekologa, kirurga, „hitnjaka“ do najviše anesteziologa. Praktički nas ima svih struka.

Kako se može postati članom HGSS-a?

Netko od članova HGSS-a mora primijetiti tu osobu kroz neko planinarsko, speleološko, alpinističko ili skijaško društvo. Ta osoba mora posjedovati izvrsnost u nekoj od tih aktivnosti uz visoke moralne kriterije. Potom ju se pita želi li biti član HGSS-a i pojasne se uvjeti članstva. Ako osoba pristane, predlaže ju se na razini stanice te ako nema razloga za diskvalifikaciju, tu se osobu može primiti u službu.

Kako izgleda edukacija pripadnika HGSS-a?

Prvo, svi prolaze tečaj prve pomoći. Dakle, i liječnici, medicinske sestre i tehničari. Tako sam i ja išao na tečaj kada sam ušao u službu sa svima ostalima koji su se s prvom

© Facebook @hgss - hrvatska gorska služba spašavanja



pomoći zadnji put susreli u autoškoli. Mislio sam da nemam što naučiti u medicini u HGSS-u, ali sam vrlo brzo shvatio da sam se prevario i da se itekako ima puno toga za naučiti. Nije isto zbrinjavati nekoga na cesti, u ambulanti, bolnici ili na stijeni koja je visoka možda 50 metara, na snijegu, u lavini, u nekoj jami ili na drvetu. To zahtijeva puno veću samostalnost i spretnost jer osobu zbrinjavate sami ili najčešće uz nekoga tko nije medicinar.

Nakon tečaja prve pomoći slijede tri tehnička tečaja – tečaj ljetnih tehnika spašavanja, tečaj zimskih tehnika spašavanja i tečaj speleološkog spašavanja. Kada se oni završe, stječu se uvjeti za polaganje ispita za gorskog spašavatelja uz uvjet da ste u službi minimalno dvije godine. Ispit u pravilu traje između 12 i 16 sati u kojem se trebaju pokazati sve naučene tehnike spašavanja, plus teoretska znanja vezana uz sve vrste spašavanja kojima se HGSS bavi – potrage, spašavanje na vodama, u lavinama, u stijeni, u speleološkim objektima, u zimskim uvjetima. Dakle, treba pokazati i teoretsko i praktično znanje. Kad se ispit položi, stječe se titula gorskog spašavatelja.

Kada se jednom položi ispit, kakve edukacije slijede?

Obnavljaju se znanja te postoje još neki specijalistički tečajevi. Što se tiče medicine, to je ITLS, odnosno International Trauma Life Support tečaj. Radi se o odličnom tečaju zbrinjavanja traume u izvanbolničkim uvjetima čiji je nositelj licence za Hrvatsku od 2003. upravo HGSS. Mi smo i prva gorska služba spašavanja u svijetu koja je uvela ITLS kao standard svoje

edukacije. Osim toga, postoje i drugi specijalistički tečajevi – spašavanje na divljim vodama, helikoptersko spašavanje, specijalistički tečajevi za potrage, za pilote dronova, digitalna kartografija i još puno toga.

Osim akcija spašavanja, čime se još bavi gorska služba?

HGSS se bavi preventivom. Tu primjerice spada kartografija. Mislim da smo pokrili gotovo cijelu Hrvatsku i sve planine s našim kartama. Zatim raznorazna predavanja na planinarskim i speleološkim školama, tečajevi za voditelje pustolovnog turizma, tako da djelujemo na sve strane. Sastavnica smo civilne zaštite i dosta smo aktivni u tom segmentu, posebno tijekom onog „lockdowna“ na proljeće.

Ne treba gledati kuda se može poprijeko, već treba strogo pratiti planinarske staze jer ste tu najsigurniji da vam se neće dogoditi nešto, a da vas mi ne bismo mogli pronaći

Što biste predložili, kako HGSS-ovci mogu educirati i studente medicine?

HGSS-ovci imaju ogromno praktično iskustvo u zbrinjavanju ozlijeđenih. Zbrinjavanja su često s medicinskom opremom, ali ponekad u nekim neočekivanim situacijama koristimo se i improvizacijskim sredstvima. To je nešto što se sigurno ne može naučiti na fakultetu. Iako fakultet ulaže napore da se poveća praktična nastava, vjerujem da se naš pristup ne može savladati tijekom nastave. Voljeli bismo uspostaviti suradnju kroz možda neki izborni predmet na višim godinama studija i predložili bismo da nas, uz suglasnost fakulteta, studenti posjete na nekom od tečajeva prve pomoći kao promatrači. Tako bismo mogli prenijeti naša iskustva koja bi kasnije zasigurno koristila mladim doktorima u samostalnom radu, a možda bi i upoznali nekoga tko bi kasnije mogao postati naš član.

