

reaktor IDEJA 6

službeno glasilo Studentske sekcije HDKI-ja | vol 5

travanj 2021.

Od samoga početka, ljudi su imali razne ideje, filozofije, vjerovanja, provodili su pokuse i istraživanja kako bi mitove približili stvarnosti. Ljudi su kroz znanost proučili kakvog ga znamo, postoji zbog uspjeha koja je privukla njihovu pozornost u svoj posao, pomogli su im različitim izumima, učinivši Aristotel je bio genijalac se biologijom, zoološko znanje u različitim tekstovima sačuvali normu za daljnji tek u zajednici znanstvenika koji su se pobili u teoriji i u praksi. Batio se običnim, praktičnim problemima, koji su bili primjenjivani na mnogim



VEGETACIJA U URBANIM PODRUČJIMA

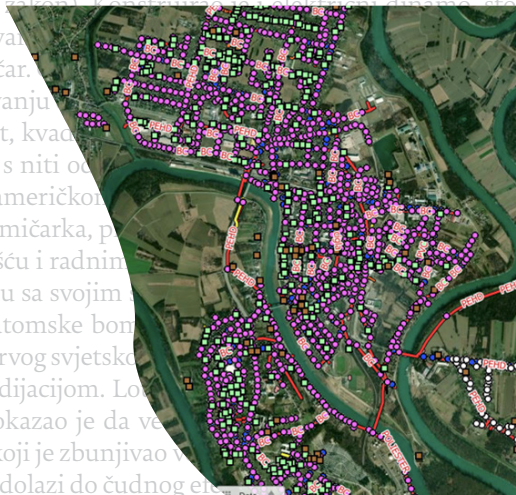
STR. 1

RAZVOJ PASTE ZA ZUBE KOJA ĆE LIJEČITI ALERGIJE

STR. 6



nomopolarni motor i otkrio elektromagnetsku indukciju. Dokazao je da mijenjanjem magnetskog polja dobijemo električno polje (Faradayev zakon). K... je pretoča modernog generatora. Njemu u čast, fizička jedinica za kapacitet nazvana je Tesla. Izumitelj i tehničar... Tesla na usavršavanju telegrafski aparat, kvadrant... izum je i žarulja s niti od životnog vijeka američko... bila je poljska kemičarka, p... svojom marljivošću i radnim... zajedničkom radu sa svojim... zvali i majkom atomske bom... ratištu tijekom Prvog svjetsko... je od trovanja radijacijom. Lo... kao znanost i dokazao je da ve... riješio problem koji je zbunjivao v... vinskog talogu, dolazi do čudnog et...



SMART-RJEŠENJE ZA BRZU SANACIJU CJEVOVODA POSLIJE POTRESA

STR. 10

Ovo je otkriće impresioniralo utjecajne znanstvenike, a Pasteuru donijelo reputaciju. Na fermentaciji omogućio je Pasteuru... seli ili meso propada zbog prisutnosti... stvo i pokazao pivarima kako da uzgoje... perature, pod tlakom, prije nego se ono... m radu na cjepivu protiv bjesnoće, vrlo... je prve honorare. Umjesto da s vršnjacima... kojima je plašio praznovjerne seljake, drveni... ući jabuku koja pada na tlo, otkrio je zakon... omiji. Izumio je i prvi teleskop-reflektor kojim... no poznavanje složenih tehnoloških postupaka.

ISSN 2584-6884
e-ISSN 2459-9247
Zagreb



Želite li svaki mjesec znati što se događa
na području kemijskog inženjerstva i općenito STEM području?

I uz to učiniti našu struku sjajnom?

To i mi želimo, ali smo tek studenti i zato to ne možemo učiniti sami.

Da bismo Vam svaki mjesec približili svježe informacije,
treba nam velika pomoć!

Podržite rad Studentske sekcije donacijom

Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa,
Berislavićeva 6/I, 10000 Zagreb.
OIB: 22189855239
IBAN: HR5323600001101367680,
Zagrebačka banka

Molimo da u opisu plaćanja navedete da je donacija namijenjena Studentskoj sekciji.
Hvala!

Reaktor ideja – više od studentskog časopisa.



MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA

www.mzo.hr





Novi urednici *Reaktora ideja*

Dragi čitatelji,

ponosno Vam predstavljamo šesti broj *Reaktora ideja* akademske godine 2020./21.

I ovaj mjesec donosimo izvještaj s projekta *Breaking bad by FKIT* u organizaciji SSHDKI-ja, koji je imao odličan odaziv i prošao je vrlo uspješno.

U ovome broju imate priliku čitati članke koji upravo obrađuju teme opojnih sredstava pa i onih koje možda ne smatramo tako opasnih, poput kofeina.

Isto tako, pisali smo i o drugim temama vezanim za ljudski organizam, oporavku mišića i suplementima. Donosimo i intervju s volonterom koji objašnjava smart rješenje za sanaciju cjevovoda za područja pogođena nedavnim potresom.

S obzirom na to da nam se bliži kraj nastavne godine, a ispiti su sve bliže, donosimo i članak magistra psihologije vezan uz stres i akademski uspjeh.

Nadamo se da ćete u ovim stranicama pronaći nešto zanimljivo i korisno.

S poštovanjem,

Dubravka Tavra,
glavna urednica

IMPRESSUM

Reaktor ideja

Uredništvo:

Berislavićeva ul. 6/I,
10 001 Zagreb
Tel: +385 95 827 9310
Faks: +385 1 487 2490
e-pošta: studenti@hdki.hr

Glavna urednica:

Dubravka Tavra
(dtavra@fkit.hr)

Urednici rubrika:

Samanta Tomičić
Ana Vukovinski
Aleksandra Brenko
 Hrvoje Tašner

Grafička priprema:

Dubravka Tavra
Samanta Tomičić
Ana Vukovinski
Aleksandra Brenko
 Hrvoje Tašner

Lektorice:

Helena Bach-Rojecky
Sofija Kresić

ISSN 2584-6884

e-ISSN 2459-9247

Vol. 6 Br. 1, Str. 1–20

Izlazi mjesečno (kroz akademsku godinu)
Časopis sufinancira Ministarstvo znanosti i obrazovanja
Republike Hrvatske, Zagreb

Zagreb,
travanj, 2021.

SADRŽAJ

Kemijska posla.....	1
Znanstvenik.....	5
Boje inženjerstva.....	10
Scinfluencer.....	14





KEMIJSKA POSLA

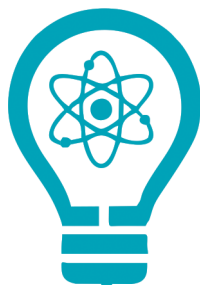
Vegetacija u urbanim područjima

Petra Tomulić (Technical University of Denmark)

Povijesno gledajući, vrsta koja je najviše pridonijela remećenju ravnoteže u okolišu, su ljudi. Krčenje šuma, sušenje vodenih područja i smanjenje bioraznolikosti su samo neke od mnogobrojnih radnji koje su čovjeku omogućile stvaranje urbanih područja. Ideal grada se po mnogočemu promijenio od prvotne ideje gdje je predstavljao zgrade s mnogobrojnim cestama i smogom u zraku. Tijekom godina počela se buditi svijest o održivom razvoju i važnosti ozelenjavanja gradskih ulica.

Prema predviđanjima UN-a iz 2018., 68 % ljudske populacije će živjeti u gradovima do 2050. godine, te će to iziskivati njihovo masovno širenje.¹ Zelena područja u gradovima se počinju sve više cijeniti, primjerice, slavna Pariška ulica Champs-Élysées, dobiva svoje novo ruho do 2030. godine, gdje će se uključiti vegetacija u urbani plan ovog slavnog grada.²

Način na koji čovjek percipira stvarnost uz vegetaciju je vrlo zanimljiva tema. Uključenost zelenih prostora u gradovima pozitivno utječe na



mentalno zdravlje ljudi. Istraživanja upućuju na činjenicu da okruženost biljkama i prirodom izaziva opuštenost uma i smanjuje vjerojatnost razvitka raznih psiholoških bolesti.^{3,4}

Jedan od načina postizanja spomenutog je gradnja zelenih krovova. Iako je to uglavnom cjenovno zahtjevan projekt, predstavlja jedan od načina kako se može profitirati na razini održivog razvoja.



Slika 1 – Zeleni krov vijećnice u gradu Fukuoka u Japanu¹⁰

Zeleni krovovi se sastoje od nekoliko slojeva kao što su vegetacija, supstrat na kojima rastu biljke, sloj koji služi kao filter i drenažni sloj. Ako se pojedinac odluči na izgradnju ove vrste krova potrebno je ispuniti zahtjeve istoga, primjerice vodonepropusnost, dobru izolaciju, poštivanje klimatskih uvjeta i karakteristike zgrade.⁵

Osim što su vizualno vrlo privlačni, ovakva izvedba zelenih područja ima mnogobrojne pogodnosti na razini same građevine, ali i grada. Tema koja se konstantno provlači kroz novinske članke i internetske portale je obnovljiva energija i njena potrošnja. Poboljšanje energetske učinkovitosti u zgradama koristeći se zelenim krovovima i zidovima je sve više istraživana, te je očuvanje energije veće ako uspoređujemo s konvencionalnim krovovima. Termalna izolacija je poboljšana zbog debljine substrata, te biljke pridonose smanjenju površinske temperature krovova zbog evapotranspiracije.⁶

Solarne ploče su često dio zelenih krovova, te je njihova učinkovitost veća ako su izložene nižim okolišnim temperaturama. Iz tog razloga, vegetacija ima pozitivan efekt na pretvorbu solarne u električnu energiju.⁷ Neizostavno je spomenuti činjenicu da ova pretvorba energije je optimalna u područjima gdje je prisutan veliki broj sunčanih sati.

