

Izboljševanje človeka: argumenti za in proti

Uvod

Človeška bitja si že dobršen del svoje zgodovine prizadevajo izboljšati lastno stanje z manipulacijo živega in neživega sveta. Spreminjanje okolja, ki se je začelo s prvimi poskusi poljedelstva in gradnje stalnih naselbin, je do danes močno preoblikovalo površje Zemlje. Selektivno gojenje rastlin in pozneje plojenje živali, sta sčasoma privedla do nastanka novih, udomačenih vrst z lastnostmi, ki so bolj zadovoljevale človeške potrebe. V ta prizadevanja pa so bili vključeni tudi ljudje sami, saj je ideja, da je zmožnosti in zmogljivosti, ki obstajajo v danem trenutku, mogoče preseči in izboljšati, prav tako že zelo stara. V preteklosti je bil temu namenjen predvsem prenos nakopičenega znanja ter različnih spretnosti in tehnik z ene generacije na drugo. Vendar pa vzgoja in učenje nista bila edina načina za povečevanje človeških zmogljivosti. Izboljšanje je bilo mogoče doseči tudi z načrtno fizično in umsko vadbo, specifičnim režimom prehrane ter z bolj neposredno metodo zaužitja določenih rastlinskih ali živalskih organov.

Strokovnjak za učinkovine, ki izboljšujejo zmogljivost, Charles Yesalis, tako navaja, da so antični grški olimpijci za doseganje boljših rezultatov že pred skoraj tri tisoč leti pili mešanice gob in zelišč, nekateri pa so svojo zmogljivost izboljševali tudi z uživanjem mod živali ali celo ljudi, kar je začasno povišalo raven njihovega testosterona. Starodavni Maji so žvečili liste koke ter tako zadrževali utrujenost in povečevali moč, da bi uspešneje prestali nasilno in včasih smrtonosno igro z žogo, imenovano »pok-a-tok« (Ravilious, 2007). Želja po lastnem izboljšanju je s pridobivanjem novega znanja in razvojem novih tehnik sčasoma privedla do razvoja medicine, ki je v številnih primerih omogočila vsaj delno povrnitev nekoč nepopravljivo izgubljenih zmožnosti. Izobraževalne znanosti in delovni postopki so izboljšali splošno znanje in spretnosti ter povečali delovne zmogljivosti. Farmakološke in prehranske znanosti pa so omogočile razvoj učinkovin, prehranskih režimov in dodatkov, ki lahko, predvsem na športnem področju, vodijo do močno povečanih sposobnosti.

Medtem ko je razvidno, da ideje in prizadevanja za neposredno izboljšanje zmožnosti človeškega telesa in uma segajo daleč v zgodovino, pa sodoben razvoj znanosti in tehnologije na tem

področju odpira tudi nove razsežnosti. Napredek novih tehnologij, še posebno konvergentnih tehnologij, ki obsegajo znanstvene in tehnološke inovacije, izhajajoče iz medsebojnega prepletanja in spodbujanja trenutno naglo napredujočih domen nanotehnologije, biotehnologije, informacijske tehnologije in novih tehnologij kognitivne znanosti (Roco in Bainbridge, 2003: ix), obljublja radikalno nove zmožnosti, ki bi izvirale tudi iz sprememb bioloških sistemov človeškega telesa. Z uporabo potencialnih aplikacij konvergentnih tehnologij bi bilo tako med drugim mogoče doseči razširitev človeške kognicije in komunikacije ter izboljšavo človeškega zdravja in fizičnih zmožnosti (Roco in Bainbridge, 2003: xi). Nova spoznanja in aplikacije konvergentnih tehnologij, ki bi omogočile radikalno spremenjene zmogljivosti posameznika in družbe, so sicer zelo številna, saj obsegajo raznolika področja, kot so stroji in strukture iz »pametnih«, prilagodljivih in okolju prijaznih materialov; miniaturni nosljivi senzorji in računalniki za dostop do splošnih informacij, lastnega zdravstvenega stanja in stanja v okolju; tehnologije in zdravljenja za številne telesne in umske nezmožnosti; novi sistemi za učinkovitejše učenje, organizacijo in upravljanje; inteligentne tovarne, roboti in programi; genetske spremembe ljudi, živali in rastlin; neposredne povezave med človeškimi možgani in najrazličnejšimi napravami za upravljanje strojev in prenos znanja itd. (Ito, 2007: 83).

Čeprav so lahko v praktičnem pogledu vse te inovacije namenjene izboljšanju človeških zmogljivosti, pa so največjo pozornost vzbudile ravno aplikacije, ki so intimno povezane z modifikacijo sistemov človeškega telesa in njegove zasnove. V to kategorijo spadajo predvsem sredstva, ki bi omogočila razumevanje strukture in funkcije možganov in drugih telesnih sistemov, kot so imunski sistem, presnova, mehanizmi, povezani z regeneracijo, ter posledično izboljšanje človeškega uma, kakor tudi drugih telesnih sistemov in njihovih zmogljivosti, ne glede na to, ali sama sredstva obsegajo tehnologije za genetsko manipulacijo, kloniranje, kibernetike vsadke, stroje in naprave nanovelikosti, ali pa vmesnike za povezavo človeških možganov z računalniki.

S tem je v ospredje sodobne razprave o razsežnostih znanstvenega in tehnološkega napredka stopil tudi koncept človeškega izboljševanja¹ ter množica z njim povezanih vprašanj in dilem. Zaradi kompleksnosti samega področja in potrebe po multidisciplinarnem pristopu pri proučevanju posameznih vidikov, je težko najti ustrezno opredelitev pojma. Čeprav posamezni avtorji izhajajo tudi iz drugačnih formulacij, bo za nadaljnje proučevanje uporabna definicija, ki jo je postavil Nick Bostrom (2008: 7). Človeško izboljševanje opredeljuje kot intervencijo, ki izboljša funkcionalno delovanje določenega podsistema organizma prek njegovega referenčnega stanja; ali kot intervencijo, ki ustvari popolnoma novo funkcionalno delovanje ali podsistem, kakršnega organizem prej ni imel.²

Prikaz enega razvojnih trendov, ki kaže na relevantnost razprave o človeškem izboljševanju, je lahko tudi primer protetike. Razvoj področja, ki črpa iz novih spoznanj številnih znanosti, od kibernetike do znanosti o materialih, omogoča stvaritev čedalje bolj zmogljivih naprav za

¹ V izvorniku »Human Enhancement«, v prispevku prevedeno kot »človeško izboljševanje« ali »izboljševanje«.

² Funkcijo podsistema je mogoče razlagati ali kot naravno (in jo identificirati z evolucijsko vlogo, ki jo je igral ta podsistem, če pomeni adaptacijo) ali kot namerno (v tem primeru funkcijo določa prispevek podsistema k doseganju relevantnih ciljev in namenov organizma). Funkcionalno delovanje podsistema je »izboljšano«, ko podsistem postane učinkovitejši pri opravljanju svoje funkcije. »Referenčno stanje« lahko ponavadi obravnavamo kot normalno, zdravo stanje podsistema, torej funkcionalno delovanje podsistema, kadar ni »obolel« ali »pokvarjen« na določen način. V tej definiciji referenčnega stanja sicer ostaja mera nedoločenosti. Lahko se namreč nanaša na stanje, ki je normalno za določenega posameznika, če ni izpostavljen neki določeni bolezni ali poškodb. To bi bilo lahko ali odvisno od starosti ali pa vezano na »najboljša leta življenja«. Alternativno bi bilo referenčno stanje mogoče definirati kot »za vrsto tipično« raven funkcionalnega delovanja. Pri tem Bostrom opozarja, da z navedbo »izboljševanja«, razen če še podrobneje opredelimo te in druge nedoločenosti, ne izražamo nobene zelo natančne misli (Bostrom, 2008: 7–8).

nadomeščanje izgubljenih ali močno degeneriranih organov. Eden najodmevnejših primerov v letu 2008 so bili športni dosežki dvojnega nožnega amputiranca Oscarja Pistoriusa. S pomočjo nožnih protez iz ogljikovih vlaken je postavil številne rekorde v teku na paraolimpijskih igrah in dosegel tudi rezultate, zahtevane za sodelovanje na olimpijskih igrah. Vse to je sprožilo številne razprave o tem, ali njegove proteze ne le kompenzirajo za njegovo fizično prikrajšanost, temveč mu podeljujejo tudi »nepoštenu« prednost pred drugimi atleti. Mednarodna zveza atletskih federacij je v tekmovalnih pravilih prepovedala uporabo tehničnih naprav, ki uporabnikom dajejo prednost pred atleti, ki takšnih naprav ne uporabljajo (glej Camporesi, 2008). Športno arbitražno sodišče je to prepoved pozneje razveljavilo, Pistorius pa na olimpijskih igrah ni sodeloval, ker se ni uvrstil v svojo državno ekipo. Kljub temu je ta precedenčni primer skupaj s težnjo po čedalje večji razširjenosti uporabe farmakoloških in medicinskih sredstev v športu in na drugih področjih, odprl širša razmišljanja o izboljševanju danih človeških zmogljivosti. Nasproti enostranskemu, kategoričnemu prepovedovanju, se tako porajajo argumenti, ki zahtevajo raziskavo zaželenosti in koristi izboljševalnih tehnologij, čeprav bi uvedba le-teh zahtevala ponovno obravnavo veljavnosti določenih ustaljenih družbenih konceptov in norm, med drugim tudi v športu (glej Wolbring, 2008).

V raziskovalni in razvojni fazi pa so še številne druge tehnologije za nadomeščanje organov, kakršna sta z inženiranjem tkiva vzgojena ledvica in mehur, nevroproteze, kot so umetna mrežnica za obnavljanje vida, polžev vsadek za obnavljanje sluha ter možganski kibernetični vsadki, ki obnavljajo umske funkcije pri Parkinsonovi bolezni in drugih nevroloških okvarah, če navedemo le nekatere primere. Medtem ko so Pistoriusove nožne proteze v kategoriji hitrosti pri teku morda na meji med »običajnimi« in »izboljšanimi« zmožnostmi, pa druge naprave za nadomeščanje organov in telesnih delov uporabnikom večinoma ne dajejo ravno »nadčloveških« lastnosti, saj na splošno še vedno ne dosegajo zmogljivosti ali vseh funkcij, ki jih ponujajo »naravni« telesni sistemi (umetna mrežnica omogoča le nizko ločljivost slike in barv, senzorične povratne informacije umetnih rok o teksturi in pritisku na določen predmet so močno omejene). Kljub temu pa je razvoj umetnih organov nedvomno napredoval, že če si ogledamo napredek od prvih lesenih okončin, do mehanskih naprav, katerih senzorji prek povezav z živčnim sistemom omogočajo nadzor in določene povratne informacije. Kakor je mogoče predvideti nadaljnje izpopolnjevanje zmožnosti in funkcionalnosti protez, je mogoče predvideti tudi bodoči prehod od postopkov in naprav, ki omogočajo popravilo in nadomeščanje zaradi poškodb ali bolezni okvarjenih in degeneriranih telesnih sistemov, k dejanskemu izboljšanju njihovega za človeško vrsto povprečnega delovanja.

