

(ZLO)RABA FARMAKOLOŠKIH UČINKOVIN ZA KREPITEV KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI¹

Dr. Toni Pustovrh, raziskovalec²

Prvi članek v seriji o (zlo)rabi farmakoloških učinkovin in vplivih novih tehnologij na delovno okolje in zaposlene obravnava koncept farmakološke krepitev kognicije ter vplive in učinke zdravil na recept, ki se v ta namen uporabljajo oz. zlorabljajo na delovnem mestu. Nadalje podaja pregled določenih etičnih, pravnih in družbenih vprašanj, ki so bila obravnavana v znanstveni razpravi o tej tematiki ter predstavlja priporočila in alternativna sredstva za krepitev kognicije, ki bi lahko nadomestila farmacevtska sredstva. Čeprav imajo lahko omenjene farmakološke učinkovine majhne do zmerne učinke krepitev določenih kognitivnih sposobnosti vsaj pri nekaterih posameznikih ob občasni rabi, pa so njihovi dolgoročni učinki neznani in dokaj verjetno je, da kronična raba ob odlaganju spanca, počitka in sprostitve lahko vodi v dolgoročno izčrpanost in povečano tveganje za različna obolenja, kar pomeni človeške in materialne stroške tako za zaposlene kot za delodajalce.

1. Krepitev kognitivnih sposobnosti

Povečevanje zmogljivosti, učinkovitosti in storilnosti v sodobni družbi predstavlja enega izmed osrednjih vodilnih trendov, tako pri razvoju novih tehnologij in storitev kot tudi pri doseganju bolj optimalne izrabe človeških virov. Človeško razmišljanje in delovanje, ki tvorita temelj človeškega dela in razvoja, sta pogojena z zmožnostmi, ki jih označujemo kot kognitivne sposobnosti človeškega uma. Te so ključnega pomena za človeško delovanje v vseh kontekstih, tako v zasebnem življenju kot na delovnem mestu, ter omogočajo raznolike oblike dela, od bolj intelektualnih in ustvarjalnih do bolj avtomatičnih in fizičnih. Med kognitivne sposobnosti, seveda poenostavljeno, uvrščamo dojemanje zaznav naših čutov, kot so vid, sluh, tip, voh in okus, kratkoročno in dolgoročno pomnjenje, pozornost oz. osredotočenost, motorične zmožnosti, zmožnost uporabe jezika, vizualno in prostorsko predstavo ter izvršilne funkcije, kot so odločanje, predvidevanje in reševanje problemov.

V zadnjem desetletju se je pojavilo več poljudnih in znanstvenih publikacij, ki so izpostavile trend domnevno znatno razširjene in rastoče rabe farmakoloških sredstev za krepitev kognitivnih zmožnosti pri zdravih ljudeh, tako imenovanega nevroizboljševanja oz. izboljševanja kognitivnih sposobnosti.³

¹ Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti opravlja naloge nacionalne informacijske točke Evropske agencije za varnost in zdravje pri delu. Ministrstvo je naročilo pripravo članka v podporo kampanjam Zdravo delovno okolje: Obvladajmo stres za zdrava delovna mesta (2014-2015) ter Zdrava delovna mesta za vse generacije (2016-2017).

² Center za proučevanje znanosti in katedra za kulturologijo, Fakulteta za družbene vede, Univerza v Ljubljani (e-naslov: toni.pustovrh@fdv.uni-lj.si)

³ Splošnejši koncept krepitev oz. izboljševanja človeka sicer zajema različna ciljna področja za preseganje bioloških omejitev s tehnološkimi posegi v telo, na primer podaljševanje zdravega življenjskega razpona, krepitev fizičnih zmogljivosti, spreminjanje razpoloženja in osebnosti, itd.

Objave navajajo, da vedno večje število znanstvenikov, akademskih delavcev in študentov občasno ali redno uživa določena farmakološka sredstva z namenom, da bi povečali svojo pozornost, budnost, razmišljanje in pomnjenje, čeprav sami veljajo za povprečno zdrave in ne trpijo za medicinsko ali terapevtsko priznano motnjo ali boleznijo. Krepitev oz. izboljševanje kognitivnih zmožnosti v tem primeru pomeni poskuse farmakološkega povečevanja sposobnosti, ki se že nahajajo v povprečno normalnem oz. zdravem razponu, pri ljudeh brez diagnosticiranih motenj, boleznij ali okvar, ki bi negativno vplivale na raven teh sposobnosti.

