

Akademski doping

Kaja Černetič, Urša Maticič

Študentje so danes deležni čedalje večjih pritiskov. Boljše kot imajo ocene, večje možnosti napredovanja in uspeha imajo. Prav zaradi tega je v zadnjih letih mogoče opaziti veliko tekmovalnost med študenti. Prav zanimivo je, kaj vse so nekateri za to sposobni narediti in posledično tudi tvegati. Tukaj bi lahko razglabljali o »plonkanju«, ki je bil prisoten že v času študija naših staršev, midve pa sva se odločili, da se osredotočiva na tako imenovani »študentski doping«, ki v zadnjem času prihaja v ospredje.

Akademski doping so zdravila ali druge psihoaktivne snovi, s katerimi si posamezniki skušajo izboljšati spoznavne sposobnosti, kot so spomin, ustvarjalnost in inteligenca, brez kakršnekoli medicinske indikacije ob morebitni bolezni (Carton, Cabé, Ménard, Deheul, Caous, Devos, Cottencin, Bordet, 2018).

Ta vrsta dopinga oziroma tako imenovane »pametne droge« (»smart drugs«) pa niso priljubljene samo med študenti, vse bolj jih uporabljajo tudi zaposleni v Silicijevi dolini, raziskovalci, univerzitetnimi učitelji, matematiki, pisatelji in številni drugi. Članek temelji predvsem na uporabi nootropikov, med katerimi bova posebej omenili najbolj znane.

Zgodovina

V začetku šestdesetih let 19. stoletja je romunski kemik Corneliu E. Giurgea odkril piracetam, ki je nato postal prva znana snov v akademskem dopingu. Lahko bi rekli, da je to zdravilo odkril po nesreči, v tistem času je namreč želel odkriti snov, ki bi prehajala krvno-možgansko pregrado in pri osebi povzročila učinek zaspanosti. Po več mesecih laboratorijskih poskusov je odkril snov (Compound 6215), ki je bila sicer varna za uporabo, a je



*Corneliu E. Giurgea, romunski kemik,
ki je odkril piracetam.*

Vir: https://ro.wikipedia.org/wiki/Corneliu_E._Giurgea.

učinkovala ravno nasprotno, kot si je Corneliu želel. Novo odkrita snov pa je imela zanimiv stranski učinek: pri bolnikih, ki so jemali zdravilo najmanj en mesec, je povzročila bistveno izboljšanje spomina. Corneliu E. Giurgea je nato takoj prepoznal pomen svojega odkritja in skoval izraz »nootropna« snov (Gorvett, 2018).

Raziskovalci s Harvardske in Oxfordske univerze so modafinil označili kot prvo varno »pametno drogo«. Zasluga gre Michelu Jouvetu, nevrofiziologu, ki je zdravilo ustvaril konec sedemdesetih let 19. stoletja v Franciji. Je primarni metabolit adrafinila, ki je močno sredstvo za spodbujanje budnosti. Prvotno je bil modafinil namenjen zdravljenju nar-

kolepsije (Thomson, 2015). »Narkolepsija je verjetno na disfunkciji retikularne substance osnovana motnja, ki se kaže v napadih nuje po spanju sredi dneva, katapleksiji in živahnih hipnagognih halucinacijah, sin. narcolepsia, paroksizmalno spanje.« (Slovenski medicinski slovar, 2019.)

Danes ga številni ljudje poleg zdravljenja prevelike dnevne zaspanosti, obstruktivne apneje v spanju (obstruktivna spalna apneja je motnja spanja s pogostimi prekinitvami dihanja med spanjem) in motnje spanja zaradi dela v izmenah uporabljajo tudi kot zdravilo za izboljšanje spoznavnih sposobnosti.

Nootropiki

Nootropiki ali spoznavni ojačevalci/spodbujevalci so snovi, ki izboljšujejo spoznavne sposobnosti posameznika na različne načine. Povečujejo sposobnost koncentracije, budnost, trajanje polne zbranosti, sposobnost obdelave novih informacij, sposobnost pomnjenja in tudi sposobnost abstraktnega mišljenja.

