

Tartu Ülikool

Maailma keelte ja kultuuride kolledž

Mari-Liisa Toomasson

JOHN J. RATEY JA ERIC HAGERMANI TEOSE *SPARK: THE REVOLUTIONARY
NEW SCIENCE OF EXERCISE AND THE BRAIN* KOLMANDA JA VIIENDA
PEATÜKI TÕLGE JA SELLE ANALÜÜS

Magistritöö

Juhendaja: Krista Kallis

Tartu

2016

SISUKORD

Sissejuhatus	3
1. Sihttekst	6
2. Aimekirjandus	52
2.1. Tüpoloogia.....	52
2.2. Autori- või lugejakesksus	54
2.3. Aimekirjanduse funktsioon ja tõlge.....	55
3. Tõlkeanalüüs	57
3.1. Metafoorid.....	57
3.1.1. Ehitusalased metafoorid.....	58
3.1.2. Rünaku- ja kaitsemetafoorid.....	60
3.1.3. Loodusmetafoorid	62
3.1.4. Infotehnoloogiametafoorid	66
3.2. Kodustamine	68
3.3. Meditsiiniterminite tõlkimine	72
3.4. Lisandused ja väljajätud	76
3.5. Konkreetsed terminiprobleemid	81
3.5.1. <i>Exercise</i>	81
3.5.2. <i>Acting out</i>	83
3.5.3. <i>Mind</i>	84
3.5.4. <i>Locked (into)</i>	86
Kokkuvõte	89
Kasutatud kirjandus	91
Summary	95

Sissejuhatus

Selle magistritöö eesmärk oli tõlkida kaks peatükki John J. Ratey ja Eric Hagermani populaarteaduslikust teosest *SPARK: The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain* ja analüüsida tõlkimise ajal ette tulnud probleeme.

Harvardi ülikooli kliinilise psühhiaatria dotsent ja teaduskirjanik John J. Ratey (MD) on avaldanud üle 60 akadeemilise artikli ning kirjutanud kaheksa aimekirjanduslikku raamatut neuropsühhiaatrilistel, muu hulgas autismi, tähelepanu- ja hüperaktiivsushäire ning aju ja keha vastastikmõju teemadel. Ratey on kehalise aktiivsuse tuline eestkõneleja, kelle sõnul on nüüdisaja inimese kõige suurem vaenlane istuv eluviis. Koostöös aimekirjanduslike artiklite kirjutaja ja toimetaja Eric Hagermaniga ilmus 2008. aastal kõnealune teos, milles käsitletakse ajutegevuse ja kehalise aktiivsuse vahelist seost bioloogiliselt ning rõhutatakse, et liikumine on parim viis seljatada mitmesugused probleemid, alates stressist ja depressioonist kuni mäluhäirete ja sõltuvusteni. Illustreerivate uuringute ja eluliste näidete abil selgitavad autorid, missugused on liikumise eelised ravimite ees ning miks peaks liikumine olema esmane meetod probleemi lahendamiseks. Pärast teose ilmumist on Ratey neil teemadel kõnelenud nii USA-s, Aasias, Euroopas kui ka Austraalias ning tema teaduslik tegevus on leidnud laiaulatuslikku kajastust paljudes ajakirjades ja telesaadetes.

Teose valik põhineb esiteks isiklikul huvil füsioloogia ja kehalise aktiivsuse seoste vastu ja teiseks lähteteksti keerukusel – tähtis on olla nii terminoloogiliselt täpne kui ka säilitada autorite kujundlik stiil. Iseäranis raske ülesanne oli meditsiiniterminite tõlkimine, sest tuli leida kõige sobivam vaste paljude sünonüümide hulgast ja samas pidada silmas tõlke lugejasõbralikkust. Ehk isegi vaevanõudvamaks osutus lähteteksti

ilukirjanduslikum pool, mis nõudis tõlkijalt lennukat kujutlusvõimet ja värvikat väljendusviisi.

Tõlkimiseks valiti kolmas peatükk, milles käsitletakse stressi (lk 55–78), ja viies peatükk, milles arutletakse depressiooni teemadel (lk 104–128). Need peatükid valiti sellepärast, et stressi ja depressiooni võib pidada praeguses kiire elutempoga ühiskonnas kõige levinumateks psühholoogilisteks probleemideks. Teine põhjus on mõlema peatüki terviklikkus: viiteid eelmistele peatükkidele esines vaid mõnel üksikul juhul või üldse mitte.

Lähtetekst nõudis tõlkijalt võrdlemisi palju taustatöö tegemist ja teemaga kurssi viimist. Muu hulgas uuriti füsioloogia- ja anatoomiaõpikuid ning meditsiiniajakirju, millest kõiki ei ole küll konkreetselt tõlkeanalüüsis mainitud, kuid mis aitasid tekstis kirjeldatud funktsioonidest ja protsessidest õigesti aru saada. Peale selle oli aimekirjanduse kui žanri mõistmisel abi raamatutest *Translation. Usability Strategies for Translating Technical Documentation* (Jody Byrne) ja *Scientific and Technical Translation* (Sue Ellen Wright, Leland D. Wright Jr). Tõlkeprobleemide lahendamisel kasutati teiste seas Urve Lehtsalu ja Gustav Liivi, Javier Franco Aixelá ning Peter Newmarki strateegiaid.

Magistritöö jaguneb kolmeks osaks. Esimeses osas esitatakse sihttekst, teises püütakse määratleda aimekirjanduse tekstitüüp ja arutletakse, kas taolised tekstid on pigem autori- või lugejakesksed. Viimaks selgitatakse välja aimekirjanduse funktsioon ja kõigest eelnevast lähtuvalt kriteeriumid, millele lähteteksti tõlkimisel tugineda. Kolmandas osas käsitletakse tõlkeprobleeme ja leitud lahendusi. Vaatluse alla tulevad tekstis läbivalt kasutatud metafoorid, täpsemalt ehitusalased, rünnaku- ja kaitse-, loodus- ja infotehnoloogiameetafoorid. Sellele järgnevas alapeatükis analüüsitakse kodustamise

strateegiaid. Eelviimasena keskendutakse lisandustele ja väljajäätudele ning tõlkeanalüüs lõpeb konkreetsete terminiprobleemide käsitlemisega.

Sihhtekst

III STRESS

SUSAN OLII STRESSIS. Juba aasta oli möödunud sellest, mil remondimehed olid köögi üle võtnud, kuid vahepealne vaikus hirmutas teda rohkem kui ehitismüra. Vaikus viitas sellele, et mingil põhjusel oli töö lõppenud ning remont võtab seetõttu veelgi kauem aega. Susanil polnud aimugi, millal ta saab tagasi oma köögi, oma elust rääkimata. Kõik, kes on remonditööd üle elanud, teavad, et see teeb väga rahutuks: võõrad sõeluvad päev otsa edasi-tagasi, aja üle ei ole mingit kontrolli, kõik kohad on kipsplaaditolmu täis – täielik kaos. Samal ajal tunneb remondimees end nagu oma kodus, seda muidugi siis, kui ta suvatseb välja ilmuda.

40-ndates eluaastates Susan oli kolme kooliealise poisi emana, lastevanemate ühenduse esimehena, ratsasportlase ja tiheda ajakavaga vabatahtlikuna olnud alati väga aktiivne ja vastutulelik. Nüüd aga oli ta sunnitud terve päeva kodus istuma ja remondimeeste saabumist ootama ning seda tihti ainult selleks, et saada teade nende tulemata jätmisest. Sellest piisab, et igapäevsel viisil punaseks ajada. Susan oli oma laiali lammutatud kodus justkui puuris ja ta ei teadnud, mida endaga peale hakata. Närvide rahustuseks hakkas ta endale klaasikese veini lubama. Ja seejärel teise klaasikese. Õige pea sai ennelõunasest valge veini pudeli avamisest rutiin. „Valge vein,” sõnab Susan. „Midagi muud ma ei joo.”

Susani maailm kahanes ja sama juhtus ka tema ajuga, aga sellest räägin hiljem lähemalt. Ta pöördus minu poole murega, et tema toimetulekumehhanismist võib saada sõltuvus. Kabinetis istumise ajal arutasime, kuidas saaks stressitunde tekkides veiniklaasi järele haaramist vältida. Tahtsin leida midagi, mida ta saaks teha kohe koju jõudes, et esmalt tähelepanu hajutada, kuid samas ka stressitunnet vähendada. Spordiklubis ta küll ei käinud, kuid ta oli siiski üsna sportlik ning jutu sees tuli välja, et talle meeldib hüppenööriga hüpata. Suurepärane! Soovitasin tal iga kord stressitunde tekkides hüppenööriga hüpata.

Kui teda järgmine kord nägin, ütles ta, et on maja eri korrustele hüppenööri varunud ning stressi maandamiseks ei ole enam veini tarvis. Isegi lühiajalise pingutuse järel tundis ta, et on olukorra peremees ja saatust on tema enda kätes. Samuti koges ta tõelist leevendust – vähem lihaspingeid ja häirivaid mõtteid. Ise seletab ta seda nii: „Tunnen, et

see justkui taaskäivitab minu aju.”

UUS MÄÄRATLUS STRESSILE

Kõik teavad, mis on stress, aga on see ikka nii? Stressil on palju avaldumisvorme, nii ägedaid kui ka kroonilisi, muu hulgas on olemas näiteks sotsiaalne, kehaline ja ainevahetuslik stress. Enamik inimesi kasutab seda sõna, ilma et nad teeksid vahet põhjusel ja tagajärjel. Teisisõnu tähendab see keskkonna tekitatud stressi (tööl on praegu väga stressirohke) kui ka tunnet, mis tekib siis, kui kõike kuhjub liiga palju (olen niivõrd stressis, et ei suuda selgelt mõelda). Ka teadlased ise ei erista alati stressi psühholoogilist seisundit ja füsioloogilist reaktsiooni stressile.

Stress on niivõrd paindlik mõiste osalt seepärast, et selle emotsionaalne skaala on lai ning ulatub kergest virgeseisundist kuni tundeni, et eluraskused käivad täiesti üle jõu. Skaala äärmuses paikneb pidev stressiseisund, mis kujutab endast väga üksildast olemist, kus tavapärased proovikivid võivad tunduda ületamatute probleemidena. Kui sellesse seisundisse jääda liiga kauaks, siis tekib krooniline stress, mis muudab emotsionaalse pinge kehaliseks. Nii võib keha reaktsioon stressile viia tõsiste psüühikahäireteni nagu ärevus või depressioon ning põhjustada kõrget vererõhku, südameprobleeme ja vähki. Krooniline stress võib isegi kahjustada aju struktuuri.

Kuidas siis sellisest hägusast mõistest nagu stress aru saada? Selleks tuleb meeles pidada selle bioloogilist määratlust. Stress on eelkõige oht keha tasakaalule. Ta kutsub esile mingisuguse reaktsiooni ja ärgitab kohanema. Ajule tekitab stressi igasugune rakutegevus. Selleks, et närvirakk „sähviks”, on vaja energiat ning selle vabastamine kulutab rakku. Stressitunne on põhimõtteliselt ajurakkude stressist tingitud emotsionaalne järelkaja.

Ilmselt ei mõtle selle peale, et toolist püsti tõusmine tekitaks stressi, sest see ei tundu stressirohkena, kuid bioloogilises mõttes on see ometi nii. Seda ei saa võrrelda küll näiteks töökoha kaotamisega, kuid mõlemad sündmused aktiveerivad kehas ja ajus samad ühendused. Püsti tõustes käivituvad need närvirakud, mida on vaja liigutuse juhtimiseks, ning et emotsioonid on närvirakkude omavahelise suhtluse tulemus, tekitab hirm tööst ilma jääda omajagu reaktsioone. Niisamuti koormab aju prantsuse keele õppimine, uute inimestega kohtumine ja lihaste liigutamine, sest need on kõik stressivormid. Aju ei tee stressil vahet, erinevus seisneb aga selle tasemetes.

VAKTSINEERIGE END

Keha ja aju reaktsiooni stressile mõjutavad paljud tegurid, millest ühed tähtsaimad on geneetiline taust ja isiklik kogemus. Nüüdisajal suureneb lõhe meie bioloogilise arengu ja ühiskonna vahel üha enam. Me ei pea küll lõvide eest ära jooksuma, kuid instinkt on siiski säilinud ning võitle-või-põgene reaktsioon juhatuse koosolekul südameid ei võidaks. Kui tunnete töö juures stressi, siis kas annaksite ülemusele vastu vahtimist või pööraksite hoopis selja ja paneksite jooksu? Küsimus on selles, kuidas reageerite. See, millise tee valite stressiga toime tulemiseks, muudab nii teie enesetunnet kui ka ajustruktuuri toimimist. Kui reageerida passiivselt või kui te ei näe olukorrast väljapääsu, siis võib stress osutada kahjulikuks. Nagu ka enamike psühhiaatriliste probleemide korral kordub ka kroonilise stressi puhul ajus üks ja sama muster, mida iseloomustab tavaliselt pessimism, hirm ja endassetõmbumine. Aktiivne toimetulek aitab aga hädast välja. Kui instinktid kõrvale jätta, siis on võimalik stressi mõju mingil määral kontrollida, ning küllap nõustub ka Susan sellega, et kontroll on kõige tähtsam.

Kehaline tegevus kontrollib emotsionaalset ja kehalist stressitunnet ning seda ka rakutasandil. Aga kuidas saab nii olla, kui kehaline tegevus ise on üks stressivormidest? Kehalise tegevuse tagajärjel tekkiv ajutegevus toob kaasa molekulaarsed kõrvalseadused, mis võivad rakke kahjustada, kuid tavaoludes muudavad taastemehhanismid neid edaspidiste raskustega heitlemisel vastupidavamaks. Närvirakud lõhenevad ja taastuvad nii nagu lihasedki – koormus muudab nad sitkemaks. Sedaviisi sunnib kehaline tegevus keha ja aju kohanema.

Stress ja taastumine on bioloogia aluspõhimõtted, mille toime on võimas ja vahel ka üllatav.

1980-ndatel tellis USA Energeetikaministeerium (DOE¹) uuringu pikaajalise kiirgusmõju kohta tervisele. Omavahel võrreldi kahte Baltimore'i tuumalaevatehase tööliste rühma, kelle töö oli küll sarnane, kuid erines ühe peamise nüansi poolest: üks rühm puutus materjalide käsitlemise ajal kokku väga väikse kiirgustasemega ning teine rühm mitte. DOE jälgis töölisi aastatel 1980–1988 ning tulemused šokeerisid kõiki asjaosalisi: kiirgus muutis neid tervemaks. 28 000 kiirgusega kokku puutunud tööliste suremus oli 24% madalam kui 32 000 töölisel, kes kiirgusega kokku ei puutunud. Mürkide mõju, mida peeti tervistkahjustavaks, osutus hoopis vastupidiseks. Kiirgus on stress selles mõttes, et

¹ U.S. Department of Energy

see kahjustab rakke, kõrge taseme korral ka tapab neid ning võib põhjustada haiguste, sealhulgas vähi teket. Selle juhtumi korral oli kiiritusannus ilmselt piisavalt madal ning selle asemel, et tööliste rakke tappa, muutis see nad hoopis tugevamaks.