Načini na koji je moguće tretirati vodu iz kućanstava postaju sve zanimljiviji i inovativniji, pa su tako znanstvenici našli način da iskoriste i zelene krovove i zidove. Recikliranje otpadnih voda iz kućanstva, uz pomoć navedenih konstrukcija, može imati značajnu ulogu tijekom smanjivanja potrošnje vode te prilikom uklanjanja onečišćenja, poput suspendiranih čestica.⁸ S druge strane potrebno je spomenuti da utjecaj ovih vrsta voda na biljke nije u potpunosti moguće odgonetnuti. Sastav vode se uglavnom razlikuje od kućanstva do kućanstva te je teško procijeniti hoće li imati negativan utjecaj na vegetaciju.⁶ Sposobnost zelenih krovova da zadrži vodu posebno pridonosi u slučajevima kada su urbane oborinske odvodnje opterećene velikim količinama vode. Također, na ovaj način, moguće je poboljšati kvalitetu vode sa smanjenjem koncentracije prašine i ostalih onečišćenja koja bi inače završila u kanalizacijskom sustavu.⁶

Zrak iznad urbanih područja često sadržava velike količine onečišćujućih tvari. Prema podacima Europske agencije za okoliš onečišćenje zraka značajno utječe na zdravlje ljudi, kvalitetu tla i vode, i ostali živi svijet.⁹ Razni znanstveni članci upućuju na činjenicu da zeleni krovovi mogu imati znatan utjecaj na smanjenje koncentracije ozona, NO₂, PM₁₀ i SO₂. Potrebno je napraviti daljnju sveobuhvatnu analizu zbog raznih faktora koji utječu na procjenu učinka zelenih krovova na onečišćenja, no znanstvenici predviđaju pozitivne ishode u budućnosti ukoliko se nastavi s povećanjem količine vegetacije u gradovima.⁶

Uključivanje zelene boje u svakodnevicu sivog asfalta predstavlja mnoge pogodnosti. Osim što otvara vrata za nova i održiva tehnološka rješenja, poboljšava mentalno stanje čovjeka i donosi osvježenje u užurbani život ljudi koji žive u gradu.



Slika 2 – California Academy of Sciences¹¹

Literatura

1. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420). New York: United Nations.
2. https://www.theguardian.com/world/2021/jan/10/paris-approves-plan-to-turn-champs-elysees-into-extraordinary-garden-anne-hidalgo?fbclid=IwAR1BJdCS-UDV9pD5qYw_vnP4rKSwr52kFZpVz8PEDtHinsxv3l7L8aSS8SY (pristup: 14.4.2021.)
3. K. Engemann, C.B. Pedersen, L. Arge, C. Tsirogiannis, P.B. Mortensen, J. C. Svenning., 2019. Residential green space in childhood is associated with lower risk of psychiatric disorders from adolescence into adulthood, *Proceedings of the national academy of sciences*, 116 (2019) 5188-5193.
4. B. Hernández, M.C. Hidalgo, 2005. Effect of urban vegetation on psychological restorativeness, *Psychological reports*, 96 (2005) 1025-1028.
5. FLL, F. L. L. (2008). Guidelines for the planning, Construction and Maintenance of Green Roofing. Landscape, Research, Development & Construction Society, Bonn, Germany.
6. M. Manso, I. Teotónio, C.M Silva., C.O.Cruz, Green roof and green wall benefits and costs: A review of the quantitative evidence, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135 (2021) 110111.
7. D. Chemisana, C. Lamnatou, Photovoltaic-green roofs: An experimental evaluation of system performance, *Applied Energy*, 119, (2014) 246-256.
8. V. Prodanovic, B. Hatt, D. McCarthy, K. Zhang, A. Deletic, Green walls for greywater reuse: Understanding the role of media on pollutant removal. *Ecological Engineering*, 102 (2017) 625-635.
9. Agency, E. E. (2019). Air quality in Europe—2019 report.
10. <https://makinglewes.org/2014/06/27/the-acros-fukuoka-prefectural-international-hall/> (pristup 15.4.2021.)
11. <http://landezine.com/index.php/2012/01/california-academy-of-sciences-living-roof-by-swa-group/>, autor: Tom Fox (pristup 15.4.2021.)



I Učenje pod drogama?

Monika Petanjko (FKIT)

Jeste li se ikada zapitali bi li pojedine sintetske droge doprinijele boljoj koncentraciji i budnosti prilikom učenja? Naime, kognitivni doping među studentima nije nova stvar te su istraživanja pokazala da su mnogi posezali za kojekakvim supstancama kako bi unaprijedili svoje kognitivne sposobnosti kada su zatrpani ispitnim rokovima ili pisanjem seminarskih radova.

Školovanje je postalo stresno više nego ikad, a mnogi studenti i srednjoškolci nalaze se pod pritiskom vlastitih očekivanja, ali i očekivanja svojih obitelji. S ciljem ostvarivanja odličnih rezultata mnogi padnu u napast i počnu iskušavati raznorazne lijekove i opasne supstance. Najupotrebljiviji su alkohol, metilfenidat, sedativi i lijekovi za spavanje, marihuana, beta blokatori te u nešto manjoj mjeri amfetamin i kokain.¹



Slika 1 – Primjeri droga

Također, mnogi su magično rješenje pronašli i u piracetamu, deprenilu i hiderginu, lijekovima koji se koriste u tretmanima bolesti, poput Alzheimerera ili Parkinsona, a poznati su kao nootropici, tzv. pametni lijekovi. Studenti hvale njihov učinak te navode kako je prilikom konzumiranja koncentracija na maksimumu, glava kristalno čista i pamćenje ide kao podmazano. Takvi se lijekovi nabavljaju preko interneta za sitne novce. Smatra se da te tvari pojačavaju rad mozga tako što u prvom redu dovode veće količine kisika, no učinkovitost i utjecaj na kognitivne sposobnosti zapravo je još dvojben i ističu da njihovo djelovanje počinje tek nakon mjesec dana redovitog uzimanja.²

Deprenil, lijek za Parkinsonovu bolest, pojedini studenti uzimaju u dozama od jedan miligram dnevno te kažu da ih jako motivira i učinak je jači ako se uzima sublingvalno, tj. otapanjem tablete pod jezikom. Problem je u tome što se metabolički djelomično razgrađuje u amfetamin, stoga treba biti oprezan s većim dozama.²



Slika 1 – Šalica kave

Navedeni lijekovi u sebi sadrže tvari kao što su metilfenidati (Ritalin), amfetamini i dekstroamfetamini (Adderal) i spadaju u istu skupinu u koju spada i kokain. Takvi se lijekovi daju djeci oboljeloj od ADHD-a, a imaju stimulativan efekt na centralni živčani sustav. Namijenjeni su da pacijentima s navedenim poremećajem pomognu u fokusiranju na obveze te da im pažnja ne luta. Pri pravilnom doziranju, takvi lijekovi pomažu kod ADHD-a, no ako se pretjera, oni daju nalet energije koji mnogim studentima služi kada dođu ispitni rokovi. Posljedice pretjerivanja mogu biti vrlo opasne, kao npr. psihotične ili halucinogene epizode, hipertenzija, povećan broj srčanih otkucaja i tremori.²

Također, najpoznatija supstanca, koju mnogi ne smatraju drogom, je kofein, a nalazi se u kavi, jednom od najdražih napitaka. Kava se često pije zbog užitka, no većina studenata ju koristi kao stimulans prilikom učenja. Isto tako, konzumiraju i razne druge napitke koji sadrže kofein.

Kofein je tzv. opojna droga i alkaloid iz obitelji metilksantina (uz teofilin iz čaja i teobromin iz čokolade) koji pripada u širu skupinu stimulansa uz bok amfetaminima, kokainu i efedrinu. Djeluje stimulativno na središnji živčani sustav i umanjuje umor i pospanost, poboljšava vrijeme reakcije, budnost, koncentraciju, fokus i motoričke funkcije, kao i koordinaciju. Suprotno tome, postoje i negativni efekti poput nervoze, anksioznosti, tjeskobe, problema s regulacijom tlaka, iritacije (kako fizičke tako i psihičke), nesanice, euforije, povećanog mokrenja, dehidracije i problema s izražavanjem misaonih procesa.³

Kada se sve zbroji i oduzme, kofein je jedna od manje opasnih droga, ali svejedno treba pripaziti na količinu.

Literatura

1. <https://www.srednja.hr/faks/svaki-sedmi-student-koristi-supstance-pri-ucenju-mnogi-zloupotrebljavaju-lijekove-za-adhd-i-drogu/> (pristup 11.4.2021.)
2. <https://www.vecernji.hr/vijesti/s-pametnom-drogom-na-ispite-841729> (pristup 11.4.2021.)
3. <https://blog.vecernji.hr/ratko-martinovic/kofein-najkoristenija-svjetska-droga-s-milijardama-teskih-ovisnika-i-narkomana-10064> (pristup 12.4.2021.)

Breaking bad by FKIT

Marijana Marcelija (FKIT)

Studentska sekcija HDKI-ja 20. 3. je organizirala projekt pod nazivom „Breaking bad by FKIT“. Organizacija takvog projekta potaknuta je željom studenata za većim znanjem o narkoticima. U predavanjima se osim o prirodi i sastavu narkotika te o njihovom otkrivanju, govorilo i o utjecaju i posljedicama, kako dugotrajnog, tako i kratkotrajnog konzumiranja istih.

Prvo predavanje održala je izv. prof. dr. sc. Lidija Bach-Rojecky koja je govorila općenito o drogama, o podjeli najčešće korištenih droga te o osnovnim razlikama u djelovanju i razlozima njihove primjene s naglaskom na marihuanu. Nakon toga smo od prof. dr. sc. Marijane Zovko Končić saznali nešto više o određenim biljkama koje se koriste kao narkotici, o njihovim učincima, željenim i neželjenim te kako su oni utjecali na povijest i civilizaciju.

Zatim nam je Andreja Jurič, mag. ing. bioproc., zaposlenica Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada govorila o analizi droge u kosi. Naravno da je, kada se priča o drogama, jako bitan i onaj faktor kako one utječu na čovjeka te kako se uopće liječe ovisnici. Stoga nam je ugledni neuropsihijatar s bogatim životopisom u području liječenja ovisnika, prof. dr. sc. Slavko Sakoman, održao predavanje o tome kako droga djeluje na čovjeka, kakve posljedice izaziva te koji je prvi korak liječenja ovisnosti. Da bismo upotpunili cijelu priču, Dubravko Klarić, mr. krim., dugogodišnji kriminalist i jedan od najaktivnijih boraca protiv zlouporabe droga održao je predavanje na temu „Današnji trendovi kriminala vezanog uz zlouporabu droga“.