I za kraj, koji su Vaši savjeti za početnike u planinarenju?

Dobro se pripremiti za planinu: istražiti kuda se ide, slojevito se obučiti, imati dovoljno vode – pola litre vode nikad nije dovoljno ma što god vi mislili, uzeti hrane i pratiti planinarske oznake, to je ključ. Ono što se često događa jest da ljudi misle kako je tu prečac. Dakle, tu nije prečac jer da je, tu bi bila planinarska staza. Prečac obično završi kobno. Ne treba gledati kuda se može poprijeko, već treba strogo pratiti planinarske staze jer ste tu najsigurniji da vam se neće dogoditi nešto, a da vas mi ne bismo mogli pronaći. Informirajte svoje bližnje kuda idete prije nego što krenete i od tog plana ne odstupajte ako nije neophodno. Ne zaboravite imati sa sobom mobitel s napunjenom baterijom. Također je jako važno da ljudi nauče kako u mobitelu locirati samog sebe. Dakle, da vam mobitel pokaže koja vam je lokacija i da tu lokaciju možete podijeliti s nama. Naravno, to nije točno u metar, ali nama znači jako puno.

LITERATURA:

1. Hrvatska gorska služba spašavanja [Internet]. HGSS, 2005.-2020. [pristupljeno 17.10.2020.]. Dostupno na: <http://www.hgss.hr/>

Hold on to it.
Makes it easier for us to find you.



#HGSS #bura #deartourists #112 #isurvivedholidaysincroatia



Izazovi na putu do vrha svijeta

Uspon na Everest

Piše: Lara Divjak

„Tko ne bi htio stajati na vrhu Everesta?” misao je koja se provlači kroz glave stotine planinara koji se krajem ožujka upućuju prema Nepal, državi južne Azije, koja je dom Himalaje, planinskog lanca u sklopu kojega se nalazi najviši vrh Zemlje – Mount Everest (nepalski *Sagarmatha*). Iako uspon postaje sve dostupniji, opasnosti koje vrebaju na putu i dalje su prisutne, čak i veće nego prije. Pridružite mi se u otkrivanju čari, tajni i opasnosti najpoznatije planine na svijetu!

Kratko i slatko o visinskoj bolesti

Visinska bolest skupina je moždanih i plućnih sindroma nastalih kao posljedica hipoksemije zbog brzog uspona neaklimatiziranih pojedinaca na velike visine. Očituje se kao akutna planinska bolest, akutni plućni i/ili moždani edem. Većina pojedinaca nema problema s usponom na visine do 2500 m u jednome danu. No, iznad te visine veća je vjerojatnost pojave visinske bolesti, i to najčešće akutne planinske bolesti čiju pojavu možemo uočiti i u rekreativnih skijaša i planinara. Vodeći simptom na koji će se neaklimatizirani pojedinci žaliti jest glavobolja, ali javljaju se i mučnina, gubitak teka, vrtoglavica i umor, a moguće i problemi sa snom. Dijagnoza se postavlja klinički te su razvijeni različiti bodovni sustavi od kojih je najpoznatiji Lake Louise Score koji boduje prisutnost i težinu ovih pet ranije navedenih simptoma. Danas je i dalje zlatni standard u liječenju akutne planinske bolesti spuštanje na nižu visinu. U pravilu, spuštanje već za samo 300 m razrješava simptome. Dok je učestalost akutne planinske bolesti najveća pri velikim visinama (1500 do 3500 m), znatno teži oblici visinske bolesti, akutni plućni i moždani edem, razvijaju se pri brzom usponu na vrlo velike (3500 do 5000 m) i ekstremne (5500 do 8850 m) visine, iako je i njihov razvitak moguć već pri velikim visinama. Rani znakovi akutnog plućnog edema su dispneja u naporu i suh kašalj, dok u razvijenoj kliničkoj slici dispneja u naporu progredira u dispneju u mirovanju, a kašalj postaje produktivan. Auskultacijom pluća čujne su krepitacije,

dok je saturacija arterijske krvi kisikom niska, ispod 90%. Najučinkovitiji je način liječenja spuštanje na niže visine, poželjno za 1000 m ili dok se simptomi ne povuku, a od lijekova se koristi nifedipin koji je učinkovit ne samo u liječenju, već i u prevenciji akutnog plućnog edema. Drugi teži oblik visinske bolesti, akutni moždani edem, smatra se teškim oblikom