Pri nas je najbolj poznan modafinil, nato

sledijo metilfenidat, piracetam, L-teanin-kafein, brahmi (*Bacopa monnieri*, mala ma-
stnolistka), aderal in druge (*V športu doping, drugje legitimno*).

Modafinil

Je simpatikomimetik s centralnim delovanjem. Mehanizem delovanja je na žalost še vedno slabo razumljiv. Trenutno je sicer dokazano, da modafinil vpliva na dopaminergične in gabaergične poti v predfrontalnem korteksu in ima učinke na živčnoprenašalne (nevrotransmitterske) sisteme - poti, ki delujejo preko dopamina in noradrenalina.

Zdravilo se primarno uporablja za zdravljenje narkolepsije, obstruktivne motnje spanja ter motnje spanja pri delavcih, ki opravljajo izmensko delo.

Uporaba nootropikov med učenjem.

Vir: https://latimesblogs.latimes.com/m/booster_shots/2009/10/students-drug-use.html

(11. 12. 2019.)



Stranski učinki so predvsem anksioznost, glavobol, slabost in živčnost.

Metilfenidat

Je blag spodbujevalec osrednjega živčnega sistema in se na trgu najpogosteje pojavi pod imenom Ritalin. Blokira ponovni privzem noradrenalina in dopamina v presinaptične nevrone in s tem poveča sproščanje teh monoaminov v zunajnevronske prostor. Trenutno ga uporabljajo predvsem za zdravljenje ADHD (**attention deficit hyperactivity disorder**), kronične nevrobiološke motnje pozornosti s hiperaktivnostjo, ki vpliva na uravnavanje ravni aktivnosti in nepozornosti (Povše: *Kaj je ADHD in kakšni so njegovi simptomi?*).

Neželeni učinki metilfenidata so predvsem nespečnost, živčnost in glavobol.

Piracetam

Je zdravilo iz skupine racetamov. Modulira holinergično, serotonergično, noradrenergično in glutamatergično nevrottransmisijo, čeprav zdravilo ne kaže visoke afinitete do katerega koli pridruženega receptorja. Namesto tega piracetam poveča gostoto postsinaptičnih receptorjev in/ali obnovi delovanje teh receptorjev s stabilizacijo fluidnosti membrane, kar ugodno vpliva na prenos signalov. Prvotno so ga uporabljali za zdravljenje Parkinsonove bolezni in demenc. Med pogoste neželene učinke zdravila sodijo živčnost, hiperkinezija in povečana telesna masa.

Uporabljajo ga v Evropi, Aziji in Južni Ameriki. V Združenih državah Amerike ga Uprava za živila in zdravila (Food and Drug Administration, FDA) ni odobrila za nobeno medicinsko uporabo niti kot prehransko dopolnilo.

L-teanin-kafein

Snovi sta naravni sestavini čaja. Najbolj neprijetni stranski učinki kofeina so strah, nemir in povečani krvni tlak. L-teanin po drugi strani pa lahko te stranske učinke uravna s svojim delovanjem, in sicer ohrani učinke kofeina v osrednjem živčevju, prepreči pa zunanje,

kot je na primer dvig krvnega tlaka. Glavne funkcije L-teanina so zmanjšanje ravni stresnih hormonov, zmanjšanje krvnega tlaka in zmanjšani srčni utrip. Če ju jemljemo skupaj, se izboljšajo reakcijski čas, pozornost in natančnost. Stranski učinki so slabo počutje, prenizki krvni tlak in občutljivost za spojini (Witherby, 2019).