Äkki ei olegi stress nii halb. Kuna aga uurimus „kukkus läbi” – sest ei tõestanud kiirguse eeldatavat kahjulikku mõju –, siis jäi see avaldamata. Sellest ajast saati võib stressi ja taastumise bioloogia kohta juurdeõpitu põhjal öelda, et stressi mõju ajule sarnaneb vaktsiinide mõjuga immuunsüsteemile. Piiratud koguses põhjustab stress ajurakkude ületalitlust ja aitab valmistada edaspidisteks raskusteks. Neuroloogid nimetavad seda fenomeni stressiimmuunsuseks.

Nüüdisajal on stressi vastu võitlemiseks igasuguseid nõuandeid, kuid selles tohuvabohus on aga kaduma läinud tõsiasi, et just raskused võimaldavad meil areneda, kasvada ja õppida. Rakutasandil tähendab see seda, et stress soodustab ajuarengut. Kui stress ei ole liiga äge ja närvirakkudel on aega taastuda, siis muutuvad ühendusteel vastupidavamaks ja psüühiline masinavärk toimib tõhusamalt. Asi pole selles, kas stress on hea või halb – see on hädavajalik.

HÄIRESÜSTEEM

Keha stressireaktsiooni kutsub esile ellujäämise ürgne kutse ja seda võib pidada evolutsiooni käigus sisseprogrameeritud kingituseks, ilma milleta meid praegu olemas ei oleks. Tekkepõhjustest olenevalt ulatub reaktsioon nõrgast tugevani. Äge stress käivitab häireseisundi, mida tuntakse võitle-või-põgene reaktsioonina. Tegemist on keerulise füsioloogilise reaktsiooniga, mis koondab ressursse keha ja aju kaasamiseks ning jäädvustab juhtunust kujutluspildi, et sellist olukorda järgmine kord vältida. Kus see lõvi nüüd oligi? Keha kaasamiseks peaks oht olema üsna suur, kuid igasugune stress käivitab põhilised ajusüsteemid, mis kontrollivad tähelepanu, energiavahetust ja mälutööd. Kui kõik muu kõrvale jätta, siis on meie sissekodeeritud stressireaktsioon suunatud ohule, reaktsiooni soodustamisele ja kogemuse talletamisele edaspidiseks. Mina nimetan seda tarkuseks. Teadlased on alles viimaste aastate jooksul hakanud tunnistama ja kirjeldama stressi rolli mälestuste kujunemisel ja meenutamisel. Sellise arusaama arenemine on ütlemata põnev, sest see toob esile, miks (ja kuidas) võib stress niivõrd sügavalt mõjutada meie maailmatunnetust.

Võitle-või-põgene reaktsiooni tagajärjel vallanduvad kõige võimsamad

hormoonid kehas ja hulganisti neurokemikaale ajus. Kohe kui aju „häirekell” ehk mandelkeha saab meeltelt signaali keha loomulikku tasakaalu ähvardava ohu kohta, kutsutakse ta esile ahelreaktsiooni. Siinkohal pole vahet, kas olete kütt või saak.

Mandelkeha ülesanne on määrata sissetuleva teabe tähtsus ja selgitada välja, kas see teave on ellujäämiseks ilmtingimata vajalik. Keha loomulikku tasakaalu ei kõiguta mitte üksnes hirm, vaid ka pingeline emotsionaalne seisund, sealhulgas näiteks eufooria või seksuaalne erutuvus. Mandelkeha võib aktiveerida ka loteriivõit või õhtusöök supermodelliga. Kuigi need sündmused ei pruugi näida stressirohkena, tuleb siinkohal meeles pidada, et aju ei erista „häid” ja „halbu” taotlusi. Evolutsioonilises mõttes on hea õnn ja hea kohting seotud ellujäämisega – õitsengu ja järglaste saamisega. Mandelkeha on ühendatud paljude aju osadega ja võtab seega vastu mitmesuguseid teabevooge, millest osa suunatakse läbi kõrgetasemelise töötluskeskuse ehk eesajukoore ning osa juhitakse kaudselt, eesajukoorest ringiga mööda. Just sellepärast võib ainuüksi alateadlik ohutunne või mälestus käivitada stressireaktsiooni.

Kümne millisekundi jooksul, mil mandelkeha häirekella annab, edastab ta tulistades sõnumeid ning neerupealised hakkavad vallandama eri etappides eri hormone. Esmalt laseb noradrenaliin käiku välkkiired elektriimpulsid, mis rändavad läbi sümpaatiline närvisüsteemi ja ärgitavad neerupealisi adrenaliini vereringesse laiali saatma. Tõuseb nii pulss kui ka vererõhk ja kiireneb hingamine ning kõik see soodustab kehalist ärritust, mida me stressi ajal kogeme. Samal ajal rändavad noradrenaliini ja kortikotropiini vabastava faktori (CRF) signaalid mandelkehast hüpotalamusse ja seal edastatakse need kulleritele, kes kulgevad aeglasemalt läbi vereringe. Kullerid annavad käsu ajuripatsile, et see aktiveeriks neerupealiste järjekordse osa, mis vallandab teise stressireaktsiooni tähtsaima hormooni: kortisooli. Selline teabeedastus hüpotalamusest ajuripatsisse ja sealt edasi neerupealistesse toimub hüpotalamus-ajuripats-neerupealiste telje (HPA-telj) kaudu, mis mängib stressiprotsessis võtmerolli, aktiveerides kortisooli tootmist ja pärssides reaktsiooni teket. Samal ajal on mandelkeha andnud hipokampusele signaali alustada mälestuste talletamisega ning järjekordne teade on teele pandud eesajukoore, kus tehakse otsus, kas ohule on vaja reageerida või mitte.

Inimesed on loomariigis ainulaadsed, sest oht ei pea olema kindel ja tõeline, et reaktsiooni tekitada – me võime seda vaimusilmas näha, mäletada ja ette kujutada. Just see võime teeb meie elu palju keerulisemaks. „Mõistus on niivõrd võimas, et me võime

(stressi)reaktsiooni esile kutsuda ainuüksi ohtlikku olukorda ette kujutades,” kirjutab New Yorgi Rockefelleri ülikooli neuroloog Bruce McEwen oma raamatus *The End of Stress as We Know It (Moodsa stressi lõpp)*. Teisisõnu, me võime end ise paanikasse mõelda.

McEweni mõtteteral on aga väga oluline vastuargument: me võime sõna otseses mõttes paanika eest ära joosta. Täpselt nii, nagu vaim mõjutab keha, mõjutab keha vaimu. Sellegipoolest ei tunnista enamik arste – laiemast üldsusest rääkimata –, et suudame vaimset seisundit muuta kehalise liikumisega. See on aga minu uurimistöö põhiteema ning eriti tähtsaks võib seda pidada stressi kontekstis. Lõppude lõpuks on võitle-või-põgene reaktsiooni eesmärk meid tegutsema panna ja seega on kehaline aktiivsus loomulik viis ära hoida stressi negatiivseid tagajärgi. Kui reageerime stressile kehalise tegevusega, teeme just seda, mida evolutsioon on inimest viimaste miljonite aastate jooksul õpetanud tegema. Ühest küljest ongi see nii lihtne. Teisalt tuleb aga lähemalt uurida järgmisi teemasid.

ETTEVALMISTUS

Võitle-või-põgene reaktsiooni eesmärk ei ole ressurside kogumine edaspidiseks, vaid hetkevajaduste rahuldamine – kõigepealt tegutse, siis mõtle. Adrenaliinitulv valmistab keha ette, tõstab pulssi ja vererõhku ning laiendab kopsutorusid suurema hulga hapniku viimiseks lihastesse. Adrenaliin seob omavahel lihaskimbud ja kruvib seetõttu üles lihaste pingesoleku puhkeseisundis, et vajadusel tegevusse asuda. Nahapinnal olevad veresooned tõmbuvad kokku, et haava tekkides verejooksu piirata. Endorfiinid vallanduvad kehasse laiali, et tuimestada valu. Sellises olukorras jäetakse tagaplaanile bioloogilised sunnid nagu söömine ja järglaste saamine. Seedetrakt seiskub, põit kontrollivad lihased lõdvestuvad, et mitte glükoosi raisata, ning süljenäärmete töö lakkab.

Kui olete kunagi silmitsi seisnud närvesöõva esinemisolukorraga, siis olete seda kogunud südameklõppimise ja suukuivuse kujul. Lihased ja aju kangestuvad ning kaob igasugune lootus olla paindlik ja olukorda sisse elada. Kui aga ajukoorest mandelkehasse suunduv signaal katkeb, peatub ka mõttetöö ja te tardute. Tegelikult peaks tugevat stressireaktsiooni nimetama tardu-võitle-või-põgene reaktsiooniks. Kõnepuldis ei ole ühestki neist eriti kasu, kuid keha reageerib nii näljasele lõvile kui ka rahutule publikule otsa vaadates põhimõtteliselt samamoodi.

Kaks ülekandainet muudavad aju valvsaks: noradrenaliin ergutab

tähelepanuvõimet ning dopamiin suurendab ja suunab seda. Nende ülekandainete vahelise tasakaalu puudumine selgitab seda, miks mõned aktiivsus- ja tähelepanuhäirega (ADHD) inimesed jätavad mulje, nagu oleksid nad stressisõltlased. Stressi on neil vaja keskendumiseks ning see on üks põhitegureid asjade edasilükkamises. Oodatakse niikaua, kuni Damoklese mõõk pea kohal ripub, ja alles pärast noradrenaliini ja dopamiini vallandumist suudetakse maha istuda ja tööle hakata. Vajadus stressi järele põhjendab seda, miks ADHD patsiendid kipuvad vahel ise saagima oksa, millel istuvad. Kui kõik on hästi, peavad nad olukorda pingestama ning selleks leitakse alateadlikult viis kriisi tekitamiseks. Mul on üks patsient, kes leidis pärast mitut sassiläinud suhet endale mehe, kellest ta on vaimustatud ja kes teda hästi kohtleb. Ometi kisub ta tüli üles iga kord, kui kõik on hästi. Meenutan talle stressisõltlase käitumismustrit ja see aitab tal oma kalduvusi teadvustada ning loodetavasti end pidurdada, enne kui tüli puhkeb.

ENERGIAVOOL

Selleks, et valmisolevate lihaste ja aju talitlust energiaga varustada, hakkab adrenaliin viivitamatult muutma glükogeeni ja rasvhappeid glükoosiks. Läbi vereringe kanduv kortisool on aeglasema mõjuga kui adrenaliin, kuid see-eest on tema toime laiaulatuslik. Kortisooli õlule langeb stressireaktsiooni ajal mitu ülesannet, millest üks on ainevahetuse korraldamine. Kortisool vahetab välja adrenaliini ja annab maksale signaali eritada vereringesse rohkem glükoosi, piirab samal ajal insuliinireseptorite tegevust mittehädavajalikes kudedes ja organites ning paneb kinni teatud rajad, et energia saaks voolata ainult võitlemiseks või põgenemiseks vajalikesse piirkondadesse. Eesmärk on muuta keha insuliinikindlaks, et ajul oleks piisavalt glükoosi. Kortisool hakkab tegelema ka varude taastamisega, et adrenaliinitegevuse tagajärjel ära raisatud energiavarusid täiendada. Samuti muudab ta valgud glükogeeniks ja alustab rasvade ladustamist.

Kui see protsess on pidev, nagu kroonilise stressi puhul, siis koguneb kortisooli tegevuse tagajärjel üleliigne varu kõhurasvana. (Lakkamatu kortisooli vallandumine on ka põhjus, miks mõnel maratonijooksjal on hoolimata suurest treeningkoormusest väike punu – nende kehal ei ole võimalust korralikult taastuda.) Inimese siseomase stressireaktsiooni probleem seisneb selles, et see koondab energiavarusid, mis jäävad kasutamata. Sellest räägin hiljem edasi.

Stressireaktsiooni esimeses etapis ärgitab kortisool vallanduma ka

insuliinisarnast kasvufaktorit (IGF-1), mis on rakkude energiaga varustamises ülitähtsal kohal. Aju on silmapaistev glükoositarbija, kasutades 20% olemasolevast energiast, kuigi ise moodustab ta ainult 3% kogu kehakaalust. Küll aga ei ole ta võimeline energiat varuma ja sellepärast on kortisooli roll pideva glükoosivoo tagamisel aju heaks talitluseks äärmiselt oluline. Kuna aju käsutuses on kindel energiavaru, siis on ta evolutsiooni käigus omandanud võime kasutada energiaressursse vajaduse kohaselt – mõttetöö põhineb konkurentsil. Kõik närvirakud ei saa ühel ajal „sähvida“, nii et kui üks struktuur on aktiivne, siis seda üksnes teise struktuuri arvelt. Krooniline stress on eriti halb, sest siis ahnitseb HPA-telg kogu energia endale, et organismi erksana hoida, ja seetõttu jääb mõtlemisele suunatud ajuosades energiat üha vähemaks.

TARKUS

Mälestuste jäädvustamine stressiolukordade kohta on kohastumuslik käitumine, millel on selged evolutsioonilised eelised. Inimese ellujäämisele on peamiselt kaasa aidanud kollektiivne kogemus ning kortisooli roll on siinkohal olnud väga tähtis. Neuroendokrinoloog Bruce McEwen avastas kortisoolireseptorid esmalt rotiaju hipokampuses 1960-ndatel aastatel, seejärel reesusmakaakide ajus ning praegu on teada, et need on olemas ka inimesel. Avastus muutis teadlased alguses ärevaks, sest kortisool oli osutunud Petri tassi pandud ajurakkude jaoks mürgiseks. „Kuidas toimib kortisool mälestuste talletamisel tegelikult?“ küsib McEwen. „Võime öelda vaid seda, et kui inimesel pole hipokampuses piisavalt kortisoolireseptoreid mälestuste kujunemise ajal, siis on õppimisprotsess vähem tõhus. Täpsemaid üksikasju veel selgitatakse.“

Tundub, et nagu ka stressi puhul, ei saa kortisooli pidada ainult heaks või halvaks. Väike kogus aitab mälestusi talletada, suur kogus aga pärsib neid ning üleliigne kogus võib koguni nõrgendada närvirakkude vahelisi sidemeid ja kustutada mälestusi. Hipokampus hoolitseb mälestuste konteksti (mis, kuidas, kus, millal) ning mandelkeha emotsionaalse poole eest (hirm või ärritus). Eesajukoore juhtnööride abil suudab hipokampus mälestusi võrrelda ja öelda „ära muretse – see on toigas, mitte madu“ ning seega on tal võime HPA-telge otse välja lülitada ja stressireaktsiooni tõkestada. Seda juhul, kui reaktsioon pole liigäge.