Na kraju je održan i kratki *Case study* u kojemu su se natjecala 3 tima od 6 studenata koji su na temelju kratkih priča trebali odgonetnu ključnu riječ. Najbolji tim je dobio vrijednu nagradu, odlazak u *Escape room*.

Hvala svim predavačima na izvrsnim predavanjima, sigurni smo da su sudionici nakon ovog projekta stekli konkretnija znanja vezana uz narkotike.





ZNANSTVENIK

Mogu li matične stanice ubrzati oporavak mišića?

Leonarda Vugrin (FKIT)

Matične stanice zauzele su posebno mjesto u modernoj medicini u vidu liječenja degenerativnih koštanih bolesti poput osteoartritisa, prijeloma kostiju kao i puknuća mišića. Područje regenerativne medicine rastuće je polje medicine budući da se razne studije o ovoj tematici provode diljem svijeta.

Početna primjena matičnih stanica bila je u svrhu liječenja leukemija i limfoma, a kako su procedure liječenja mišićnih ozljeda u današnjim vremenima konzervativne i zastarjele, upotreba matičnih stanica predstavlja novo poglavlje u budućim svakodnevnim praksama liječenja bolesti i oštećenja lokomotornog sustava. Metoda liječenja matičnim stanicama je vrlo brza i bezbolna, a temelji se na korekciji tkiva koje je ozlijeđeno korištenjem nezrelih stanica izoliranih iz stanica masnog tkiva. Svojstva pluripotentnih matičnih stanica su sposobnost proliferacije, diferencijacije i regeneracije zbog čega i jesu aktualne za proučavanje. Da bi se realizirala individualizirana terapija matičnim stanicama, potrebni su *in vitro* modeli tkiva kao i farmakološke studije specifične za pojedinog pacijenta kao i razvoj specifične stanične



terapije povezane s dobi pacijenta. Naime, matične stanice mogu se izolirati iz različitih izvora. Embrijske matične stanice su kulture stanica izvedene od ranog razvoja embrija koji ima do 150 stanica, a karakterizira ih sposobnost razvoja u više od 200 tipova stanica.

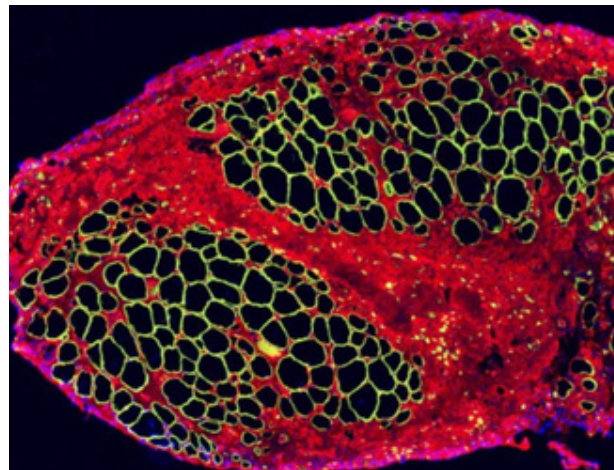
Istraživanja se uglavnom temelje na embrijskim matičnim stanicama miševa ili ljudskim embrijskim matičnim stanicama. Također, moguće je koristiti odrasle matične stanice odnosno somatske stanice kojima se može regenerirati oštećeno tkivo čime se smanjuju kontroverze oko korištenja embrija za proučavanje. Važno je za naglasiti da ako pacijent ima poremećaj zgrušavanja krvi u takvom stanju nije kandidat za terapiju matičnih stanica.



Slika 1 – Terapija matičnim stanicama.

Istraživači s kalifornijskog sveučilišta San Diego u svojim rezultatima istraživanja utjecaja matičnih stanica na oporavak mišića predstavili su pozitivne podatke koji ukazuju na rast mišićnih stanica te brz oporavak oštećenog mišićnog tkiva. Navedeni rezultati ukazuju na to kako bi kvaliteta života ljudi bila poboljšana kada bi se terapije mišićnih bolesti temeljile upravo na matičnim stanicama. Princip se zasniva na pluripotentnim linijama matičnih stanica izoliranih iz zdravog čovjeka, a potom se nakon ugradnje prati njihova diferencijacija. Pritom je potrebno naglasiti kako pluripotentne matične stanice nemaju jednaku sposobnost regeneracije stoga postoji još prostora za unaprjeđenje područja regenerativne medicine. Istraživači su proveli ispitivanje na tri linije matičnih stanica pri čemu su sve tri stanične linije izolirane iz krvnih mononuklearnih stanica zdravih osoba pokazale sposobnost razmnožavanja. Uočeno je kako na početku diferencijacije dolazi do inhibicije gena ZIC3, a zatim do vezanja proteina zvanih beta-kateninski transkripcijski kofaktori koji su ključni u signalnim putevima zdravih stanica. Također, objavljena je i studija u kojoj su istraživači primijenili matične stanice u oštećeno tkivo genetski obrađenih miševa gdje je uočena povišena koncentracija faktora rasta vaskularnog endotela (VEGF), a neki miševi pokazali su i znakove smanjene fibroze oštećenog dijela mišića. Dodatno, Hwang i njegovi suradnici dokazali su pozitivan učinak matičnih stanica na regeneraciju oštećenog mišića gdje je uočeno potpuno zacjeljivanje oštećenog mišića.

Navedeni rezultati ukazuju na obećavajuću perspektivu matičnih stanica za liječenje mišićnih ozljeda. Sve je više rezultata kojima se stvaraju velika očekivanja i potencijali za primjenu metode liječenja matičnim stanicama kao i razvoja tkivnog inženjeringa.



Slika 2 – Prikaz ljudske matične stanice.

Literatura

1. P. Nayak, A. Colas, M. Mercola, S. Varghese, S. Subramaniam, Temporal mechanisms of myogenic specification in human induced pluripotent stem cells, *Science Advances* (2021).
2. S. Ota, K. Uehara, M. Nozaki, T. Kobayashi, S. Terada, K. Tobita, Intramuscular transplantation of muscle-derived stem cells accelerates skeletal muscle healing after contusion injury via enhancement of angiogenesis, *Am J Sports Med.* (2011) 39(9) 1912–1922.
3. J. Hwang, I. Kim, S. Piao, A. Jung, Y. Lee, K. Park, Combination therapy of human adipose-derived stem cells and basic fibroblast growth factor hydrogel in muscle regeneration, *Biomaterials* (2013) 34(25) 6037–6045.
4. <https://www.genengnews.com/news/stem-cell-differentiation-triggers-could-aid-development-of-regenerative-muscle-therapy/> (pristup: 31.03.2021.)
5. <https://scitechdaily.com/how-to-speed-up-muscle-repair-bioengineers-discover-factors-to-trigger-for-rapid-growth/> (pristup: 31.03.2021.)

Razvoj paste za zube koja će liječiti alergije

Ana Vukovinski (FKIT)

Danas, u razvijenim zapadnim zemljama, između 8 i 28 % djece ima nekakav oblik alergijske reakcije na hranu, dok se kod odraslih taj postotak kreće od 1,4 do 1,8 %. Čak 90 % alergijskih reakcija na hranu uzrokovane su orašastim plodovima, poput kikirikija, badema i lješnjaka.¹ Na globalnoj razini, između 1 i 2 % cjelokupne populacije, javlja se alergija na orašaste plodove već u ranoj fazi (djetinjstvo) te se u oko 80 % oboljelih zadržava do kraja života.²

Nuspojave koje se javljaju prilikom konzumacije takve hrane, kod osoba s izraženim alergijskim reakcijama, mogu biti opasne po život i u konačnici dovesti do anafilaktičkog šoka.³ S obzirom na to da se danas sve češće javlja problem alergija i navedeni postoci^{1,2} rastu svakodnevno, sve se više razvijaju antihistaminici, odnosno lijekovi koji ublažavaju simptome alergija.

Antihistaminici dijele se na antihistaminike prve i druge generacije. Još se nazivaju i kompetitivnim inhibitorima histamina, jer se mehanizam njihovog djelovanja temelji na vezanju receptora H1 i H2. Sami lijekovi nemaju utjecaj na otpuštanje histamina, koji u organizmu nastaje kao odgovor na alergen, već samo služe za ublažavanje simptoma alergijskih reakcija.



Slika 1 – Orašasti plodovi danas su jedni od najčešćih alergena

Uzimanje antihistaminika svakodnevno je u slučaju bolesnika s težim simptomima alergija, što često može narušiti kvalitetu života. Najnovija istraživanja američke tvrtke *Intrommune Therapeutics*, predstavljena na skupu *Asthma and Immunology virtual annual meeting*, održanog 27. veljače ove godine, navode kako će problem alergija jednog dana biti riješen jednostavnim pranjem zubi.



Slika 2 – Problem alergija na hranu mogao bi biti riješen jednostavnim pranjem zubi.

Navedena tvrtka započela je testiranje svog koncepta na maloj grupi oboljelih od alergija na kikiriki. Ideja je svakodnevno izlagati korisnike malim dozama alergena kako bi se izgradila i održala tolerancija na njega. Upravo se te male količine alergena nalaze u pasti za zube, a iz tvrtke tvrde da će takav način liječenja simptoma alergija

imati značajniji učinak od do sada razvijenih lijekova i metoda. Naime, do sada je već razvijen tretman oralne imunoterapije koji pacijente izlaže malim količinama njihovog alergena kroz dnevne doze progutane kao hrana. Međutim, takvo liječenje može potaknuti neželjene alergijske reakcije, a teško stečena tolerancija često nestaje nakon prestanka uzimanja terapije.

Nježnija metoda liječenja, poznata kao sublingvalna imunoterapija, kojom se pacijentima daju manje doze alergena kroz tekuće kapi ispod jezika, nudi postojanu zaštitu od alergijskih simptoma i uzrokuje manje nuspojave. Takva je terapija također razvijena i koristi se u praksi, ali znanstvenici tvrtke *Intrommune Therapeutics* tvrde da ju je moguće unaprijediti. Osim ispod jezika, imunološke stanice koje predstavljaju metu u ovakvom obliku liječenja alergija i alergijskih simptoma, najgušće su unutar obraza i drugdje u ustima. Stoga je jedan od znanstvenika, William Reisacher, naveo kako bi pranjem zubi proteini hrane mogli doći do pravih stanica unutar usta, a samu terapiju ne bi bilo teško uzimati, obzirom da pranje zubi spada u svakodnevnu rutinu.