V določenem oziru je celotna zgodovina človeške civilizacije usmerjena v poskuse krepitev in preseganja obstoječih človeških zmožnosti, tehnologija pa je v zadnjih desetletjih znatno razširila obseg lastnosti in sposobnosti, ki jih je mogoče manipulirati in izboljševati. Medtem ko so računalniki in pametne informacijske naprave kot tudi različni delovni stroji nedvomno znatno razširili in okrepi razpon človeških bioloških zmožnosti ter vplivali na način, kako razmišljamo in dojemamo sebe in svet, se krepitevni trend v tem primeru nanaša na učinke zaužitih farmakoloških učinkovin, ki neposredno vplivajo na naše biološke oz. nevrološke kognitivne procese in sisteme. Primarno gre torej za zdravila na recept, ki so bila prvotno uvedena za zdravljenje boleznij, motenj in okvar in se v okviru zdravstvenega sistema predpisujejo ljudem, ki so bili diagnosticirani z določeno boleznijo, motnjo ali okvaro.⁴

Načini vplivanja teh učinkovin na kognitivne sisteme zdravih posameznikov še vedno niso v celoti znani, a za namene tega članka lahko predpostavimo, da prvenstveno vplivajo na splošno krepitev pozornosti oz. osredotočenosti. Ta sposobnost zbranosti, pozornosti, osredotočenosti, budnosti oz. koncentracije je prisotna in nujna pri vseh ostalih predhodno naštetih kognitivnih sposobnostih, ter do določene mere nepogrešljiva v praktično vseh človeških dejavnostih. Pomembna je tako v vsakdanjem, zasebnem življenju kot tudi v poklicnem udejstvovanju. Omogoča nam, da smo med vožnjo vozila pozorni na druge udeležence v prometu in okolici, da v svojem umu zadržujemo besedilo, ki ga beremo ali oblikujemo, ali računsko nalogo, ki jo rešujemo, da izvajamo športno dejavnost, ali pa da pozorno spremljamo kje se nahajajo naši otroci ali domači ljubljenci. Dovoljuje nam, da smo pri izvajanju katere koli naloge ali dejavnosti pozorni na vse predvidene korake in tudi nepredvidene situacije, ki se lahko pojavijo, naj gre za izvajanje zapletenega delovnega postopka ali za kuhanje kosila. Končno nam omogoča, da ta snop pozornosti zožimo do te mere, da iz svoje zavestne zaznave lahko izločimo moteče dejavnike, ki niso pomembni za izvajanje trenutne dejavnosti. V pogovornem jeziku lahko rečemo, da smo budni in zbrani.

Pozornost oz. osredotočenost je končno zmožnost, ki se sčasoma izčrpa in prične upadati, dlje oz. bolj intenzivno kot jo vzdržujemo, tako kot se na primer sčasoma utrudijo mišice ob dolgotrajnem teku. Nanjo vpliva raven izpolnjenosti vrste fizioloških potreb človeškega telesa, kot so na primer spanec, prehrana, gibanje, sprostitvev in počitek. Na intenzivnost in dolgotrajnost ohranjanja pozornosti pa vplivajo tudi drugi, zunanji dejavniki iz okolja, ki si prizadevajo pritegniti našo pozornost. Naj bodo to drugi ljudje, ki nas nagovarjajo, zvonjenje mobilnega telefona, glasen pok ali utripanje sporočila za novo prejeta e-pošta ali nova objava na Facebooku. Še en dejavnik je deljena pozornost, ko poskušamo opravljati dve ali več opravil oz. nalog hkrati in tako vsaki dodelimo le del svoje pozornosti, na primer ko imamo v internetnem brskalniku odprtih več oken z različno vsebino, ali pa ko smo "z mislimi drugje" in ne pri trenutnem opravilu. Če smo pri opravljanju določene naloge pod naraščajočim

⁴ Kot so na primer motnja pomanjkanja pozornosti in hiperaktivnosti, narkolepsija, različne oblike demence, itd.

časovnim ali drugim psihičnim pritiskom, če se nam delo zdi prezahtevno ali neizvedljivo, naša zmožnost koncentracije znova začne upadati. V pogojih neprespanosti, lakote, bolečine, nervoze, napetosti in utrujenosti ali deljene pozornosti, ki vodijo v zmanjšano pozornost, pa se hitro pojavijo napake, pozabljivost in morda tudi nezgode, kar lahko vodi do zmanjšane učinkovitosti, nedoseganja rezultatov, telesnih poškodb in materialne škode.

V sodobnih zahodnih družbah, kjer poskušamo početi in izkušati vedno več in v vedno krajšem času, ter kjer brezštevilne tržne in zabavne ponudbe na vsakem koraku tekmujejo, da bi pritegnile našo pozornost, je želja po hitri krepitvi in podaljšanju globoke pozornosti razumljiva. K še večjim pritiskom po učinkovitosti z manj vloženimi sredstvi je prispevala tudi globalna finančna kriza, ki še vedno vztraja v številnih varčevalnih ukrepih, opaznih v spodbudah za opravljanje večje količine dela oz. zahtevnejših nalog v čim krajšem času, krčenju počitka, zabrisovanju delitve med delovnim in prostim časom ter naraščajoči tekmovalnosti zaposlenih za omejene vire oz. za ohranjanje zaposlitve. Prizadevanje za ohranjanjem ali povečevanjem lastne konkurenčne prednosti je še bolj izrazito na izredno tekmovalnih in zahtevnih delovnih področjih, pogosto pa želimo svojo pozornost ohraniti še pri zasebnih in družinskih dejavnostih. Raba farmacevtskih učinkovin v tem kontekstu predstavlja hitro (tehnološko) bližnjico za reševanje oz. vsaj za blaženje takšnih težav.