Dok je učestalost akutne planinske bolesti najveća pri velikim visinama (1500 do 3500 m), znatno teži oblici visinske bolesti, akutni plućni i moždani edem, razvijaju se pri brzom usponu na vrlo velike (3500 do 5000 m) i ekstremne (5500 do 8850 m) visine, iako je i njihov razvitak moguć već pri velikim visinama

akutne planinske bolesti te ga karakteriziraju ataksija, zbunjenoost, halucinacije i promijenjena svijest koja može napredovati do kome i smrti. Nužno je hitno zbrinjavanje svih koji pokažu i najblaže simptome akutnog moždanog edema. Daje se kisik kako bi se saturacija arterijske krvi kisikom povisila iznad 90%, deksametazon i ako je moguće, nalaže se spuštanje. Valja napomenuti kako se i akutni plućni i moždani edem mogu razviti samostalno ili iz akutne planinske bolesti, a isto tako oba oblika se mogu razviti istovremeno. Riječ je o životno ugrožavajućim stanjima koja ako se ne prepoznaju i ne liječe hitno dovode do smrti.

Mount Everest dom je Miyolangsangme, božice neiscrpnog davanja

Riječ Šerpa sastavljena je iz dviju tibetanskih riječi – *shyar* i *pa*, čiji je doslovni prijevod istočni narod. Kako prvenstveno nastanjuju istočni Nepal, oni to zaista i jesu. No osim samoga istoka, obitavaju i na području zapadno od Mount Everesta koje pripada središnjem Nepal. Riječ je o dolini Rolwaling; *beyulu* iliti svetoj skrivenoj dolini. Mnogo je tibetanskih legendi koje se razilaze kada je riječ o tome kako je ta dolina nastala i kako je ona pronađena, no svima je zajedničko jedno – mudrac Guru Rinpoche. Stigavši na obronke doline, Guru Rinpoche naišao je na pet sestara koje su ujedno bile i tibetanske božice koje su uzimale krvne žrtve. Kako mu se to nije svidjelo, odlučio je jednu po jednu uhvatiti. Svaka od njih se pokajala i pristala postati budističko božanstvo koje će obitavati u planini. Tako je Miyolangsangma naselila Mount Everest. Za razliku od svoje najmlađe sestre koja nastanjuje K2, Miyolangsangma je vrlo dobroćudna. Kao božica neiscrpnog davanja, ona voli kada Šerpe zarađuju i stoga pri usponima ne uzima mnogo žrtava. Kako su Šerpe većinski budisti, vjeruju da Mount Everest nastanjuje božica Miyolangsangma te nikada ne pristupaju Khumbu ledopadu prije nego što joj odaju počast i zatraže pravo na siguran prolaz. To čine Puja ceremonijom koju predvodi Lama. Sastavljaju se dugačke vrpce na kojima su obješene molitvene zastave različitih boja, donosi se i posebno pripremljena hrana i piće, tibetansko tsampa brašno koje se stavlja na lice i, konačno, penjačka oprema. Po završetku ceremonije, u znak dobre sreće i slavlja, brašno se baca u zrak. Uspon zatim može započeti!



© 123rf.com

Tijekom dana uspinju se na visine više od 3600 m kako bi potaknuli aklimatizaciju na veće visine koje ih tek čekaju te se zatim popodne spuštaju natrag na 3440 m kako bi prenoćili u 'prijateljskim' uvjetima da im se tijelo što bolje uspije oporaviti kako bi mogli krenuti dalje

Prilagodba ekstremnim uvjetima Himalaje

Najveća vjerojatnost za uspješan uspon na Mount Everest je u svibnju. Uvjeti su tada najpogodniji – temperature su više (između -20 i -25°C na samome vrhu), vjetar slabi jer se mlazne struje udaljavaju od planine, a sezona monsuna još nije započela. Uobičajeno se iza 15. u mjesecu javljaju tzv. vremenski prozori: 4-5 dana stabilnog vremena koje pruža dobre uvjete za uspon. No većina planinara u bazni kamp (EBC) dolazi već krajem ožujka, čak dva mjeseca prije okvirnog datuma osvajanja vrha. Razlog tome leži u potrebi za aklimatizacijom. Ona započinje kada se saturacija arterijske krvi kisikom spusti ispod vrijednosti koje su uobičajene za razinu mora te