Iako je ideja o pasti za zube kao mogućem rješenju za alergijske reakcije na hranu podržana od strane drugih alergologa, neki ipak brinu o kontroli doze i sigurnosti. Primjerice, ako se u ustima pacijenta nalazi rana (nakon stomatološkog zahvata) alergeni bi mogli imati izravan pristup krvotoku, što bi znatno povećalo rizik nuspojave. Trenutno se provode ispitivanja na 32 odrasle osobe koje imaju dijagnosticiranu alergijsku reakciju na kikiriki, a američka tvrtka uskoro planira objaviti rezultate istraživanja.⁴



Slika 3 – Prikaz paste za zube koja bi potencijalno mogla riješiti problem alergija na hranu⁴

Literatura

1. <https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/16169/Alergijske-reakcije-na-hranu.html> (Pristup 14.04.2021.)
2. https://www.hah.hr/pdf/Alergije_podrijetlom_iz_hrane.pdf (Pristup 14.04.2021.)
3. <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-za-pacijente/poremecaji-imunoloskog-sustava/alergijske-reakcije> (Pristup 14.04.2021.)
4. <https://www.sciencenews.org/article/experimental-toothpaste-peanut-allergy-treatment> (Pristup 14.04.2021.)

L-karnitin, čudesni suplement za mršavljenje?

Dubravka Tavra (FKIT)

Proljeće je vrijeme koje, osim ponovnog buđenja prirode i pojavljivanja toplih zraka sunca, sve više prati još jedna pojava, a to je masovan odlazak na dijetu tj. početak gubljenja kilograma za mnoge ljude. Ljeto se bliži pa je ovo period kada se kreće u borbu s kilogramima da se do srpnja i kolovoza postigne koliko – toliko „dobra forma“.

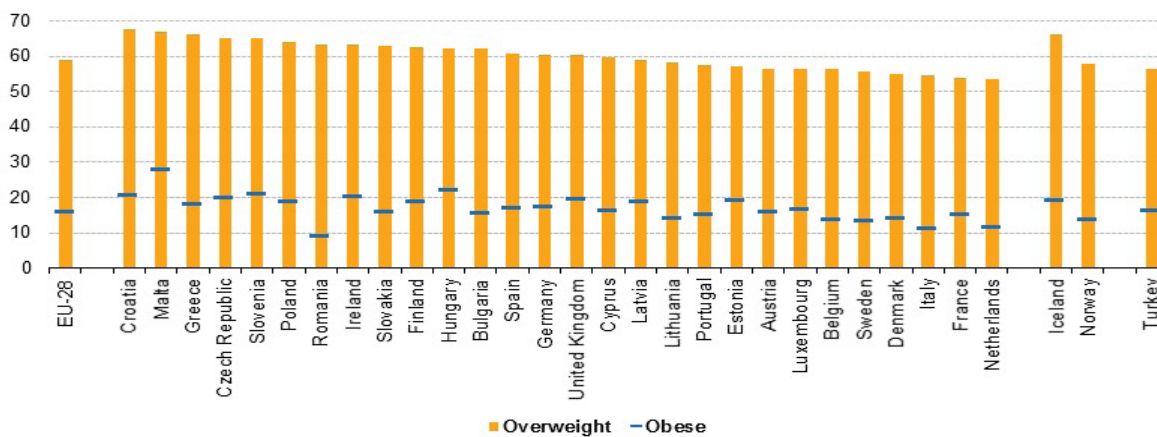
Da su Hrvati jedni od najpretilijih ljudi u Europi to je već dugo poznato (slika 1). Prekomjerna tjelesna masa i debljina prepoznate su kao jedini značajni čimbenik rizika za razvoj danas pet vodećih kroničnih nezaznih bolesti od kojih umire više od 80 % stanovništva Republike Hrvatske.¹ Isto tako, prema istraživanju „Europska inicijativa praćenja debljine u djece, Hrvatska 2015./2016. (CroCOSI)“ 34,9 % djece u dobi od 8 do 9 godina ima prekomjernu tjelesnu masu i debljinu.¹ Upravo iz razloga što je toliko veliki broj pretelih ljudi prisutan u Hrvatskoj, ali i svijetu, nije ni čudo da mnoštvo njih poseže za raznim suplementima ne bi li što lakše skinuli višak kilograma. Naravno, tržište je prepuno takvih proizvoda, a jedan od njih je i L-karnitin.

Poznati pojam iz biokemije je za razgradnju masnih kiselina jest beta-oksidacija. Prije početka tog procesa masne kiseline, nastale razgradnjom masti uz djelovanje lipaze, vežu se na apolipoproteine koji ih odnose u citoplazmu masnih stanica gdje se oslobađaju i aktiviraju. Nakon toga ih karnitin odnosi u matriks mitohondrija gdje započinje njihova razgradnja ili beta-oksidacija.

Pojednostavljeno, L-karnitin pomaže tijelu pri proizvodnji energije te je nužan za funkciju srca i mozga, kao i kretanje. Stoga i ne čudi da je najveća koncentracija L-karnitina upravo u tkivima koja primarno koriste masne kiseline kao izvor energije, poput skeletnih i srčanog mišića. Ako nema dovoljno karnitina masti se ne koriste za stvaranje energije nego se pojačano talože u mišićima i masnim tkivima.

Ključna uloga L-karnitina u upravljanju pretilošću vrši se njegovim učinkom na kontrolu glukoze u krvi i snižavanje lipidne aktivnosti.³

No do sad provedena istraživanja daju različite rezultate i međusobno su kontradiktorna stoga je ova tvar kao suplement za mršavljenje pod velikim upitnikom. Upravo zato, sve više istraživanja se i provodi na tu temu kako bi se pokušao opravdati ili osporiti navedeni učinak.



Note: population aged 18 and over.

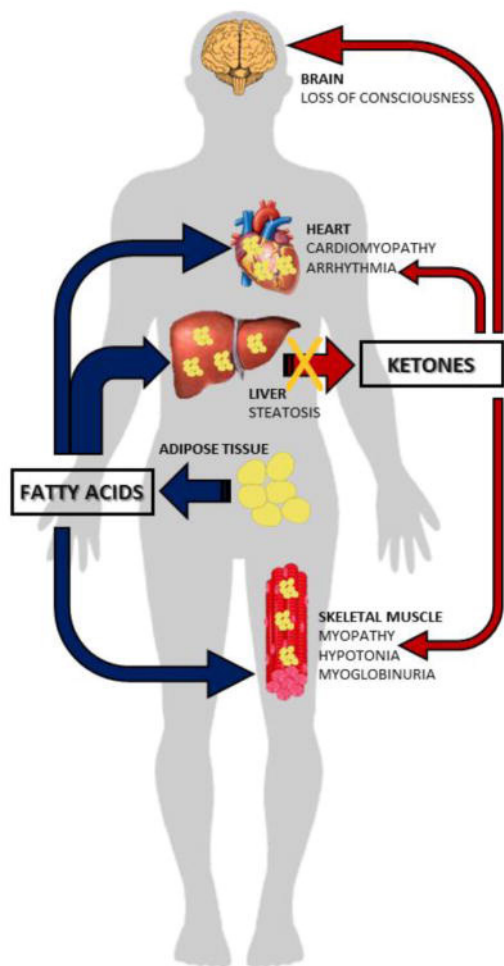
Slika 1 – postotak muškaraca s prekomjernom tjelesnom masom u Europi, Hrvati su na 1. mjestu²

Što je ustvari L-karnitin?

L-karnitin je tvar koja nastaje iz esencijalnih aminokiselina lizina i metionina posredstvom vitamina B6, niacina i željeza. Uglavnom se proizvodi u jetri i bubrezima, no unosi se i kroz hranu, a najviše ga ima u govedini, ribi, mesu peradi, pšenici. Ova tvar igra glavnu ulogu u oksidaciji masnih kiselina prenoseći dugolančanane molekule masnih kiselina u mitohondrije i upravo se na toj činjenici pokušava dokazati pozitivan utjecaj istoga na proces „skidanja“ masti.³

Manji broj studija potvrdio je blagi učinak smanjenja tjelesne težine dodatkom L-karnitina u prehrani. Međutim, druge istrage nisu potvrdile takav učinak.

Istraživanje provedeno na 36 žena s umjerenom prekomjernom tjelesnom težinom pokazalo je kako se s vremenom nisu dogodile značajne promjene u prosječnoj ukupnoj tjelesnoj masi, masnoj masi i upotrebi lipida u mirovanju, niti su postojale značajne razlike među skupinama za bilo koju varijablu.⁵



Slika 2 - dijelovi tijela koji primarno koriste masne kiseline kao izvor energije ⁴

Provedena su i istraživanja na fizički aktivnim muškarcima, koja potvrđuju prethodno navedene zaključke. Podaci pokazuju da dva tjedna dodavanja L-karnitina ne utječe na doprinos masti, ugljikohidrata i bjelančevina metabolizmu tijekom duljeg biciklističkog vježbanja umjerenog intenziteta.⁶ No, s druge strane, pokazana tendencija prema potisnutom nakupljanju amonijaka ukazuje na to da oralna dodavanja L-karnitina mogu imati potencijal smanjiti metabolički stres vježbanja ili promijeniti proizvodnju i uklanjanje amonijaka.⁶

Neka pak istraživanja, kao što je već navedeno, pokazuju blago pozitivni učinak. Dodatak L-karnitina rezultirao je gubitkom kilograma od 1,53 kg i 1,29 kg kod sudionika s prekomjernom težinom i pretilošću. Odnosno, smanjujući učinak L-karnitina na tijelo je iznosio 1,08 kg u studijama s razdobljem praćenja od 12 tjedana i 1,48 kg u studijama s razdobljem praćenja duljim od 12 tjedana.⁷

Ipak, iako se ne pokazuje vrlo učinkovit kao dodatak za mršavljenje, bolje rezultate pokazuje kao dodatak

sportašima koji ga pretežito i uzimaju. Istraživanje objavljeno 2011. godine (*The Journal of Physiology*) pokazalo je po prvi put da unos L-karnitina putem dodataka prehrani može povećati razinu karnitina u mišićima. Također je dokazano da je uzimanje L-karnitina u obliku dodatka prehrani povećalo sportske izvedbe za 11 %.⁸

Navedeno je i da je za pozitivan učinak potrebno uzimati dodatak L-karnitina tijekom šest mjeseci što objašnjava zašto neke kratkotrajne studije nisu ukazale na povoljan učinak.