2. Farmakološka sredstva za krepitev kognicije

Farmakološka sredstva za krepitev kognicije (FSK) so torej farmakološke učinkovine, ki imajo lastnost dvojne uporabnosti. Po eni strani se uporabljajo kot regulirana zdravila na recept, ki pri ljudeh z določeno okvaro ali boleznijo izboljšujejo oz. blažijo obstoječe (podpovprečno) ali upadajoče stanje kognitivnih sposobnosti. Po drugi strani pa imajo lahko pri povprečno zdravih ljudeh brez specifičnih okvar ali bolezni učinke krepitve oz. izboljšanja (povprečnega) stanja kognitivnih sposobnosti.⁵ FSK, ki so bila v znanstveni literaturi izpostavljena kot najpogosteje uporabljena, so metilfenidat (Ritalin, Concerta), amfetaminske soli (Adderall) ter modafinil in armodafinil (Provigil, Modiodal).⁶ Metilfenidat (MFT) in amefetaminske soli (AMF) se najpogosteje uporabljajo za zdravljenje motnje pomanjkanja pozornosti in hiperaktivnosti, modafinil (MOD) pa za zdravljenje narkolepsije, motnje, pri kateri se tekom dneva pojavlja kronična zaspanost, ponoči pa nespečnost. Vse tri učinkovine lahko označimo kot stimulanse oz. poživila, ker imajo določene učinke izboljševanja pozornosti, osredotočenosti in budnosti. V kontekstu krepitve kognitivnih zmožnosti so glede na farmakološke študije in klinične raziskave rezultati oz. ugotovitve o njihovih učinkih mešani in včasih tudi nasprotujoči, predvsem zaradi majhnega števila zdravih preizkusnih subjektov ter (ne)ustreznih metodologij sestave in testiranja.

⁵ V tem primeru ne gre za rekreativno uporabo v namene zabave in doživljanja evforičnih stanj oz. bega pred slabimi življenjskimi razmerami.

⁶ Čeprav so občasno pomenjene tudi druge farmakološke učinkovine, kot sta donezepil (Aricept), ki je bil prvotno razvit kot sredstvo za blaženje alzheimerjeve bolezni in naj bi pri zdravih krepil pomnjenje, ter propranolol, ki je bil razvit kot sredstvo za zdravljenje povišanega krvnega tlaka in pri zdravih zmanjšuje fizične znake nervoze in strahu, še posebej pri javnih nastopih, so v kontekstu farmakološke krepitve kognitivnih sposobnosti vseeno najpogosteje uporabljene in tudi najbolj proučevane tri predhodno omenjene učinkovine.

Pregledne študije različnih raziskav so sicer pokazale, da sta imela MFT in AMF majhne a znatne učinke na zmanjšanje instinktivnih odzivov, ter pozitivne učinke na pomnjenje in spominjanje, pri nekaterih subjektih pa tudi na izvršilne funkcije. MFT je nadalje izboljšal opravljanje novih nalog in nalog, ki zahtevajo pozornost ter pospešil načrtovanje pri zapletenih nalogah. MOD je izboljšal užitek pri opravljanju kot tudi kakovost izvedbe nalog, povezanih z načrtovanjem, odločanjem ter prostorskim in vizualnim pomnjenjem, ter okrepil čas odzivnosti, logično sklepanje in reševanje problemov. Nadalje je izboljšal pozornost pri spočitih posameznikih ter ohranil znatno mero budnosti, pomnjenja in izvršilnih funkcij pri neprespanih posameznikih. Na splošno vse tri učinkovine kažejo različno izboljšanje nivojev pozornosti pri vsaj nekaterih zdravih preizkusnih subjektih. Morda je smiselno poudariti, da sčasoma vseeno pride do utrujenosti in upadanja pozornosti, še posebej če neprespanost in utrujenost presežeta 48 ur, pri čemer se lahko pojavijo tudi drugi negativni stranski učinki, kot so razdražljivost, agresija in splošen upad kognitivnih zmožnosti. Pozitivni učinki so bili poleg tega opazni v nadzorovanem okolju in pri standardiziranih nalogah oz. testih, tako da je vprašanje o pozitivnih učinkih v realnem okolju in pri realnih nalogah in delih v raziskovalnem smislu še vedno odprto. Večina študij je poudarila tudi, da se lahko pri določenih posameznikih pojavijo občutki precenjevanja lastnih kognitivnih zmožnosti. To pa znova lahko vodi ravno k napakam in nezgodam, ki se jim uporabniki z rabo FSK poskušajo izogniti. Končno so nekatere študije nakazale, da FSK najbolj koristijo posameznikom, ki imajo na splošno nizke povprečne kognitivne zmožnosti, medtem ko pri posameznikih z visokim nivojem delovanja lahko pride do splošnega poslabšanja kognitivnih sposobnosti.