Bacopa monnieri

Je indijska rastlina, ki se tradicionalno uporablja v ajurvedi, njen izvleček namreč izboljša spominske sposobnosti. Mehanizem temelji na spodbujanju razvejanja dendrita. V dendritih nastane več vej, kar učinkovito poveča število presečišč, ki jih imajo nevroni z drugimi nevroni. Leta 2019 je ameriška Uprava za živila in zdravila izdelovalce prehranskih dopolnil opozorila, da so trditve, da rastlina lahko zdravi različne bolezni, nedokazane. Stranski učinki so trebušni krči, navzeja (občutek siljenja na bruhanje) in suha usta (*Bacopa*).

Aderal

Vsebuje kombinacijo amfetamina in dekstroamfetamina. Oba sta spodbujevalca osrednjega živčnega sistema, vplivata na snovi v možganih in nevronih ter pripomoreta k hiperaktivnosti in nadzoru utripa.

Aderal uporabljajo za zdravljenje ADHD in narkolepsije.

Neželeni stranski učinki so predvsem bolečina v mehurju, krvavi urin, pekoče in boleče uriniranje ter neredno utripanje srca.

Neželeni učinki

Kot vsako zdravilo imajo tudi nootropiki neželene učinke. Problem predstavljajo predvsem dolgotrajni stranski učinki, ki jih še ne poznamo. Med kratkotrajne neželene učinke navajajo predvsem glavobol, slabost, suha usta, zmanjšanje apetita, vznemirjenost, nemir in težave s spanjem. V primeru zlorabe zdravil ali jemanja visokih odmerkov pa se lahko pojavijo angina pectoris, tahikardija (prehiter utrip), aritmija, agresivnost, anksioznost, glavoboli, motnje vida, omotica, tremor (bolezensko tresenje),



Kapsule aderala (angleško Adderall) uporabljamo za zdravljenje narkolepsije in ADHD-ja.

Vir: <https://www.nbcnews.com/news/us-news/why-adhd-drugs-are-hottest-study-aid-college-campuses-n663696>. (11. 12. 2019.)

bolečina v trebuhu, izguba apetita, bruhanje in podobno, saj so snovi povezane tako s srčno-žilnim sistemom kot tudi z osrednjim živčnim sistemom in prebavnim sistemom (Majori, Gazzani, Pilati, Paiano, Sannino, Ferrari, Cechchin, 2017).

Pri uživanju prevelikih odmerkov pa lahko zasledimo povišano telesno temperaturo, konvulzije in halucinacije. Uporaba akademskega dopinga lahko sčasoma povzroči odvisnost (Elkins, 2018). Velik problem je tudi, da je toksični odmerek zelo podoben terapevtskemu, ki ga nekateri bolniki uporabljajo za zdravljenje kronične bolezni.

Učinki na akademski ravni

Študij nam narekuje tempo, ki je za marsikoga pretežak in prehiter, zato veliko študentov izgubi motivacijo. Številni pritiski po memoriranju, uspešnosti na najvišji ravni in medsebojno tekmovanje spodbujajo študente k vedno večji uporabi akademskega dopinga. Razširjenost farmacevtskega akademskega dopinga med študenti variira od 1,3 odstotka do kar 33 odstotkov, odvisno od države in tega, kako si posameznik razlaga akademski doping (Carton, Cabé, Ménard, Deheul, Caous, Devos, Cottencin, Bordet, 2018). Tako imenovane »pametne droge« z blokiranjem prevzema dopamina in noradrenalina namreč povečujejo sposobnost učenja, koncentracijo in spomin. V nekaterih predelih sveta naj bi te snovi uživala kar tretjina študentov. Študentje ob uporabi navajajo povečano pozornost, izboljšanje učenja in spomina ter povečano sposobnost reševanja problemov in ustvarjalnega razmišljanja (Thomson, 2015).

Internetni nakup

Na žalost je danes kupovanje prepovedanih snovi po internetu tako preprosto, kot ni bilo še nikoli. Na spletu najdemo ogromno kakovostnih strani, ki nam ponujajo diskretno pošiljanje snovi in nam jih dostavijo tudi na dom. Tudi cene niso visoke, zato si jih lahko privoščijo skoraj vsi, ne le nekateri. Po najinem mnenju to pomeni velik problem, saj so zaradi tega snovi dostopne prav vsem, tako otrokom kot odraslim.