Potencijalni pozitivni učinci karnitina primijećeni su pri relativno visokim dozama stoga bi oni koji se odluče koristiti L-karnitin u obliku dodatka prehrani trebali uzimati najmanje 500 mg ove tvari, nekoliko puta na dan.

Uzimajući u obzir navedene podatke i provedena istraživanja koja ukazuju na nikakve ili vrlo blage promjene u procesu skidanja masti, te uključujući neke nuspojave L-karnitina poput mučnine i nelagode u želucu jasno je da uzimanje ovog suplementa neće napraviti čudo u procesu gubitka kilograma.

Ono što je ključno je usvajanje zdrave prehrane koja je dugoročno održiva i poticanje stanovništva na fizičku aktivnost. Ne zbog, na početku spomenute, „dobre forme“ za ljeto, već zbog zdravlja.

Literatura

1. Hrvatski zavod za javno zdravstvo (<https://www.hzjz.hr/služba-promicanje-zdravlja/europski-dan-debljine/>), pristup 20. 4. 2021.
2. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Overweight_and_obesity_-_BMI_statistics, pristup 20. 4. 2021.
3. Talenezhad N., Mohammadi M., Ramezani-Jolfaie N., Mozaffari-Khosravi H., Salehi-Abargouei, A. Effects of l-carnitine supplementation on weight loss and body composition: A systematic review and meta-analysis of 37 randomized controlled clinical trials with dose-response analysis, *Clinical Nutrition ESPEN*, Vol 37, 2020, 9-23
4. Longo N, Frigeni M, Pasquali M. Carnitine transport and fatty acid oxidation. *Biochim Biophys Acta.*, Vol 10, 2016, 2422-2435.
5. Villani RG, Gannon J, Self M, Rich PA. L-Carnitine supplementation combined with aerobic training does not promote weight loss in moderately obese women. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.*, Vol 2, 2000. 199 - 207
6. Broad EM, Maughan RJ, Galloway SD. Carbohydrate, protein, and fat metabolism during exercise after oral carnitine supplementation in humans. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* Vol 6, 2008, 567-84
7. John N. Hathcock, Andrew Shao, Risk assessment for carnitine, *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, Vol 46, 2006, 23-28
8. Wall BT, Stephens FB, Constantin-Teodosiu D, Marimuthu K, Macdonald IA, Greenhaff PL. Chronic oral ingestion of L-carnitine and carbohydrate increases muscle carnitine content and alters muscle fuel metabolism during exercise in humans. *J Physiol.* Vol 4, 2011, 963-73.



BOJE INŽENJERSTVA

DMT

Lucija Volf (FKIT)

DMT ili dimetiltriptamin je tvar koja ima visoki potencijal za zlouporabu, nezakonito ju je proizvoditi, kupovati, posjedovati ili distribuirati u većini zemalja. No, unatoč svom ilegalnom statusu, ova psihodelična droga koristi se u vjerskim ceremonijama, u raznim ritualima koji su uobičajeni u Južnoj Americi te u znanstvene svrhe za terapijsku primjenu. Riječ je o jednom od najmoćnijih halucinogena na svijetu, jednostavne strukture koja se pronalazi u cijelom prirodnom svijetu, od biljaka i životinja do ljudskog organizma.¹

DMT je bijeli kristalni prah koji se dobiva iz određenih biljaka pronađenih u Meksiku, Južnoj Americi i dijelovima Azije, poput *Psychotria viridis* i *Banisteriopsis caapi*. Nađen je i u naizgled bezopasnim biljkama, kao na primjer u lišću citrusa i kori stabla mimoze. Može se naći u žabama, ribama i gljivama gdje djeluje kao mehanizam obrane protiv grabežljivaca, ali i u mozgovima sisavaca, kod kojih se pretpostavlja da služi kognitivnom funkcioniranju.

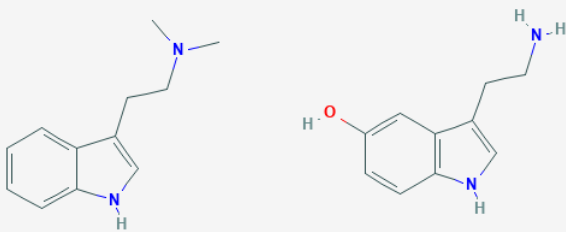


Ayahuasca, psihoaktivno pivo koje se sastoji od DMT-a i derivata β -karbolina, se tisućljećima koristio kao središnji element religijskih, magijskih, inicijacijskih i drugih plemenskih rituala, izvorno od strane autohtonih skupina, a kasnije od Mestizo populacije u religiji, koja pivo poštuje kao sakrament i vrednuje ga kao moćan lijek.²

DMT je prvi put izoliran 1950-ih godina, a već 1956. godine, mađarski kemičar i psiholog Stephen Szára, sintetizirao je i proučavao njegove psihotropne učinke. Može se konzumirati na razne načine: pušenjem u luli, oralno u pićima, inhalacijom ili intravenozno.

U kemijskoj strukturi DMT-a, prikazanoj na Slici 1, uočavaju se dva N-metilna supstituenta na bočnom lancu, a doda li se hidroksilna skupina na benzenski prsten, molekula ovog derivata triptamina prelazi u strukturu serotonina (Slika 2), neurotransmitera koji ima učinak na većinu naših moždanih stanica i izaziva osjećaj sreće.⁴

Postoje dokazi da se DMT također proizvodi endogeno, prirodnim putem u tijelu, točnije u epifizi, maloj strukturi unutar mozga koja utječe na ciklus spavanja lučeći hormon melatonin.



Slika 1 – Kemijska struktura molekule DMT-a (lijevo) i molekule serotonina (desno)

Jon Dean i Jimo Borjigin nastavili su testirati ovu ideju izravno mjereći razinu DMT-a u mozgu štakora tijekom induciranog srčanog zastoja. Izvanredno je to što su otkrili da je količina DMT-a skočila u stanju bliskom smrti. No što nam ovo istraživanje na štakorima može reći o tome je li DMT prisutan u ljudskom mozgu? Kao sisavci, vjerojatno je da je velik dio fiziologije sličan kod štakora i ljudi, ali nažalost nije tako lako izmjeriti razinu DMT-a u ljudskom mozgu.⁵

Drugi naziv koji se upotrebljava za DMT je i duhovna molekula jer pruža vrlo intenzivno „putovanje“, svijet se čini iskrivljenim, boje, zvukovi i predmeti mogu izgledati vrlo čudno, a neki ljudi doživljavaju i izvan-tjelesna iskustva. Uzimanjem DMT-a pojavljuje se rizik od: povišenog krvnog tlaka, gubitka koordinacije mišića, glavobolje, mučnine, a u pokojim slučajima može i proizvesti napadaje panike, zastoj disanja i komu.

Najčešće se pojavljuje u obliku bijelog, kristalnog praha, ukoliko nije čist dolazi će u obliku žute, narančaste ili ružičaste čvrste supstance, a često se pomiješa s drugim biljem kako bi se stvorila „changa“ te tako poprima smeđu, zelenu boju. Specifičan je po svojem jakom i neobičnom mirisu i okusu, koji su ljudi usporedili s opuškom ili pečenoj plastici ili novijim cipelama.⁶



Slika 2 – Čisti DMT se pojavljuje u obliku bijelog praha, a zbog nečistoća može poprimiti žutu, narančastu ili ružičastu boju

Kao i mnogi ilegalni lijekovi, učinci DMT-a na mozak nisu u potpunosti istraženi, a ljudska ispitivanja koja uključuju ilegalne droge zahtijevaju stroge etičke i regulatorne norme. Stoga se može zaključiti da ova neistražena molekula skriva svoj potencijal i da će njegova primjena u medicinske svrhe zasigurno rasti.

Izvori

- <https://www.medicalnewstoday.com/articles/306889> (pristup 16.4. 2020.)
- Ede Frecka, Petra Bokor, Michael Winkelman, The Therapeutic Potentials of Ayahuasca: Possible Effects against Various Diseases of Civilization, *Front Pharmacol.* (2016) Vol. 7, Issue 35. 10.3389/fphar.2016.00035
- <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Serotonin> (pristup 17.4. 2020.)
- <https://www.acs.org/content/acs/en/molecule-of-the-week/archive/d/dimethyltryptamine.html> (pristup 17.4. 2020.)
- Jon G. Dean, Tiecheng Liu, Sean Huff, Ben Sheler, Steven A. Barker, Rick J. Strassman, Michael M. Wang & Jimo Borjigin, Biosynthesis and Extracellular Concentrations of N,N-dimethyltryptamine (DMT) in Mammalian Brain, *Nature, Scientific Reports*, Vol. 9. (2019.)
- <https://www.talktofrank.com/drug/dimethyltryptamine#how-it-looks-tastes-and-smells> (pristup 17.4. 2020.)

Smart-rješenje za brzu sanaciju cjevovoda poslije potresa – u razgovoru s volonterom: Nikola Mrkalj

Aleksandra Brenko (FKIT)

Pred novu godinu 2021. područja Banovine bila su pogođena nizom potresa. Najjači, magnitude 6,2 po Richteru, uzeo je 7 života. Čitavo područje grada Gline spustilo se za 10 cm, a na nekim mjestima tlo se pomaklo za čak 80 centimetara.

Nastala je ogromna materijalna šteta koja je pogodila i vodoopskrbni sustav. Mnoga područja u Banovini ostala su bez pitke vode.

Vodovodne kompanije na tom području nisu imale adekvatnu tehničku ni kadrovsku spremu da bi mogle odgovoriti na novonastali izazov. Za pomoć u lociranju curenja i sanaciji upućen je poziv u pomoć drugim Vodovodima, a u sklopu cjelokupnog procesa bilo je aktivno uključeno troje studenata. Dvoje s Geografskog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu i jedan student Geodetskog fakulteta u Zagrebu. Jedan od volontera, student 5. godine Geodetskog fakulteta Nikola Mrkalj univ. bacc. ing. geod. et geoinf. ispričao nam je koju je ulogu on odigrao.