V kontekstu krepitve kognitivnih zmožnosti sta poleg učinkovitosti pomembna dejavnika predvsem varnost in resnost morebitnih stranskih učinkov FSK. Kot poživila vse tri učinkovine nosijo določeno tveganje razvoja odvisnosti, če se uporabljajo v večjih in pogostejših odmerkih od predpisanih, najpogosteje za namene doživljanja evforičnih stanj. Zdravi subjekti so v študijah na splošno dobro prenašali vse tri učinkovine, stranski učinki pa so bili na splošno blagi. AMF je občasno povzročil povišanje krvnega tlaka, MFT povišan srčni utrip ter v redkejših primerih glavobol, anksioznost, nervozo, omotico, zaspanost in nespečnost, MOD pa pri nekaterih glavobol, omotico, prebavne težave, nereden srčni utrip, nervozo, nemirnost, motnje spanja in pri spočitih posameznikih nespečnost. Kljub temu pa je treba upoštevati, da gre v teh primerih za kratkoročne študije z enkratnim ali nekajkratnim odmerkom, tako da so varnost in stranski učinki pri dolgotrajni in redni rabi lahko drugačni oz. resnejši, prav tako pa so možni negativni vplivi na zdravje in splošno počutje.

Kot farmakološke učinkovine so omenjeni FSK regulirani kot zdravila na recept, kar pomeni, da so uradno dostopni zgolj prek zdravnika, ki jih lahko predpiše za določeno bolezen, motnjo ali okvaro. Glede načinov dostopa do omenjenih FSK anketne raziskave navajajo recept, ki ga je napisal zdravnik, dostop prek tretjih oseb ali nakup prek interneta. V primeru zdravnika gre lahko za predpis zdravila za neindicirano rabo, torej za bolezen, motnjo ali okvaro, za katero zdravilo ni bilo uradno odobreno, kar se nahaja v presoji zdravnika, lahko pa gre za primer ko pacient zdravniku "zaigra" simptome povezane z indicirano uporabo zdravila. Tretje osebe lahko posredujejo oz. prodajajo zdravilo, ki so ga dobile za lastno bolezen, motnjo ali okvaro zdravim osebam, ali pa delujejo zgolj kot preprodajalci. Kar se tiče prodaje prek spleta, je v zadnjih letih število ponudnikov različnih zdravil znatno naraslo, dobavljajo pa jih v praktično vse države sveta. V primeru "zaigranih" simptomov, dobave učinkovin s strani tretjih oseb ali prek internetnih prodajalcev – raba FSK s strani zdravih oseb zakonsko gledano velja za zlorabo zdravil, posedovanje in preprodaja pa sta prepovedana, saj MFT in AMF spadata na

seznam prepovedanih drog, ki so tudi zdravila.⁷ Dodatni pomisleki glede dobave teh učinkovin prek tretjih oseb ali internetnih prodajalcev so povezani s kakovostjo in čistostjo učinkovin v kupljenih izdelkih.

Glede na znanstveno in medijsko pozornost, ki je bila namenjena FSK v zadnjih letih, se morda zdi, da gre pri tem za dokaj nov trend, a pogled v zgodovino in v nekatere ustaljene in samoumevne družbene prakse kaže, da gre zgolj za najnovejše poglavje že stare tradicije. Številne starodavne družbe v Aziji, Afriki, na Bližnjem Vzhodu ter v Južni Ameriki so uporabljale rastlinske pripravke na primer efedre, kata, kola oreška in koke, torej snovi rastlinskega izvora, ki imajo učinke krepitve pozornosti, osredotočenosti in budnosti. Kava in čaj, ki prav tako vsebujeta poživilo kofein, sta se v 17. stoletju postopno razširila v Evropo in prešla v široko rabo. V 19. stoletju se jima je pridružil še tobak s stimulatивно učinkovino nikotinom. S kemijsko revolucijo ob koncu 19. stoletja je prišlo do sintetizacije kokaina iz južnoameriške koke, ki je predstavljal prvo koncentrirano učinkovino za krepitev pozornosti, zmogljivosti in razpoloženja in je na prelomu stoletja postal široko razširjen med delavci v ZDA, vse do prepovedi v 20. letih preteklega stoletja. Amfetamini so prišli v komercialno rabo v 30. letih, v drugi svetovni vojni pa so jih tako zavezniki kot sile osi široko uporabljali med svojimi vojaki kot poživila in sredstva za krepitev zmogljivosti. V 60. letih so bili popularni kot sredstvo za hujšanje in izboljševanje razpoloženja, z naraščajočo rabo in zavedanjem o odvisnosti in stranskih učinkih pa so v 70. letih v okviru vojne proti drogam prešli med prepovedane droge, čeprav še danes spadajo med najbolj razširjene in popularne prepovedane droge, kot zdravila pa so striktno regulirani in nadzorovani.