Mõne minuti jooksul pärast häirekella andmist haagivad aju põhilised stressiained kortisool, kortikotropiini vabastav hormoon ja noradrenaliin end rakureseptoritega, mis

võimendavad glutamaadi vallandumist. Glutamaat on erutusülekanneaine, mis vastutab kogu hipokampuses toimuva signaalivahetuse eest. Selle suurenenud aktiivsus kiirendab teabevoogu hipokampuses ja muudab sünapside omavahelist suhtlust nii, et sõnumi saates jõuab signaal paremini kohale ja glutamaati kulub vähem. Nii võimendab stressireaktsioon sünapside pikaajalist erutuvust (LTP), millel on mälu protsessides põhiroll.

Lühiajaline mälu tekib ilmselt esmasest erutuse suurenemisest hipokampuse närvirakkudes. Kui kortisoolitase tõuseb maksimumini, aktiveerib kortisool rakusisesed geenid, mis sünteesivad rohkem valke rakkude ehitamiseks: rohkem dendriite (närvirakukeha jätkeid), rohkem retseptoreid ja pirakamad sünapsid. Siinkohal läheb asi imelikuks. Täissöönud rakud tugevdavad ellujäämismälu ja kaitsevad sealse võrgus olevaid närvirakke kilbina teiste taotluste eest. Üks närvirakk võib olla osa mitmest mälestusest. Kui aga mälestus tekib stressiseisundi ajal, on sel närvirakul raske kaasata teisi närvirakke, et moodustada uut võrku. Mulje avaldamiseks peab ta endast tugeva jälje jätma.

See selgitab tõenäoliselt seda, miks ei teki stressireaktsiooni ajal muid kui vaid stressitekitajaga seonduvaid mälestusi. Samuti saab aimu, miks kroonilise stressi tagajärjel tekkinud kõrge kortisoolitaseme korral on raske uut materjali omandada ning miks depressiooni käes kannatavatel inimestel on probleeme õppimisega. Asi pole ainult motivatsioonipuuduses, vaid selles, et hipokampuse närvirakud on oma glutamaadimehhanismi kindlustanud ja vähem tähtsad ärritajad välja tõrjunud. Stress on nende jaoks number üks.

Inimuuringud on näidanud, et ülemäärane hulk kortisooli võib takistada juurdepääsu olemasolevatele mälestustele ning just sel põhjusel võib tulekahju ajal ununeda, kus asub tagavaraväljapääs – ühendus on rivist väljas. Suure stressi korral kaotame võime luua sellega mitteseonduvaid mälestusi ja meenutada juba olemasolevaid. Järgmine kord, kui teid sunnitakse osalema tuletõrjeõppusel, pidage meeles, et harjutuse neuroloogiline mõte seisneb selles, et tugevdada närvivõrke ja see mälestus kindlalt mällu salvestada. Hiljem seletan ka, et liigse stressi korral kehtib Petri tassi efekt – kortisool kulutab närvirakke.

VÕITLUS INSTINKTIDE VASTU

Stressireaktsioon on väga peen kohastumuslik käitumine, aga kuna sellest pole praeguses maailmas suurt kasu, ei ole kogunenud energial kuhugi minna. Selleks, et käima panna võitle-või-põgene reaktsiooni kehaline pool, on vaja teha teadlikke jõupingutusi.

Inimkeha on loodud korrapäraselt liikuma, aga kui palju? Teadlased otsisid sellele küsimusele vastust ajakirja *Journal of Applied Physiology* 2002. aasta artiklis. Nad uurisid meie esivanemate kehalisi liikumisharjumusi, mida nad ise nimetavad paleoliitiliseks rütmiks. Alates *Homo sapiensi* ilmumisest kaks miljonit aastat tagasi kuni kümne tuhande aasta taguse põllumajandusliku revolutsioonini olid kõik inimesed kütid-korilased ning nende elu iseloomustasid pingelised kehalise aktiivsuse perioodid, millele järgnes mitmepäevane puhkus. Nende jaoks oli asi lihtne – pidusöök või nälg. Arvestades välja, kui palju meie esivanemad liikusid ja võrreldes seda praeguse ajaga, ei ole keeruline aru saada, milles probleem seisneb: meie keskmine energiakulu kehamassiühiku kohta moodustub kiviaja eelkäijate omast vähem kui 38%. Peale selle võib kindlalt väita, et meie kaloritarbimine on omajagu suurem. Konks on aga selles, et isegi kui järgiksim terviseorganisatsioonide soovitusi liikuda vähemalt 30 minutit päevas, oleks energiakulu ikkagi alla poole sellest, millega meie geenid on harjunud. Kiviaja inimene pidi päevas kõndima keskmiselt 8–16 kilomeetrit ainuüksi selleks, et toitu leida.

Praegu ei pea toidu leidmiseks nii palju energiat kulutama ja päris kindlasti ei ole vaja ajusid ragistada, et mõelda, kuidas toitu kätte saada. Selline olukord on tekkinud vaid viimase sajandi jooksul, kuid bioloogiline areng võtab aega kümneid tuhandeid aastaid – meie elustiili ja geenide vahel on suur lõhe. Inimgeenid on loomu poolest kokkuhoidlikud ja sellepärast varume laua taga istudes kaloreid aina juurde.

Stressi kontekstis on nüüdisaja suurim paradoks see, et eluraskusi on küll vähem, aga see-eest puutume liiga palju kokku uudistega. Ööpäevaringselt valgub meie silme ees igati liiki ekraanidest voolav tragöödia- ja pakkumiste valing ning see hoiab mandelkeha erksana. Kõik see negatiivsus, ärevus ja lootusetus võimendavad stressi veelgi, kuid arvame, et kui oleme varem hakkama saanud, saame ka nüüd. Seda aga teatud piirini. Seejärel tahame aja maha võtta ja puhata, võtame napsi ja prantsatame televiisori ette või lähme randa peesitama. Pole ime, et ülekaalulisus on viimase kahekümne aasta jooksul kahekordistunud – meie elustiil on stressirohkem ja istuvam.

On olemas reklaame, mis kutsuvad inimesi ostma ravimeid, mis piiravad

kortisooli ja vähendavad nii kõhurasva. Kõht täidab vaid oma ülesannet ja varub energiat, et olla valmis järgmiseks näljaajaks. Kroonilise stressi korral koguneb see energiavaru kõhupiirkonna ümber „ujumisrõnga“ kujul. See pole kahjulik mitte ainult keha vormile, vaid ka tervisele, sest rasvavarud võivad hõlpsasti liikuda südamearteritesse ja need ummistada. Kõigi jaoks, kes on skeptilised selle suhtes, et stress võib tappa, leidub nimelt siinkohal kehaline seos stressi ja südamerabanduse vahel.

Rasva ladestumist raskendab veel ka stressirohke sündmuse järgsed neelud nn lohutustoidu järele. Keha nõuab rohkem glükoosi ning lihtsüsivesikud ja rasvad – nagu poeletil sillerdavates saiakestes – muudetakse meelsasti energiaks. Peale selle kipub inimestel kaasaegses elus olema vähem sõpru ja tuge, sest neil ei ole oma hõimu. Üksi olemine ei ole aju jaoks hea.

Tüüpiline viis, mida teadlased kasutavad füsioloogilise stressi esilekutsumiseks rottidel, on nende eraldamine sotsiaalsest struktuurist. Ainuüksi eemalolek aktiveerib stressihormoonid. Sama kehtib inimeste puhul: tõrjumine või eraldumine tekitab stressi. Üksindus ohustab aga ellujäämist. Juhuslik pole ka see, et mida vähem me liigume, seda vähem tõenäoline on kellegagi kontakti luua. Uuringud näitavad, et kehalise aktiivsuse lisamine igapäevasesse ellu muudab meid ka sotsiaalselt aktiivsemaks ning see omakorda tõstab enesekindlust ja annab võimaluse uusi inimesi tundma õppida. Kehalise tegevusega kaasnev elujõud ja motivatsioon aitab luua ja säilitada sotsiaalseid sidemeid.

Tahe puhata ei ole üldsegi halb. Küsimus on aga selles, kuidas aega sisustada. Probleme tekitavad lohutustoidud, kiirelt imenduvad rasvad ja suhkrud, alkohol närvide rahustamiseks või mõne jaoks uimastid või teised sõltuvused. Liikumise või ka lihtsalt suhtlemise abil kasutate ära stressi evolutsioonilist vastumürki.

Mõnikord on lihtne lahendus asendamine, nagu Susani puhul. Ta ei hüppa hüppenõoriga alati regulaarselt, aga stressi tekkides meenub talle, kuidas ta end pärast liikumist tunneb. „Kui liigun korrapäraselt, siis asendab see veini joomisel või millegi söömisel tekkiva rõõmsameelsuse või rahulolutunde,“ jutustab naine. „See korvab mistahes vajaduse või nälja, mis ajus tekib, ning annab mulle võimaluse mõelda kaugemale tulevikku.“

SEE, MIS EI TAPA...

Lihaste kasvatamiseks peab nende struktuuri lõhkuma ja seejärel laskma neil puhata. Sama põhimõtte kehtib ka närvirakkudele, millel on olemas sisemised parandus- ja taastemehhanismid, mis aktiveeruvad kerge stressi mõjul. Liikumine kiirendab lihaste ja närvirakkude taastumisprotsessi. See muudab keha ja vaimu tugevamaks ja vastupidavamaks, valmistab ette edaspidiste raskustega tegelemiseks ning aitab mõelda ja kohaneda kiiremini.

Regulaarne aeroobne koormus rahustab keha ning võimaldab nii taluda suuremat stressi, enne kui tekib ägedam reaktsioon kõrgema pulsi ja stressihormoonide vallandumise kujul. Peale selle tõstab see kehalist reaktsiooniläve. Kerge stressi mõjul aktiveerib aju geenid, et need toodaksid teatud valke, mis kaitsevad keharakke kahjustuste ja haiguste eest. Nii muutuvad närvirakkude võrgustikud tugevamaks ja suureneb nende stressitaluvus.

Rakule omane stressi ja taastumise dünaamika toimub kolmel tasemel: oksüdatiivselt, metaboolselt ja eksitotoksiliselt.

Närviraku aktiveerumisel hakkab tema ainevahetusmehhanism tööle nagu gaasipliidi põleti. Pärast seda, kui rakk on endasse glükoosi imanud, muudavad mitokondrid selle adenosiintrifosfaadiks (ATP) ehk põhienergiaks, mida rakk on võimeline kasutama, ning nagu iga teiseigi energia muundamise korral, tekib ka siin kõrvalsaadusi. Seda protsessi nimetatakse oksüdatiivseks stressiks. Tavaoludes toodab rakk ka ensüüme, mille ülesanne on koristada jäätmehid nagu näiteks vabu radikaale – hulkuvate elektronidega molekule, mis lõhestavad rakustruktuuri ning tuigerdavad ringi, püüdes elektroni neutraaliseerida ehk talle paarilist leida. Need kaitseensüümid on keha sisemised antioksidandid.

Metaboolne ehk ainevahetuslik stress tekib siis, kui rakud ei suuda piisavalt toota ATP-d, kas siis sellepärast, et glükoos ei pääse raku sisse või siis pole seda vajalikus koguses võtta.

Eksitotoksiline ehk närvirakkude üleerutust põhjustav stress tekib liigse glutamaadi eritumise tagajärjel, mistõttu ei jätku ATP-d piisavalt, et rahuldada suurenenud teabevoe energiavajadust. Kui see kestab liiga kaua ja taastumist ei toimu, siis on kuri karjas. Raku elutee on lõppemas, sest ta on sunnitud töötama ilma toidu ja ressursideta, mida on vaja kahjustuse parandamiseks. Dendriidid hakkavad känguma ja viimaks rakk

sureb. Seda nimetatakse neurodegeneratsiooniks (närvirakkude taandarenguks), mis põhjustab haigusi nagu Alzheimeri ja Parkinsoni tõbe ning ka vananemist üldisemalt. Tänu nende haiguste põhjalikule uurimisele on teadlased avastanud keha loomulikud abinõud rakustressi vastu võitlemiseks.

Siin peitub vastus ka sellele, miks koonerdab USA Vananemise Instituudi² närviteaduste labori juht Mark Mattson oma laborirottide toiduga. Mattson kasutab paljudes katsetes toidupiiramismeetodit, et tekitada rakustressi – vajaliku hulga ATP tootmiseks ei ole piisavalt glükoosi – ning ta avastas, et need hiired ja rotid, kellele antakse vajalikust toidukogusest ainult üks kolmandik, elavad keskmisest 40% kauem. Tema uurimistöö on aidanud välja selgitada kaitsemolekulid, mis vallanduvad eri liiki stressi, sealhulgas aeroobse koormuse ajal.

Mõned kõige võimsamad koostisosad parandusmolekulide tulvas on ajus toodetav närvikasvufaktor (BDNF), insuliinisarnane kasvufaktor (IGF-1), fibroblasti kasvufaktor (FGF-2) ning vaskulaarse endoteeli kasvufaktor (VEGF). Stressi uurivatele teadlastele pakub eriti huvi BDNF, sest see reguleerib nii energia ainevahetust kui ka sünaptilist plastilisust. BDNF-i käivitab kaudselt glutamaat ning see suurendab nii antioksidantide tootmist rakus kui ka kaitsevalkude teket. Samuti stimuleerib BDNF sünapside pikaajalist erutuvust (LTP) ning uute närvirakkude kasvu, muutes aju stressile vastupidavamaks. Kehalisel tegevusel on aju vaksineerimisel stressi vastu eelis, sest see suurendab kasvufaktorite vallandumist rohkem kui ükski teine stiimul. Kasvufaktoreid FGF-2 ja VEGF toodetakse ajus, kuid peale selle tekivad nad ka lihaskokkutõmmete tagajärjel ning kulgevad läbi vereringe ajju, et sealolevaid närvirakke veelgi kindlustada. See protsess on hea näide sellest, kuidas keha mõjutab ajutegevust.

Kasvufaktorid on põhiühendused stressi, ainevahetuse ja mälu vahel. „Meie aju on arenenud keerukaks peamiselt selleks, et võistelda piiratud ressursside pärast,“ räägib Mattson. „On loogiline, et evolutsiooni ajal pidid organismid toidu leidmiseks võistlema intellektuaalsel tasandil.”