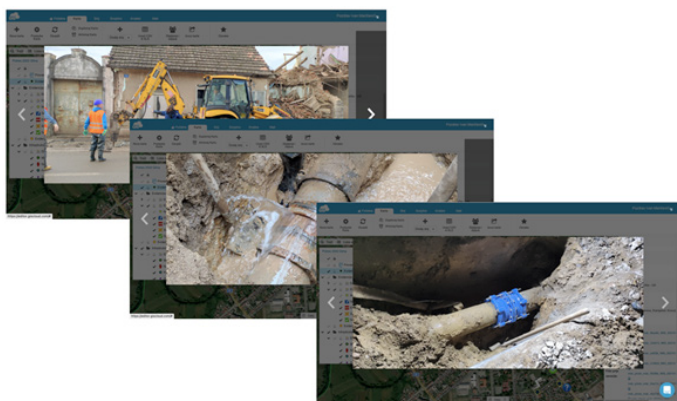
Koja je bila ideja i tko se angažirao?

Trebalo je na brz način evidentirati i sanirati štetu, kako bi se stanovnici tog kraja što prije vratili u normalan život. Uz Vodovod Glina i Vodovod Sisak, u planiranju i projektiranju daljnjih aktivnosti pomoć su pružili razni akteri, poput tvrtke Hrvatske vode, Hidroprojekt-ing, Eko-mlaz i Aqua Libera. U smislu digitalizacije cjelokupnog poslovnog procesa, pomoć je pružila firma Dragana Sokolovića i Jurice Kovača, SmartAqua, s kojima sam ja već ranije dogovarao suradnju. SmartAqua je firma koja posjeduje istoimeni servis odnosno alat za izmjeru, obradu i prikaz prostornih podataka.

Ideja je bila da se kroz volonterski rad i pristup organizacijskoj platformi pomogne vodovodima. Na terenu su se priključili kolege iz vodovoda Duge reše, Karlovca, Bjelovara, Daruvara, Garešnice i svi su oni odradili lavovski posao, a pomogli smo i mi studenti. Dvoje studenata geografskog odsjeka PMF-a bili su na terenu, a ja sam radio na tehničkoj pripremi.

Kako si se uključio u volonterski rad?

Uključio sam se tako da sam podizao čitavu infrastrukturu na *SmartAqua* servis, kako bi se ljudi na terenu lakše orijentirali u prostoru i vidjeli gdje bi trebalo biti okno, cijev itd. Svaka terenska ekipa spojila bi se sa svojim smartphone-om i imala bi prikaz digitalne karte koju sam im pripremio i mjesta koja treba provjeriti. Mnogi radnici došli su iz drugih dijelova Hrvatske i nisu bili upoznati s područjem, ali su se pomoću aplikacije mogli lako snaći. Digitalne karte sadrže evidenciju curenja, evidenciju sanacije curenja i evidenciju priključivanja kontejnera (privremenih nastamba) na vodovodni sustav. Terenski radnici na mjestu unose podatke u već za to namijenjene kućice na smartphone-u: ispravno/neispravno, hitno/nije hitno, i dodaju slike.



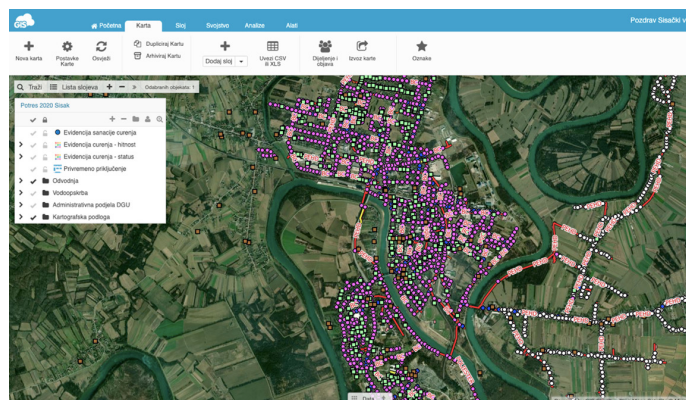
Slika 1 – Stvara se baza podataka puknuća i provedenih sanacija

Koliko si vremena uložio i što si radio?

Počeli smo raditi već par dana nakon potresa – prikupljati podatke o infrastrukturi iz geodetske uprave, karte, rastere... Gosp. Sokolović je koordinirao komunikaciju s vodovodima, pa smo i od njih dobivali podatke.

Bili su stvarno susretljivi, i omogućili su nam na korištenje širok spektar postojeće baze cjevovoda, crpnih stanica, priključaka itd.

Radio sam nekih mjesec dana, otprilike dva sata dnevno, dakle sve skupa nekih 60-tak sati. Transformirao sam koordinate objekata vodovoda iz zastarjelog koordinatnog sustava (HDKS) u referentni koordinatni sustav (HTRS96/TM), izrezivao podatke za područja gradova Sisak i Gline, radio georeferenciranje odnosno pozicioniranje vodovodnih brojila po adresama iz Excel tablica. Uz to sam sve te podatke dodatno obrađivao i stilizirao u *SmartAqua* cloud komponenti kako bi se što lakše koristili.



Slika 2 - GIScloud prikaz mape

Što je SmartAqua?

SmartAqua je servis koji može evidentirati podatke na terenu te ih pohraniti, obrađivati, analizirati i prikazati na jednom mjestu i to sve uz uvjet da korisnik ima neki digitalni uređaj (mobitel/laptop) i Internet vezu. *SmartAqua* se sastoji od dva dijela: cloud komponenta, koja je omogućena sa GIS Cloud servisom i terenski dio – *Mobile Data Collector*. Ta dva segmenta su integrirana i svaka promjena koja nastane na terenu, tj. svaki podatak izmjeren na terenu se u realnom vremenu automatski ažurira na digitalnoj karti. Cloud komponenti se pristupa preko tražilice, a svaka izmjena podataka na karti automatski je vidljiva svim ovlaštenim korisnicima. To je jako korisno kada se veliki broj ljudi treba priključiti na neki sustav. Nakon što je šteta evidentirana, dolaze radnici s rovačima i bagerima popraviti štetu. Oni to onda također evidentiraju, i unose podatke o sanaciji. Ti podaci onda mogu poslužiti za praćenja starih oštećenja, a i olakšat će eventualno širenje/moderniziranje vodovodne mreže.

Mape cjevovoda mogu se ubaciti u *SmartAqua* cloud komponentu jednim potezom miša (engl. *drag and drop*). Preko aplikacije mogu se dodavati i dijeliti mreže, uvoziti TSL datoteke (praćenje vodoravnog bušenja), i raditi razne analize podataka kao što je na primjer određivanje materijala cijevi vodovoda koji se najviše ošteti od potresa i slično. *SmartAqua* cloud komponenta također nudi mogućnost stvaranja takozvanih toplinskih karata (engl. *heat map*) - prikaza prostornih podataka različitim nijansama boja s tim da svaka nijansa predstavlja jednu vrijednost, a nepoznate vrijednosti se izračunavaju interpolacijom.

Jako jednostavno se mogu određivati i pratiti *buffer zone*, to jest zone koje će biti zahvaćene u slučaju istjecanja. Poslovanje vodovoda je uvelike olakšano. *SmartAqua* je za vrijeme potrebe oporavka od potresa, dana na korištenje besplatno svim vodovodima na području Banovine.

Vidiš li potencijal u ovom području?

Volio bih putovati i držati prezentacije o ovome, educirati ljude i nuditi tehnološka rješenja. Želio bih da ljudi shvate koliko je ovo korisno. Mislim da *SmartAqua* ima velike šanse da prodre na svjetsko tržište. CEO kaže da bi htio okupiti što više mladih ljudi iz raznih branši kako bi se stvorio jedinstveni sustav koji je spreman odgovoriti na sve izazove.

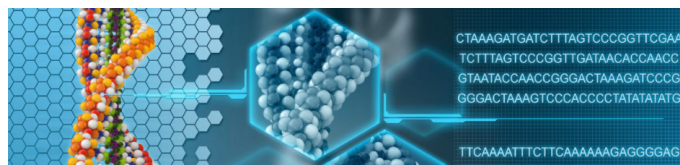
Za sad je primarna funkcija platforme održavanje vodovoda, ali ona se isto tako može koristiti za evidencije građevina, prometnica, odvoza otpada... Sve što se može prikazati u vektorskom ili rasterskom obliku, tj. sve što se može smjestiti u prostoru, može se efikasno, uz malo resursa, prebaciti na *SmartAqua* servise. Nebo je granica.

Što si dobio iz ovog iskustva?

Ovo je stvarno bila prilika da pomognem svom narodu i zahvalan sam njoj. To je praksa i profesionalni napredak, a prije svega je pomaganje. Dosta sam vremena uložio na izučavanje. Puno sam elemenata učio usput i uz pomoć interneta, a i gosp. Sokolović mi je objasnio mnoge elemente rada na *SmartAqua* servisu preko video poziva. Stvarno sam puno naučio u kratkom periodu. Tako da sam došao do faze da dobro baratam digitalnim procesima. Ali učenje je stalno, i za deset godina ću istraživati kako napraviti neke stvari, takav je posao. Nije uvijek isti tip posla, niti isti tip podataka i pojavljuju se *buggovi*, ali sam svjestan svoje odgovornosti i snage buduće diplome inženjera geoinformatike. Razvio sam kritički pristup, da ne uzimam stvari zdravo za gotovo, pogotovo u poslovnom smislu. Jednostavno sam shvatio da se čovjek može unaprijediti u svim aspektima života radeći na samo jednom ovakvom projektu, a kroz dugi niz godina čeka me ogromna količina projekata čemu se veselim jer znam da ću od njih kao osoba imati velike koristi.