© 123rf.com



ovisi o brzini uspona i duljini izloženosti hipoksiji na određenoj visini, ali i o sposobnostima pojedinca da se aklimatizira. Iz tih razloga, točno određena visina na kojoj započinje aklimatizacija za sve ljude ne može biti ista. Izloženost hipobaričnoj hipoksiji dovodi do trenutne aklimatizacije unutar svega nekoliko minuta, ali i do one dugotrajne kojoj je potrebno nekoliko tjedana do mjeseci da se razvije. Glavna promjena koja se zbiva jest povećanje plućne ventilacije koja nakon nekoliko dana boravka na vrlo velikim visinama naraste na čak pet puta veće vrijednosti od normalnih. Osim toga, dolazi do stresom uzrokovanog povećanog oslobađanja katekolamina koje povećava srčanu frekvenciju, krvni tlak i srčani minutni volumen. Kroz par tjedana te se vrijednosti spuštaju na normalne razine, a ako ostanu visoke, znak su da se osoba nije dobro aklimatizirala. Također, oni koji su tjednima izloženi niskim količinama kisika povećano stvaraju eritrocite, povećava im se hematokrit, koncentracija hemoglobina i volumen krvi za 20 do 30%. Sve ove fiziološke prilagodbe koje se stežu u mjesec i pol dana boravka u baznome kampu i uspinjanjem na okolne vrhove pripremaju planinare na uspon u najekstremnijim uvjetima na ovoj planeti.

Uz bok jakovima do baznog kampa

Bazni kamp na nepalskoj strani nalazi se na 5364 m te je do njega potrebno oko 10 dana planinarenja. Lukla, u prijevodu mjesto s mnoštvo koza i ovaca, najčešća je polazišna točka prema baznome kampu. Do nje se stiže malim avionom kapaciteta do dvadeset putnika koji slijeće na Tenzing-Hillary aerodrom na 2848 m te se smatra jednim od najopasnijih aerodroma na svijetu. Većina planinara, 8-24 sata prije dolaska u Luklu, započinje s uzimanjem acetazolamida, inhibitora



karboanhidraze, jer smanjuje vjerojatnost pojave akutne planinske bolesti koja se u nekih ljudi javlja pri visinama od 2500 m. Pravilo je da se iznad 3000 m uspinje tako da je visina na kojoj se spava za 300, najviše 600 m viša nego ona prethodni dan. Planinarenje započinje u smjeru Namche Bazaara, mjestu koje je prva točka za aklimatizaciju na putu. Nalazi se na 3440 m te zbog svoje kritične visine, na kojoj se saturacija arterijske krvi kisikom spušta ispod 90%, planinari tamo provode dvije ili tri noći. Čak preko 50% onih koji se brzo uspinu na tu visinu razvija neki od oblika visinske bolesti. Tijekom ta tri dana, ali i cijela dva mjeseca koja provode na Himalaji, planinari se vode mantrom: danju se penji visoko, popodne se spuštaj i spavaj nisko. Tijekom dana uspinju se na visine više od 3600 m kako bi potaknuli aklimatizaciju na veće visine koje ih tek čekaju te se zatim popodne spuštaju natrag na 3440 m kako bi prenočili u „prijateljskim“ uvjetima da im se tijelo što bolje uspije oporaviti kako bi mogli krenuti dalje. U nastavku planinarenja prema baznome kampu prolazi se kroz mjesta u kojima se zadržava jednu noć, a još jedna važna točka za aklimatizaciju je Dingboche na 4410 m gdje se obavezno provode dvije noći. Ako se iz Dingbochea nastavi brz uspon do baznog kampa bez zaustavljanja, vrlo je velika vjerojatnost da će u planinara doći do razvika akutnog moždanog i/ili plućnog edema koji su čest razlog prekida uspona i završetka cjelokupne ekspedicije za oboljelog.

Bez Šerpi, Everest ostaje neostvareni san

Dawa, Mingma, Lhakpa, Phurba, Pasang, Pemba i Nima najčešća su imena Šerpi, a znače ponedjeljak, utorak, srijeda, četvrtak, petak, subota i nedjelja. Došavši na obronke Himalaje prije 30 000 godina, kroz stotine je generacija prirodna selekcija odradila svoje učinivši Šerpe među najprilagođenijim skupinama ljudi na svijetu na visine. Oni su po prirodi nadljudski planinari koji drže rekorde u najvećem broju