Mattsoni viimane uurimus muudab meie arusaama mõnest kõige tervislikumast toiduainest. Esile on kerkinud üha kasvav tootmisharu, kus reklaamitakse antioksidante sisaldavate toiduainete ja toodete vähivastaseid omadusi. Arvatakse, et pika ja tervislikuma elu tarvis piisab antioksidantidest pakatava spargelkapsa söömisest. See võib

² National Institute on Aging

küll tõsi olla, aga see pole turundusgurude peaeesmärk.

Tuleb välja, et sellised toiduained ei ole kasulikud mitte ainult oksüdantide, vaid ka neis sisalduvate mürkide poolest. „Paljud kasulikud puu- ja köögiviljades leiduvad kemikaalid on välja kujunenud mürkidena, et peletada eemale putukaid ja loomi ärasöömise vältimiseks,” selgitab Mattson. „Need kemikaalid kutsuvad rakkudes esile kerge kohastumusliku stressireaktsiooni. Näiteks sisaldab spargelkapsas kemikaali nimega sulforafaan, mis aktiveerib stressireaktsiooni ühendusteel antioksidantseid ensüüme juurde tootvates rakkudes. Spargelkapsas küll sisaldab antioksidante, kuid toiduga ei saa neid piisavalt palju selleks, et need ka antioksidantidena toimiksid.”

Nagu ka tuumalaevatehase tööliste puhul, kutsub kerge kokkupuude mürkidega esile kohastumusliku stressireaktsiooni, mis rakke tugevdab. Sama on eelnevalt mainitud toidupiiramismeetodi ja kehalise aktiivsusega. Mattsoni ajakirjaartikli pealkirjas on kõik ära öeldud: *Närve kaitsvad signaalid ja vananev aju: jäta mind toidust ilma ja lase mul joosta*³.

Vastupanuvõime tekib selliste jäätmeid kõrvaldavate ensüümide, närvikaitsefaktorite ja loomulikke rakusurma ennetavate valkude koondumisel. Mulle meeldib neid ette kujutada sõduritena, kes püsivad valvepostil, et võidelda järgmise stressirünnakuga. Nende koondamiseks on kõige parem viis end ise kergesse stressiseisundisse panna: kasutada aju õppimiseks, piirata toiduportsjoneid, liikuda ja – nagu Mattsoni ja teie emagi südamele paneb – köögivilju süües. Kõik need tegevused seavad rakkude teele takistusi ja tekitavad jääkaineid, mis on piisavalt stressirohked. Paradoks seisneb aga selles, et meie suurepärase võime kohaneda ja areneda ei saa toimuda ilma stressita – ei ole head ilma halvata.

MIS KÜLLALT, SEE KÜLLALT

Nagu kõige ajus toimuva puhul, sõltub ka stressireaktsioon mainitud koostisosade (ja paljude teiste) täpsest tasakaalust. Kui kerge stress muutub krooniliseks, siis käivitub lakkamatu kortisoolivalingu tagajärjel geneetiline tegevus, mis hakkab lõhestama sünapside sidemeid ning põhjustab dendriitide kõhetumist ja rakusurma. Viimaks võib hipokampus füüsiliselt krimpsu tõmbuda nagu rosin.

Põhjuseid, miks keha ei suuda stressihormoonide voolu välja lülitada, on mitu.

³ *Neuroprotective Signaling and the Aging Brain: Take Away My Food and Let Me Run*

Kõige tavalisem on lihtsalt pidev stress. Kui me ei saa puhata, siis ei saa ka alata taastumisprotsessi, mandelkeha muudkui „sähvib“ ja kortisooli tootmine ületab tervisliku taseme piiri. Vahel jääb võite-või-põgene nupp ühte asendisse kinni. Epidemioloogiliste uuringute kohaselt võib asi olla geneetilises talitluses: kui panna rühm võõraid inimesi stressirohkesse kõnepidamisolukorda, siis on näha, et isegi 24 tundi pärast kõne pidamist on kortisooli kõrgenenud tase neil, kelle vanemaid vaevas kõrgvererõhutõbi. Kuid põhjus võib olla ka keskkonnas: neil rotiloodetel, kelle emadele tekitati stressi korduvalt, oli hiljem madalam stressitaluvus kui nende tavalistel liigikaaslastel. Nad sattusid stressi kergemini nii kehaliselt kui ka psühholoogiliselt.

Madala enesehinnanguga inimestel on samuti madalam stressitaluvus, kuigi teadlased ei ole kindlad, kumb seisund tekib enne. Kroonilise stressi kahjulikke mõjusid kogevad kõik, hoolimata iseloomust ja kasvatusel, kui ei leidu võimalusi pingete maandamiseks ning puudub kontroll ja sotsiaalne tugi. Kui puudub igasugune lootus, siis ei lülita aju stressireaktsiooni välja.

Kõigi stressitaluvus on erinev ning võib muutuda keskkonna, geneetika, käitumise või nende mistahes koosesinemise mõjude tagajärjel. Nagu ka aju neurokeemia puhul on meie stressitaluvus samuti pidevas muutumises. Kuigi loomulik vananemisprotsess alandab stressitaluvust, on seda siiski võimalik aeroobse koormusega tubli sammu võrra tõsta. Teadlased ei oska nimetada kindlat pidepunkti, millal muutub stress kasulikust kahjulikuks, kuid päris kindlasti tunnevad nad ära selle ülemineku tunnused.

STRESSI KAHJULIKUD MÕJUD

Kuigi stressi mõjul talletatakse ellujäämiseks vajalikud mälestused, siis üleliigne stress hoopis hävitab talletusstruktuuri. Kortisool ergutab sünapside pikaajalist erutuvust, suurendades glutamaadi ülekannet hipokampusesse ning ka BDNF-i, serotoniini, IGF-1 jmt kogust, ning selle tagajärjel aktiveeritakse geenid, mis pärsivad teabevoogu neisse samadesse võrkudesse. Üks tõsine kontekst kaalub üles kõik teised vähem tähtsad. Süsteem ei ole enam nii paindlik ja seab prioriteete üha jäigemate põhimõtete järgi.

Liigne kogus glutamaati kahjustab füüsiliselt ka hipokampust. See ülekandeaine lubab elektrone krabavaid kaltsiumioone raku sisse ja need tekitavad vabu radikaale. Ilma antioksüdantidest valvuriteta torkavad vabad radikaalid seintesse auke ning nii võib rakk

lõheneda ja surra.

Ka dendriitide juures on häda käes. Kui harud hauduvad liiga kaua kroonilise stressi tasakaalutus puljongis, siis tõmbuvad nad tagasi, et takistada rakku suremast. „Nagu kilpkonn, kes tõmbab pea kilpi,“ selgitab McEwen. Kuna kasvufaktorid ja serotoniin ei saa erituda, siis lakkab ka neurogenees ehk närvirakkude juurdekasv. Iga päev juurdetekkivad tüvirakud ei saa muutuda uuteks närvirakkudeks ning seetõttu ei ole piisavalt ehitusmaterjali, et signaale ümber suunata ja ahelast vabaneda.

Michigani ülikooli õppejõud Monica Starkman uurib Cushingi sündroomi ehk sisesekretsioonihäiret, mille tõttu eritub kehasse pidev hulk kortisooli. Teaduslik nimetus räägib enda eest: hüperkortisolism. Sümptomid on väga sarnased kroonilise stressi omadega: kaalutõus kõhupiirkonnas; lihaskoe lõhenemine mittevajaliku glükoosi ja seejärel rasva tootmiseks; insuliiniresistentsus (-vastupanu) ja võimalik suhkurhaigus; paanikahood, ärevus, depressioon ja südamehaiguste riski suurenemine. Starkman on muu hulgas leidnud, et hipokampuse kahanemise ulatus ja mälukaotus on otseselt seotud kortisoolitaseme tõusuga.

Kui krooniline stress kiusab hipokampust, kärpides dendriite, tappes närvirakke ja takistades uute teket, siis on mandelkeha nagu orav rattas. Üleliigne stress tekitab rohkem sidemeid mandelkehas, mis aina sähvib ja sähvib ning nõuab kortisooli, kuigi viimast on piisavas koguses saadaval, ja halb olukord taastoodab iseennast. Mida rohkem mandelkeha sähvib, seda tugevamaks ta muutub. Viimaks võtab ta partnerlussuhtes hipokampusega ohjad enda kätte ning summutab konteksti – ja seega ühendust pärismaailmaga – ning märgistab mälestuse hirmutundega. Stress muutub tavapäraseks ja sellest saab vabalt ringi hulpiv hirm, millest kujuneb ärevus. Kõik tekitab stressi ning see tunne moonutab taju ja viib veel suurema stressini. „Loom muutub ärevamaks isegi siis, kui tema tajuoskused halvenevad,“ selgitab McEwen.

Kui teil on krooniline stress, siis kaotate võime võrrelda olukorda teiste mälestustega või meenutada, et stressi maandamiseks saab kohe haarata hüppenööri järele, või et on olemas sõbrad, kellega rääkida, või et ega sellepärast veel maailm kokku kuku. Headele ja tõepärasele mõtetele pääseb raskemini ligi ja viimaks võib ajukeemia kalduda ärevuse või depressiooni poole.

Krooniline stress ei ole ärevuse ja depressiooni ainus põhjus ega vii ilmtingimata kummagi häire tekkimiseni. Sellegipoolest on see kurjajuur nii psühholoogiliselt kui ka

kehaliselt ning ma pöördun kroonilise stressi bioloogia juurde tagasi järgmistes peatükkides.

Teatud mõttes on see väga hea uudis, et paljude probleemide taga on krooniline stress, sest teame, et reaktsioon stressile mõjutab oluliselt seda, missugune on stressi mõju kehale ja vaimule. Suurem osa inimese evolutsioonist toimus küttide-korilaste ajal ja kuigi me ei saa sinna midagi parata, on ometi midagi, mida selle teadmisega ette võtta. Nagu kirjutab McEwen oma raamatus *The End of Stress as We Know It*: „Pole ei vältimatu ega normaalne, et süsteem, mis on loodud meie kaitsmiseks, muutub iseendale ohtlikuks.”

KEHALISE TEGEVUSE TAGA PEITUV TEADUS

Nüüdseks juba teate, et aju ülesanne on teabe edastamine ühest sünapstist teise ning selleks on vaja energiat. Niisamuti mõjutab sünapside talitlust oluliselt kehaline tegevus, mis avaldab mõju ainevahetusele ning seeläbi ka mõtetele ja tunnetele. Kehaline tegevus kiirendab kogu kehas vereringet ja glükoosi olemasolu, mis on raku elutegevuseks põhilise tähtsusega. Rohkem verd kannab rohkem hapnikku, mida on rakkudel vaja glükoosi muutmiseks ATP-ks ning enda toitmiseks. Aju suunab vereringet otsmikusagarast keskajju – ehk nende struktuuride keskusesse, millest nii palju juttu on olnud –, mandelkehase ja hipokampusse. Prioriteetide seadmise režiim võib heita valgust sellele, miks on teadlased leidnud, et intensiivse kehalise tegevuse ajal on kõrgemad tajufunktsioonid nõrgenenud.

Aju optimeerib see, mis juhtub pärast kehalist tegevust. Peale selle, et kehaline tegevus suurendab võitle-või-põgene reaktsiooni läve, käivitab see ka raku taastumisprotsessi, millest eespool jutt oli. Kehaline tegevus muudab rakusisese energiatootmise tõhusamaks, võimaldades närvirakkudel täita energianõudlust ilma toksilist oksüdatiivset stressi suurendamata. Jääke küll koguneb, kuid juurde tuleb ka ensüüme, mis neid lõhustavad, rääkimata koristusteenusest, mis eemaldab DNA katkisi juppe ning teisi tavapärase rakutegevuse ja vananemise tagajärjel tekkinud kõrvalsaadusi. Arvatakse, et tänu neile kahele protsessile on võimalik ennetada vähiteket ja neurodegeneratsiooni. Kehaline tegevus kutsub küll esile stressireaktsiooni, aga kui koormus pole liiga suur, ei ujutata keha üle kortisooliga.

Näiteks optimeerib kehaline tegevus energiakasutust nii, et käivitab insuliinireseptorite juurdetootmise. Kui kehas on rohkem retseptoreid, siis kasutatakse

veresuhkrut tõhusamalt ja rakud on tugevamad. Kõige parem on veel see, et retseptorid jäävad paigale ja vast leitud tõhusus muutub siseomaseks. Kui kehaline tegevus on regulaarne ja veresuhkru alanedes või vereringe aeglustudes tõuseb insuliiniretseptorite hulk, siis suudab rakk vereringest piisavalt glükoosi hankida, et talitlust jätkata. Niisamuti suurendab kehaline tegevus IGF-1 eritust ja see aitab insuliinil glükoositaset reguleerida.

Ajus ei vastuta IGF-1 energia juhtimise eest rakkudesse, vaid tema ülesanne on reguleerida glükoosi kogu kehas. Eriti tähelepanuväärne on see, et hipokampuses edendab IGF-1 sünapside pikaajalist erutuvust, neuroplastilisust ja neurogeneesi. See on järjekordne viis, kuidas kehaline tegevus aitab närvirakke omavahel siduda. Kehalise tegevuse tagajärjel toodetakse ka kasvufaktoreid FGF-2 ja VEGF, mis ehitavad uusi kapillaare ja laiendavad veresoontesüsteemi ajus. Mida rohkem laiemaid ühendusteid, seda tõhusam on vereringe talitlus.

Aeroobne koormus suurendab ka BDNF-i tootmist. Koos ühendavad need faktorid jõud, et viia aju parimasse vormi ega lase kroonilise stressi mõjudel võimust võtta. Peale raku parandusmehhanismide tõhustamise hoiavad nad ka ohjes kortisooli ning tõstavad ülekandainete serotoniini, noradrenaliini ja dopamiini taset.

Füüsilises mõttes lõõgastab kehaline tegevus lihaskimpude pingsolekut puhkeseisundis ja takistab stressisignaalide jõudmist ajju. Kui keha ei ole stressis, siis mõtleb aju, et äkki võiks ka lõõgastuda. Regulaarne kehaline tegevus alandab aja jooksul vererõhku ja tõstab nii südame-veresoonkonna jõudlust. Südamearstid on äsja avastanud, et hormoon nimega atriaalne natriueetiline peptiid (ANP), mida toodab südame lihaskude, pärsib otseselt keha stressireaktsiooni. Ta pidurdab HPA-telje talitlust ja vaigistab müra ajus. ANP puhul on huvitav, et selle tase tõuseb pulsi tõustes kehalise tegevuse ajal. See on järjekordne ühendustee, mille kaudu leevendab liikumine nii stressi kui ka keha reaktsiooni stressile.