Neravnopravnost u genetici – genetika bijele rase

Lea Raos (FKIT)



Slika 1 – Prikaz genoma

Prošlo je puno vremena od kako je svijetu predstavljen Projekt ljudskog genoma (*The Human Genome Project*). Tada je objavljena skica sljedova ljudskog genoma koju su napravile dvije istraživačke skupine. Prvobitna procjena bila je da ljudski genom sadrži 100.000 gena, ali najnovija istraživanja pokazuju da humani genom čini manje od 25.000 gena. No, što to znači za čovječanstvo i svijet genetike?

Projekt je obećavao da će liječnici u budućnosti moći pogledati DNA svakog čovjeka te tako postaviti pravu terapiju za svakoga, što bi rezultiralo stopostotnim izliječenjem oboljele osobe. Iako je prošlo dosta vremena od navedenog projekta, nažalost još uvijek se nije realizirao u potpunosti. Znanstvenici dobivaju rezultate o genetičkim varijacijama povezanim s određenim uvjetima, kao na primjer kako određeni lijekovi utječu na neke dijelove tijela. Ono što je pomalo uznemirujuće je ideja da napredci u istraživanju pomažu samo određenoj skupini ljudi. Pomažu onima čiji korijeni potječu iz Europe, to jest bijelcima.

Umjesto uistinu ljudskog genoma, znanstvenici su se u suštini bavili europskim genomom. Do problema dolazi zato što se koristi upravo ta baza podataka za razvoj medicine što potencijalno dovodi do slabijeg učinka medicinskih terapija za skupinu ljudi koji u svom rodbinskom stablu nemaju pretka europskih korijena. Ti podaci čine katalog genetičkih varijacija koji ne predstavlja cijeli raspon ljudske genetske raznolikosti.

Navedena problematika se vidi iz DNA testova.

Za primjer može se uzeti skupina ljudi s pacifičkog otočja. Osoba iz naveden skupine obavi DNA test kako bi vidjela ima li predispoziciju za obolijevanje od nekog tipa bolesti, primjerice raka, često im ostane više pitanja nego li odgovora na navedeno testiranje, to jest liječnici na raspolaganju imaju premalo korisnih informacija, što se vrlo rijetko, odnosno skoro nikada, događa Europljanima.

Nakon izvedenih činjenica i problematike zasigurno je pitanje koje se nameće postoji li rješenje ovim problemima, te kako ih realizirati. Jedno od rješenja je promjena istraživane skupine, odnosno da genetičari uključuju raznolikiju skupinu sudionika. Drugi tip rješenja je stvaranje referentnih genoma za skupine čiji pripadnici češće obolijevaju od određenih bolesti od ostalih skupina ili se suočavaju s drugim lošijim zdravstvenim ishodima.

Prije svega, liječenje genetskom tehnologijom razvija se iz dana u dan i nailazi na razne prepreke, što je u neku ruku i logično jer svako novo genetsko otkriće, koliko dobro, bilo predstavlja i opasnost od zlorabe istoga. Zbog toga je važno sagledati svaku situaciju s etičkog gledišta jer u razvoju tih tehnologija upravo glavnu ulogu ima čovjek.

Izvori

1. <http://www.genetika.biol.pmf.unizg.hr/pogl1.html> (pristup 16.04)
2. <https://www.youtube.com/watch?v=yqGD2ENaiIA> (pristup 11.04)
3. <https://www.sciencenews.org/article/genetics-race-dna-databases-reference-genome-too-white> (pristup 11.04.)



SCINFLUENCER

Kako se nositi sa stresom vezanim uz akademski uspjeh na fakultetu

Borna Habijanec, mag. psih.

Prikazi studentskog života na televiziji često daju dojam se radi o razdoblju punom stvaranja novih odnosa, osobnog rasta i brojnih zabava. To tako i jest, i trebalo bi biti, no često je zanemarivano koliko je studentski život ispunjen stresom. Izvori stresa uistinu su raznoliki, a mogu uključivati stres vezan uz privikavanje na selidbu od kuće, uz financije, planove nakon studija, odnose s kolegama i profesorima, veću prepuštenost sebi u organizaciji vremena, usporedbe s drugim studentima koje percipiramo uspješnijima, nošenje s ranijim akademskim neuspjesima, itd. U ovom članku usmjerit ću se na jedan od najistaknutijih izvora stresa na fakultetu – stres vezan uz akademski uspjeh, specifično uz ocjene i ispite. Tema je dovoljno široka da su se o njoj pisale knjige, no izdvojit ću odabir visoko učinkovitih ili rijetko spominjanih savjeta.



Briga o zdravlju tijela

Prvi savjet čuli ste već mnogo, mnogo puta. Dat ću ga i ja jer je jako bitan, a i dalje često je zanemarivan. Dobro se naspavajte i bavite se tjelovježbom! Spavajte dovoljno za svoje potrebe, budite se svaki dan u isto vrijeme, spavajte po noći ili barem osigurajte da period od 2 do 4 ujutro provedete spavajući. Dovedite se do toga da pet do sedam dana u tjednu vježbate umjereno do naporno. Dovoljno je i pola sata. O kojoj će se aktivnosti raditi nije ni približno toliko bitno kao to da ćete moći ustrajati u njoj jer vam odgovara. Kvalitetan san i tjelovježba utječu na to koliko stresa doživljavate i kako na njega reagirate. Efekti su toliko snažni da ćete već nakon dva tjedna dana urednog sna ili svakodnevnog vježbanja primijetiti učinke. Možda ovo nekoga potakne da se koji put i naspava.

Atribucije

Često se uznemirujemo više no što je nužno tako što nepoželjnim događajima u našim životima pripisujemo nedovoljno promišljene uzroke. Takva pripisivanja mi psiholozi nazivamo atribucijama.

Npr. ako netko na ispitu iz matematike dobije ocjenu kojom nije zadovoljan, mogao bi si automatski reći „Glup sam.“ Takvom izjavom stvorio si je negativne emocije i generirao stres. Već takva

jednostavna rečenica u sebi sadrži mnogo skrivenih pripisivanja uzroka loše ocjene. Student je rekao da je on glup, a ne da je za neuspjeh zaslužna neka okolnost poput loše sastavljenog ispita, što čini atribuciju internom, a ne eksternom. Student si je pripisao karakteristiku „gluposti,“ koja je relativno stabilna, a ne primjerice „umor,“ koji je nestabilan, u smislu da možda neće biti prisutan na sljedećem ispitu. Konačno, student si je time što si je pripisao „glupost“ dao globalnu karakteristiku za koju se može očekivati da će se manifestirati u raznim područjima njegovog života, a ne da je loš u matematici, što bi pak bila specifična i manje katastrofalna atribucija. Ukratko, odabrao je sve atribucije koje će mu maksimalizirati stres. Praćenjem svojih misli, student bi se mogao izvježbati pomisliti na sljedeća objašnjenja prije nego zaključi da je glup:

- Možda je ovaj ispit bio izrazito težak.
- Možda ispit nije bio pošten odabirom pitanja ili predviđenim vremenom. Studenti uvijek tvrde upravo u tome stvar. Ali nekad uistinu je.
- Možda student nije imao dovoljno vremena pripremiti se zbog drugih ispita ili obaveza, što ga ne čini glupim.
 - Možda je neka okolnost, poput nedavnog prekida veze, umanjila koncentraciju i motivaciju potrebnu za učenje.
- Možda se radi o gradivu za koje je potrebno više vremena da se nauči i shvati nego ostala.
- Možda mu samo ne ide matematika.

Ne treba se lagati niti na silu razmišljati pozitivno, ali korisno je uopće pomisliti na alternativna objašnjenja i ozbiljno ih razmotriti prije nego prihvatite najgore. Pri traženju alternativnih objašnjenja pomaže pomisliti na razne navedene atribucije

Kada smo anksiozni?

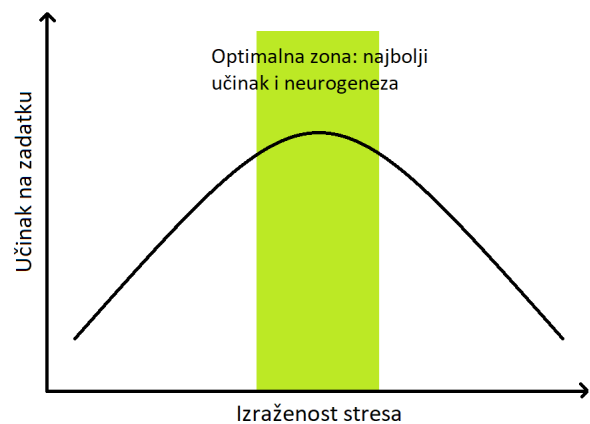
Sjećate li se nekog ispita ili čitavog predmeta, iz bilo koje faze vašeg obrazovanja, na kojem ste bili potpuno sigurni u uspjeh? Jesu li vam taj ispit, ili svi ispiti ako se radi o čitavom predmetu, stvarali anksioznost? Vjerujem da nisu. Sjetite se sada nekog „turističkog“ odlaska na ispit za koji ste znali da ste potpuno nepripremljeni i da nemate šanse za prolaz. Je li vam pak taj ispit stvarao anksioznost? Vrlo je vjerojatno da niti on nije.

Anksioznost velikim dijelom proizlazi iz nesigurnosti u dolazak do ishoda koji vam je bitan. Ako je sigurno što će se dogoditi, anksioznost se smanjuje, iako se mogu pojaviti drugi neugodni osjećaji ako smo sigurni u nepoželjan ishod. No ako nije sigurno što će se dogoditi, već ishod ovisi o vašem uratku i čimbenicima za koje ne znate hoćete li na njih moći utjecati, anksioznost će biti visoka. Stoga savjetujem da povećate stupanj sigurnosti da će ispit proći dobro, a to ćete najbolje napraviti kvalitetnijom pripremom za ispit. U prošlom broju Reaktora ideja opisao sam metodu učenja koja uvelike pomaže umanjiti upravo ispitnu anksioznost time što

nudi povratne informacije o tome koliko je gradivo dobro usvojeno, a takve povratne informacije dižu stupanj sigurnosti u znanje i time smanjuju anksioznost. Ovo je prekratak članak da bih ušao u druge savjete vezane uz kvalitetno učenje i motiviranje na učenje, no želim skrenuti pažnju na to da vas dobar dio smanjenja stresa čeka upravo ako stvorite radne navike i kvalitetnije učite.