Čeprav se morda zdi, da so skoraj vse aplikacije, ki bi lahko omogočale človeškovo izboljševanje, še močno oddaljene, pa so številne na voljo že danes. Kozmetična kirurgija lahko spremeni zunanjo podobo človeka v oblike, kakršne so bile nekoč nedosegljive. Farmakološka sredstva, kot so steroidi in rastni hormoni, omogočajo izredno povečano mišično rast, psihofarmakološka, kot sta prozac in ritalin, pa izboljšanje razpoloženja in močno povečano samozavest v družbeni interakciji. Genska terapija lahko omogoči nadomestitev nezdravih genov z zdravimi, predimplantacijska genetska diagnoza pa lahko pomaga pri izbiri zarodkov, ki ne nosijo genskih kombinacij, povezanih z razvojem hudih bolezni, kakor tudi izbiri zarodka želenega spola. Razvoj zadnjih dveh tehnologij lahko sčasoma napreduje v genetski inženiring, ki bi omogočal želeno spremembo strukture in delovanja posameznih telesnih sistemov že na genski ravni, inženiring genoma zarodnih celic pa tudi prenos takšnih sprememb na potomce. Tako bi bilo potencialno mogoče zasnovati otroke, ki bi bili pametnejši, bolj zdravi, z daljšim življenjskim razponom

itd. Kot je bilo že opisano, razvoj kibernetičnih vsadkov trenutno omogoča povrnitev nekaterih izgubljenih funkcij in telesnih delov, nadaljni razvoj pa bi lahko omogočil nove sisteme z izboljšanimi ali popolnoma novimi funkcijami, še posebno vmesnike za neposredno povezavo človeških možganov in zunanjih naprav. Obsežno področje nanotehnologije trenutno zajema razvoj sistemov za dostavo zdravil, poznejši razvoj bolj dodelanih strojev pa bi lahko omogočal popravilo ali pa izboljšanje posameznih celic in njihovih mehanizmov.

Kot je že bilo omenjeno, so pričakovane koristi, ki bi lahko izšle iz razvoja aplikacij za človeško izboljševanje, izjemno velike, tako na ravni posameznika kot na ravni družbe. Posameznik bi lahko postal fizično bolj odporen, z radikalno podaljšanim življenjskim razponom, povečanimi intelektualnimi in ustvarjalnimi sposobnostmi, večjimi fizičnimi zmogljivostmi ter večjim nadzorom nad lastnim počutjem in obliko telesa, s tem pa deležen veliko širšega razpona možnosti za poklicno in zasebno udejstvovanje. Družba kot celota bi imela koristi zaradi novih zmožnosti ter povečane storilnosti in ustvarjalnosti posameznikov in skupin. Zmanjšali bi se tudi stroški, povezani z zdravljenjem specifičnih bolezni in oskrbo starostno oslabljenih oseb ter izgube zaradi pozabljivosti, slabe koncentracije in drugih slabše delujočih kognitivnih zmožnosti.

Ob vseh teh potencialnih koristih pa so bila izražena tudi številna svarila o morebitnih tveganjih, ki bi lahko nastala pri razvoju in uvajanju novih tehnologij in postopkov. Zaradi kompleksnosti in prepletenosti vseh elementov, ki gradijo sisteme človeškega telesa, bi lahko prišlo do nepredvidenih in nenamernih stranskih učinkov, torej do nastanka novih bolezni in okvar ali pa do izgube obstoječih umskih ali telesnih zmožnosti. Spremenjeno delovanje in mišljenje posameznikov bi lahko vplivala na delovanje družbe na vseh ravneh, pripeljala do novih neenakosti in nove stratifikacije ali celo povzročila razpad obstoječih institucij in mehanizmov. Dokler bi bile določene telesne modifikacije omejene le na nekatere posameznike, bi nepredvideni stranski učinki prizadeli le njih, pri široki razširjenosti modifikacij med prebivalstvom pa bi bile lahko prizadete velike skupine ljudi. Še večjo krizo bi v takšnem primeru pomenili škodljivi stranski učinki sprememb, ki bi bili dedni in bi tako prizadeli tudi bodoče generacije. Prednosti, ki bi jih bili deležni uporabniki izboljševalnih tehnologij na družabnem ali delovnem področju, bi prav tako lahko prisilile ljudi, ki takšne modifikacije sicer zavračajo, da se tudi sami podredijo izboljševanju. Vprašanje je tudi, ali bi povečevanje storilnosti in delovnih zmožnosti obenem izboljšalo tudi kakovost življenja ljudi ali pa bi zgolj odprlo nove prostore brezobzirne tekmovalnosti in neprekinjenega prizadevanja za ohranitev lastnega položaja.

Zanimivo je, da so ugovori in dileme, povezani z nasprotovanjem človeškemu izboljševanju, zelo raznoliki, segajo pa od kategoričnega zavračanja celotnih področij tehnologije, do ugovaranja specifičnim aplikacijam, njihove utemeljitve pa obsegajo tako moralne ugovore kot ugovore povsem tehnične narave. V nadaljevanju prispevek predstavlja stališča nekaterih najvidnejših strokovnjakov na področju etičnih, pravnih in družbenopolitičnih vidikov človeškega izboljševanja, ki omenjeni koncept zagovarjajo ali pa mu nasprotujejo, ter z razporeditvijo izboljševalnih aplikacij v štiri obsežne kategorije uporabe ločeno obravnava določena relevantna vprašanja.

Izboljševanje in terapija

V razvitih družbah medicinski posegi uživajo dokaj široko legitimnost uporabe in čeprav so številne zgodnje aplikacije, ki bi lahko pripomogle k človeškemu izboljševanju, še vedno tesno povezane z omenjenim področjem, pa z razvojem naprednih tehnologij postopoma nastajajo

tudi orodja in aplikacije, katerih uporabe ni več mogoče jasno opredeliti kot zdravstveni poseg v klasičnem pomenu. Zaradi potencialno razdiralnega vpliva in morebitnih tveganj, ki bi lahko spremljala človeško izboljševanje, so nekateri strokovnjaki predlagali specifično ali celo splošno prepoved razvoja in uporabe izboljševalnih tehnologij.

Mednarodno morda najbolj prepoznavna nasprotnika človeškega izboljševanja sta Francis Fukuyama, ki opozarja predvsem na potencialno razdiralne družbene trende in morebitno uničenje človeške narave, in Leon Kass, ki odločno zavrača vsakršno človeško izboljševanje (kakor tudi številne postopke, ki jih drugi uvrščajo v domeno terapije), odklonilno stališče pa utemeljuje z moralnostjo in čustvenimi odzivi v skrbi, da bi takšne prakse spodkopale in uničile »klasične« družbene vrednote ter samo družbeno strukturo.

Kass (2003: 9) opredeljuje neterapevtsko uporabo biomedicinske znanosti, kamor uvršča izboljševanje ali izpopolnjevanje teles in razumov posameznikov in njihovih otrok, kot prizadevanja, ki segajo od lahkomišelnih in skrb zbujujočih, do žaljivih in pogubnih. Kljub temu pa terminološko kategorizacijo na terapijo ali izboljševanje, ki jo mnogi uporabljajo kot konceptualno orodje za zavračanje specifičnih intervencij, označuje kot neustrezno in namesto tega uporablja moralno vrednotenje v smislu »dobrih ali sprejemljivih« in »slabih ali nesprejemljivih« oblik uporabe biomedicine. Kot primere dvomljive uporabe navaja poskuse povrnitve mladostne vitalnosti pri starejših, obnovitev plodnosti žensk po menopavzi, učinkovine, ki spreminjajo osebnost in razum, ter kibernetične vsadke v možganih in drugih delih teles. Vse te oblike tehnologije naj bi pri posamezniku zbujele občutek odvratnosti oziroma gnusa, kar naj bi pomenilo, da so slabe ali nesprejemljive. Kass odvratnost opredeljuje kot čustveni odraz globoke modrosti, ki sega preko artikulacijske moči razuma in je povezan z ustrezno spoštljivim odnosom do tega, kar je naravno in dostojanstveno človeško, ter na takšni podlagi zavrača tehnologiji, kot sta kloniranje in genetski inženiring, brez potrebe po logični preiskavi vprašanja ali razpravljanja o nasprotnih argumentih.

Modrost odvratnosti je bila deležna kritike predvsem na podlagi njenega nagovarjanja čustvenih odzivov in zavračanja racionalnosti. John Harris (1998: 37) trdi, da ni nujne povezave med pojavi, odnosi in dejanji, zaradi katerih se posameznik počuti neprijetno, ter pojavi, odnosi in dejanji, ki jih je dejansko mogoče opredeliti kot neetične, prav tako pa ni nujno, da bi morala zakonodaja slednje prepovedati. James J. Hughes (2003) pa opozarja, da modrost odvratnosti temelji na specifičnih kulturnih tabujih in čustvenih odzivih, ki v sodobni družbi zunaj zgodovinskega konteksta, v katerem so se razvili, nimajo splošne veljave in ne morejo biti vodilo pri sprejemanju ali zavračanju določenih tehnologij ali kulturnih praks.

Fukuyama (2002) nasprotno od Kassa zagovarja predvsem praktično razločevanje med terapijo in izboljševanjem, ki naj bi ga izvajala pooblaščen regulatorna agencija, obenem pa priznava, da je takšno razlikovanje teoretično težko utemeljiti. Regulatorne agencije preprosto morajo nekje potegniti mejo, kar teoretično sicer ni opravičljivo, deluje pa v praksi. Kot primer navaja politike do učinkovin, kakršni sta ritalin in prozac, kjer se dovoljuje uporaba za terapevtske namene, prepoveduje pa se uporaba za izboljševanje. Hipotetično administrativno telo bi z uporabo takšnega koncepta lahko dovoljevalo uporabo genetskega inženiringa za popravilo genetskih okvar, obenem pa prepovedovalo uporabo iste tehnologije na primer za izboljševanje inteligentnosti ali izbiro barve oči. Čeprav je mogoče tudi presaditev srca 65 let staremu pacientu obravnavati kot izboljševanje in ne terapijo, ker pomeni »nenaravno« podaljševanje življenja, pa Fukuyama vztraja, da so določeni posegi nedvomno terapevtski, drugi pa nedvomno izboljševalni, vmesno sivo območje pa ne preveč obsežno.

Nick Bostrom in Rebecca R. Roache kot zagovornika človeškega izboljševanja zastopata pozicijo, da bi morali razviti in omogočiti opcije za razširitev človeškega delovanja zaradi enakih razlogov, ki so spodbujali tudi razvoj postopkov za terapevtsko medicinsko zdravljenje, namreč zato, da bi obvarovali in razširili življenje, zdravje, kognicijo, čustveno blaginjo in druga stanja ali attribute, ki bi jih posamezniki lahko želeli za izboljšanje svojih življenj. Pri analizi ustreznosti razločevanja med terapijo in izboljševanjem pa poudarjata vrsto težav (Bostrom in Roache, 2008: 2–3). Terapija se ponavadi opredeljuje kot popravljanje nečesa, kar je šlo narobe, z zdravljenjem specifičnih bolezni ali poškodb, medtem ko se posegi izboljševanja nanašajo na poskuse izboljšanja stanja organizma prek njegovega normalnega zdravega stanja. Kljub temu pa sodobna medicina vključuje vrsto praks, ki niso namenjene zdravljenju bolezni ali poškodb, na primer športno medicino, plastično in kozmetično kirurgijo ter kontracepcijska sredstva. Sredstva za izboljševanje človeških zmožnosti so dandanes prisotna v vsakdanjem življenju, na primer uporaba kave in nikotina za izboljševanje kognitivnega delovanja, ličil za izboljševanje videza in prehranskih dopolnil za izboljševanje telesnih zmogljivosti in razpoloženja.