Kehalisest tegevusest tulenev stress on etteaimatav ja kontrollitav, sest seda algatate teie ise – need kaks muutujat on psühholoogias keskse tähtsusega. Kehalise tegevus viib vilumuse ja enesekindluseni. Kui saate teadlikuks oma võimest stressi kontrollida ja mitte tugineda negatiivsetele toimetulekumehhanismidele, siis suureneb teie oskus olukorrast välja rabeleda. Sisendate endale, et saate hakkama – väga vajalik teadmine minu patsiendi Susani jaoks. Hüppenõoriga hüpates tõrjub ta tagasi stressitunde ja sellega kaasneva kontrollimatu ajutegevuse. „Minu jaoks on kõige kasulikum oma

ajukeemia mõistmine,” ütleb Susan. „See motiveerib mind väljas käima. Kui kõik on hästi, siis on motivatsiooni rohkem – hüppamisest saab peaaegu et vajadus.”

Susan on jõudnud arusaamani, milleni jõuavad loodetavasti kõik selle raamatu lugejad. Kehaline tegevus ei hoia ainult eemal kroonilise stressi halbu mõjusid igal tasemel – rakutasemest psühholoogiliseni –, vaid suudab neid ka ümber pöörata. Uuringud on näidanud, et kui teadlased panevad kroonilise stressi käes kannatavad rotid liikuma, siis muutub hipokampus tagasi stressieelseesse seisundisse. Kehalise tegevuse mehhanismid, mis muudavad meie mõtlemist ja tundeid, on palju tõhusamad kui saiakesed, ravimid ja vein. Kui tunnete, et olete pärast ujumist või kasvõi kiirkõndi vähem stressis, siis nii ongi.

MIS KAITSEB VAIMU, KAITSEB KA KEHA

Bob oli stressis. Aasta oli 1969, ta oli lõpetanud residentuuri ning töö mereväebaasis, kus ta kuulus üle nährvivapustuse saanud sõdureid, kes saabusid Vietnami otse Bostoni baasi. Probleem ei olnud aga töös – ta oli noor ja üsna võimekas psühhoanalüütik. Muret tekitas isiklik elu: nii isa kui ka äi surid järjestikku lühikese aja jooksul ning teismelisena eiratud emotsioonid pärast ema surma tulid kõik ühe korraga tagasi.

Samuti oli rusetud tema keha. Stress oli niivõrd äge, et tal hakkasid tekkima veidrad lämbumishood, mis muutsid hingamise raskeks. Ta oli alles hiljuti taastunud aastapikkusest võitlusest viirusliku pea- ja ajukelmepõletikuga (kontrollimatu, tihti surmaga lõppev põletik ajus) ning nüüd oli ta tagasi haiglas. Seekord arvas ta, et tal on kõrivähk. Sel ajal ei viidanud midagi sellele, et temast saab Ameerika Psühhoanalüütilise Seltsi president, Harvardi ülikooli õppejõud või uustulnukate karjääriprogrammi nõustaja pesapalli esiliigas. Õigupoolest ei viidanud midagi sellele, et 33-aastane Robert Pyles elaks üle veel ühe aasta.

Röntgenülesvõtted näitasid kopsudes ohtralt „lumepalle”, mis osutasid sarkoidoosile – vähktõvesarnasele lümfisüsteemi haigusele, mis levib tavaliselt teistesse elunditesse ja lõpeb surmaga. „Olen peaaegu täiesti kindel, et selle kõige taga oli väga suur stress ja depressioon, mida tol ajal läbi elasin,” sõnab Pyles. „Arvan, et minu immuunsüsteem oli niivõrd kahjustunud, et mind tabas veel teinegi haigus.”

Olen juba selgitanud kroonilise stressi mõju ajule, kuid mõju kehale on sama võimas. Krooniline stress on seotud mitmesuguste surmaga lõppevate haigustega. Kui

vererõhu pidev kõikumine kahjustab veresooni, siis võivad neisse piirkondadesse ladestuda paksendid ning tekib ateroskleroos ehk arterilubjastus. Nagu eespool räägitud, ladestub kontrollimatu stressi korral rasv kõhupiirkonda ning uuringute kohaselt on sealne rasv võrreldes teiste kehapiirkondadega kõige ohtlikum. Kroonilise stressi tagajärjel erituv liigne kortisool IGF-1 taset ja säilitab samal ajal glükoositaset vereringes, mistõttu läheb ainevahetus tasakaalust välja ja võib tekkida suhkurhaigus. Laiemas mõttes pärsib pidev kortisoolivool immuunsüsteemi talitlust ja jätab keha mistahes haigustele vastuvõtlikuks. See võib aga lõppeda surmaga.

Pyles ei olnud lootusrikas. Tollal ei olnud viisi progresseeruva sarkoidoosi leevendamiseks, ravist rääkimata. Ühel hetkel oli ta Harvardi haridusega noor arst, kes asus uue kümnendi alguses pere ja praksist looma, teisel aga määrati talle surmaotsus. „Ma ei teadnud, mida peale hakata,” tunnistab mees. „Olin üha rohkem paanikas ja stressis. Otsustasin hakata jooksmas käima.” Kooli ajal oli ta tubli sportlane, aga hiljem lasi end käest ning lõpuks kaalus ta 175 cm juures 86 kg. „Nagu kõik teisedki, ei teinud ma pärast kolledžit enam trenni,” jutustab ta. „Suutsin joosta umbes 400 või 800 meetrit. Sisendasin endale, et kui suudan nii kaugele ära joosta, siis täna ma vast ei sure. Mõne aja jooksul jõudsin pooleteise, seejärel viie, kaheksa ja kolmeteistkümne kilomeetrini. Avastasin, et kui sain üle ühest teatud hetkest, mil tundsin end väga ebamugavalt, siis käis peast läbi justkui mingisugune plõks ja pärast seda suutsin pikka aega edasi joosta.”

Pyles jätkas jooksmist. Ta ei jooksnud mitte oma elu, vaid terve mõistuse pärast. Ainus, mida progressiivse sarkoidoosiga patsient teha saab, on käia iga kolme kuu tagant röntgenis ja lasta lumepallid kokku lugeda. Pylesi puhul paistis aga, et haigus ei süvenenud. Kuudest said aastad ja kilomeetritest maratonid ning röntgenülesvõtted muutusid üha selgemaks. Umbes viis aastat hiljem ei olnud haigusest jälgegi.

Tol ajal soovitasid arstid patsientidel esmalt puhata. Dr Kenneth Cooper oli alles hiljuti välja mõelnud sõna „aeroobika” ning aeroobse koormuse tervislikku mõju veel ei tunnustatud. Hoolimata meditsiiniõpingutest ei tuvastanud ei Pyles ega tema psühhoanalüütik, et stressist oli saanud depressioon. „Arvan, et jooksmine tekitas minus tunde, et mul on olukorra üle teatud kontrolli, sest oli midagi, mida sain teha,” ütleb mees. „Depressiooni ja haiguse ajal tundsin end täiesti abituna, nagu ei suudaks ma mitte midagi teha. Tol ajal ei olnud isegi viisi nende vastu võitlemiseks.”

Arst tahtis mehe imepärasest taastumisest kirjutada, kuid kui viimane pakkus

välja, et sel võis midagi pistmist olla jooksmisega, siis arst „põlgas selle täiesti ära”, nagu Pyles seda kirjeldab.

Mees ei arvanud, et jooksmine muutub tema jaoks nii oluliseks. Ta jättis maha piibu tõmbamise ja loobus liha söömisest, sest see tekitas raske tunde. Ta ühendas oma kasvava huvi elukutsega ning alustas tööd spordipsühhiaatrina, aidates vigastatud sportlasi, kes on treeningpausi tõttu langenud depressiooni. Pylesil endal on muidugi ka vigastusi olnud, kuid kui välja arvata mõningane eemalolek jalaluumurru tõttu, on ta jooksmas käimisest alates läbinud kaks maratoni aastas. See teeb kokku 47 maratoni.

„Sel ajal ei hinnanud arstid kehalise tegevuse kasulikkust mitte mingil määral,” nendib Pyles. „Arvan, et seda ei hinnata ka praegu piisavalt, eriti psühhiaatrias. Paistab, et haritlased suhtuvad sellesse koguni tülgastusega.”

Pyles peab seda osaliselt Freudi psühhooanalüüsi põhimõtete iseloomulikuks jooneks. Teha midagi muud emotsioonidest rääkimise asemel on „impulsiivne tegutsemine” (*acting out*). Jõuame psühhiaatri diivanini, mille eesmärk on muuta patsient liikumisvõimetuks ja sundida teda oma emotsioone sõnadega väljendama. Sellest vaatevinklist võetuna on kehaline tegevus impulsiivse tegevuse suurepärase näide – probleemidega tegeletakse kehaliselt, mitte suuliselt. Me ei tööta oma probleemide lahendamise nimel.

Nüüdseks 72-aastase Pylesi jaoks osutus õigeks just vastupidine lähenemine. Aktiivne toimetulekumehhanism muutis oluliselt nii tema elu kui ka karjääri. „Liikumine päästis mu elu,” ütleb mees. „Arvan, et jooksmine viis mind tagasi keha ja vaimu ühtsusesse – see on üks ja seesama. Me ei koosne tükkidest.”

LIIGUTAGE END

Arvestades, et kontor on paljude inimeste jaoks põhiline stressiallikas, on hea otsida sealseid liikumisvõimalusi. Üha rohkemates ettevõtetes julgustatakse töötajaid kasutama kohapeal olevaid spordisaale või astuma terviseklubi liikmeks ning osa USA ravikindlustusettevõteteid hüvitavad klientidele klubitasud. Nende suuremeelsust tõestavad uuringud, mille kohaselt vähendab kehaline tegevus stressi ja tõstab töötajate tõhusust. Inglismaal asuva, tollal Leeds Metropolitan⁴ nime kandva ülikooli teadlased leidsid 2004. aastal, et töötajad, kes käisid ettevõtte spordisaalis, olid tõhusamad ja suutsid oma

⁴ Alates 2014. aastast kannab ülikool nime Leeds Beckett University.

töökoormusega paremini toime tulla. Uuringus osalenud 210 töötajast käis enamik lõunapausi ajal aeroobikatunnis 45–60 minutit, teised tegid jõutreeningut või joogat 30–60 minutit. Iga tööpäeva lõpus täitsid nad ära küsimustiku ja märkisid, kuidas said nad läbi töökaaslastega, planeerisid oma aega ja pidasid kinni tähtaegadest. Umbes 65%-l oli kõigis kategooriates paremad tulemused päevadel, mil nad olid kehaliselt aktiivsed. Nad tundsid end töötades üleüldiselt paremini ja vähem stressis. Samuti ei olnud nad pärastlõunal nii väsinud, hoolimata lõunaajal kulutatud energiast.

Teised uuringud on näidanud, et regulaarselt trenni tegevad töötajad puuduvad haiguse tõttu töölt vähem. Gaasiettevõtte Northern Gas töötajad, kes osalevad ettevõtte treeningprogrammis, puuduvad haiguse tõttu töölt 80% vähem. Ettevõtte General Electric õhusõidukite tootmisega tegelev allüksus korraldas uuringu, millest järeldus, et ettevõtte terviseklubis käivate töötajate ravikindlustusnõuete arv vähenes 27%, samas kui teiste töötajate nõuded suurenesid 17%. Ettevõtte Coca-Cola ühe 1990-ndate lõpus avaldatud aruande kohaselt oli ettevõtte treeningprogrammiga liitunud töötajate ravikindlustuskulud teiste töötajatega võrreldes 500 dollarit väiksemad.

Üldisem teadustöö toetab väidet, et kehaline tegevus aitab võidelda stressiga seotud haiguste vastu ja vältida töölt puudumist. Nii stress kui ka tegevusetus – need kaasaja kaksikud – mängivad suurt rolli artriidi, kroonilise väsimuse sündroomi, lihastreuma (fübromalgia) ja teiste autoimmuunsete haiguste tekkes. Stressi leevendamine mistahes viisil, eriti aga kehalise tegevuse abil, aitab patsientidel taastuda. Need haigused tekivad immuunsüsteemi nõrgenemise tagajärjel ning Robert Pylesi näide tõestab, et kehaline tegevus aitab immuunsüsteemi toimimist märgatavalt parandada. Viimastel aastatel on arstid hakanud kehalist tegevust soovutama vähipatsientidele nii immuunreaktsiooni parandamiseks kui ka stressi ja depressiooni ärahoidmiseks. Keegi ei väida, et kehaline tegevus ravib vähki, kuid uuringutega on tõestatud, et selline tegevus on mõne haiguse puhul kaalukas tegur: 23 uuringut 35st näitab, et kehaliselt inaktiivsetel naistel on suurem risk haigestuda rinnavähki, kehaliselt aktiivsetel inimestel on 50% väiksem risk haigestuda käärsoolevähki ning üle 65-aastastel aktiivsetel meestel on 70% väiksem risk haigestuda kaugele arenenud ja tavaliselt surmaga lõppevasse eesnäärmevähki.

Jõuame tagasi evolutsioonilise paradoksini, mille kohaselt on praeguses maailmas küll lihtsam ellu jääda, kuid stressi kogeme see-eest rohkem. Seda kõike

halvendab tõsiasia, et oleme esivanematest kõvasti vähem aktiivsemad. Pidage meeles, et mida rohkem stressis te olete, seda rohkem on aju tõhusaks tööks vaja kehal liikuda.

V DEPRESSIOON

BILL EI TEADNUD, et ta on paljust ilma jäänud. 50-aastasena avastas ta, et oli 10 kilo ülekaalus, ning otsustas muuta toitumust ja hakata jooksma käima. Üsna pea hakkas ta kaalust alla võtma ja märkama olulisi „kõrvalmõjusid”: ta ei olnud enam nii kriitiline enda ja teiste suhtes ning ka torisemist jäi vähemaks. Naine ja lapsed kasutasid seda muutust ära ja tahtsid temaga rohkem koos aega veeta. See parandas tema enesetunnet ja suhtumist veelgi enam. Bill ei olnud iseenesest kunagi depressioonis olnud, kuid pole kahtlustki, et pärast regulaarset liikumist suhtus ta ellu tulinahkisemalt. Ta avastas täiesti juhuslikult, et on võimalik olla õnnelikum.