V sodobni družbi je kofein prisoten v vedno večjih odmerkih v naraščajočem številu živil in pijač, veliko ljudi pa si sploh ne more predstavljati kako bi opravili vse svoje obveznosti brez dnevne kave in cigaret⁸. Z naraščanjem popularnosti rekreativnega športa in širšega prizadevanja po preseganju fizičnih in umskih zmogljivosti telesa se je v zadnjih 25 letih znatno razvila tudi ponudba različnih prehranskih dopolnil in učinkovin za krepitev človeških zmognosti, ki so dostopne v prosti, komercialni ponudbi. Poleg različnih aminokislin in splošno popularnega kofeina so tu še različne snovi rastlinskega izvora, kot so ginko biloba, ginseng, vinpocetin in bacopa monnieri ter sintetične učinkovine, kot so racetami.⁹ MFT je v klinični uporabi od 60. let 20. stoletja, AMF je v tej obliki prisoten od 90. let, MOD pa od 80. let.

⁷ V Sloveniji so omenjene učinkovine regulirane v okviru Zakona o zdravilih (UL 17/2014) in Uredbe o razvrstiti prepovedanih drog (UL 45/2014). MFT in MOD sta v Sloveniji dostopna v okviru zdravstvenega sistema, AMF pa ne.

⁸ Iz različnih študij je razvidno, da imata kofein in nikotin učinke in lastnosti, ki so primerljive z obravnavanimi FSK. Obe učinkovini sta poživila, ki imata pri povprečno zdravih ljudeh učinke krepitve pozornosti, osredotočenosti in budnosti ter širše vplive na kognitivne zmognosti. Nikotin ima nadalje – odvisno od odmerka – lahko poživiljajoče ali pa pomirjevalne oz. sprostitvene učinke. Kofein ima določeno tveganje za nastanek odvisnosti, medtem ko je odvisnost, ki jo povzroča nikotin, primerljiva z odvisnostjo od kokaina. Stranski učinki so prav tako podobni, in lahko segajo od glavobola, omotice, povišanega krvnega tlaka, pa do prebavnih težav, nemirnosti in nespečnosti.

⁹ Ta članek se osredotoča na farmakološke učinkovine za krepitev kognicije, med drugim tudi zato, ker so znatni krepitveni učinki različnih prehranskih dopolnil še slabše raziskani oz. manj verjetni. Racetami so sicer regulirani različno, v ZDA so na primer dostopni v prosti prodaji kot prehranska dopolnila, v EU pa so regulirani kot zdravila. Nekateri strokovnjaki sicer načeloma ne razlikujejo med različnimi kategorijami učinkovin in sredstva za krepitev kognicije štejejo tako zdravila na recept kot prehranska dopolnila in digitalne naprave.

3. Razprava o (zlo)rabi farmakoloških sredstev za krepitev kognicije

Razprave o rabi farmakoloških učinkovin za namene izboljševanja kognitivnih zmožnosti so se v znanstveni literaturi začele pojavljati po letu 2000, najpogosteje z navedbami anketnih podatkov, da je raba omenjenih FSK znatno razširjena in naraščajoča med študenti na univerzah v ZDA, ter po anekdotnih informacijah tudi med njihovimi profesorji in drugimi znanstveniki. Razlika v primerjavi s polpreteklo rabo prepovedanih drog naj bi bila predvsem v tem, da se uporabljajo za namene povečevanja produktivnosti, ustvarjalnosti in učenja namesto za zabavo oz. pobeg od realnosti. Pregledna študija različnih anketnih raziskav med amerškimi študenti, ki je zajela le velike vzorce nad 1.000 sodelujočih, je pokazala, da naj bi FSK uporabljalo nekje med 5 in 8 odstotkov študentov. Raziskava med 512 nemškimi študenti leta 2012 je pokazala 0,78 odstotkov FSK uporabnikov, leta 2012 med 877 Irskimi in Britanskimi študenti pa 9,4 odstotkov. Raziskava med 445 slovenskimi študenti na Univerzi v Ljubljani leta 2012/213 je pokazala, da jih je 6,1 odstotek (27) že uporabljalo FSK za nemedicinske namene izboljševanja koncentracije, pomnjenja in budnosti. O rabi med akademiki in znanstveniki sicer ni na voljo nobenih zanesljivih podatkov, razen neuradne spletne ankete prestižne znanstvene revije Nature, kjer naj bi 20 odstotkov izmed 1.400 udeležencev odgovorilo, da so že kdaj uporabljali FSK.¹⁰ Ne glede na dejanske številke razširjenosti je razvidno, da je določen trend dejansko prisoten, da so na razpolago FSK učinkovine, ki imajo oprijemljive učinke krepitev pozornosti, osredotočenosti in budnosti vsaj v kratkem roku pri določenih posameznikih ter da je prisotna tudi želja posameznika oz. zahteva iz okolja, da jih uporablja za krepitev povprečno zdrave kognicije.