Prav tako je težavna sama definicija »normalnega« zdravega stanja, saj imajo številne človeške zmožnosti normalno distribucijo. V primeru kognitivnih sposobnosti je zato izbira določene točke, ki pomeni populacijsko povprečje, kot meje, ki je ni dovoljeno prestopiti, dokaj arbitrarna, saj ni jasnega razloga, zakaj si ne bi smeli prizadevati doseči raven izstopajočega posameznika, ki je po svojih zmožnostih visoko nad povprečjem. Tu se odpira tudi vprašanje izvora kognitivne zmogljivosti posameznika. Veliko genov, ki imajo negativno korelacijo z inteligentnostjo, lahko povzroči motnje kognitivnega delovanja ali celo zaostalost, a po terapevtski definiciji kljub temu ne pomeni patološkega procesa, ki bi ga bilo potrebno zdraviti. Človeške zmožnosti pa nenehno nihajo tudi s potekom časa v življenjski dobi posameznika, saj se z odraščanjem povečujejo, s starostjo pa upadajo, zato intervencije, ki bi starostniku povrnile zmožnosti, kakršne je imel v mladih letih, ni mogoče jasno uvrstiti v kategorijo izboljšanja ali terapije.

Meja med terapijo in izboljševanjem se nenehno spreminja tudi zaradi napredka medicinske znanosti in tehnologije. Fowler in soavtorji (1989: 161) na primer navajajo, kako bi starši v prihodnosti od zdravnikov lahko zahtevali, da jim dovolijo imeti otroke, ki niso dovzetni za resne avtoimunske bolezni ali degenerativne bolezni srca in ožilja. Z zmožnostjo odprave teh bolezni pa se bo medicinska genetika najverjetneje usmerila k manj resnim okvaram ali k boleznim, ki klinično nastanejo šele pozno v življenju. Ker ni posameznega »normalnega« stanja, ki bi bilo ideal popolnega zdravja, se bo meja med tem, kar velja za popravljivo patologijo in »normalno« delovanje, še naprej spreminjala. Tako bodo intervencije, ki se danes morda zdijo radikalne ali nepotrebne, v prihodnosti stopile v ospredje. Daniel Callahan (2002) pa predvideva, da bo večji del razvoja, povezanega z izboljševanjem, nastal nenamerno, kot stranski proizvod razvoja zdravstvenih posegov. Kot pravi, je biomedicina polna spolzkih strmin, kar pomeni, da razvoj ene tehnološke intervencije hitro vodi tudi v razvoj naslednje. Sredstva za izboljšanje spomina bodo tako najverjetneje izšla iz prizadevanj za zdravljenje izgube spomina pri Alzheimerjevi bolezni in drugih demencah. Prizadevanja za izboljšanje kakovosti življenja ostarelih bodo najverjetneje še naprej podaljševala življenje kot nenameren stranski učinek višjega družbeno-ekonomskega standarda in tehnologij, osredinjenih na telesne nezmožnosti. Takšen razvoj znova kaže na prepletenost terapije in izboljševanja ter na nenehno spreminjane meje med njima.

Težavnost jasnega razlikovanja med terapijo in izboljševanjem je mogoče ponazoriti tudi s primerom kozmetične kirurgije. Nekomu, ki takšne kirurgije ne potrebuje, se ta morda zdi

kot izboljševanje, kot nepotrebna kirurgija. Nasprotno pa nekomu, ki jo želi in potrebuje, ker je njegova samopodoba ali kariera odvisna od nje, deluje kot terapija. Izboljševanje bo najverjetneje imelo podobno privlačnost za določene ljudi. Nekateri ga bodo videli kot potrebno terapijo, čeprav ga bodo drugi imeli za nepotrebno izboljševanje. Podobna dilema se odpira v primeru splava. Naj bi to možnost prav tako omejili samo na resne genetske bolezni? Kar se eni družini zdi za resno, morda ni resno za drugo družino in tudi v različnih kulturah obstaja množica različnih pogledov in vrednot z različnimi odnosi do bodočega izboljševanja (glej Stock in Campbell, 2002).

Kategorizacija človeškega izboljševanja

Teoretično, v določenih primerih pa tudi že praktično, obstajajo številne aplikacije za potencialno izboljševanje človeških zmogljivosti, njihova kategorizacija pa je dokaj zapletena naloga. Lahko jih namreč razporedimo glede na znanstveno ali tehnološko področje, iz katerega izvirajo, glede na mehanizem intervencije, glede na funkcionalnost, in tako naprej. *Project ENHANCE* (2005), specifični usmerjeni raziskovalni projekt v sklopu 6. Okvirnega programa EU, je obravnavane modifikacije razdelil v štiri kategorije, in sicer na podaljševanje zdravega življenjskega razpona, kognitivno izboljševanje, izboljševanje razpoloženja in izboljševanje fizičnih zmogljivosti. V nadaljevanju bo pri obravnavi posameznih vidikov uporabljena omenjena kategorizacija.

Podaljševanje zdravega življenjskega razpona

Po štiridesetem letu, včasih pa zaradi življenjskega načina, okolja, okužb ali prirojenih okvar že veliko prej, se začnejo kazati prvi opaznejši znaki vseživljenjske akumulacije celičnih poškodb ter napredujoče degradacije posameznih bioloških sistemov človeškega telesa. Začne se rušiti hormonsko ravnovesje, kar vpliva na spolno zmogljivost, razpoloženje, koncentracijo in spomin. Koža izgublja svojo nekdanjo prožnost, nastajati začnejo gube in starostne pege, ki so delno tudi posledica glikacije, spajanja sladkorjev in beljakovin v nefunkcionalne strukture. Kopičenje slednjih vpliva na upadanje funkcionalnosti vrste različnih organov ter povzroča nevrološke, vaskularne in očesne okvare. Škoda, ki jo možganskim celicam povzročijo prosti radikali in kopičenje amiloidnega plaka, pripomore k razvoju blage kognitivne oslavitve in lahko napreduje v uničujočo Alzheimerjevo bolezen. Izguba elastičnosti očesnih leč povzroči kratkovidnost in potencialno različne očesne bolezni. Zaradi sistemskih sprememb upada mišična masa, poveča se količina maščobnega tkiva, obenem pa pospešeno izločanje kalcija iz kosti povzroča večjo krhkost in deformacije. Z znanstvenimi odkritji ter razvojem in uporabo različnih tehnologij, ki segajo od medicinskih spoznanj in zdravil prek prehranskih dopolnil do lepotne kirurgije, je vsaj v razvitih državah mogoče številne od teh sprememb omiliti ter jih odriniti v poznejša leta.

Čeprav zgoraj navedene spremembe zadevajo le nekatere mehanizme staranja, pa je gotovo, da se je povprečna dolžina človeškega življenja skozi zgodovino znatno podaljšala. Ocenjujejo, da je bila v kameni dobi v povprečju 20 do 34 let, kar velja tudi za večino ljudi, ki dandanes bivajo v enostavnih plemenskih skupnostih. Zaradi odsotnosti civilizacijskih dosežkov in tehnologije, z izjemo preprostih orodij, bivališč in tehnik poljedelstva ter živinoreje, lahko ta časovni

razpon obravnavamo kot naravno življenjsko dobo človeka. Tisti, ki preživijo do 15. leta, lahko pričakujejo življenjski razpon do 54 let (Kaplan v Bostrom in Roache, 2008: 3). Z družbenim in tehnološkim napredkom, torej z izboljšanjem prehrane in higienskih razmer ter s splošnim izobraževanjem, v zadnjem stoletju in pol pa predvsem z razvojem novih medicinskih terapij in izdelkov, je življenjska doba v razvitih državah dosegla od 76 do 83 let, medtem ko je v državah v razvoju znatno nižja in se glede na razmere v specifični državi razteza od 32 do 60 let (CIA Factbook, 2007).

To povečanje življenjskega razpona ni posledica evlucijskih sprememb v človeški biologiji in Robert Fogel je v tem smislu predlagal teorijo »tehnofizio evolucije«, s katero je opisal prepletenost med tehnološkim razvojem in fiziološkimi izboljšavami, ki so človeškim bitjem omogočila neprimerljivo mero nadzora nad njihovim okoljem in dejavniki, ki vplivajo na smrtnost. Sodobni ljudje so tako zelo robustni v primerjavi z ljudmi v preteklosti, kar gre v veliki meri pripisati izboljšani prehrani, bivanjskim razmeram in medicinskemu napredku (Fogel in Costa v Sonnega, 2006: 2).

Človeška življenjska doba se je tako zadnjih 150 let vztrajno povečevala za 2,5 leta na desetletje v državi z najdaljšo pričakovano življenjsko dobo. Ženske na Japonskem, ki dosežejo najvišjo povprečno življenjsko dobo na svetu, 86 let, bi v primeru nadaljevanja tega trenda v šestih desetletjih dosegle rekordno povprečno življenjsko dobo 100 let (Bostrom in Roache, 2008: 3). Posamezniki, ki so doživeli starost 100 let, so bili v preteklosti dokaj redki, danes pa so stoletniki v ZDA, eden najhitreje rastočih segmentov populacije. Po nekaterih ocenah jih je že 84.000 in se njihovo število še vedno povečuje (Gavrilova in Gavrilov, 2008: 86). Podobno je tudi v drugih najrazvitejših državah.

Kljub čedalje daljšemu življenjskemu razponu pa se skupaj z njim ne podaljšuje nujno tudi zdrava življenjska doba. Medicinska tehnologija sicer omogoča nadaljevanje življenja, njegova kakovost pa se marsikdaj poslabšuje sorazmerno z dolžino. Funkcionalnost in zmogljivost posameznika čedalje bolj upadata, človek postaja krhek in neobglen, pogosto odvisen od fizične pomoči skrbnikov, družine ali negovalnega osebja ter nezmožen nadaljnega dela, od pokojninskega varčevanja ali socialne podpore. V telesu lahko nastanejo tudi različna žarišča kronične bolečine. Odvisnost in negotovost glede družbenega položaja ter fizičnega stanja pri mnogih vodita v čedalje večji strah pred popolno izgubo nadzora nad lastnim življenjem in telesom.

Čeprav gre pri tem tudi za trenutno nedodelanost medicinskih posegov in terapij, ki se sicer vztrajno razvijajo, ni mogoče pričakovati, da bi življenjsko dobo lahko radikalno podaljšali preko razpona 100 do 120 let brez posegov, ki zadevajo sam postopek staranja. Poškodbe in odpadne snovi v celicah se pri posamezniku kmalu nakopičijo do takšne mere, da patologija in smrt postaneta neizogibni. Tudi če bi ozdravili vse bolezni srca in vse oblike raka, bi se življenjska doba podaljšala zgolj za devet let, saj sam proces staranja povzroča, da so ljudje čedalje bolj ranljivi. V potencialnem primeru odprave staranja pa bi bilo povprečno tveganje smrti v katerem koli starostnem obdobju enako kot pri posamezniku v njegovih dvajsetih ali tridesetih letih življenja, s hipotetično izpeljano pričakovano življenjsko dobo tisoč let (Bostrom in Roache, 2008: 3–4). Obe dilemi, tako zdravje oziroma vitalnost, kot tudi sama dolžina podaljšane življenjske dobe, sta neposredno povezani s procesom staranja. Ali bo proces staranja v prihodnosti lahko postal legitimna tarča medicinskih posegov in raziskav, je odvisno tudi od tega, ali ga obravnavamo kot nekaj »naravnega« ali kot skupek napredujočih degenerativnih bolezenskih stanj, ki nastopijo zaradi nakopičene škode iz vplivov okolja in procesov presnove v človeškem telesu. Navsezadnje lahko vsako bolezensko stanje obravnavamo kot »naraven« proces. Procese

³ Kot nasprotno pozicijo lahko pri tem omenimo enako legitimen pristop, da je staranje nekaj, kar moramo sprejeti, ter s to pomiritvijo z neizogibnim doseči tudi srečo in mir. Nekateri zagovorniki »naravnega« izboljševanja kakovosti posameznikovega življenja in zdravja, kakor na primer Andrew Weil, trdijo, da je pomembna kakovost življenja (in procesa staranja), ne pa njegova dolžina, zato v tem smislu ne podpirajo prizadevanj za radikalno podaljševanje življenja (glej Weil, 2007). Vendar pa lahko umske tehnike sprejemanja obstoječega stanja oziroma človeškega stanja ravno tako legitimno apliciramo na primere vseh drugih bolezni, okužb ali drugih oblik trpljenja in bolečine, ki nas lahko doletijo. Smiselno je upoštevati tudi, da bi brez razvoja znanosti in tehnologije ter posledično medicine, večina bolezni bila nekaj »neizogibnega«, s čimer se je treba sprijazniti. Pri tem gre torej za dva različna pristopa k reševanju protislovij človeškega stanja, za pristop s sprejemanjem in nedejavnostjo ter pristop z upiranjem in dejavnostjo.

v primeru odprave staranja je skepticizem še vedno bolj pravilo kot izjema). K temu sta do zdaj nedvomno največ pripomogla razvoj in napredek na področju genetike in biomedicine. Prizadevanje na omenjenih področjih je sicer usmerjeno v odpravo posameznih bolezni, ki izhajajo iz okužb, degeneracije fizioloških sistemov ali genetskih okvar, vendar pa so izdelki in terapije, ki izhajajo iz njih, neposredno povezani tudi z radikalnim podaljševanjem življenja oziroma odpravo staranja, ravno zato, ker so omenjeni procesi tako tesno prepleteni.