Meie arusaam depressioonist käis samalaadset teed pidi. Vaid õnnelik juhus viis esimeste antidepressantide avastamiseni, kui 1950-ndatel leiti tuberkuloosiravimi katsetamise käigus, et see muutis patsiendid „kahtlaselt rõõmsaks”. Mõni aasta hiljem avaldas uus ravim antihistamiin sarnast tujutõstvat mõju ja sellest kasvas välja uus ravimite klass – tritsüklilised antidepressandid. Äkitsi oli olemas ravi, mis leevendas depressiooni sümptomeid. See kujutas endast esimest tõelist vihjet radikaalsele väitele, et seni puhtpsühholoogiliseks probleemiks peetud depressioonile on olemas bioloogiline seletus. Nii hakati uurima, kuidas aju kontrollib mõistust, ning valdkonna suunitlus muutus täielikult.

Möödunud 50 aasta jooksul on meeleoluhäired olnud psühhiaatrilise teadustöö keskmes. Siiani ei teata, mis depressiooni põhjustab, kuid suuri edusamme on tehtud emotsioonide aluseks oleva ajutegevuse kirjeldamiseks. Mida rohkem on teada meeleolude bioloogilise olemuse kohta, seda rohkem mõistetakse, mil viisil mõjutab seda aeroobne koormus. Just depressiooni uurimine on andnud meile teadmisi kehalise tegevuse mõjudest ajule. See neutraliseerib depressiooni peaaegu igal tasandil.

Ühendkuningriigis kasutavad arstid kehalist tegevust esmase depressiooniravina, kuid Ameerika Ühendriikides on see meetod jäänud kahjuks väga tagasihoidlikuks. Maailma Terviseorganisatsiooni (WHO) sõnul on depressioon Ameerika Ühendriikides ja Kanadas peamine puude põhjustaja, edastades südame isheemiatõbe, vähki ja AIDS-i. Umbes 17% Ameerika täiskasvanutest kogeb depressiooni mingil ajal oma elus ning see toob kaasa iga-aastased 26,1 miljardilised tervishoiukulud. On võimatu teada, kui palju inimesi proovib endalt elu võtta, kuid

Ameerika Ühendriikides õnnestub see paraku kellelgi iga 17 minuti tagant. Sel põhjusel, ja samuti sellepärast, et 74% depressioonipatsientidest kannatab mõne muu häire käes (sealhulgas ärevus, ainete kuritarvitamine ja dementsus), on tegemist pakilise probleemiga. Kahjuks ei muutu olukord paremaks.

Üks takistusi depressioonist vabanemiseks on suur hulk sümptomeid, mida kõik mingil ajal kogeme. Kes poleks end vahel tundnud pahura, ärritunu, pessimistliku, jõuetu, ükskõikse, eneskriitilise või melanhoolsena? Näiteks on kurbus inimloomuse normaalne osa, mis väljendab reaktsiooni kaotusele. Kui kurbusetunne on mööduv ega kaasne mõne teise sümptomiga, siis ei ole ta sama mis depressioon.

Mis vahe on sümptomil ja iseloomujoonel? Minu patsient Bill oli suurema osa elust väga kriitiline ja negatiivne. Tegelikult ei olnud ta haige, kuid teda vaevas depressiooni varisündroom, nagu mina seda nimetan, ning ta oli suurepärase kandidaat elustiili muutmiseks ja oma Iiahi-sarnase väljanägemise parandamiseks. Ravimite kirjutamine selleks, et inimene tunneks end „paremini kui hästi” on ainest andnud pikaajaliseks eetikadebatiks, ning siinkohal on kehalisel aktiivsusel suur eelis antidepressantide ees. Kõikide depressiooni sümptomite puudumine ei tähenda, et te ei võiks end paremini tunda. Bill on tänu jooksmisele palju õnnelikum. Sama kehtiks ilmselt ka siis, kui ta oleks kliinilises depressioonis. Aeroobne koormus mõjutab positiivselt kõiki depressiooni sümptomeid, hoolimata sellest, kas nad esinevad ühekaupa, kerge hoo kujul või sepitsevad täisrelvis rünnakut. Minu arvates nõrgendab depressioon järk järgult sidemeid nii elus üldiselt kui ka ajurakkude vahel. Kehaline tegevus aga taastab need sidemed.

Sümptomite skaalal leidub väga erinevaid depressiooniliike. Mul on olnud patsiente, kes ei söö ega maga, ning ka neid, kes söövad liiga palju ja on nii väsinud, et ei suuda hommikul voodist tõusta. Mõni neist ei ole võimeline tegema ka kõige lihtsamaid otsuseid, nad tõmbuvad maailmast eemale ja muutuvad abituks; teised aga röögivad kõigi ja kõige peale. Sellised vasturääkivused muudavad ravi keeruliseks. Rinnavähi korral aitab parima ravi määrata biopsia. Depressiooni puhul tuleb teha psühholoogiline test ja pärast seda peab õiget ravimit otsima katse-eksitusmeetodiga – depressiooni jaoks pole olemas ühtegi vereproovi.

Nii jõuamegi tagasi bioloogilise süüdlase otsinguteni. Kui hakkame kasutama

kehaomaseid antidepressante, siis avastame, et need tõstavad nn monoamiinsete ülekandainete (noradrenaliini, dopamiini ja serotoniini) aktiivsust. Kui Massachusettsi Vaimse Tervise Keskuse⁵ psühhiaatriateadur Joseph Schildkraut avastas 1965. aastal, et noradrenaliini koostisaine metoksühüdrosüfenüülglükooli tase (MHPG) oli depressioonipatsientidel madal, siis tekitas see lootust, et viimaks on midagi, mida saab mõõta. Kui suudaksime tasakaalutust väljendada koguseliselt, peaksime saama haigust rünnata bioloogilisel põhitasandil. Schildkrauti teedrajav töö päädis monoamiini hüpoteesiga, mille kohaselt põhjustab depressiooni kolme eelmainitud ülekandaine puudus. Sellest ajast saadik on suurem osa ravivõtetest ja teadustööst keskendunud selle puuduse kõrvaldamisele.

UUS TREND

1970. aastal kohe pärast ülikooli lõpetamist sain tööle Massachusettsi Vaimse Tervise Keskusesse ja sattusin otse psühhiaatrias toimuvate muutuste keerisesse. Schildkraut oli minu mentor ja mul oli õnn näha oma silmaga teaduslikke uuringuid meeleoluhäirete bioloogilise teooria kohta. Kaks aastat hiljem asusin meditsiini õppima Pittsburgh'i ülikooli, kus alustasin iseseisvalt igapäevase psühhoanalüüsiga ja sukeldusin tärkavasse ajuteadusesse. Ülikoolis tegelesid kõik juba MHPG-ga, nii et mina leppisin liitumikoguse mõõtmisega punastes verelibledes eri meeleoluhäirete tuvastamiseks. Samuti külmutasin skisofreeniapatsientide uriiniproove, mis saadeti edasi keemiaprofessor Linus Paulingule Stanfordi ülikooli; õppisin programmeerimist andmeanalüüsi tegemiseks arvutis ning andsin tulemuste kohta aru psühhofüsioloogia konverentsil. Oma uurimistöö kaudu valdas ka mind soov muuta psühhiaatria „päris” teaduseks.

Umbes samal ajal juhtusin lugema artiklit ühest Norras asuvast haiglast, kus depressioonipatsientidele anti valida, kas võtta antidepressante või teha iga päev midagi kehalist. See oli tõeline šokk: need ravimid olid alles äsja välja tulnud ja tulemused sundisid meid ravist hoopis teisiti mõtlema, ja siis tuleb välja, et kuskil haiglas antakse raske depressiooni käes kannatavatele inimestele võimalus liikuda. Ja see toimus! Tulemustele pöörati aga vähe tähelepanu. Tõllal, kui alles hakkasime ajusügavustes

⁵ Massachusetts Mental Health Center

tuhnima, tegeleti rohkem reaalteadustega.

Residentuuri ajal Massachusettsi Vaimse Tervise Keskuses leidsin end taaskord ühe uue hulluse – jooksumaania keskmest. Bostoni maratonil võistles olümpiamängude kuldmedaliomanik Frank Shorter maailma parimate jooksjate vastu ning meie jooksja Bill Rogers ärgitas kõiki osa võtma. Sel ajal ilmnis uus fenomen, mida nimetati endorfiinilaksuks.

John Hopkinsi ülikooli neuroloogist järeldoktor Candace Pert oli hiljuti avastanud ajus olevad opiaat-retseptorid – kehal on olemas siseomane viis valu vaigistamiseks morfiinisarnase toimega molekulide abil. Aineid, mis vaigistasid valu kehas ja tekitasid eufooriat ajus, hakati nimetama endorfiinideks. Kui jooksjate verest leiti kõrgendatud tasemel endorfiine, siis loksus kõik paika. Teooria, mille kohaselt täidab kehaline tegevus aju morfiinisarnase ainega, klappis hea tundega, mida kõik kogesid. Sealts võrsus ka väljend „jooksjakaif“, mis on selle efekti ekstreemsem variant. Minu jaoks oli see esimene kord, mil ühendasin omavahel kehalise tegevuse ja meeleolu.

Endorfiine peetakse stressihormoonideks – neid on kokku 40 ja neil on retseptorid kogu kehas ja ajus –, mis rahustavad aju ja leevendavad lihasvalu raske kehalise tegevuse ajal. Tegemist on kangelase eliksiiriga, mis aitab meil eirata valu liigse koormuse vältel, et suudaksime ülesande lõpule viia. Psühhiaater Robert Pyles, kellest rääkisin kolmandas peatükis, on hea näide. Maratonijooksjana oli ta alati finišeerimise üle uhke, kuid sellest sai ühel aastal Bostonis väga raske katsumus. Tema jalad takerdusid kilekotti, mida keegi oli stardis soojendamiseks kasutanud, ja ta kukkus, põlved ees, asfaldile. Pisut ehmununa tõusis ta püsti ja jooksis edasi. Kilomeetrite möödudes hakkas samm raugema ning 29. kilomeetril ei tahtnud paistes põlv enam liikuda. Roberti reieluu oli katki. Iga jooksusamm oleks pidanud mõjuma invaliidistavalt, kuid Pylesi sõnul ei märganud ta seda. Endorfiinid, mis muu?

Valu on seotud depressiooniga ning pärast Perti avastust hakkasid ka teised korraldama katseid, et uurida, kas endorfiinid kujutasid endast tõepoolest seost kehalise tegevuse ja kõrgendatud meeleolu vahel. Eeldati, et endorfiine pärssivad ravimid tõkestavad jooksjakaifi teket, kuid tulemused olid vasturääkivad. Seejärel leiti, et jooksjate kehas toodetud endorfiinid, mida leiti jooksjatelt, ei jõua ajusse ning teaduslik huvi endorfiinilaksu vastu kadus. Endorfiinid ei olnud ilmselgelt üks ja ainus lahendus

ning seetõttu jäeti need sinnapaika. Nüüd aga tuleme nende juurde tagasi. Uuringud näitavad, et ajus toodetud endorfiinid soodustavat üldist heaolutunnet, mis kaasneb tavaliselt kehalise tegevusega. Tõde seisneb aga selles, et nende maagiliste võimete ulatus ei ole teada.

Kui psühholoogiat tõlgendatakse ainult bioloogilisel tasandil, siis unustatakse ära, et vaim, aju ja keha on kõik vastastikusel seoses. Peale kehalise tegevuse ajal tekkiva hea tunde paraneb ka enesetunne üldiselt ning sellist positiivset mõju ei saa määratleda konkreetse kemikaali või piirkonnaga ajus. Kui olete tujust ära ning hakkate liikuma, siis tunnete end paremini ning tekib teadmine, et kõik saab korda ja saate enda peale loota – see aga muudab täielikult teie hoiakut. Regulaarne kehaline tegevus aitab ka oluliselt parandada meeleolu. Ilmselgelt on midagi toimumas.

Üks parimaid näiteid on Berkeley's asuva Rahvastikulabori⁶ murrangulise tähtsusega uurimisprojekt nimega „Alameda maakonna uuring⁷”. Teadlased jälgisid 8023 inimest 26 aastat ja kogusid andmeid mitmesuguste eluviiside ja terviseharjumuste kohta alates 1965. aastast. Nad võtsid osalejatega ühendust 1974. ja 1983. aastal. Kõigil neil, kel ei esinenud alguses depressiooni ilminguid, kuid kes muutusid järgmise üheksa aasta jooksul inaktiivseks, oli 1983. aastaks 1,5 korda suurem risk depressiooni langeda kui neil, kes olid aktiivsed. Samas kui neil, kes olid alguses inaktiivsed, kuid muutusid seejärel aktiivsemaks, ei olnud 1983. aastaks suurem risk depressiooni langeda kui neil, kes olid juba alguses aktiivsed. Teisisõnu muudab kehaline tegevus depressiooni langemise riski.

Paljud teised laiaulatuslikud uuringud on vaadelnud seda seost mõnevõrra erinevatest vaatenurkadest ja jõudnud samale järeldusele. 2006. aastal avaldati üks mahukas Hollandis korraldatud uuring 19 228 kaksiku ja nende perekondade kohta ning seal ilmnes, et kehaliselt aktiivsetel inimestel esines palju vähem ärevust, depressiooni ja neurootilisust ning nad olid palju seltsivamad. 1999. aasta Soome uuring 3043 osalejaga näitas, et neil, kes on kehaliselt aktiivsed vähemalt kaks kuni kolm korda nädalas, esineb oluliselt vähem depressiooni, viha, stressi ja küünilisust kui neil, kes olid vähem aktiivsed või koguni inaktiivsed. Tegemist oli südameveresoonekonna riskitegurite uuringuga, mis hõlmas küsimusi meeleolu kohta – peale kliinilise depressiooni

⁶ Human Population Laboratory

⁷ Alameda County Study

sümptomite taheti teada ka teiste sümptomite kohta. Veel ühes uuringus, mille avaldas Columbia ülikooli epidemioloogia instituut 2003. aastal, küsitleti 8098 inimest ning kehalise tegevuse ja depressiooni vahel leiti sama pöördvõrdeline seos.

RISTUVAD TEED

Turule ilmunud menukas ravim Prozac oli esimene antidepressant, mis parandas ühe konkreetse süüdioleva ülekandeaine keemilist ebakõla. Prozac on selektiivsete serotoniini tagasihaarde pärssijate (SSRI) nime all tuntud klassi lipulaev. SSRI-d takistavad serotoniini töötlust sünapisis, muutes seda paremini kättesaadavaks, ja taastavad teoreetiliselt ka normaalse teabevahetuse ajus. Prozac tekitas palju elevust, sest see sobis paljudele inimestele ning tõi esile üheainsa probleemi, millele oli lahendus olemas. Selle mõju oli tohutu, sest see summutas negatiivsust ja tõstis ka enesehinnangut, mis mängib depressiooni tekkes suurt rolli.