Zagovorniki rabe FSK navajajo, da jasna povezava med nivojem kognitivnih zmogljivosti ter izobrazbo, zdravjem, prihodkom, razponom dosegljivih poklicev in družbenih priložnosti, kot tudi ranljivostjo za različne negativne družbenoekonomske izide, nakazuje, da bi imela raba FSK lahko pozitivne vplive za posameznikovo življenje. Krepitev kognitivnih zmožnosti naj ne bi pomenila zgolj večje konkurenčnosti in prednost na trgu dela ali v družbenem življenju posameznika, temveč tudi koristi na ravni družbe. Po eni plati bi se kazale v družbenih prihrankih, izhajajočih iz zmanjšane števila nezdod in napak pri delu in v vsakdanjem življenju, zaradi izboljšane budnosti in pozornosti, zmanjšanih stroškov in izgub zaradi boljšega pomnjenja. Po drugi bi lahko prinesle dodano vrednost s splošnim povečanjem družbene produktivnosti ter morda tudi inovativnosti in ustvarjalnosti. V tem kontekstu se seveda predpostavlja, da so FSK dejansko učinkoviti, varni in imajo le blage stranske učinke. Čeprav je nedavna pregledna študija kliničnih raziskav MOD pokazala, da je redno povzročal krepitev pozornosti, izvršilnih funkcij in učenja pri zdravih in naspanih subjektih, brez znatnih stranskih učinkov ali sprememb razpoloženja, morebitni dolgoročni negativni vplivi na nivoju posameznika pa vseeno (še) niso znani.

Poleg tega nekatere študije kažejo, da lahko ob farmakološki krepitevi posamezne kognitivne zmožnosti začasno pride do poslabšanja nekaterih drugih kognitivnih zmožnosti, kar lahko resno vpliva na celotno zmogljivost posameznika v dani situaciji. Na nivoju posameznika se negativni učinki lahko pojavijo v kombinaciji z določenimi drugimi zdravili, s prepovedanimi drogami, z visokimi odmerki

¹⁰ Razširjenost med različnimi poklicnimi skupinami in zaposlenimi je naslovljena v članku »(Zlo)raba farmakoloških učinkovin za krepitev kognicije na delovnem mestu«.

kofeina, ali pa pri posameznikih, ki so na posamezne učinkovine bolj občutljivi ali imajo nagnjenost k določenim umskim boleznim in motnjam. To je še posebej problematično, ker se večina farmakološke krepitve kognicije izvaja izven zdravniškega nadzora. Zato številni strokovnjaki na tem področju poudarjajo, da bi morala biti v kontekstu rabe FSK na voljo možnost posvetovanja z zdravstvenim strokovnjakom ter da bi morale biti široko dostopne in znane kakovostne informacije o učinkih in varni rabi, kot tudi o alternativnih pristopih za krepitev kognicije.

Na nivoju družbe kot celote se odpirajo nekatera vprašanja o negativnih družbenih vplivih, predvsem o izbiri, prisili, goljufanju, pravičnosti in dostopu. Glede na večino zagovornikov rabe FSK mora biti odločitev o njihovi uporabi v rokah informiranega posameznika. Vendar pa povečana storilnost in zmogljivost določenih posameznikov lahko hitro vodi v družbo, ki je vedno bolj tekmovalna in od posameznika zahteva vedno več opravljenega dela v vedno krajšem času. Čeprav je eden pogostih argumentov zagovornikov, da bi s pomočjo FSK lahko svoje delo opravili v polovici časa, ki ga potrebujemo zdaj, ni nujno, da zato imeli na razpolago več prostega časa, nasprotno, takšna količina dela bi lahko postala nova delovna norma, v istem času kot prej pa bi bilo tako treba opraviti dvojno količino dela. S tem je povezano vprašanje prisile oz. pritiska po uporabi FSK. Če nekateri posamezniki pri delu ali študiju uporabljajo FSK in imajo s tem določeno konkurenčno prednost, potem se zaradi povišanih zahtev in pričakovanj lahko pojavi mehka vrstniška prisila, da takšna sredstva začnejo uporabljati tudi ostali, če želijo ohraniti korak z drugimi ali celo napredovati. Nekateri so izpostavili, da FSK kot tehnološka bližnjica predstavljajo določeno obliko goljufanja, vendar je v sodobni družbi s široko razširjeno in sprejeto rabo tehnoloških pripomočkov, psiholoških orodij in prehranskih dopolnil takšno trditev težko zagovarjati. Dilema posrednega pritiska po uporabi je sicer podobna kot pri doping¹¹ v športu. Če obstaja prepričanje, da večina sodelavcev uporablja FSK, potem jih bodo verjetneje uporabljali tudi tisti, ki bi se njihovi rabi sicer raje izognili. Vprašanje pravičnosti je tesno povezano z dostopom do FSK, kjer so se pojavljale razprave o omogočanju dostopa do FSK tistim, ki si jih ne morejo privoščiti, v okviru javnega zdravstva ali subvencioniranega dostopa, v tem primeru pa seveda predpostavljamo, da je raba FSK zaželena, koristna in varna ter bi morala biti na voljo širšemu razponu prebivalstva.