Med primere odkritij zadnjih desetletij, ki kažejo na dokaj verjetno nadaljevanje podaljševanja zdravega življenjskega razpona, spadajo med drugim zmožnosti presaditve organov, razvoj mikromrež za merjenje izražanja genov, poskusi s prehrano in genskimi spremembami, ki so povzročili radikalno podaljševanje življenja pri miših, kloniranje živali in teoretično kloniranje človeških organov, odkritje in raziskovanje izvornih celic za pomoč pri zdravljenju bolezni in popravilu poškodb ter razvoj nadzorovanih sistemov za dostavo zdravil, ki bi lahko vodil tudi do vsadljivih nadzorovanih sistemov za dostavo učinkovin in zagotavljanje optimalnega delovanja temeljnih bioloških sistemov (Faloon, 2007: 9). Razvoj personalizirane medicine, ki bo verjetno eden večjih premikov na področju zdravstva v prihodnjih letih, bo omogočal prirojitev postopkov zdravljenja in zdravil glede na analizo posameznikovih genetskih posebnosti. Prirojitev odmerkov posameznih učinkovin glede na specifično posameznikovega genetskega profila in zdravstvenega stanja, bi močno povečala učinkovitost zdravil ter zmanjšala stranske učinke.

Področje nanomedicine, ki je šele v začetni fazi razvoja, pa je aplikacija nanotehnoloških odkritij in izdelkov v medicinske namene. Proizvedene nanonaprave in strukture bi bilo mogoče uporabiti za opazovanje in popravila človeških bioloških sistemov na molekularni ravni. Večina sodobnih medicinskih orodij je prevelikih in zato pri njihovi uporabi pogosto nastaja postranska škoda, na celični ravni pa niso dovolj majhna, da bi z njimi lahko manipulirali

in stanja, ki jih pomanjkljivo razumemo, pa pogosto sprejemamo kot nekaj samoumevnega, še posebno, če tvorijo del človeške zgodbe že skozi vso človeško zgodovino in če ni na voljo sredstev, s katerimi bi nanje lahko učinkovito vplivali.³

Prioritete, ki so jih evolucija in »sebični geni« postavili skoraj vsem živim organizmom, preprečujejo, da bi posamezni organizmi živeli neomejeno dolgo brez staranja. Naravna selekcija ni odstranila genskih mutacij, povezanih s staranjem, ker bi organizme, ki se niso starali, sčasoma tako ali tako pojedli plenilci oziroma bi drugače podlegli smrti v dokaj kratkem časovnem razponu. Človekovo telo je torej razvito tako, da preživijo določeno biološko »garancijsko obdobje«. Je dovolj robustno in zmožno samo-popravit, da deluje z visoko zmogljivostjo tako dolgo, kot je razumno pričakovati, da bo ostalo živo v divjini, vendar nič dlje (de Grey in Rae, 2007: 44).

Tehnična (ne)izvedljivost

Prva kategorija ugovorov proti radikalnemu podaljševanju življenja izraža dvom o sami izvedljivosti zastavljenega cilja. Medtem ko so bili takšni argumenti v preteklosti zelo pogosti, število njihovih zagovornikov z napredovanjem razvoja naprednih tehnologij upada (dokler govorimo o podaljševanju življenja,

⁴ Za podrobnosti glej de Grey in Rae, (2007). SENS raziskave in program se financirajo prek neprofitne ustanove *Methuselah Foundation*, ki se vzdržuje iz prostovoljnih prispevkov. Del sredstev, ki trenutno znašajo okrog enajst milijonov dolarjev, se namenja neposredno raziskavam SENS, del pa razvoju terapij, s katerimi bi izvedli pomlajevanje ostarelih miši s terapijami SENS. De Grey predvideva, da bi bilo mogoče terapije, ki bi delovale na miših, v desetletju ali dveh uspešno prenesti tudi na ljudi.

⁵ Članki in uredniško pismo, ki jih je odgovorni urednik *Technology Review*, Jason Pontin, prvotno objavil v aprilski izdaji revije leta 2005 v zvezi s pristopom SENS, niso vsebovali znanstvenih ugovorov, temveč so bili v večji meri oseben napad na de Greya, z vrsto žaljivk na njegov precej nekonformističen zunanji videz.

drobne sestavne dele celic. V kratkoročnem obdobju so bile že razvite prve aplikacije, kot so kemikalije, metode dostave, zdravi-la in diagnostična orodja. Dolgoročno pa je mogoče pričakovati razvoj programabilnih medicinskih nanonaprav in nanorobotov za zdravstvene posege na celični in molekularni ravni, kjer bi lahko odstranjevali ovire pri kroženju krvi v krvnem obtoku, uničevali rakave celice ali nadzorovali organele v celicah (Windham, 2007: 67–68).

V zadnjih letih pa sta se začela večati tudi razpoznavnost in legitimnost raziskovalnih programov ter ustanov, ki imajo odpravo staranja za eksplicitni cilj. Najbolj radikalen in kontroverzen pristop je raziskovalni program strategij za inženirano neznatno staranje (SENS), ki ga je oblikoval biolog Aubrey de Grey s Cambridgea. Njegov program obsega vrsto postopkov, ki naj bi združeno omogočili pomlajevanje posameznikov, tudi ljudi, ki bi ob času, ko bi terapije postale razpoložljive, že dosegli visoko starostno dobo. Opredeljen kot inženirski pristop, naj bi bil SENS vmesna alternativa gerontologiji in geriatriki, kot strategija, ki združuje orodja in pristope obeh omenjenih znanosti.⁴

Leta 2005 je revija *Technology Review* de Greyev pristop označila kot psevdoznanost in razpisala nagrado za znanstveni članek, ki bi to potrdil. Komisija je vse prejete prispevke zavrnila kot neuspešne⁵ (Perrott, 2006). Ali so pristopi in teorije SENS napačni, bosta pokazala čas in napredovanje raziskav na področju biogerontologije, vendar pa je nepravilno zavreči nove hipoteze že *a priori*, brez ustrezne znanstvene obravnave, samo zato, ker zbujejo dvom o problemih ali kategorijah, ki so do tedaj veljale za »nespremenljive«. Številne znanstvene teorije in področja, ki se danes sprejemajo kot uveljavljena, so namreč ob svojem nastanku veljala za mejno znanost.

Moralnost in naravno

Druga kategorija ugovorov obsega argumente, ki temeljijo na specifičnih moralnih ali filozofskih prepričanjih in se pogosto opirajo na koncept »naravnega«, v tem primeru »naravnega« razpona človeškega življenja. Kot trdi Leon Kass (2003), bi podaljšano človeško življenje ostalo brez smisla, ker bi med drugim izgubilo tudi čut za lepoto. Izvor lepote naj bi izhajal iz netrajnosti objekta in tudi subjekta; tako naj bi bila roža lepa, ker opazovalec ve, da bo sčasoma ovelnela, enako kot sončni zahod, ki vsakič traja le kratek čas. Vprašamo pa se lahko, ali objekti, ki so dokaj trajni, prek dolgih geoloških razponov, kamor spadajo na primer gore, niso lepi. Kass poleg tega dodaja, da bi nas prizadevanje za popolna telesa in nadaljnje podaljševanje življenja odvrnilo od polnejšega uresničevanja teženj, h katerim naša življenja naravno kažejo: živeti dobro, namesto, da bi zgolj ostali živi.

Bill McKibben (2004) se pri svojem nasprotovanju podaljševanja življenja prav tako opira na koncept naravnega. Kot pravi, je zadovoljen s telesom, ki ga ima, ter z vsemi njegovimi omejitvami, vključno z dejstvom, da bo umrlo. Življenje, ki ne bi bilo inherentno omejeno s smrtjo zaradi starosti, bi bilo oropano smisla. Ljudje ne bi več imeli priložnosti, da se žrtvujejo za svoje otroke, prav tako pa ne bi bilo razloga za dokončanje velikih življenjskih dosežkov. Celó »vrline«, kot so pogum, junaštvo, žrtvovanje in ustvarjalnost, naj bi izhajale iz zavesti, da

je naš čas omejen. Podaljševanje življenja bi tako ustvarilo prebivalstvo, ki bi bilo leno, razvajeno, ravnodušno in sebično. Omejen življenjski razpon naj bi nam tudi zagotavljal moralnost ter celo samo potrebo po moralnosti. V tem pogledu imata omejen življenjski razpon in smrt družbeno funkcijo. Samožrtvovanje, smrt v boju ali vzdrževanju reda, tako imenovane častne smrti, so del prevladujočega družbenega delovanja.

Pri radikalno podaljšanjem življenju naj bi ljudje postali močno konservativni in nenaklonjeni tveganjem. Predvideva se tudi, da prizadevanja za podaljševanje življenja delujejo proti naravnim ciklom rojstva in smrti in da bi z odpravo staranja stopili tako daleč iz »naravnega reda«, da se ne bi več mogli imeti za ljudi. Tehnološke intervencije, ki bi močno podaljševale življenje, bi nas nekako dehumanizirale oziroma povzročile, da bi »bili manj, kot smo zdaj«.

Kot je bilo že prikazano, je koncept »naravnega življenjskega razpona« zelo težko opredeliti. Kar se najbolj približa temu konceptu, je že prej omenjena povprečna življenjska doba 20 do 34 let, vendar pa je verjetno dokaj malo ljudi, ki so se, soočeni z degenerativnimi boleznimi in staranjem, pripravljene odpovedati terapijam za »nenaravno« podaljševanje življenja, če so jim omenjena sredstva seveda na voljo.

Razmišljanju o skrajno konservativni družbi, ki je nenaklonjena vsakršnim tveganjem, lahko oporekamo z argumentom, da se je človeška življenjska doba skozi zgodovino že radikalno podaljšala, pri tem pa se je naklonjenost do tveganih dejavnosti, še posebno prostovoljnih in prostočasnih, prej povečala kot pa zmanjšala. Odpor ali naklonjenost tveganjem sta tako v večji meri odvisna od družbenega položaja, vrednot in preferenc posameznika, kot pa od njegove pričakovane življenjske dobe. Če pa sprejmemo trditev, da so posamezniki z daljšim pričakovanim življenjskim razponom manj naklonjeni tveganjem, bi lahko trdili, da bi se v tem primeru zmanjšalo tudi število destruktivnih dejanj posameznikov ter, da bi dolgoživi posamezniki ravnali in razmišljali bolj odgovorno in dolgoročno, če lahko pričakujejo, da bodo v svetu, v katerem delujejo, še dolgo prisotni.