Sve ove fiziološke prilagodbe omogućuju Šerpama ne samo obitavanje na velikim visinama već i razborito razmišljanje i rad na njima

uspona i najbržem usponu na Everest. Koncentracija hemoglobina u krvi im je niža u odnosu na aklimatizirane pojedince na velikim visinama, a mišići su im prožeti izrazito gustim spletovima kapilara. Ubrzan im je protok krvi kroz unutarnje karotidne arterije povećavajući tako opskrbu mozga kisikom te je PET snimkama utvrđeno kako im se na visinama metabolizam glukoze u mozgu ne smanjuje. Najvažnije, imaju povećan difuzijski kapacitet pluća te stvaraju povećanu količinu produkata NO koji sprječavaju plućnu vazokonstrikciju koja u neaklimatiziranih pojedinaca dovodi do plućne hipertenzije. Sve ove fiziološke prilagodbe omogućuju Šerpama ne samo obitavanje na velikim visinama, već i razborito razmišljanje i rad na njima. Oni su ti koji već u travnju započinju s postavljanjem užeta i ljestava na najopasnijem dijelu staze: Khumbu ledopadu. Oni su ti koji na svojim leđima nose teret od najmanje 20 kilograma, dok neki za duplo višu cijenu nose i do 40 kilograma. Oni su ti koji na ekstremnim visinama i dalje mogu normalno funkcionirati i razborito razmišljati te svojim procjenama spasiti živote planinara oboljelih od visinske bolesti. Bez njih, uspon na Everest iznimno je opasan te gotovo nemoguć.



© unsplash.com

Kada odustati?

Iako se Mount Everestu može pristupiti i s tibetanske strane, nepalska je znatno popularnija. Cijena dozvole iz godine u godinu raste te se za 2020. godinu uspela na vrtoglavih 11 000 američkih dolara. Uz troškove izdavanja dozvole, kandidati za osvajanje vrha plaćaju Šerpe, smještaj u baznom kampu i popratne sadržaje/usluge, boce kisika... Unatoč visokim cijenama, gužve su sve veće, planinari satima čekaju u redu u zoni smrti (visine iznad 8000m) kako bi osvojili vrh. Ne čudi kako je broj smrtnih slučajeva u posljednje vrijeme u porastu. Za mnoge se prilika za uspon događa jednom u životu. Iz tog razloga spremni su riskirati sve kako bi uspjeli postaviti svoju zastavicu koja će se vijoriti na najprestižnijem planinskom vrhu. Iako su neki Šerpe u zoni smrti uspjeli preživjeti čak 90 sati, boravak na tim ekstremnim visinama, koje su u prošlosti opisivane „živućim paklom“, nezamisliv je bez boca kisika. S obzirom na dugo čekanje pod vrhom, nije rijetko da ponestane

– padova, skretanja s puta, zaboravljanja kopčanja na sigurnosno užje. Najveća je borba na tim visinama upravo ona koja se vodi sa samim sobom. Svu svoju koncentraciju i energiju potrebno je uložiti u naizgled tako jednostavnu radnju: stavljanje jedne noge ispred druge i primicanje cilju. Šerpe su na tim visinama zvijezda vodilja te je potrebno vjerovati njihovim procjenama treba li nastaviti dalje ili se vratiti u najbliži kamp. U slučaju pojave životno ugrožavajućeg stanja, cilj je spustiti oboljelog u bazni kamp gdje su organizirani posebni šatori hitne medicinske pomoći u kojima se volonteri, doktori medicine, iz svih dijelova svijeta trude očuvati oboljele i unesrećene na životu.

LITERATURA:

1. Cumpstey AF, Jackson AIR, Grocott MPW. Clinical Care in Extreme Environments: Physiology at High Altitude and in Space. U: Gropper MA, ur. Miller's Anesthesia. 9. izd. Philadelphia: Elsevier; 2020. Str. 2313-2321.
2. Davis C, Hackett P. Advances in the Prevention and Treatment of High Altitude Illness. Emerg Med Clin N Am 2017; 35(2): 241-260.
3. Simonson TS, Macinnis MJ. Genomics in Wilderness Medicine. U: Auerbach PS, ur. Auerbach's Wilderness Medicine. 7. izd. Philadelphia: Elsevier; 2017. Str. 2505-2511.
4. National Geographic [Internet]. Wilkinson F. Want to climb Mount Everest? Here's what you need to know; 2019 January 22 [pristupljeno 23.10.2020.]. Dostupno na: <https://www.nationalgeographic.com/adventure/everest/reference/climbing-mount-everest/>
5. Tsem Rinpoche [Internet]. Miyolangsangma, the Goddess of Inexhaustible Giving; 2019 June 13 [pristupljeno 5.10.2020.]. Dostupno na: <https://www.tsemrinpoche.com/tsem-tulku-rinpoche/buddhas-dharma/miyolangsangma-the-goddess-of-inexhaustible-giving.html>