Na splošno se priporočila strokovnjakov glede javnih politik v zvezi z FSK nahajajo na spektru, ki na eni strani sega od *laissez-faire* pristopa, kjer je odločitev o uporabi FSK prepuščena posamezniku in trgu, do širokih prepovedi oz. družbene opustitve FSK na drugi. Medtem ko ima lahko popolnoma neregulirana raba FSK negativne vplive predvsem na širšo družbo, pa prepovedi običajno vodijo v porast črnih trgov in učinkovine dvomljive oz. škodljive kakovosti. Ustreznejša priporočila se nahajajo bližje sredini, v informiranem pro-FSK pristopu in informiranem FSK-restriktivnem pristopu, ki z regulativnimi mehanizmi različno spodbujata oz. zavirata določene načine rabe FSK ter njune pozitivne in negativne vplive na posameznika in družbo ter določata tudi kontekst, v katerem je uporaba (ne)dovoljena. V tem okviru se pojavlja tudi argument, da znanstvene in javne razprave o FSK zgolj spodbujajo njihovo rabo, s tem ko širšo javnost sploh seznanjajo s temi sredstvi in njihovimi učinki. Vendar izkušnje iz v veliki meri neuspešne vojne proti drogam kažejo, da so pri zmanjševanju negativnih posledic najučinkovitejše ravno kakovostne informacije in predstavljanje alternativ, ne pa splošne prepovedi ter stroge kazni.

¹¹ Rabi prepovedanih učinkovin za krepitev fizičnih zmogljivosti v poklicnem športu, ki se občasno prekrivajo s posameznimi FSK.

4. Vzroki, posledice in alternative

Kognitivne sposobnosti človeškega uma so nevrofiziološki sistemi, ki za normalno in uravnovešeno delovanje potrebujejo tako stimulacijo kot tudi počitek. Sodobna družba na praktično vsakem koraku od nas zahteva znatno rabo kognitivnih zmožnosti, naj gre za vedno bolj umsko zahtevne oblike dela, gibanje v kompleksnih urbanih okolij ali za multimedijske oblike zabave, ki kljub navidezni preprostosti zahtevajo znaten vložek umskih sposobnosti. Vedno manj je oblik dela, ki ne zahtevajo intenzivne rabe kognicije, obenem pa se vedno pogosteje odpovedujemo počitku in spancu za še nekaj ur dodatnega dela ali stimulativne zabave. Človeška fiziologija se je prek evolucijske zgodovine prilagodila na cikle dneva in noči, ki so danes pogosto močno spremenjeni, še posebej pri nočnem in izmenskem delu. Spanec, ki je eden od ključnih mehanizmov za obnovo iztrošenih kognitivnih sposobnosti kot tudi za splošno regeneracijo telesa, je neredko prekratek, prekinjen ali pa preslabe kakovosti. FSK se tako pogosto uporabljajo za blaženje simptomov, kot so padajoča pozornost, slaba koncentracija, umska preobremenjenost, zaspanost in utrujenost. Vendar pa s svojimi učinki ne naslavljajo samih vzrokov, ki običajno izvirajo iz nezadostnega počitka, spanca in umske sprostitve, zato lahko predstavljajo le kratkotrajno blaženje ali krepitev, ne pa dolgoročne rešitve. Na dolgi rok takšno odlaganje regeneracije vodi v neravnovesje ter v umsko in tudi fizično izčrpanost, ki sčasoma lahko napreduje v izgorelost ter pojav različnih resnih bolezni, motenj in okvar.

Za obnavljanje in vzdrževanje optimalne ravni delovanja kognitivnih zmožnosti se tako priporoča zadosten in kakovosten spanec, ustrezna mera počitka in sprostitve ter kakovostna prehrana, ki zagotavlja ustrezne elemente za obnovo in normalno delovanje nevrofizioloških sistemov telesa. Široko razširjene in uporabljene prehranske učinkovine, kot sta kofein in sladkor, lahko izboljšajo razpoloženje, subjektivno dožemanje nivoja energije, budnost, pozornost in pomnjenje, čeprav prinašajo lastne negativne učinke tolerance, odvisnosti in negativnih vplivov na zdravje, če se zauživajo redno in v velikih količinah. Pomembna je tudi fizična aktivnost, ki prav tako znatno prispeva k ustreznemu delovanju telesnih sistemov ter sprostitvi, naj gre za tek, dvigovanje uteži ali zgolj za daljši sprehod. V tem oziru je zanimiva pregledna študija učinkov, ki jih imajo bolj tradicionalne oz. alternativne oblike krepitve in urjenja kognitivnih zmožnosti. Mednje spadajo že omenjena fizična vadba, ki na splošno krepi in vzdržuje vse kognitivne zmožnosti prek življenjskega poteka, dokler seveda ni pretirana in je podprta z ustreznim počitkom, prehrano in spancem. Gibanje in zadrževanje v naravi naj bi še posebej koristilo sproščanju in krepitvi kognicije, dokler ga ne spremljajo pretirano razmišljanje ali kognitivno zahtevna opravila. Spanec poleg regeneracije in obnove tako fizičnih kot umskih zmožnosti omogoča tudi podzavestno reševanje problemov in kreativnost ter skrbi za ustrezno čustveno stabilnost in regulacijo. V zadnjih letih vedno bolj popularne oblike meditacije in druge tehnike urjenja uma imajo z dolgoročno prakso pozitivne vplive na raznolike kognitivne zmožnosti ter omogočajo umsko in čustveno sprostitvev in uravnoteženje. Različne strategije in tehnike pomnjenja krepijo zmožnost pomnjenja, spominjanja in učenja. Trening z različnimi računalniškimi igrami in aplikacijami za urjenje kognicije ima lahko pozitivne učinke na posamezne kognitivne sposobnosti, vendar je močno odvisen od posamezne aplikacije in ciljne kognitivne sposobnosti.