Prizadevanjem za radikalno podaljševanje življenja in odpravo staranja se včasih ugovarja tudi z argumentom, da gre pri tem za naiven poskus doseganja (ne)mogoče fizične nesmrtnosti. Kot pri številnih stvareh je tudi v tem primeru ključno, kako definiramo posamezne izraze in kakšno vsebino imajo posamezni pojmi. Hipotetična odprava procesov staranja in iz njih sledede smrti, bi v določenem pogledu sicer pomenila doseg ne-smrtnosti, torej odpravo *smrti*, ki jo povzroči staranje. Vendar pa bi bilo treba v primeru pristopa SENS in sorodnih pristopov posameznika za to v rednih intervalih izpostaviti terapijam pomlajevanja, ki bi vsakič znova odpravile akumulirano škodo. Ta bi sicer z napredovanjem časa vseeno povzročila smrt zaradi staranja. Vprašanje je, ali bi bile enake terapije enako uspešne pri odpravi škode v vsakem naslednjem obdobju življenja posameznika, prav tako pa ni mogoče predvideti, kako dolgo bi bilo posamezno življenje tako mogoče podaljševati in kakšne nepredvidene težave bi pri tem lahko nastale.

Negativni družbeni in politični trendi

Tretja kategorija ugovorov zajema argumente, ki opozarjajo na potencialne negativne družbene in politične trende, ki bi jih lahko sprožile nove tehnologije in izdelki in ki, gledano iz racionalno-humanističnega zornega kota, morda odpirajo najtehtnejše dileme.

Najpogostejši argument v tej kategoriji je gotovo strah pred naglim večanjem starejšega prebivalstva in iz tega sledječimi negativnimi vplivi na družbo. Slednja bi med drugim lahko povzročila tudi povečano obremenitev zdravstvenega in socialnega sistema ter potencialni zlom

pokojninskih skladov. Fukuyama je pri tem na primer opozoril, da tvegamo stvaritev »svetovnega doma za ostarele«, naseljenega s starajočimi se, nesrečnimi in onemoglimi ljudmi, ki mladim odzirajo vire, da bi se sami ohranili pri življenju (Dworsky, 2008).

Morda je smiselno znova ponoviti, da gre pri podaljševanju življenja za daljšanje zdravega življenjskega razpona, saj radikalno podaljšanje življenjske dobe brez odprave staranja najverjetneje ni mogoče, medtem ko so dandanes starejši v dodatnih letih, ki jih trenutno omogoča sodobna medicina, pogosto nezmožni dela in odvisni od državne ter zdravstvene podpore. De Grey navaja, da povprečna oseba v razvitem svetu porabi več zdravstvenih virov v svojem zadnjem letu kot v celotnem dotedanjem življenju, ne glede na starost ob smrti. Če bi bilo mogoče odpraviti to obdobje slabljenja in starosti, bi bili družbeni prihranki lahko zelo veliki (de Grey in Rae, 2007: 8), le-te pa bi bilo mogoče preusmeriti na druga področja.

S podaljšanim zdravim življenjskim razponom pa bi ti posamezniki lahko dodatno finančno, intelektualno in kulturno pripomogli k družbenemu napredku. Utemeljitev, da je starejši populaciji legitimno odrekati sredstva, je torej povezana z domnevo, da večina tega segmenta potem, ko preseže določeno starost, ni več sposobna aktivnega dela ter je tako odvisna ali od pokojnin ali pa od državne podpore. Če bi napredne terapije ostarelim povrnile nekdanjo mladostno vitalnost, pa bi se bila ta populacija znova sposobna samostojno vzdrževati.

Zaskrbljenost, da bi radikalno podaljševanje življenja vodilo v prenaseljenost ter v povečano tekmovalnost za omejene vire, izhaja iz maltuzijanskih teorij o rasti prebivalstva, opira pa se na dve temeljni predpostavki. Prva je skrb, da bi obstoječi ljudje živeli dalj časa, druga pa, da bi dalj časa živeči ljudje imeli več otrok.

Bostrom in Roache navajata podatke o upadanju rasti prebivalstva v razvitih državah, ki je povezano z zviševanjem življenjskega standarda in boljšim izobraževanjem. Izboljševanje življenja ljudi v državah v razvoju je tako boljše sredstvo za spopadanje s prenaseljenostjo kot zadrževanje prizadevanj za podaljševanje življenja, še posebno glede na to, da bodo metode za podaljševanje življenja najprej na voljo v razvitih državah, kjer število prebivalcev že upada. Število otrok pa se najverjetneje ne bi povečalo, razen če bi se podaljšala plodna doba moških in predvsem žensk. Vendar je tudi v tem primeru, na primer v ZDA, že opazen trend vedno višje starosti žensk z višjo izobrazbo ob rojstvu prvega otroka, ki je sicer omejena z upadanjem plodnosti. Če bi se razpon plodne dobe povečal, je mogoče pričakovati podaljšanje tega trenda, kar bi povzročilo manjše število rojstev na leto, daljše življenje ljudi zaradi radikalnega podaljšanja življenjskega razpona pa bi povzročilo manjše število smrti na leto. Kljub takšnemu sklepanju je dejanske populacijske vplive težko predvideti, vendar pa so namesto prepovedi podaljševanja življenja mogoče tudi drugačne politike, kot na primer javne politike, po katerih bi prejemniki radikalnega podaljševanja življenja omejili število svojih otrok (Bostrom in Roache, 2008: 6–7).

Morda je na splošno najmočnejši argument potencialno povečanje že obstoječih ter nastanek novih družbenih neenakosti. Kot piše George Dworsky (2008), se domneva, da bodo intervencije za podaljševanje življenja drage ter tako dosegljive samo bogatim. V tem primeru bi lahko prišlo do ponovne spremembe tako rasnih kot razrednih postavitev ter do nastanka še bolj razdeljenega sveta z vzporednimi populacijami in popolnoma novimi razredi. V svetu starejših ljudi, ki bi trajno ostajali fizično in psihološko vitalni, bi postali demografija delovnega mesta in vprašanje upokojitve še pomembnejši. Kako bi mlajše generacije prišle do položajev večje avtoritete, če starejšim generacijam ne bi bilo treba predati svojih vlog? V svetu radikalno podaljšanega zdravega življenjskega razpona, bi ljudje, ki si lastijo avtoriteto, bogastvo in moč,

le-te lahko ohranjali za nedoločen čas. Lahko bi nastale težave generacijske nadvlade. Tirani sčasoma ne bi umrli. Elite ne bi odstopile svojih položajev v gospodarstvu ali politiki. Lahko bi prišlo do nezlomljivih monopolov in koncentracije virov v rokah peščice ljudi.

Obstaja pa tudi grožnja znanstvene in kulturne stagnacije. Odprava smrti zaradi staranja bi tako lahko odpravila tudi družbeno koristne mehanizme. Število novih idej in pristopov bi se lahko zmanjšalo, hitrost uvajanja novih paradigem in spoznanj bi se lahko upočasnila. Dworsky na primer navaja Maxa Plancka, ki je dejal, da se nova znanstvena resnica ne uveljavi, ker bi prepričala nasprotnike, temveč ker njeni nasprotniki sčasoma umrejo, odraste pa nova generacija, ki ji je nova resnica domača. Podobno je v kontekstu družbenih sprememb vprašanje istospolnih porok kulturno razdeljeno skoraj izključno vzdolž demografskih črt, kjer se starejša generacija glede tega počuti zelo neprijetno, za mlajšo generacijo pa je to nekaj »normalnega«. Potencialno bi zaradi takšnih težav torej lahko prišlo do kulturne in družbene stagnacije.

Takšni argumenti so pomembni in bodo, če bodo prizadevanja za podaljševanje življenja uspešna, zahtevali ustvarjalne rešitve. Jasno je, da človeške družbe, kakršne obstajajo danes, celo tiste v najrazvitejših državah, najverjetneje ne morejo prenesti negativnih družbenih vplivov podaljševanja življenja. Vendar pa moramo upoštevati, da tu teoretiziramo o posledicah uvedbe nove tehnologije s predpostavko o nespremenjenih razmerah, tako tehnoloških kot družbenih. Človeška družba ni statičen sistem, temveč se sproti prilagaja novim izzivom, tudi novim tehnologijam. Že v preteklih obdobjih, ko so nove tehnologije in znanstvena spoznanja spremenili obstoječe stanje, so bile takratne družbe prisiljene razviti nove družbene mehanizme, institucije in politike. Nove težave in izzivi, ki jih prinašajo inovacije, so sicer včasih reševali tudi s splošnimi prepovedmi celotnih področjih raziskav ali tehnologij, vendar pa so bile v primerih, ko se je to zgodilo, posledice takšne regulacije pogosto hujše od trendov, ki naj bi jih preprečili, in so se hitro razširile v splošno družbeno represijo. Ustrezne javne politike in morda subvencije, ki bi odrinjenim skupinam olajšale dostop do omenjenih intervencij, bi lahko rešile številne izmed teh dilem.

Strah, da se bodo zaradi povečevanja prebivalstva viri izčrpali, pogosto zanemarija tudi dejstvo, da razvoj znanosti in tehnologije omogoča večji izkoristek z manjšo porabo. Prav tako zanemarija velikanske količine potencialnih virov, ki se nahajajo v asteroidih, ostalih planetih in drugih objektih Sončevega sistema.

Še eden izmed argumentov, ki vsaj delno spada v to kategorijo, se sicer z ravni družbe spušča na nivo posameznika. Predpostavka je dvom o tem, ali je človeški razum psihološko sploh zmožen prenesti radikalno dolgoživost. Potencialno bi lahko prišlo do naveličanosti, apatije, pona-vljajočega se dolgočasje in rutine ali pa celo do zloma psihološke stabilnosti. Ob tem se sklicuje tudi na sedanje domnevno upadanje mladostnega zagona in navdušenosti s potekom časa.

Vendar pa ti hipotetični strahovi niso dovolj trden argument proti podaljševanju življenja. Ali se človeški razum res ne more sam od sebe prilagoditi tako spremenjenim okoliščinam, ne more biti jasno vnaprej. Poleg tega moramo znova upoštevati, da tudi v tem primeru ne bo šlo za razvoj zgolj ene aplikacije naprednih tehnologij, temveč tudi številnih drugih. Predvsem razvoj nevroznanosti in različnih tehnologij kognitivnih znanosti, bi sčasoma lahko omogočil razvoj izdelkov ali tehnik za premagovanje psihološko-kognitivnih ovir. Že zdaj obstajajo prve poskusne učinkovine, ki omogočajo vsaj delno selektivno brisanje nezaželenih ali travmatičnih spominov. Že več tisočletij so na voljo meditacijske tehnike, ki sicer z veliko vložene napore omogočajo precejšnje modifikacije miselnih procesov. Kot vedno, nove zmogljivosti prinašajo nove izzive in nove težave, ki se morda na prvi pogled zdijo nepremostljivi, sčasoma pa nasta-

nejo načini za njihovo obvladovanje. Poleg tega bi lahko še poudarili, da lahko dandanes, kot verjetno tudi v vsej zgodovini, opazujemo apatične mladostnike ter navdušene in zagnane starostnike. Obstajajo sicer tudi študije, ki kažejo, da sta dobro razpoloženje in optimalno delovanje kognitivnih procesov tesno povezana z optimalnim zdravjem posameznika, zdravje pa je, kot je bilo že omenjeno, bistven element prizadevanj za radikalno podaljševanje življenja. V smislu psiholoških bremen lahko omenimo tudi, da izguba ljudi, na katere smo močno navezani, preživelim pogosto pusti vseživljenjske posledice in travme. Znova sicer lahko trdimo nasprotno, da nas ta žalost zaradi izgube lahko žene v velike dosežke ali stvaritve, da nam pomaga odrasti ali se še bolj razviti kot osebnost, vendar pa lahko zasledimo prav toliko, če ne še več, primerov, ko ljudje zaradi izgube postanejo zagrenjeni, apatični ali destruktivni do sebe in drugih. Lahko se vprašamo tudi, ali bi si bili ljudje, ki so živeli v času, ko je bil naravni življenjski razpon od 25 do 34 let, sposobni predstavljati dosežke ljudi, ki v povprečju doživijo do 83 let? Smo si mi sposobni predstavljati, česa bi bili zmožni ljudje, ki bi živeli 200 ali morda celo 1000 let?