Unatoč visokim cijenama, gužve su sve veće, planinari satima čekaju u redu u zoni smrti (visine iznad 8000 m) kako bi osvojili vrh

kisika iz boce te pojedinci razviju akutni plućni i/ili moždani edem. Pluća im se ispunjavaju vodom dajući osjećaj kao da grcaju vodom, glavobolje postaju sve intenzivnije, a u čak trećine planinara javljaju se halucinacije. Izlaganje gole kože zraku dovodi do trenutačnog nastanka smrztotina, u nekim slučajevima i do gangrene. Prekomjerno izlaganje očiju UV zrakama dovodi do snježne sljepoće ili bolnog privremenog gubitka vida. Osim što neka stanja direktno mogu dovesti do smrti, sve navedeno povećava vjerojatnost slučajnih nezgoda

Brige koje nam donosi skijaška sezona

Skijaške ozljede

Piše: Stela Marković

Da Hrvati vole skijanje, dobro je poznata stvar. Da su Hrvati uspješni u skijanju, također je poznata stvar. Sami broj postolja na koja su se u svojoj karijeri popeli Janica i Ivica Kostelić prelazi brojku sto. Ipak, koliko se rekreativni skijaši znaju zaštititi od ozljeda? Koje su ozljede najčešće? Moramo li zaista skijati s kacigom na glavi ili je kapa s coflekom ipak bolji detalj?

Skijanje - omiljena zimska aktivnost, ali i opasnost

Alpsko je skijanje danas vrlo popularna rekreacija u zimskim mjesecima te se procjenjuje da čak 200 milijuna ljudi uživa u ovom sportu. Mnogo je pojedinaca kojima je skijanje ujedno i jedina aktivnost tijekom godine pa se i češće ozljeđuju jer dolaze u lošijoj tjelesnoj kondiciji. Skijanje je biomehanički vrlo složena aktivnost u kojoj, ako se pravilno skija čitavo vrijeme, dolazi do naglog i čestog prebacivanja težine s jedne na drugu nogu. Nagib tijela te visina centra težišta mijenjaju se ovisno

Do puknuća stražnjeg ligamenta pri skijanju dolazi vrlo rijetko, u samo 1% slučajeva, dok je puknuće prednjeg ligamenta iznimno često te je u vrhu incidencije

o nagibu padine. Uz loše uvjete na stazi ili loše pripremljenu skijašku opremu vrlo lako dolazi do čestih proklizavanja koja razvijaju jake sile koje djeluju na koštano-mišićni sustav. Stoga, od ključne je važnosti pripremiti tijelo za skijanje. Preporuka je redovito vježbati barem nekoliko mjeseci prije odlaska na skijanje, s naglaskom na vježbe trupa i ekstremiteta. Vrlo bitna stavka osim same tjelesne pripremljenosti je i skijaška oprema. Loše podešeni ili loše održavani skijaški vezovi pokazali su se kao vrlo česti uzrok ozljeda koljena. Također, osobe koje posuđuju skijašku opremu imaju čak osam puta veću vjerojatnost ozljede. Steinbrück je 25 godina u svojoj traumatološkoj ambulanti proučavao epidemiologiju sportskih ozljeda. Njegovo istraživanje trajalo je od 1972. do

1997. iz čega je na kraju proizašla studija koja se većinski odnosi na mušku populaciju sportaša (75%). Među njima je uočeno povećanje ozljeda u skijanju i tenisu za 25% u odnosu na druge sportove.

Najčešće skijaške ozljede

Najčešće ozljede koje se kod skijanja događaju su svakako ozljede koljena. Često nastrada medijalni kolateralni ligament, kao i prednji križni ligament. Istegnuće ili puknuće medijalnog kolateralnog ligamenta čini 20% svih skijaških ozljeda. Prema nekim podacima to je ozljeda koja je češća čak i od puknuća prednjeg križnog ligamenta, iako često dolaze u kombinaciji. Također, može doći u kombinaciji s rupturom meniska. Dokazano je da pri puknuću prednjeg križnog ligamenta u 50-60% slučajeva dolazi do puknuća jednog od meniska i to najčešće unutarnjeg, dok je izolirano puknuće meniska u skijanju dosta rjeđe i čini 10% svih ozljeda. Upravo ovu kombinaciju, puknuće prednjeg križnog ligamenta i meniska, doživio je i Ivica Kostelić 2001. godine svega tjedan dana nakon što je u austrijskom Schladmingu ostvario do tada najbolji rezultat karijere s izvrsnom drugom vožnjom u slalomu. Nažalost, Ivica je zaista platio danak profesionalnog skijanja i prošao devet operacija koljena, dok je njegova sestra Janica vrlo blizu te brojke. Ako je ozljeda ipak izolirana, liječi se najčešće konzervativnim metodama uporabom ortoza. Operacija nije potrebna ako se ortoza primjeni odmah nakon ozljede dok je vaskularizacija još očuvana. Prednji i stražnji križni ligament