Spletni prodajalci ne plačujejo visokih režijskih stroškov za fizične prodajne prostore, saj prodajajo prek spleta. Spletni prodajalci tako te prihranke prenašajo na spletne kupce in jim s tem prihranijo veliko denarja za nakup »pametnih drog« (*smart drugs*).

Razprava

Uporaba akademskega dopinga je velik etični, družbeni in študijsko sporni problem. Živimo v času, ko se lahko vsak svobodno odloča, kaj bo uporabljal, kaj bo počel in kaj ne. Po drugi strani pa želiva posebej pouda-

riti moralno sporno stran uporabe pametnih drog, saj ni pravično, da lahko nekdo dosega odlične rezultate prav z uporabo teh snovi in ne z dolgimi urami učenja. Na žalost pa je to zelo težko preverjati oziroma za zdaj niti še ni prepovedano. Ne vemo pa, kako bo v prihodnosti, morda bodo morali študentje pred opravljanjem izpita oddati urin ... Če povzameva, meniva, da ocene potem niso več enakovredne in je njihova vrednost razvrednotena. Nekateri so se namreč za oceno resnično borili, drugi pa so jo dobili z lahkoto, le ob uporabi tablet nekaj dni pred testom. Sliši se sanjsko, kajne? Pa vendar ne smemo pozabiti, da te droge nimajo le pozitivnih učinkov. Vplivajo tudi na krvni tlak, na delovanje srca, na počutje, na agresivnost in podobno. Vedno je treba imeti v podzavesti tudi vse negativne stranske učinke, predvsem pa dolgotrajne, katerih sploh še ne poznamo in ne vemo, kako hudi lahko so. Prav ti nam torej vzbujajo največjo skrb in negotovost, saj ne vemo, kako hudi in slabi bodo lahko. Posebej je treba omeniti tudi kakovost hitro pridobljenega znanja, ki se skladišči kot začasni spomin. Kaj pa dolgotrajnost pridobljenega znanja? Šolamo se namreč za poklic, ki ga bomo opravljali vse življenje. Pomislite tudi na odgovornost do znanja. Zdravnik William Osler je nekoč dejal: »Zdravnik je študent vse do svoje smrti.« Učili se bomo torej vse življenje, zato je zlata vreden naš dolgotrajni spomin, ki se vtisne v možgane, ne pa kratkotrajni oziroma začasni, ki kmalu izgine in smo z znanjem in izkušnjami spet na začetku, tam, kjer smo bili pred učenjem.

Slovarček:

Adrenalin. Hormon in živčni prenašalec, zvišuje hitrost in moč srčnega utripa, širi dihalne poti, poveča dotok krvi v organe.

Dopaminergična pot. Mreža živčnih celic, kjer se izmenjuje živčni prenašalec dopamin.

Dopamin. Živčni prenašalec, ki poživljačo vpliva na presnovo, krvni obtok in srce. Zaradi

njega smo dobre volje, polni energije in živahni.

Gabaergična pot. Povezave, kjer je fiziološko vezana gama aminomaslena kislina (GABA). To so najpomembnejše inhibitorne poti v osrednjem živčevju, učinki se kažejo kot sproščenost, preprečujejo strah in epilepsijo.

Narkolepsija. Nevrološka bolezen. Je motnja spanja, ki se kaže v napadih potrebe po spanju podnevi, prisotna je neovladljiva dnevna zaspanost. Ob tem ljudje lahko nenadno, kratkotrajno izgubijo mišično moč, ponoči se prekomerno zbujaajo, ob prebujanju ali uspavanju pa so prisotni tudi neprijetni prividi ali prisluhi.