Kognitivno izboljševanje

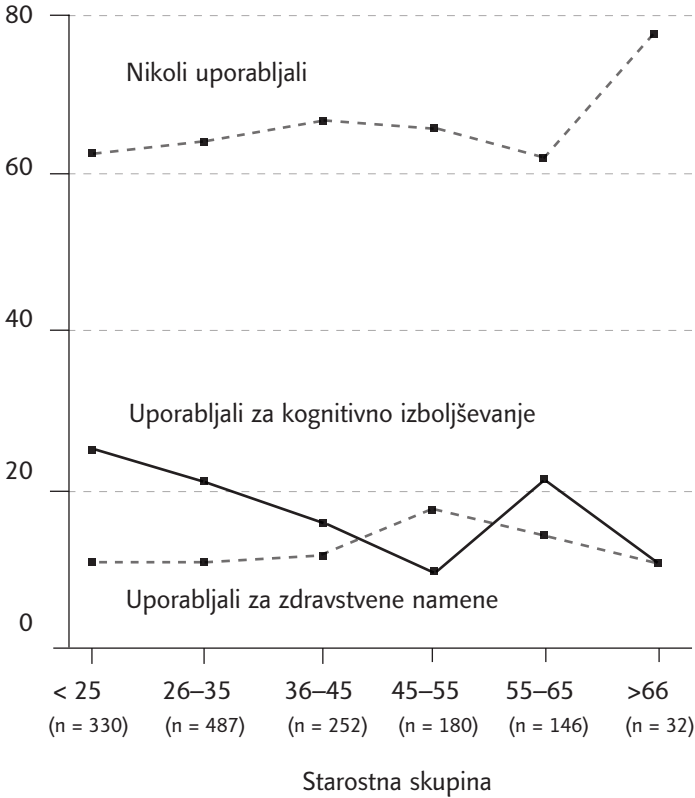
Kognicijo je mogoče definirati kot proces, ki ga neki organizem uporablja za organiziranje informacij. To vključuje pridobivanje (zaznavanje), izbiranje (pozornost), reprezentacijo (razumevanje) in ohranjanje (spomin) informacij ter njihovo uporabo pri usmerjanju ravnanja (sklepanje in koordinacija motoričnih izhodnih signalov). Posege za izboljšanje kognitivnega delovanja je mogoče usmeriti na katero koli izmed teh osrednjih zmožnosti (Bostrom in Sandberg, 2006: 1–2).

Mnogi domnevajo, da sredstva za izboljšanje posameznih vidikov človeškega razuma pomenijo znanstvene in tehnološke inovacije nekje v daljni prihodnosti, vendar pa so številna sredstva že dostopna. Blagi kognitivni izboljševalci rastlinskega izvora, kot sta kofein in nikotin, spodbujajo pomnjenje, budnost in pozornost, uporabljajo pa se že dolgo in so dandanes splošno razširjeni po skoraj vsem svetu. Takšna sredstva, vključno z zunanjimi pripomočki za obdelovanje in shranjevanje informacij, kamor spadajo tako računalniki kot knjige, so že dolgo del človeške družbe. Tako dolgo, da jih večinoma sprejemamo kot vsakdanje pripomočke in večina ljudi njihovi uporabi ne ugovarja, čeprav se moramo zavedati, da so na zgodnejših točkah v razvoju predstavljala radikalne inovacije, ki kulturno še zdaleč niso bile sprejete kot samoumevne.

Kot je zapisal Hughes (2004: 34–35), se povprečna inteligentnost prebivalstva v razvitem svetu v zadnjih desetletjih vztrajno zvišuje. Flynnov učinek, ki kaže, da se inteligentnost, merjena z inteligenčnim kvocientom, vsakih deset let zviša za tri točke, je najverjetneje posledica boljše prehrane, dobre izobrazbe ter intelektualno stimulativen okolja. Prav tako obstaja povezava med nizkim IQ in revščino, slabo prehrano, odsotnostjo izobrazbe in slabim zdravjem. Nedavne raziskave kažejo tudi, da je pri večini ljudi, ki imajo izpolnjene vse zgoraj naštet pogoje, verjetno dosežena meja inteligentnosti, ki ni povezana s temeljitejšimi posegi kognitivnega izboljševanja.

Novjši val potencialnih sredstev za kognitivno izboljševanje so torej različne učinkovine, ki so glede sprejemljivosti v sivem območju. Kadar se predpisujejo v zdravstvene namene, večina odobrava njihovo uporabo, uporaba za namene kognitivnega izboljševanja pa velja za nesprejemljivo in v najboljšem primeru etično sporno. Sem spadajo zdravila, kot je na primer ritalin, amfetaminu podobna učinkovina, prvotno razvita za blaženje motnje hiperaktivnosti in pomanjkanja pozornosti. Ker pa številna zdravila pogosto delujejo tako, da lahko poleg zdravljenja določenih motenj

Slika 1: Trendi uporabe neuroizboljševalcev med bralci revije Nature



Vir: Maher (2008).

stavlja skupino, ki jih je uporabljala za kognitivno izboljševanje, najnižja pa skupino, ki jih je uporabljala za zdravstvene namene.

Bostrom in Sandberg (2006) sta v svoji analizi kognitivnega izboljševanja večji del nekonvencionalnih sredstev označila za eksperimentalen, saj se večinoma nahajajo v fazi raziskovanja in razvoja. Seznam potencialnih nekonvencionalnih metod tako obsega farmakološka sredstva, ki vplivajo na spomin, pozornost in budnost, translobanjsko magnetno stimulacijo, ki neinvazivno stimulira možganske predele, številne modifikacije genov in genetskih kompleksov, ki bi se izvajale pred rojstvom ali pri odraslih osebah, ter vmesnike za povezovanje možganov s stroji oziroma vsadke, nameščene neposredno v možgane. Pri tem poudarjata, da se bodo številne eksperimentalne tehnike izboljševanja kognicije dolgoročno izkazale za manj učinkovite, kot se trenutno domneva, vendar pa je že zaradi velikega obsega različnih metod zelo verjetno, da bodo vsaj nekatere učinkovite in z bodočim razvojem tudi čedalje bolj zmogljive.

Kot pri podaljševanju zdravega življenjskega razpona in odprave staranja ter dveh kategorij človeškega izboljševanja, ki sledita, se tudi za nasprotovanje kognitivnemu izboljševanju uporabljajo podobni argumenti o moralnosti in nenaravnosti takšnih posegov.

Eden »tehničnih« ugovorov pa je, da bi kognitivno izboljševanje prineslo temeljne in trajne spremembe možganskih struktur ter posledično človeškega razuma. Vendar je dejstvo, da imajo

pri zdravih osebah še naprej izboljšajo delovanje posameznih telesnih mehanizmov ali zmožnosti (takšno učinkovanje je sicer povezano z morebitnimi stranskimi učinki dolgoročne in kratkoročne uporabe), so obenem tudi sredstva za izboljševanje obstoječih zmogljivosti.

Nedavna neformalna raziskava, ki jo je med svojimi bralci, pretežno znanstveniki in akademiki, izvedla prestižna revija Nature, je zaobjela vzorec 1400 bralcev ter spraševala, ali so že kdaj uporabili zdravila za izboljševanje kognicije. Izkazalo se je, da jih je 20 odstotkov že uporabljajo omenjena zdravila iz nemedicinskih razlogov, torej za stimulacijo pozornosti, koncentracije in spomina. Poleg tega pa jih je 80 odstotkov menilo, da bi morale imeti zdrave odrasle osebe pravico jemati ta zdravila, če se za to odločijo. Slika 1 prikazuje razporeditev vprašanih glede na starost, najvišja krivulja pomeni skupino, ki ni nikoli uporabljala neuroizboljševalcev, srednja pred-

konvencionalne metode, kot so izobraževanje ter zgodnja in poznejša socializacija, za posledico prav tako trajne in temeljite spremembe človeških možganov. Čeprav so tudi takšne »kulturne« prakse tvegane, saj imajo lahko ravno nasprotno učinke od želenih, pa država prisilno posega v primerih, kadar se ne izvajajo, saj velja, da so v interesu otroka oziroma mladostnika.

Eno večjih tveganj, ki ga pomeni poseganje v kognitivne mehanizme, je povezano predvsem s prisilnimi posegi, ki ne odražajo svobodne odločitve, temveč vsiljen poseg države ali drugih posameznikov. V *Krasnem novem svetu* je Aldous Huxley zasnoval distopijo, kjer genetski in kognitivni inženiring omogočata oblikovanje kastnega sistema, v katerem je vsak posameznik zasnovan za svoje specializirano delo in položaj v družbi ter ne more ne fizično in ne umsko preseči lastnih omejitev. Vsakdo je le element v sistemu in ima jasno začrtan razpon in meje svojega fizičnega in kognitivnega delovanja (glej Huxley, 1964). Res je, da napredne tehnologije potencialno ponujajo orodja za oblikovanje takšnega totalitarnega sistema, vendar to pomeni projekt, ki je vsiljen od zgoraj, in ne posledico razpršenih, močno razlikujočih se izbir atomiziranih posameznikov.

Kot piše Juliet Samuel (2008), je uporaba zdravil za kognitivno stimuliranje, kot sta ritalin in modafinil, dokaj razširjena med univerzitetnimi študenti. Od 5 do 15 odstotkov dodiplomskih študentov naj bi že uporabljalo omenjena zdravila za izboljšanje svojih akademskih dosežkov. Nekateri zdravniki opozarjajo na morebitne stranske učinke zdravniško nenadzorovane uporabe, številni akademiki pa trdijo, da gre pri tem za goljufanje. Vendar pa so anonimni intervjuji med uporabniki pokazali, da je večina ta zdravila uporabljala le občasno, v izpitnih obdobjih ter pri pisanju večjih raziskovalnih projektov, obenem pa so zaradi dostopnosti medicinskih in raziskovalnih poročil na internetu temeljito seznanjeni z ustreznimi odmerki in morebitnimi tveganji omenjenih zdravil. Obtožba o goljufanju pa, kot pravi Juliet, popolnoma zanemarljiva, da je večina zmožnosti, ki jih posamezniki izboljšujejo s temi zdravili, že zdaj neenako porazdeljena zaradi kombinacije bioloških in družbenoekonomskih dejavnikov. Kakor kaže tudi slika 1, ni videti, da bi bil »kognitivni doping« med študenti bolj razširjen kot med njihovimi profesorji in akademiki. Kot skrb zbujujoče pa Samuel navaja dejstvo, da je v ZDA med letoma 1993 in 2003 število obiskov pri otroškem zdravniku, ki so imeli za posledico predpis nevrostimulativnega zdravila, naraslo z 2,7 milijona na 6,6 milijona, medtem ko 10 odstotkov desetletnih dečkov v ZDA redno dobiva zdravila za povečevanje pozornosti in koncentracije, starostna meja pa se kljub že prej omenjenim neznanim stranskim učinkom dolgoročne redne uporabe vztrajno niža. Samuel dodaja, da gre za enostransko in ozkogledno izvajanje prisile. Organi oblasti štejejo redno doziranje nevrostimulantov otrokom za popolnoma legalno, v določenih primerih celo obvezno, medtem ko strateško, zdravniško nenadzorovano uporabo enakih snovi pri poučenih, odraslih osebah, obravnavajo kot zločin.