služe kao najvažniji pasivni stabilizatori koljena i nalaze se unutar samog zgloba. Do puknuća stražnjeg ligamenta pri skijanju dolazi vrlo rijetko, u samo 1% slučajeva, dok je puknuće prednjeg ligamenta iznimno često te je u vrhu incidencije. Do izolirane rupture prednjeg ligamenta dolazi kod nagle rotacije u koljenu dok je stopalo fiksirano za podlogu. Danas je najbolje rješenje operacija koja se izvodi artroskopski bez otvaranja samog zgloba. Osobe s ozljedom prednjeg križnog ligamenta brže mogu razviti degenerativne promjene zgloba te su značajno podložnije ponovnim ozljedama koljena što je jedan od bitnih razloga zašto je potrebno učiniti operaciju.

Koljeno - bolika profesionalaca i rekreativaca

Za ozljede koljena česti je uzročnik nepravilan stav na skijama koji dodatno pogoršava već i ovako dovoljno opterećena koljena u pravilnom skijanju. Stradavaju toliko često jer je prvi susjedni zglob ispod koljena čvrsto fiksiran u skijaškoj cipeli - pancercici. Zbog te fiksacije nema amortizacije elastičnošću i istezanjem skočnog zgloba te koljeno postaje središte preko kojeg se prenose sve sile. S jedne strane poluge imamo nogu koja je fiksirana u pancercici učvršćenoj za vez, a s druge se strane poluge nalazi masa tijela skijaša. Još jedan od čestih uzročnika ozljeda koljena su padovi. Ako postoje lakše ozljede koljena koristi se RICE metoda. Akronim znači sljedeće: R-rest, I-ice, C-compression i E-elevation. Isto tako, mogu se uzimati nesteroidni protuupalni lijekovi kroz nekoliko dana te se lokalno primjenjivati gelovi i kreme također s protuupalnim djelovanjem. Mehanizmi nastanka ozljeda koljena kod rekreativnih i profesionalnih skijaša nisu jednaki. Kod rekreativaca su to tzv. fantomsko stopalo, odnosno valgus s unutarnjom rotacijom, zatim cipelom uzrokovana prednja ladica i valgus s vanjskom rotacijom. Kod profesionalnih natjecatelja nalazimo klizni mehanizam kao i narušenu ravnotežu. Ipak, cipelom uzrokovana prednja ladica i narušena ravnoteža imaju isti mehanizam nastanka, no s različitom težinom.

Biomehanika kao objašnjenje najčešćih ozljeda

Ako skijaš skija sa štapovima, kao što većina čini, velika je vjerojatnost ozljede zgloba palca u spoju sa šakom koja čini trećinu ukupnih ozljeda gornjih ekstremiteta. Ozljeda se često naziva skijaškim palcem. Dolazi do ozljede ularnog kolateralnog ligamenta u prvom metakarpofalangealnom zglobu. Ako skijaš ne pusti štap pri padu, dolazi do traumatske hiperabdukcije i ekstenzije metakarpofalangealnog zgloba jer

držka štapa postaje uporište za bazu palca. Većina rekreativnih skijaša koristi klasične štapove s vezicama, no bilo bi dobro razmisliti o trigger varijanti koja je po najnovijim istraživanjima mnogo sigurnija, osobito kod ljudi s poviješću ozljeda. Kao posljedice pada javljaju se i iščašenja ramena, kao i lom ključne i nadlaktične kosti. Uganuće gležnja često je i kod profesionalnih sportaša, ali i kod rekreativaca. Do uganuća dolazi prilikom „hakljanja“ vrata ili pri nailasku na nepravilnosti na stazi kao što su nakupine snijega, kamenje i slično. Nalazimo i bol u leđima s obzirom na to da su ona uz koljena najviše opterećena.

Bitno je naglasiti da u većini smrtonosnih ozljeda skijaši nisu nosili kacige, ali isto tako nošenjem kacige nitko nije osiguran od kobnih posljedica do kojih mogu dovesti neprilagođene brzine, skijanje na nepripremljenim terenima i skijanje preko vlastitih granica uz lažni osjećaj dodatne sigurnosti upravo zbog kacige