Takšni alternativni pristopi sicer zahtevajo večji vložek v redno vadbo in vzdrževanje in njihovi učinki seveda niso takojšnji in tako intenzivni kot pri FSK, so pa dolgoročno vzdržnejši in se sčasoma krepijo, tako da bi se lahko uporabljali kot preferenčna alternativa rabi FSK in drugih dovoljenih in prepovedanih poživil.

5. Zaključek

Raba farmakoloških sredstev za krepitev kognitivnih sposobnosti med zdravimi ljudmi predstavlja trend, ki je bil v zadnjem desetletju deležen naraščajoče znanstvene in medijske pozornosti. Kljub polemikam o dejanski razširjenosti rabe FSK je razvidno, da obstaja določen odstotek uporabnikov med določenimi populacijami, ki jih motivirajo tako osebni kot družbenoekonomski dejavniki. Z vidika javne politike in regulacije je ključno, da ne ponavljata napak iz vojne proti drogam, temveč, da se osredotočita na racionalno in informirano soočanje z zmanjševanjem negativnih vplivov na posameznika in družbo. Glede boljšega razumevanja trenda so pomembna priporočila, ki jih dajejo vsi vidnejši članki s tega področja - da so nujne nadaljnje raziskave tako glede dejanskih neurofizioloških učinkov FSK kot glede razširjenosti in sociokulturnih specifikah rabe med različnimi populacijami v posameznih nacionalnih okoljih, ter da je končno nujna tudi racionalna in informirana javna razprava. Na ravni posameznika je pomembno tudi poznavanje alternativnih pristopov h kreptivi kognicije, ki segajo od ustreznega spanca, počitka in fizične vadbe, do različnih tehnik umskega urjenja. Za konec se je morda smiselno spomniti na misel Ajhana Brahma, avstralskega budističnega meniha in socialnega delavca, ki, parafrazirano, sprašuje: »Veste kako težka je vaša skodelica? Dlje časa kot jo držite, težja je. Veste tudi, kdaj jo morate odložiti in se odpočiti?«

Osnovna literatura

Battleday, R.M., A.-K. Brem. 2015. Modafinil for cognitive neuroenhancement in healthy non-sleep-deprived subjects: A systematic review. *European Neuropsychopharmacology* IN PRESS.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.euroneuro.2015.07.028>

Bostrom, N., A. Sandberg. 2009. Cognitive enhancement: Methods, ethics, regulatory challenges. *Science and Engineering Ethics* 15(3), str. 311–341. <http://www.nickbostrom.com/cognitive.pdf>

slovenski prevod: Bostrom, N., A. Sandberg. 2009. Kognitivno izboljševanje: metode, etika, regulativni izzivi. *Časopis za kritiko znanosti* 237, str. 13-42.

Dresler, M., A. Sandberg, K. Ohla, C. Bublitz, C. Trenado, A. Mroczko-Wasowicz, S. Kühn, D. Repantis. 2013. Non-pharmacological cognitive enhancement. *Neuropharmacology* 64, str. 529-543.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22828638>

Greely, H., B. Sahakian, J. Harris, R.C. Kessler, M. Gazzaniga, P. Campbell, M.J. Farah. 2008. Towards responsible use of cognitive enhancing drugs by the healthy. *Nature* 456, str. 702–705.

<http://www.nature.com/nature/journal/v456/n7223/full/456702a.html>

Ilieva, I.P., C. J. Hook, M. J. Farah. 2015. Prescription Stimulants' Effects on Healthy Inhibitory Control, Working Memory, and Episodic Memory: A Meta-analysis. *Journal of Cognitive Neuroscience* 27(6), str. 1069-1089. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25591060>

Pustovrh, T., F. Mali. 2014. Exploring some challenges of the pharmaceutical cognitive enhancement discourse: users and policy recommendations. *Neuroethics* 7(2), str. 137-158,

<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12152-013-9192-x>

Pustovrh, T. 2014. Pharmaceutical cognitive enhancement among Slovenian university students. *Teorija in praksa* 51(5), str. 832-849. http://www.fdv.uni-lj.si/docs/default-source/tip/tip_05_2014_pustovrh.pdf

Repantis, D., P. Schlattmann, O. Laisney, I. Heuser. 2010. Modafinil and methylphenidate for neuroenhancement in healthy individuals: A systematic review. *Pharmacological Research* 62(3), str. 187-206. <https://www.gwern.net/docs/modafinil/2010-repantis.pdf>