Pri uporabi kakršnih koli sredstev se seveda zastavlja vprašanje stranskih učinkov v kratkem in dolgem roku ter razmerja med koristmi in tveganji njihovega uživanja. Kadar so takšna sredstva na voljo le na črnem trgu, so njihova varnost, poreklo ter pristnost seveda zelo dvomljiva. Zastavlja pa se tudi vprašanje, ali je pri širokih prepovedih mogoče pričakovati razvoj »vojne proti sredstvom za kognitivno izboljševanje«, učinki katere bi bili primerljivi z vojno proti drogam.

Izboljševanje razpoloženja ali osebnosti

Izboljševanje razpoloženja oziroma osebnosti je tesno povezano s kognitivnim izboljševanjem. Boljše subjektivno razpoloženje je povezano z boljšim kognitivnim delovanjem, nekatere

kognitivne modifikacije pa potencialno omogočajo tudi možnost povečevanja občutenja sreče oziroma zadovoljstva. Raziskave sicer kažejo, da ni neposredne povezave med občutkom sreče in inteligentnostjo posameznika, obstaja pa povezava med občutenjem sreče in odsotnostjo fizičnega in duševnega trpljenja. Tako poznamo fizično bolečino, ki delno pomeni živčni impulz, delno pa psihološko trpljenje, povzročeno zaradi občutka nemoči, in že danes obstaja vrsta sodobnih blažilcev bolečine, od farmacevtskih sredstev do možganskih vsadkov in molekularnih sprememb, ki so namenjeni predvsem blaženju kronične bolečine. Poznamo pa tudi duševno trpljenje, ki ga povzročajo predvsem nenormalna možganska kemija, psihoze in depresije. Znova obstaja vrsta farmacevtskih sredstev, ki bolj ali manj uspešno blažijo depresijo, čezmeren strah ter odpravljajo čustvene posledice travmatičnih spominov. Obstajajo pa tudi prve eksperimentalne genske terapije, ki blokirajo gene, povezane s prirojenimi možganskimi mehanizmi, ki povzročajo različne oblike duševnega trpljenja. Tudi normalna raven vsakdanjega občutenja sreče je pri posamezniku delno genetsko pogojena. Raziskave kažejo, da je občutenje sreče, torej subjektivne blaginje, dokaj stabilno skozi življenje posameznika, da je v skoraj 50 odstotkih dedno in da obstajajo tudi mutacije, katerih posledica je nenavadno pozitivno, optimistično počutje posameznika, pogosto povezano z bogatejšimi življenjskimi izkušnjami (Hughes, 2004: 47–48).

Bostrom in Roache (2008: 11–12) navajata, da se morda zdi smiselno ponuditi sredstva za izboljšanje osebnosti ljudem, ki so tako plahi, da jim preproste družbene interakcije povzročajo hudo stisko, ter s tem močno omejujejo njihovo življenje, ali pa ljudem, ki so tako agresivni, da redno vstopajo v nasilne konflikte z drugimi, če bi ta sredstva na splošno izboljšala njihovo življenje. Vendar pa je pri tem treba upoštevati, da sta osebnostni značilnosti, kot sta plahost in agresija, prisotni v vseh ljudeh, vendar v različnih merah, ter temu ustrezno vplivajo na življenje omenjenih oseb. Vrednost zmanjšanja plahosti in povečanja samozavesti je težko oceniti, saj ni jasnih meril, po katerih bi bila samozavestna oseba »boljša« od plahe ali nasprotno. Dodatna težava je tudi to, kako bi ljudje, s katerimi je zadevna oseba v specifičnih razmerjih, vrednotili spremembe njenega razpoloženja oziroma osebnosti. In medtem ko je bolj zaželeno doživljati stanja, kakršna so sreča, zadovoljstvo in ljubezen, kakor stanja, kakršna so žalost, frustriranost in potrnost, lahko doživljanje manj zelenih stanj poveča naše razumevanje sebe in drugih ter podeli naši osebnosti globino in raznolikost, ki je drugače morda ne bi imeli.

Če bi bilo mogoče določena stanja, ki jih ima posameznik za pozitivna, doseči z uporabo tehnoloških intervencij, bi bila ta končna stanja torej vredna manj kakor enaka stanja, ki jih dosežemo z vloženim trudom? Kass zavzema takšno stališče, ko trdi, da je z uporabo neposrednih intervencij, ki povzročijo končno stanje, posameznik prikrajšan za dragocen proces izboljševanja z bolj konvencionalnimi sredstvi (Kass v Bostrom in Roache, 2008: 13), vendar pa se najpogosteje ne čutimo zavezane, da bi morali vedno pridobiti čim več vrednosti iz samega postopka za doseg želenega končnega stanja; pogosto namreč uporabimo prevozna sredstva, čeprav bi bilo glede zdravja koristneje, da bi se odpravili peš, prav tako pa se ne trudimo sami vzgojiti in obdelati vseh sestavin za obrok hrane ali kos obleke, čeprav bi imeli zaradi tega koristi glede dodatnih izkušenj, znanja in občutenja dosežka pri končnem izdelku.

Pri povečevanju občutenja sreče se zastavlja tudi vprašanje, ali bi takšna sredstva za doseg sreče posameznika naredila neumnega, omrtvičenega in apatičnega, brez sposobnosti ugovaranja oblastem. Kot piše Hughes, trenutno ni dokazov, da bi uporaba takšnih sredstev dušila motivacijo. Obenem meni, da bi medicinsko sredstvo ali poseg, ki bi ljudi naredilo bolj vesele in optimistične, omogočalo tudi potrebno upanje in energijo za izboljševanje lastnega življenja

in delovanje v svetu. Kot pravi, ni videti neposrednega nasprotja med optimističnim pogledom na svet in pozitivno samopodobo ter predanostjo javnemu delovanju in socialni pravičnosti (Hughes, 2004: 49).

Eno največjih tveganj in obenem tudi nejtežavnejših vprašanj je pravica posameznika do spremembe ali pa ohranitve lastnega mentalnega stanja, vprašanje, s katerim se spopada tudi novejša disciplina nevrotike. Anne Corwin, aktivistka na področju pravic avtističnih oseb, je tudi sama znotraj medicinsko opredeljenega spektra avtizma, ki v zadnjih letih obsega čedalje več ljudi. V tem smislu zagovarja nevroznolikost kot pravico posameznika, da ima v lasti svojo lastno nevrologijo in lastne možgane, povezano z zmožnostjo določanja, kaj se z njim sme ali ne sme storiti. Tako naj bi imel posameznik pravico spremeniti svoj razum, tudi z nekonvencionalnimi sredstvi, če z njim ni zadovoljen, prav tako pa naj bi imel pravico ohraniti svoj razum takšen, kakršen je, če je z njim zadovoljen, tudi če je zunaj »normalnega« razpona (Corwin, 2008).

Izboljševanje fizičnih zmogljivosti

Izboljševanje fizičnih zmogljivosti, ki med drugim obsegajo moč, vzdržljivost, spretnost, gibčnost in koordinacijo, je mogoče doseči s konvencionalnimi sredstvi, z vadbo, zdravo prehrano, prehranskimi dopolnili, fizioterapijo, trenerji, meditacijo in drugimi na splošno sprejetimi strategijami.

Glede na odnos do dejavnosti, ki izboljšujejo fizične zmogljivosti, lahko ljudi razdelimo v tri skupine (Bostrom in Roache, 2008: 7–8). Za prvo skupino so takšne dejavnosti športne aktivnosti, ki jih opravljajo z užitkom in so zato vredne truda same po sebi. Za drugo skupino so breme, nujno zlo, ki ga opravljajo zaradi pozitivnih učinkov, na primer ohranjanja zdravja. Tretjo skupino sestavljajo ljudje, ki so preživeli dolgotrajno in hudo bolezen ali poškodbo in so zanje takšne dejavnosti boleča in naporna izkušnja na poti k vsaj delni povrnitvi nekdanjih fizičnih zmogljivosti. Medicinske intervencije, ki bi omogočile varno povečanje fizičnih zmogljivosti, brez potrebe po vlaganju velikih fizičnih naporov, bi bile tako najbolj dobrodošle za drugo in tretjo skupino, verjetno pa bi bile zaželeno tudi vsaj pri nekaterih iz prve skupine, saj izboljšanje lastnih telesnih zmogljivosti lahko poveča užitek pri športni dejavnosti in obenem omogoči preseganje dotedanjih meja.

V sodobnem času je največje javne pozornosti deležno izboljševanje fizičnih zmogljivosti v poklicnem športu, predvsem v povezavi s snovmi, ki jih svetovna protidopinška agencija uvršča med prepovedane. Nadzor dopinga je bil na olimpijskih igrah uveden leta 1968 in do danes je bilo veliko atletov, ki so osvojili srebrne ali zlate medalje, nato pa bili diskvalificirani zaradi pozitivnih rezultatov na protidopinškem testiranju (Wikipedia, 2008).

Svetovna protidopinška agencija prepoved uporabe sredstev za izboljševanje fizičnih zmogljivosti utemeljuje s prizadevanjem za varstvo športnega duha, pri čemer slednjega opredeljuje kot proslavljanje človeškega duha, telesa in razuma. Savulescu in soavtorji (2004: 666–667) trdijo, da biološka manipulacija ne deluje proti človeškemu duhu, temveč ga posebej kot zmogljivost izboljšati samega sebe na podlagi razuma in presoje, torej lastnosti, ki človeka ločujejo od živali. V tem pogledu naj poudarek ne bi bil na splošni prepovedi snovi za izboljševanje fizičnih zmogljivosti, temveč na prepovedi snovi, ki so neposredno škodljive zdravju.

Pri posameznih vrstah športa se ponavadi uporabljajo enake biološke kategorije, odrasle ženske tekmujejo z drugimi odraslimi ženskami in ne z moškimi, ekipe so sestavljene iz odraslih istega spola in tekmujejo s podobnimi ekipami, posamezniki v borilnih športih so prav tako istega spola in spadajo v isto kategorijo. Dopustitev uporabe varnih snovi za izboljševanje fizičnih

zmogljivosti ne bi nujno porušila takšne ustaljene kategorizacije, saj bi vsem tekmovalcem omogočila izboljšanje njihovih fizičnih zmogljivosti za določen odstotek, kljub temu pa ne bi povzročila, da bi izboljšane ženske v povprečju lahko dvignile večjo težo kot izboljšani moški. Odnos do izboljševanja v športu pa je odvisen predvsem od tega, kako pomembno konceptualno vlogo pri ocenjevanju športnih dosežkov ima biološki potencial tekmovalcev. Želja po preizkušanju neizboljšanega biološkega potenciala tekmovalcev bi tako izključevala možnost izboljševanja, vendar pa se v tem primeru odpira zapleteno vprašanje, kako so sredstva za izboljševanje fizičnih zmogljivosti drugačna od drugih, dandanes že uveljavljenih sredstev v športu, npr. posebne prehrane, treninga itd. Kot je že bilo omenjeno, takšna sredstva niso vedno pomenila nekaj samoumevnega in splošno sprejetega. Pri želji po iskanju razlik pri doseganju rezultatov posameznih tekmovalcev bi razlike ostale enake, če bi bili vsi tekmovalci deležni enakih izboljšav. Zaradi čedalje težjega zaznavanja uporabe prepovedanih učinkovin bi takšna dopustitev lahko celo omogočila večjo enakost med tekmovalci, če bi bila njihova uporaba dovoljena vsem. Želja po tem, da bi videli, kako hitri, močni ali spretni ljudje lahko postanejo, brez omejevanja uporabe sredstev, pa pomeni aktivno uporabo sredstev za izboljševanje fizičnih zmogljivosti (Bostrom in Roache, 2008: 10).