Presinaptični nevroni. Živčni impulz pripotuje preko presinaptičnega nevrona do živčnega končiča v obliki akcijskega potenciala. Nato se živčni prenašalec veže na receptor postsinaptičnega nevrona in tako se impulz prenese iz ene celice v drugo.

Simpatikomimetik. Snov ali zdravilo, ki ima učinke, podobne delovanju simpatičnega živčevja.

Literatura:

- Bacopa.** URL: <https://www.webmd.com/vitamins/ai/ingredientmono-761/bacopa>. (Citirano 20. 9. 2019.)
- Carton, L., Cabé, N., Ménard, O., Debeul, S., Caous, A. S., Devos, D., Cottencin, O., Bordet, R., 2018:** *Pharmaceutical cognitive doping in students: A chimeric way to get-a-head?* URL: <https://doi.org/10.1016/j.therap.2018.02.005>. (Citirano 16. 9. 2019.)
- Elkins, C., 2018:** *Study Drugs.* URL: <https://www.drugrehab.com/addiction/prescription-drugs/study-drugs/>. (Citirano 20. 9. 2019.)
- Gorvett., Z., 2018:** *More and more people are turning to drugs to improve their performance at work. Do they really work? And what would happen if we all started taking them?* URL: <https://www.bbc.com/worklife/article/20180907-what-would-happen-if-we-all-took-smart-drugs> (Citirano 16. 9. 2019.)
- Majori, S., Gazzani, D., Pilati, S., Paiano, J.:** *Smart drugs.* URL: <http://www.purenootropic.com/smart-drugs/>. (Citirano 25. 9. 2019.)
- Povše, B.:** *Kaj je ADHD in kakšni so njegovi simptomi?* URL: <https://www.center-motus.si/kaj-je-adhd-znaki/>. (Citirano 16. 9. 2019.)

Sannino, A., Ferrari, S., Checchin, E., 2017: *Brain doping: stimulants use and misuse among a sample of Italian college students. Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 58: 130-140.

URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5584082/>. (Citirano 20. 9. 2019.)

Slovenski medicinski slovar – Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, 2019. URL: <https://www.termania.net/slovartji/slovenski-medicinski-slovar/5528472/narkolepsija>. (Citirano 16. 9. 2019.)

Thomson, 2015: *Narcolepsy medication modafinil is world's first safe »smart drug«.* URL: <https://www.theguardian.com/science/2015/aug/20/narcolepsy-medication-modafinil-worlds-first-safe-smart-drug>. (Citirano 16. 9. 2019.)

V športu doping, drugje legitimno. URL: <https://theworldnews.net/si-news/v-sportu-doping-drugje-legitimno>. (Citirano 16. 9. 2019.)

Witherby, J., 2019: *Caffeine and L-Theanine: The Best Combo for Energy.* URL: <https://bvmn.com/blog/supplements/caffeine-and-l-theanine-the-best-combo-for-energy>. (Citirano 20. 9. 2019.)

Zahvala

Za nasvete in pomoč pri pisanju članka se iskreno zahvaljujema mentorici prof. dr. Zvonki Zupanič Slavec.



Kaja Černetič in **Urša Maticič** sta se rodili leta 1995 in sta študentki šestega letnika medicine na Medicinski fakulteti v Ljubljani. Že od nekdaj jima je bila medicina všeč, zato odločitve o študiju medicine ne obžalujeta in v njem uživata. Urša si želi postati ginekologinja, Kaja pa infektologinja. Obe sta po duši športnici, kar jima pomeni sprostitev in nabiranje nove energije med študijem. Članek sta se odločili napisati predvsem zaradi zelo aktualne tematike in problema, ki ga trenutna obsedenost z akademskim dopingom povzroča. Želeli sta ozavestiti ljudi o slabostih njegove uporabe.



Enciklopedična izdaja *Zgodovina zdravstva in medicine na Slovenskem*; avtorica: Zvonka Zupanič Slavec.

Naročila: zgodovina.medicine@gmail.com.