Kaciga glavu čuva

Nažalost, naposljetku dolazimo i do najtežih ozljeda - ozljeda glave. Ozljede glave mogu biti minorne kao što su male ogrebotine, ali može doći i do vrlo teških ozljeda čija težina ovisi o skijaševoj brzini prilikom udarca ili sudara. Svima je poznata priča o Michaelu Schumacheru koji je zadobio teške ozljede glave skijajući s kacigom na glavi, iako su prvi medijski natpisi tvrdili suprotno. Ipak, uspostavilo se da je skijao na nesigurnom terenu izvan staze. Nakon njegove nesreće nastao je takozvani "Schumacher effect" - došlo je do dvostrukog porasta prodaje kaciga u svijetu. Same ozljede glave zauzimaju nešto manje od 20% svih hospitalizacija kod rekreativnih skijaša. Prema nekim podacima jedna petina svih teških ozljeda glave posljedica je nezgode na skijanju. Skijanje je kao i vožnja automobilom, na stazi niste sami i cijelo vrijeme morate obraćati pažnju i na druge sudionike. Može doći do pada, sudara sa stojećim objektom ili drugim skijašem. Isto tako, većina je skijališta danas opremljena i ski-parkovima, ali su staze prepune i avanturista koji vole otići izvan označenih staza gdje ne znaju na kakve će uvjete naići. Više od polovica ozljeda glave otpada na kontuziju mozga, dok su ostalo ozljede na licu, manje frakture i rane. Bitno je naglasiti da u većini smrtonosnih ozljeda skijaši nisu nosili kacige, ali isto tako nošenjem kacige nitko nije osiguran od kobnih posljedica do kojih mogu dovesti





neprilagođene brzine, skijanje na nepripremljenim terenima i skijanje preko vlastitih granica uz lažni osjećaj dodatne sigurnosti upravo zbog kacige. Pri prosječnim skijaškim brzinama nošenje kacige svakako pokazuje korist i spašava glavu.

Broj ozljeda je u padu iz sezone u sezonu

Tijekom zadnjih dvadeset godina došlo je do znatnog razvoja skijaške opreme pa je i broj nekih ozljeda drastično pao. Primjer takve ozljede je prijelom potkoljenice do kojeg u 90% slučajeva dolazi zbog vezova koji otpuštaju skije kada dođe do pada. S druge strane, broj nekih ozljeda dramatično je porastao, prije svega puknuće prednjeg križnog ligamenta za 200%. Do tog puknuća dolazi jer se skija sve brže uz neadekvatnu tjelesnu spremu. Ipak, kada gledamo ukupnu brojku, podaci govore kako je broj ozljeda u periodu od zadnjih dvadeset godina pao za više od 40%.

Bolje spriječiti nego liječiti

Van Mechelen i njegovi suradnici utvrdili su i postavili protokole za prevenciju ozljeda. Prvi korak je definiranje veličine problema kroz incidenciju i ozbiljnost ozljede. Nakon toga identificiraju se faktori rizika i mehanizmi nastanka ozljeda. Zatim se pokušavaju razumjeti faktori rizika i mehanizmi nastanka ozljeda te se uvode preventivne mjere kako bi se smanjio broj i težina ozljeda. Na kraju se ponavlja prvi korak, odnosno ocjenjuje se učinak prevencije. Samu ozljedu u alpskom skijanju definiramo kao ozljedu za koju se traži medicinska pomoć od strane liječničke patrola na samom skijalištu ili u bolnici.

Kako se svatko od nas može pripremiti za sezonu skijanja i prevenirati ozljede?

Osim što je bitno pokušati u kontinuitetu cijele godine biti tjelesno aktivan, barem dva mjeseca prije odlaska na skijanje

Ipak, kada gledamo ukupnu brojku, podaci govore kako je broj ozljeda u periodu od zadnjih dvadeset godina pao za više od 40%

trebalo bi intenzivirati treninge s ciljem pripreme za skijanje. Prije svakog odlaska na stazu potrebno je dobro se zagrijati te istegnuti prije, ali i poslije aktivnosti. Neizmjerno je važno da svaki pojedinac zna svoje granice i poznaje svoje tijelo, nosi kacigu i bude primjereno odjeven. Ako osoba zna za neku svoju ozljedu preporučuje se koristiti steznike ili ortoze kako bi slabiji i ozljeđivani zglobovi dobili dodatnu potporu. Potrebno je paziti na sebe jer time pazite i druge.



LITERATURA:

1. Steinbrück K. Epidemiology of sports injuries--25-year-analysis of sports orthopedic/traumatologic ambulatory care. Sportverletz Sportschaden. 1999 Jun; 13(2): 38-52. doi:10.1055/s-2007-993313
2. Haddon, W., Jr.; Ellison, A.E.; Carroll, R.E. Skiing injuries. Epidemiologic study. Public Health Rep. 1962; 77: 975-985
3. Hunter RE. Skiing injuries. Am J Sports Med. 1999 May-Jun; 27(3): 381-9. doi: 10.1177/03635465990270032101

Hang in there...



... 2020 is over.