Michael J. Sandel je izrazil skrb, da bi dopustitev učinkovin za izboljševanje fizičnih zmogljivosti vodila v oborožitveno tekmo, kjer bi tekmovalci, ki nočejo ali si ne morejo privoščiti izboljšav, izpadli, uspevali pa bi tisti z denarjem in pripravljenostjo (Sandel 2004: 10). Ena izmed alternativ nadaljnega vztrajanja pri prepovedi izboljševanja v športu bi bilo oblikovanje vzporednih tekmovalj oziroma iger, kjer bi ločeno tekmovali »izboljšani« in »neizboljšani« atleti. V nasprotnem primeru lahko pričakujemo nadaljevanje in najverjetneje tudi več »dopinskih škandalov«, saj razvoj sredstev, ki omogočajo izboljševanje fizičnih lastnosti, vztrajno napreduje, tehnike odkrivanja pa že zdaj zaostajajo za najnovejšimi oblikami »dopinga«.

Sredstva za izboljševanje fizičnih zmogljivosti v obravnavanem smislu pomenijo pozicijske dobrine (Bostrom in Roache, 2008: 11), dobrine, katerih vrednost je odvisna od tega, da jih drugi nimajo, ter s tem omogočajo posameznikom prednost pred sotekmovalci. Ne glede na njihovo vrednost v športu pa bi bila sredstva za izboljševanje fizičnih zmogljivosti lahko družbeno koristna v drugačnih kontekstih. Pri izboljševanju posameznikove višine ali kozmetičnega izboljševanja gre večinoma prav tako za pozicijske dobrine, ki posamezniku ponujajo določene družbene prednosti, če pa so jih deležni vsi, se prednosti izničijo. Pri takšnem izboljševanju ni kolektivnih družbenih koristi. Nasprotno pa ima izboljševanje zdravja, dolgoživosti in kognitivnih zmožnosti tako tekmovalne prednosti za posameznika kot splošne, kumulativne koristi za družbo. Družba kot celota je sposobna delovati uspešneje, če so njeni posamezniki pametnejši in bolj zdravi. Zunaj športnih in kozmetičnih področij pa je vrednost nepozicijskih koristi fizičnega izboljševanja dvomljiva, saj ljudje izboljševanje fizičnih zmogljivosti ponavadi dosegajo z zunanjimi orodji in delovnimi stroji, ne pa z uporabo steroidov.

Sklep

Naraščajoče razumevanje delovanja struktur in mehanizmov v naravnem svetu odpira čedalje večje možnosti za njihovo manipulacijo. Potenciali, ki jih odpira zmožnost človeškega izboljševanja, so veliki, obenem pa so velika tudi tveganja, ki lahko spremljajo njihov razvoj in

uvajanje. Po eni strani je opaziti, da prizadevanja za izboljšanje človeškega stanja, tudi z uporabo invazivnih metod, ki popolnoma spremenijo delovanje razuma ali telesa, konceptualno niso ravno nova. Po drugi strani pa je znanstveni in tehnološki napredek močno pospešil razvoj posameznih sredstev in orodij, ki omogočajo posege brez podrobnega razumevanja ciljnih sistemov, obenem pa investicije v raziskovanje in razvoj zahtevajo čedalje hitrejšo komercializacijo razvitih aplikacij. Tu je sicer znova mogoče trditi, da do tehnološkega razvoja in novih spoznanj o posameznih sistemih lahko pridemo zgolj z izvajanjem poskusov in učenjem na napakah, vseeno pa je pri tem treba upoštevati tudi obseg populacije oz. ekosistemov, ki bi jih »napake« lahko prizadele.

Odprtost za možnosti, ki jih lahko ponudi človeško izboljševanje, tako ne zagovarja takojšnje splošne uporabe poskusnih metod in sredstev, prav tako tudi ne nekritičnega prevzema vseh možnosti, ki jih ponujajo, temveč zgolj, da so možnosti za spremembe človeškega telesa lahko legitimna tarča tehnoloških intervencij, ne pa domena, ki se zaradi specifičnih vrednotnih prepričanj za vedno nahaja v »nedotakljivem« prostoru. Poskusi prepovedovanja razvoja in raziskav obsežnih tehnoloških področij so se v vseh primerih izkazali za tako rekoč neizvedljive, kar pa seveda še ne pomeni, da je pri človeškem izboljševanju pristop »laissez-faire« na vseh ravneh najustreznejša rešitev. Vprašanje varnosti za zdravje posameznika, potomcev in prebivalstva je pri tem pomembna kategorija, prav tako tudi potencialni razvoj negativnih družbenoekonomskih trendov, povezanih z distribucijo in dostopom. Regulacija bi v idealnem primeru naslavljala omenjene dileme z upravljanjem tveganj posameznih aplikacij, obenem pa zagotavljala uveljavljanje njihovih koristi na ravni posameznika in družbe.

Vsekakor je treba pri proučevanju posameznih vidikov razvoja tehnologij za človeško izboljševanje zagotoviti čim širšo, celostno in sistemsko obravnavo. Kot so zapisali Greely in soavtorji (2008: 703), bi morala ustrezna javna politika zagotoviti vsaj mehanizme za oceno tveganj in koristi, s posebno pozornostjo na dolgoročnih učinkih za razvoj ter možnostjo novih vrst stranskih učinkov, ki so edinstveni izboljševanju. Vnaprej seveda ne more biti znano, ali bodo pričakovana sredstva za človeško izboljševanje res omogočila pozitivno spremembo temeljnih parametrov človeškega stanja, vendar pa zgolj zato, ker postavlja v negotovost stanja, ki so skozi človeško zgodovino veljala za nespremenljiva, koncepta izboljševanja še ni mogoče zavreči kot nezaželenega.

Literatura

- BOSTROM, N. (2008): *Dignity and Enhancement*. Na <http://www.nickbostrom.com/ethics/dignity-enhancement.pdf>.
- BOSTROM, N., ROACHE, R. R. (2008): *Ethical Issues in Human Enhancement*. Na <http://www.nickbostrom.com/ethics/human-enhancement.pdf>.
- BOSTROM, N., SANDBERG, A. (2006): *Cognitive Enhancement: Methods, Ethics, Regulatory Challenges*. Na <http://www.nickbostrom.com/cognitive.pdf>.
- CALLAHAN, D. (2002): *Slippery Slope: Medical Technology and the Human Future*. Na <http://www.religion-online.org/showarticle.asp?title=2599>.
- CAMPONESI, S. (2008): *Oscar Pistorius, enhancement and post-humans*. *Journal of Medical Ethics*, št. 34, 639–641.
- CIA FACTBOOK (2007): *Rank Order: Life Expectancy at Birth*. Na <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2102rank.html>.

- CORWIN, A. (2008): *Interview with Anne Corwin*. Na <http://video.google.com/videoplay?docid=-2191427217679545900>.
- DE GREY, A., RAE, M. (2007): *Ending Aging: The Rejuvenation Breakthroughs That Could Reverse Human Aging in Our Lifetime*. New York, St. Martin's Press.
- DWORSKY, G. (2008): *Popular Arguments for and Against Longevity*. Na <http://www.acceleratingfuture.com/people-blog/?p=9>.
- ENHANCE PROJECT (2005): *Enhancing Human Capacities: Ethics, Regulation and European Policy*. Na <http://www.enhanceproject.org/>.
- FALOON, W. (2007): *Can Humans Attain Physical Immortality?* Life Extension Magazine, št. 12, 7–10.
- FOWLER, G., JUENGST, E. T., ZIMMERMAN, B. K. (1989): *Germ-line gene therapy and the clinical ethos of medical genetics*. Theoretical Medicine, št. 10 (2), 151–165.
- FUKUYAMA, F. (2002): *Back to Human Nature?* Na <http://www.cis.org.au/Policy/Spring02/polspring02-5.htm>.
- GAVRILOVA, N., GAVRILOV, L. A. (2008): *Can Exceptional Longevity Be Predicted?* Contingencies, št. 7/8, 82–88.
- GREELY, H. in drugi (2008): *Towards Responsible Use of Cognitive-Enhancing Drugs by the Healthy*. Nature, št. 456, 702–705.
- HARRIS, J. (1998): *Clones, Genes, and Immortality: Ethics and the Genetic Revolution*. Oxford, Oxford University Press.
- HUGHES, J. J. (2003): *Repugnance Isn't Wisdom*. Na <http://archives.betterhumans.com/Columns/Column/tabid/79/Column/241/Default.aspx>.
- HUGHES, J. J. (2004): *Citizen Cyborg: Why Democratic Societies Must Respond to the Redesigned Human of the Future*. ZDA, Westview Press.
- HUXLEY, A. (1964): *Krasni novi svet*. Ljubljana, Živiljenje in tehnika.
- ITO, Y. (2007): *Trends in Policies for Promoting Converging Technologies Expected to Bring Innovation*. Science and Technology Trends Quarterly Review, št. 24, 81–90.
- KASS, L. (2003): *Ageless Bodies, Happy Souls*. Na <http://www.thenewatlantis.com/publications/ageless-bodies-happy-souls>.
- MAHER, B. (2008): *Poll results: look who's doping*. Na <http://www.nature.com/news/2008/080409/full/452674a.html>.
- MCKIBBEN, B. (2004): *Enough: Staying Human in an Engineered Age*. ZDA, Holt Paperbacks.
- PERROTT, K. (2006): *SENS Withstands Three Challenges: \$20,000 Remains Unclaimed*. Na <http://www.mprize.com/index.php?pagename=newsdetaildisplay&ID=0104>.
- RAVILIOUS, K. (2007): *Barry Bonds Steroid Debate Highlights History of Drugs in Sports*. Na <http://news.nationalgeographic.com/news/2007/06/070622-barry-bonds.html>.
- ROCO, M. C., BAINBRIDGE, W. S. (ur.) (2003): *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. Dodrecht, Springer.
- SAMUEL, J. (2008): *Triumph of the Pill*. Na <http://www.reason.com/news/show/126727.html>.
- SANDEL, M. J. (2004): *The Case Against Perfection*. The Atlantic Monthly, št. 4, 1–11.
- SAVULESCU, J., FODDY, B., CLAYTON, M. (2004): *Why We Should Allow Performance Enhancing Drugs in Sport*. British Journal of Sport Medicine, št. 38 (6), 666–670.
- SONNEGA, A. (2006): *The Future of Human Life Expectancy: Have We Reached the Ceiling or is the Sky the Limit?* Research Highlights in the Demography and Economics of Aging, št. 8, 1–4.
- STOCK, G., CAMPBELL, J. (ur.) (2000): *Engineering the Human Germline: An Exploration of the Science and Ethics of Altering the Genes We Pass to Our Children*. Oxford, Oxford University Press.

- WEIL, A. (2007): *Healthy Aging: A Lifelong Guide to Your Well-Being*. New York, Anchor.
- WINDHAM, C. (2007): *Advances in Nanomedicine*. Life Extension Magazine, št. 12, 65–69.
- WIKIPEDIA (2008): *Doping at the Olympic Games*. Na http://en.wikipedia.org/wiki/Doping_at_the_Olympic_Games.
- WOLBRING, G. (2008): *Oscar Pistorius and the future nature of Olympic, Paralympic and other sports*. Na <http://www.law.ed.ac.uk/ahrc/script-ed/vol5-1/wolbring.asp>.