20 aastat hiljem on selgeks saanud, et Prozac ja tema SSRI-dest tütarravimid ning samuti antidepressandid, mis pärssivad noradrenaliini, dopamiini või nende mistahes kombinatsiooni, ei sobi kõigile. Üks probleemidest on kõrvalmõjude esinemine. Näiteks tekib suurel osal minu patsientidest, kes võtavad SSRI-sid, mõne kuu jooksul probleemid seksuaalelus. Mõne hinnangu kohaselt kaebab üle 50% patsientidest seksuaalsete kõrvalmõjude üle, mis ulatuvad huvipuudusest seksuaalhäireteni. (On ka väiteid, et SSRI-sid kasutatakse tihti enneaegse ejakulatsiooni ravimisel ja seksuaalkurjategijate puhul.) Seksuaalprobleeme on lihtne mitte märgata või kõrvale heita, eriti siis, kui üldine enesetunne on hea. Sellegipoolest võivad nad ligi hiilida ja viia teiste probleemideni. Seksuaaltunded ja kirg meie kõigi peamised stiimulid ning nende mahasurumine võib põhjustada üldist kire puudumist elu vastu, vähest intiimsust või kasutamata jäetud võimalusi. Kõike arvesse võttes kaaluvad kõrvalmõjud kindlasti üles enamiku depressiooni tõsistest tagajärgedest, kuid samas teevad nad tüli paljudele inimestele. Praegu on SSRI-de juurde märgitud hoiatus, mille kohaselt võivad need ravimid viia enesetapumõtete ja -katseteni laste ja noorte puhul, kuid see avastus on veel küsitava loomuga. Ilmsiks on tulnud lugusid ka selle kohta, kui raske on loobuda selle klassi ravimitest, eriti aga venaflaksiinist (Effexorist).

Hiljuti hakkasin ravima ühte edukat ettevõtjat, kes oli eluga rappa läinud. Ta elas

naisega mehe kõrvalhüppe tõttu lahus ning samuti oli põhjas tema äri. Ta tuli minu juurde sooviga saada rohkem teada probleemist, mis oli jutuks tulnud paariteraapia ajal – selgus, et ta kannatas aktiivsus- ja tähelepanuhäire käes.

Kuna ta oli surmkindlalt kõige „ebaloomuliku” manustamise vastu, siis keeldus ta ravimeid võtmast. Viimaks oli ta nõus proovima ühte stimulantide ja seda enamasti sellepärast, et naine käis peale ning mehel olid kõrvalhüppe pärast süümepeinad. Proovisime mitut eri ravimit, kuid üsna pea jätsime asja katki. Tal esines pea-, kõhu- ja lihasvalu.

Ütlesin talle, et peale tähelepanuhäire vaevab teda depressioon. Ta oli inaktiivne, madala motivatsiooniga ning teda valdas lootusetuse tunne. Ta polnud tööolukorra klaarimiseks midagi ette võtnud ning hoolimata sellest, et möödus oli mitu kuud, eitas ta probleemi olemasolu. Seejärel tuli ta ühel päeval minu juurde ja nägin kohe, et tema väljanägemine oli kehvem. Tavaliselt oli ta väga hoolitsetud, kuid nüüd oli tal habe ajamata ja ta nägi lohakas välja. Ta ütles, et tal oli raske voodist tõusta.

Käisin peale, et ta prooviks antidepressante ning kirjutasin talle välja ühe SSRI nimega estsitalopraam (Lexapro). Tal tekkis sellele tugev reaktsioon – iiveldustunne ja oksendamine – ja ta ei tahtnud enam midagi muud proovida. Varem oli ta olnud kehaliselt aktiivne ja soovitasin tal iga päev liikuda. Olin sellest kogu aeg rääkinud, kuid pärast Lexapro reaktsiooni seletasin, et kehalisel aktiivsusel on ajule tohutu mõju, ning andsin talle mitu asjakohast uuringut, et ta saaks oma intellektuaalset uudishimu rahuldada.

Kaks nädalat hiljem nägi ta välja hoopis teistsugune. Ta naeratas ja paistis enesekindel ning talle valmistas heameelt, et oli pea iga päev jooksmas käinud. Järgmise kuu jooksul hakkas ta tõsiselt tegelema tööotsimisega ja tegi märgatavaid edusamme suhete parandamises oma naisega. Esimest korda tekkis lootus temaga taas kokku kolida. Üle kõige hämmastas meest see, et ta tundis end teistmoodi ja suutis seda tunnet säilitada.

Peale endorfriinide vallandumise reguleerib kehaline tegevus kõiki ülekandeaineid, millele antidepressandid on suunatud. Esiteks tõstab ta viivitamatult Schildkrauti lemmikülekanne noradrenaliini taset aju teatud piirkondades. See äratab aju üles, parandab selle talitlust ja tõstab enesehinnangut, mis on depressiooni üks komponente.

Kehaline tegevus tõstab ka dopamiinitaset, parandab nii meeleolu kui ka

heaolutunnet ning käivitab kiiresti tähelepanusüsteemi. Dopamiin mõjutab peamiselt motivatsiooni ja tähelepanu. Uuringud on näidanud, et regulaarne kehaline tegevus suurendab dopamiinivarusid ajus ja käivitab ka ensüümide tootmise, mis loob juurde uusi dopamiinireseptoreid aju tasukeskuses. Nii tekib millegi saavutamise järel rahuldustunne. Nõudluse olemasolu korral aktiveeruvad dopamiinigeenid, et tootlust suurendada, ning selle tulemusena reguleeritakse tasakaalukamalt neid ühendusteid, mis on tähtsad sõltuvuse kontrollimiseks.

Kehaline tegevus mõjutab samaväärselt ka serotoniini, mis on oluline meeleolu, impulsside kontrolli ja enesehinnangu jaoks. Samuti aitab see kortisooli pärssimise kaudu eemal hoida stressi ning korraldab rakusidemete tööd ajukoos ja hipokampus, millel on mõjukas roll õppimisel.

TÕELINE KATSUMUS

Juba mõnda aega on teatud, et kehaline tegevus mõjutab samu kemikaale mis antidepressandidki, kuid enne kui Põhja-Carolinas asuva Duke'i ülikooli teadurid võtsid asja käsile 1999. aastal, polnud keegi teaduslikult põhjendatud võrdlust teinud. Põhjanevas uuringus nimega *Tavapärase meditsiiniline sekkumine ja pikaajaline kehaline aktiivsus (SMILE⁸)* võrdlesid James Blumenthal ja tema kolleegid kehalist tegevust SSRI sertraliiniga (Zolofti) 16-nädalase katseperioodi ajal. 156 patsienti paigutati suvaliselt kolme rühma: Zolofti rühm, kehalise aktiivsuse rühm ja nende kahe kombinatsiooni rühm. Kehalise aktiivsuse rühm pidi kolm korda nädalas jälgimise all kõndima või sörkima südame löögisagedusega 70–85% aeroobse võimekuse maksimumist (v.a 10-minutiline soojendus enne ja 5-minutiline venitus pärast treeningut). Ja tulemused? Kõigil kolmel rühmal vähenes depressioon märgatavalt ning umbes pooltel iga rühma liikmetest oli haigus taandunud. 13%-l esines vähem sümptomeid, kuid nad ei taastunud täielikult.

Blumenthal järeldas, et kehaline aktiivsus on sama tõhus kui ravimid. Näitan just seda uuringut patsientidele, kes suhtuvad skeptiliselt sellesse, et kehaline aktiivsus muudab nende ajukeemiat piisavalt palju depressiooniga võitlemiseks. Praegu kirjeldab see uuring kõnealust teemat psühhiaatrias nii mustvalgelt kui võimalik. Neid tulemusi

⁸ *Standard Medical Intervention and Long-term Exercise. Smile tähendab inglise keeles naeratust.*

peaks käsitletama ka arstiteaduskondades ja kindlustusfirmades ning pandama teadetetahvlile igas hooldekodus, kus võib depressiooni põdeda märkimisväärne osa hoolealustest. Kui kõik teaksid, et kehaline aktiivsus toimib sama tõhusalt kui Zoloft, siis usun, et võiksime haigusele kõva põntsu panna.

SMILE-i uurimusest võib ridade vahelt lugeda välja keerulisi põhjuseid, miks ei ole kehalist tegevust aktsepteeritud meditsiinilise ravimeetodina. Nagu ka Andreas Broocksi kehalise tegevuse ja ärevusevastase ravimi klomipramiini võrdluses 1997. aastal, koges ravimit võttev rühm kohest leevendust, kuigi mõlemad rühmad jõudsid sama paranemistulemuseni. Esmapilgul tundus, et see on vastuolus ravimifirmade hoiatusega, et antidepressandid võivad toimima hakata alles kolme nädala möödudes. Küll aga põhinevad need hinnangud statistikal. Mul on aastate jooksul olnud palju patsiente, kelle puhul hakkas ravim mõjuma mõne päeva jooksul.

Aga kuidas on siis uuringutega, mis näitavad, et ka põgus pingutus võib meeleolu parandada? Näiteks tõestas Põhja-Arizona ülikooli psühholoogiaprofessor Cheryl Hansen, et tervete katsealuste puhul piisab entusiasmi ja meeleolu parandamiseks vaid kümneminutilisest liikumisest. Kui Hansen oleks aga meeleolu mitu tundi hiljem kontrollinud, siis oleks ta ilmselt täheldanud selle taandumist. Seega on oluline mõista, et kehaline tegevus suudab tõsta meie meeleolu ka ühe treeningu järel, kuid samas on peamine meeles pidada, et igapäevase meeleolu muutmine võtab kauem aega.

Blumenthali uurimuses hinnati meeleolu kord nädalas enne kehalist tegevust. Ta märkas mõne patsiendi puhul kohest paranemist, kuid mitte nii suures ulatuses kui ravimite puhul. Depressioonist taastumise ülioluline aspekt on suutelisus endale sisendada, et hea tunne kestab ka viie minuti ning seejärel viie tunni pärast. Viimaks tekib veendumus, et tunnete end paremini ka homme hommikul. Regulaarse kehalise aktiivsuse abil võib selleks pisut kauem aega kuluda.

Kuus kuud pärast uurimust küsitlesid Blumenthal ja kolleegid patsiente nende käekäigu kohta ning leidsid, et kehaline aktiivsus toimis pikema aja jooksul veel paremini kui ravimid. Depressioon esines endiselt 30%-l kehalise aktiivsuse rühmast võrreldes 52%-ga ravimirühmast ja 55%-ga kombinatsioonirühmast. (Blumenthalil oli paar huvitavat teooriat selle kohta, mis juhtus kombinatsioonirühmas. Räägin sellest mõne aja pärast.) Üsna suuri erinevusi võis täheldada ka patsientide puhul, kelle haigus oli pärast

esialgset uuringut taandumas – ainult 8%-l kehalise aktiivsuse rühmast esines tagasilangus, samas kui ravimirühmal oli see näitaja 38%.

Pärast neljakuust katseperioodi võisid osalejad ravi valida (või mitte valida) oma äranägemise järgi ning see muutis tulemused keerukamaks. Mõni valis psühhoteraapia, mõni ravimirühma liige hakkas aktiivselt liikuma ja mõni kehalise aktiivsuse rühmast hakkas võtma ravimeid ning seetõttu tuli juurde palju muutujaid. Blumenthali rühm leidis aga, et kõige märkimisväärsem hea tunde ennustaja oli kehalise aktiivsuse tase. 50- minutiline iganädalane kehaline tegevus vähendas depressiooni tekkimise tõenäosust 50%. Blumenthal oleks peaaegu järeldanud, et kehaline tegevus viis haiguse taandumiseni. Ehk oli tõsi just vastupidine: patsiendid, kes olid jätkuvalt kehaliselt aktiivsed, tegid seda sellepärast, et neil esines vähem depressiooni. Tegemist on klassikalise kana ja muna probleemiga, mis tekitab kehalise aktiivsuse ja meeleolu seoste leidmisel teadlastele peavalu. On seal siis vahet, kas teil esineb vähem depressiooni tänu kehalisele aktiivsusele või olete kehaliselt aktiivsed, sest depressiooni esineb vähem? Mõlemal juhul tunnete end paremini.

Kuidas aga selgitada kombinatsioonirühma ootamatuid tulemusi? Blumenthal eeldas, et kehaliselt aktiivsete ja Zolofiti võtvate patsientide tulemused on kõige paremad, kuid nende tagasilanguse näitajad olid kõige halvemad. Ta arutles, et mõni osaleja ei tahtnud antidepressante võtta, eriti seetõttu, et nad olid nõus osalema uurimuses, milles selgitatakse välja kehalise aktiivsuse mõju depressioonile. Paljud olid pettunud, kui said teada, et peaksid ka ravimeid võtma, ning ütlesid katseperioodi ajal, et nende arvates ei avaldu ravimite tõttu kehalise aktiivsuse kasulikkus. Füsioloogiliselt võttes on see ebatõenäoline, kuid on võimalik, et ravimite võtmine vähendab kehalise aktiivsusega kaasnevat vilumustunnet. Blumenthal selgitab oma uurimuses: „Selle asemel, et sisendada tunnet, et „olin pühendunud ja andsin endast treeningprogrammi järgimisel kõik; oli küll raske, aga sain depressioonist jagu”, võivad patsiendid mõelda, et „võtsin antidepressandi ja tundsin end paremini.” ”

PARIM LAHENDUS

Depressioonist rääkides ei kasutata sõna *tervenemine*, sest käitumise ja emotsioonide mõõtmiseks on olemas vaid subjektiivsed näitajad. Umbes kolmandikul depressioonipatsientidest taanduvad haigussümptomid täielikult antidepressantide abil. Teine kolmandik tunneb end ravimeid võttes paremini, kuid neil võib jätkuvalt esineda motivatsioonipuudust, jõuetust ja väsimust. Halvad mõtted on küll läinud ja voodist suudetakse tõusta, kuid siiski ei otsita võimalusi uue töö leidmiseks ega tehta seda, mida vaja. Enesetunne ei ole hea ja depressioon käib varjuna kannul. Praeguse vaimsete häirete diagnostika- ja statistikakäsiraamatu⁹ nimekirjas on depressiooni sümptomeid üheksa ning depressiooni diagnoosimiseks peab neist esinema kuus. Oletame, et te ei suuda keskenduda ega magada, tunnete end väärtusetuna ja teil pole millegi vastu huvi. See teeb kokku neli. Põhimõtteliselt ei ole te depressioonis. Aga mis teid siis vaevab? Olete lihtsalt õnnetu? Püüan öelda, et igasuguse depressiooniilmingu korral on vaja sellest täielikult vabaneda. Kehalist tegevust on siinkohal hakatud väga tõsiselt tunnustama.