Treba li ukloniti sav stres?

Doživljaj stresa neugodan je pa nam se može učiniti da bi život bio bolji bez njega, no tek su kroničan stres i visoke razine stresa problematične. Već prilikom doživljavanja niskih razina stresa otpuštaju se hormoni kortizol i adrenalin te nam omogućuju da uđemo u stanje „borbe ili bijega“ koje je zapravo optimalno stanje za nošenje s izazovima. Osoba pod blagim stresom u prosjeku će napisati ispit bolje od osobe bez stresa zbog veće razine pobuđenosti koja se prevodi u brže procesiranje informacija. Niske razine stresa pomažu nam i da budemo uzbuđeni oko života.



Slika 1 – Odnos stresa i učinka na zadatku, a po jednom istraživanju štakora², i neurogeneze

Uzbuđenje i stres blisko su povezani. Jedno istraživanje s Harvarda¹ otkrilo je da već samo govorenje na glas rečenice „Ja sam uzbuđen“ prije izvođenja zadataka koji su prvotno bili doživljeni kao stresni poboljšava učinak u tim zadacima. Radilo se o pjevanju karaoka, javnim govorima te zadacima iz matematike. Moguće je reinterpretirati blagi ili umjeren stres kao uzbuđenje.

Važnost ocjena

Moj manje formalan savjet bio bi da na fakultetu manje brinete oko ocjena. Za gotovo ništa neće biti bitne niti će vas gotovo itko pitati o njima, bile visoke ili niske. Znam da se traži određeni prosjek za upis doktorskog studija, ali može ga nadomjestiti pisana preporuka. Znam da nekim strukama prosjek direktno ulazi u bodovanje na natječajima za posao, ali udio bodova od prosjeka u ukupnom rezultatu je mali, i ako vas žele, dat će vam dodatne bodove drugdje. Znam i da bi malom dijelu vas prosjek mogao biti bitan zbog nekih specifičnih situacija; vi pazite koliko morate. No ostat ćete upravo zapanjeni time koliko će vas rijetko itko pitati za prosjek nakon studija. Nagađam da je navika brige oko prosjeka



Slika 2– Najčešća pozicija studenata u vrijeme ispitnih rokova

mnogima ostavština s ranijih obrazovnih razina kada je prosjek stvarno bio bitniji i kada su roditelji šakom i kapom dijelili nagrade i kazne kao reakcije na ocjene.

Možda se ovaj savjet čini suprotan ranijoj preporuci da stvorite radne navike i kvalitetnije učite. No ja preporučujem da vam bude jako stalo do učenja i znanja, ali ne i do ocjena. Vaša stručnost u odabranom području bit će izvor ponosa, samopouzdanja i poštovanja drugih te vjerojatnije dovesti do kvalitetnije radne pozicije. Zato želim da postanete stručnjaci. Samo vam za to ne trebaju ocjene. Da ponovno krećem na studij, čitao bih svu interesantnu literaturu, tražio dodatnu, volontirao i gradio se kao stručnjak. Najviše bih učio što me zanima i ono za što mi se čini vjerojatno da će mi kasnije trebati. Ostalo bih naučio koliko moram. Ako se profesor i ja ne bi slagali oko ocjene koju sam zaslužio, pomirio bih se s njegovom procjenom i nastavio dalje znajući da sam dobio što trebam iz kolegija. Tako bih si uklonio jedan od najvećih stresora – brigu oko ocjena. Ono što ostaje kad se to ukloni – istraživanje i usvajanje interesantnih i korisnih dijelova vašeg odabranog područja – zapravo i nije stresno. Lako može postati uzbudljivo.

Literatura

1. <https://www.apa.org/pubs/journals/releases/xge-a0035325.pdf> (pristup 16.4.2021.)
2. <https://elifesciences.org/articles/00362> (pristup 16.4.2021)

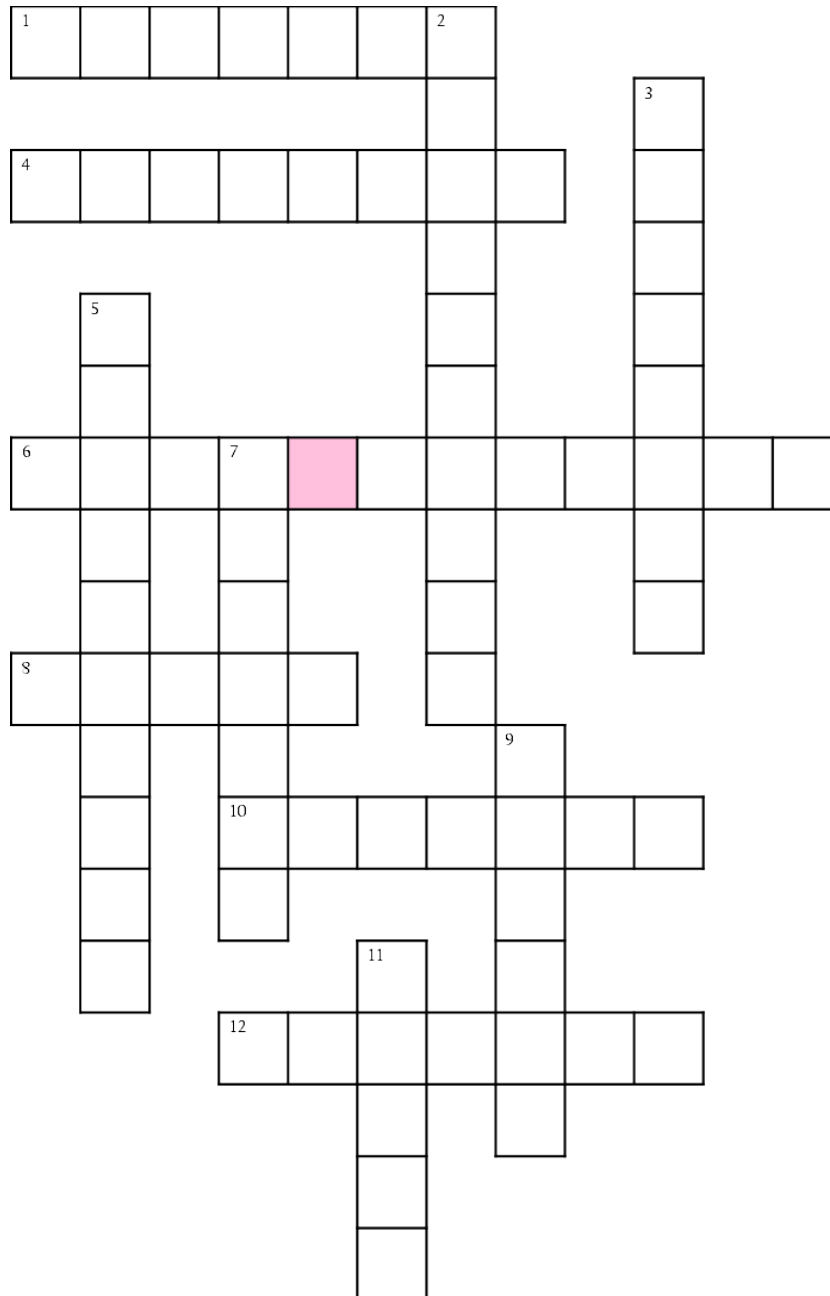
JESTE LI ZNALI?

Kako banane stare i trule, oslobađaju izotope kalija K-40, koji su blago radioaktivni i mogu prouzročiti oštećenje kožnog tkiva. Bez brige, tek 20 milijuna banana bi izazvalo smrtonosno trovanje radijacijom, a 200 oguljenih banana imalo bi učinak zračenja jednak onom na jednom rendgenskom snimku.

banane

Nagradni zadatak

Za osvajanje nagrade potrebno je točno riješiti križaljku.
Svoje odgovore pošaljite na e-mail adresu: hrvojetasner@gmail.com



Vodoravno

1. Legura metala i žive.
4. Tvar koja u kemijskoj reakciji prima elektrone, te se pritom reducira.
6. Jezgre atoma helija, nastaju radioaktivnim raspadom.
8. Kvant energije elektromagnetskog zračenja.
10. Izotopi različitih elemenata s jednakim masenim brojem.
12. Monomer celuloze.

Okomito

2. Kemijski element otkriven 1955. godine, nazvan po tvorcu periodnog sustava elemenata.
3. Tvari koje disocijacijom u vodi otpuštaju vodikove ione (Arrheniusova teorija).
5. Tvari čija vodljivost znatno raste povišenjem temperature, vodljivost im se može povećati i dopiranjem (p- i n-tip)
7. Tvar koja se u prisustvu jake kiseline ponaša kao baza, a u prisustvu jake baze kao kiselina.
9. Drugo ime za unificiranu atomsku masu.
11. Plin koji je većinski sastojak zraka.



SSHDKI NUDI PRILIKU MLADIM INOVATORIMA PREDSTAVITI SVOJU INOVACIJU NA PROJEKTU INNOVATION FOR YOU!

•KADA?

29. svibnja 2021.

•GDJE?

Fakultet kemijskog
inženjerstva i tehnologije

•SVE ŠTO TREBAŠ IMATI JE:

- manje od 30 godina
- super inovaciju
- želju za predstavljanjem svog dostignuća
- dobru volju



STAY TUNED...

BUSINESS

18.5.-20.5.2021.

BUSINESS WEEK

DEVELOP A BUSINESS MINDSET

PARTNER SHIP



SADRŽAJ
vol. 5, br. 6

KEMIJSKA POSLA	
Vegetacija u urbanim područjima	1
Učenje pod drogama?	3
<i>Breaking bad by FKIT</i>	4
ZNANSTVENIK	
Mogu li matične stanice ubrzati oporavak mišića?	5
Razvoj paste za zube koja će liječiti alergije	6
L-karnitin, čudesni suplement za mršavljenje?	8
BOJE INŽENJERSTVA	
DMT	10
<i>Smart</i> -rješenje za brzu sanaciju cjevovoda poslije potresa – u razgovoru s volonterom: Nikola Mrkalj .	11
Neravnopravnost u genetici – genetika bijele rase	13
SCINFLUENCER	
Kako se nositi sa stresom vezanim uz akademski uspjeh na fakultetu	14
Jeste li znali?	17