Kliiniline psühhiaater Madhukar Trivedi, kes on meeleolahäirete uurimisprogrammi juht Edela-Texase ülikooli arstiteaduskonnas¹⁰, on uurinud kehalise aktiivsuse tõhusust antidepressantide toime suurendamisel. Tema 2006. aastal avaldatud prooviuurimus näitas, et patsiendid, kelle puhul antidepressandid ei toimunud, said pärast 12-nädalast kehalise aktiivsuse perioodi depressiooni üldtestis 17 punktist 10,4 punkti – tegemist on tohutu langusega. Kõik 17 patsienti olid sügavas depressioonis ja võtnud antidepressante vähemalt neli kuud. Ravimid ei toimunud, kuid katses osalemise nimel jätkasid nad manustamist.

Trivedi palus Cooperi Instituudil koostada liikumisplaan. Varem inaktiivsetel patsientidel paluti kodus kas kõndida või kasutada velotrenažööri ükskõik millise sageduse ja intensiivsusega. Ainus nõue oli see, et nad kulutaksid iga nädal teatud hulga energiat. Enamik valis kõndimise keskmiselt 55 minutit kolm korda nädalas. Üheksa inimest loobusid – selles pole midagi ebatavalist –, kuid kaheksal liikumisprogrammi lõpetanud taandus haigus täielikult. Sümptomid paranesid isegi neil patsientidel, kes järgisid programmi vaid mõne nädala.

⁹ *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*

¹⁰ University of Texas Southwestern Medical School

Need arvud on küll väiksed, kuid Trivedi tulemused osutusid märkimisväärsedeks. Vähemalt mõne inimese puhul kehtib see, et kui ravimid ei toimi, siis kehaline tegevus küll. See tõstatab küsimuse, miks mitte kohe liikuma hakata? Eriti siis, kui olete katse-eksitusmeetodil erisuguseid ravimeid proovinud? Võlutableti ahvatlus on aga võimas ja hoiakute muutmiseks läheb kaua aega. Küsige kasvõi T. Byram Karasu käest, kes juhib Ameerika Psühhiaatrite Seltsi (APA) töörühma, mis tegeleb levinud depressiivsete häiretega. Ta avaldas APA-le survet lisada kehaline tegevus depressiooni ravijuhenditesse ning pani kõigile psühhiaatritele südamele, et nad soovitasid patsientidel kõndida 5–8 km päevas või harrastada muud samalaadselt koormavat tegevust. APA oli tõrges. Seda ilmselt seetõttu, et kuigi enamik arste tunnustab konkreetseid tõendeid, mille kohaselt parandab kehaline tegevus meeleolu, ütlevad nad siiski, et teaduslikke tõendeid pole piisavalt. Ajal, mil aju uuritakse uutest vaatenurkadest ning paljastatakse saladusi rakkude tekke ja surma kohta, on psühhiaatritel raske pidada sellist holistlikku lähenemist nagu kehalise tegevus toimivaks ravimeetodiks.

Iga arst ütleks teile, et kõige hullemad patsiendid on teised arstid. Kujutage siis ette, kui raske on mul veenda meditsiiniharidusega patsienti, et ta võitleks depressiooni vastu kehalise tegevusega. Grace, kellel esineb kergeid depressioonihooe, on juhtumisi ka sügavate meditsiiniteadmistega psühhiaater. Sellest hoolimata ei ole me suutnud leida kõrvaltoimeteta antidepressante. Tundus, et SSRI-d toimisid kõige paremini, kuid pärast ühe proovimist loobus ta üsna pea, sest see tekitas kiiret kaalutõusu. Grace on intelligentne ja vägagi teadlik kehalise tegevuse bioloogiast – või vähemalt osaliselt –, aga ta lihtsalt ei liikunud.

Eelmisel suvel vigastas ta selga ja oli mõnda aega voodirežiimil. Taastusravi mõttes hakkas ta ujuma. See oli ainus, mida ta oli suuteline tegema, ning ta tundis end hästi, sest vesi toetas keha ja vaigistas valu. Ta nautis seda ning hakkas kolm tundi päevas ujuma. Peale valu vähenemise ilmusid nähtavale ka kaua peidus olnud lihased ja see tõstis enesehinnangut.

Talvel pandi ujula kinni, selg hakkas taas valutama ja meeleolu langes. Seekord muutus ta ka vihaseks. Kuigi ta lamas voodis ja liikumisvõimalused olid piiratud, hakkas ta raskusi tõstma. Pooleteisekiloste hantlitega vehkimine mitu korda päevas kiirendas pulssi. Isegi selline vähene pingutus aitas, ning mis kõige tähtsam – see tõi kaasa

muutused ajus ja meeleolus. Grace on minu juures käinud juba aastaid, kuid tänu tolele intsidendile muutus tema käsitus kehalisest tegevusest.

Ta sai seljavaegustest jagu ja järgib hoolega ujumisrutiini. Enda sõnul suudab ta paremini mõelda ja loomingulisemalt kirjutada ning ta on hakanud end tundma elujõulisemalt. Seda on märganud nii pereliikmed kui ka sõbrad. Mitte et see oleks pidanud teda üllatama: ta meenutas, et käis ülikooli ajal tae kwon do tundides ja see oli üks tema viljakamaid aegu. Noore arstina Bostonis võttis ta aktiivselt osa ka maratonidest. Nagu ka paljude teiste puhul, muutus ta inaktiivseks pärast pere loomist. „Olin kogu aeg nii hõivatud, et unustasid treeningu kasulikkuse,” tõdeb Grace. „Nüüd tunnen, et olen oma aju tagasi saanud.”

PUUDUJÄÄGID TEOORIAS

Alles pärast hea kvaliteediga ajupiltide tegemist hakkasid teadlased tõeliselt mõistma, kuidas saab erinevate meditsiiniliste ravimeetodite ja kehalise tegevuse abil depressioonist välja rabeleda. 1990-ndate alguses märkasime magnetresonantstomograafia (MRT) abil, et teatud depressioonis olevate patsientide ajus on heledad laigud. Neid nimetatakse hüperintensiivseteks kolleteks ja neid võis näha valgeaines, mille moodustab hulk tihedalt koos olevaid aksone ehk närvikiude, mis ühendavad närvirakke ajukoore hallaines. Pilti suurendades leidsime erinevusi ajukoore ruumalas – hallaine oli füüsiliselt kokku tõmbunud. Hallaine on õhuke ja kortsuline aju kattekiht, mis moodustub rakkudest, mille ülesanne on juhtida kõiki keerulisi talitlusi nagu tähelepanu, emotsioonid, mälu ja teadvus. MRT ülesvõtted olid pöördelise tähtsusega: krooniline depressioon võib kahjustada mõtleva aju struktuuri.

Asjakohased uuringud näitasid, et depressioonipatsientidel esines mõõdetavaid muutusi ka mandelkehas ja hipokampus, mis mängivad stressireaktsioonis põhirolli. Oli küll teada, et mandelkeha kontrollib emotsioone, kuid alles äsja avastati, et stress ja depressioon mõjutavad ka mälu keskust. St. Louises asuva Washingtoni ülikooli teadur Yvette Sheline võrdles omavahel kümmet depressioonipatsienti ja kümmet sarnase kehaehituse ja haridustasemega kontrollrühma liiget ning leidis, et depressioonipatsientide hipokampus oli 15% väiksem kui kontrollrühma liikmetel. Samuti leidis ta tõendeid, et kokkutõmbumise ulatus oli otseselt seotud depressiooni

kestusega, ja see oli midagi uut. Võib-olla esineb just sel põhjusel paljudel depressioonipatsientidel õppimis- ja mäluprobleeme ning meeleolu langust Alzheimeri tõve korral (neurodegeneratiivne haigus, mis algab hipokampuse kulumisega).

Stressihormooni kortisooli kõrge tase tapab hipokampuses olevaid närvirakke. Kui panna närvirakk Petri tassi ja ujutada üle kortisooliga, siis tõmbab rakk tagasi eluliselt tähtsad sidemed teiste rakkudega. Sünapse jääb vähemaks ja dendriidid näruvad. Seetõttu ühendus katkeb ning see selgitab osaliselt, miks satub depressioonis olev aju negatiivsete mõtete suletud ringi – negatiivseid mälestusi töödeldakse ümber ja seda ilmselt sellepärast, et aju ei suuda luua alternatiivseid ühendusi.

Närvisüsteemi piltuuringud on avanud täiesti uue võimaluse depressiooni bioloogiliseks uurimiseks. Pilt oli, ja on praegugi, töötlemata ja hägune, kuid nüüd võimaldavad positronemissioontomograafia (PET) ja funktsionaalne magnetresonantskuva (fMRI) uuringud minna teadlastel kuvatõmmistest kaugemale ja näha ajutööd reaalselt. Peale selle saadi ka teada, et iga päev tekib uusi närvirakke juurde hipokampusesse ja võib-olla ka eesajukoode, mis depressiooni mõjul näruvad. Uued teooriad ja avastused viisid ülekandaineteooria ümbermääratlemiseni.

Uued arusaamad mitte ei kummutanud vana teooriat, vaid arendasid seda. Nüüd käsitletakse depressiooni kui aju emotsionaalse vooluahela füüsilist muutust. Noradrenaliin, dopamiin ja serotoniin on peamised kullerid, kes korraldavad sünapsidevahelist teabevahetust, kuid ilma piisavate ühendusteta on nende ülekandainete tegevus piiratud. Aju ülesanne on edastada teavet ning kohanemise ja ellujäämise nimel end pidevalt ümber häälestada. Depressiooni korral jääb mõnes piirkonnas aju kohanemisvõime seisma. Depressiooni tekitatud seiskumine tähendab õppimisvõime seiskumist rakutasandil. Aju on kinni enesevihakamise negatiivses tsükliis ning samas väheneb ka paindlikkus sealt välja saamiseks.

Depressiooni ümbermääratlemine ühendusprobleemina annab selgust paljudele erisugustele sümptomitele, mida inimesed kogevad. Sinna hulka ei kuulu vaid tühjuse-, abituse- ja lootusetusetunne. See mõjutab õppimist, tähelepanu, energiat ja motivatsiooni. Need eri süsteemid hõlmavad mõtleava aju eri osi. Depressioon mõjutab ka keha, surudes alla tahte magada, süüa, seksida ja enda eest üleüldiselt hoolt kanda. Psühhiaater Alexander Niculescu arvab, et depressioon on ellujäämisinstinkt, mille eesmärk on

lootusetus keskkonnas ressursse kokku hoida: „Olla paigal ja ohtu vältida,” kirjutab ta 2005. aastal teadusajakirjas *Genome Biology*. Tegemist on uneseisundiga. Kui emotsionaalne maastik muutub talviseks, siis käsib neurobioloogia toas püsida. Ainult et see võib kesta kauem kui ühe aastaaja. Kõik meie sees ütleb, et väljas pole mitte midagi ja puudub mõte edasi minna. See viibki rakusurma ning neuroplastilisuse ja neurogeneesi peatumise ning ühenduste üleüldise katkemiseni. Pole ime, et depressiooni ei ole suudetud määratleda üheainsa probleemina.

PÕHIÜHENDUS

Kuna depressioon on peamiselt ühenduse katkemine või aju suutmatus kohaneda, siis on kehaline tegevus siinkohal eriti väärtuslik. 1990-ndate alguses saadi teada, et ajus toodetav närvikasvufaktor (BDNF) kaitseb närvirakke kortisooli eest meeleolu reguleerivates piirkondades, sealhulgas hipokampuses. BDNF on nagu väetis, mis soodustab närvirakkude ühendumist ja kasvamist ning see on ülitähtis neuroplastilisuse ja neurogeneesi toimimiseks. Kui väga kõrge kortisoolitase võib BDNF-i vähendada, siis teevad antidepressandid ja eriti kehaline tegevus täpselt vastupidist. BDNF on kui kõis kroonilise stressi ja kohanemisvõime köieveos. Sellest „väetismolekulist” sai uus serotoniin ning seda hakati mõõtma, pärssima, suurendama ja igat moodi kohandama, et näha selle mõju nii hiire kui ka inimese meeleolule.

Närilise käest ei saa küll küsida, kas ta on depressioonis, kuid saab jälgida, missugune on tema reaktsioon pealesunnitud stressile. Kas ta üritab elektrišokki saades põgeneda või hoopis tardub? Seda võib pidada katsemudeliks õpitud abitusele, mis on levinud viis depressiooni kirjeldamiseks. Õpitud abituse puhul ei suudeta toime tulla ebaõnnega ja teha seda, mida on vaja ellujäämiseks ja eduks. Kui loom annab alla, siis viitab see depressioonile.

Ühes taolises katses süstiti BDNF-i otse hiirte hipokampusesse ning selle mõjul üritasid nad põgeneda palju kiiremini kui teised hiired. Süstil paistis olevat looma käitumisele sama mõju mis kehalisel tegevusel ja antidepressantidel. Küll aga on teadlased aretanud hiiri, kelle geenid toodavad 50% vähem BDNF-i, ja leidnud, et nad ei reageeri antidepressantidele hästi. Seetõttu on BDNF ravimite toimimiseks vajalik. Selliste hiirte põgenemisreaktsioon oli palju aeglasem kui nende tavapärastel

liigikaaslastel, kelle BDNF toimis normaalselt.

Inimeste puhul piirduvad teadlased BDNF-i mõõtmisega vereringes ning parimal juhul annab see ajus oleva taseme kohta umbkaudsed andmed. Uurimus, kus osales 30 depressioonipatsienti, näitas, et igähel neist oli BDNF-i tase normaalsest madalam. Ühest teisest uurimusest ilmnes, et antidepressandid tõstsid depressioonipatsientide BDNF-i normaalsele tasemele, ning veel ühest järeldus, et kõrgema taseme korral esineb vähem sümptomeid. Depressioonis olnud ja enesetapu sooritanud inimeste surmajärgsest läbivaatusest ilmnes, et nende ajus oli märkimisväärselt vähem BDNF-i. Isegi tervete inimeste puhul on madalat BDNF-i taset seostatud selliste iseloomujoonte nagu neurootilisuse ja vaenulikkusega, mis suurendab vastuvõtlikkust depressioonile.

Kehaline tegevus suurendab BDNF-i hulka roti hipokampuses sama palju, ehk isegi rohkem kui antidepressandid. Ühest uurimusest järeldus, et kehalise tegevuse kombineerimine antidepressantidega tõstis BDNF-i taset 250%. On teada, et inimeste puhul suurendab kehaline tegevus BDNF-i hulka vereringes sama palju kui antidepressandid.

Nagu ka noradrenaliini puhul 1960-ndatel, võib ka BDNF olla vaid jäämäe tipp. Kaasajal uuritakse peamiselt nii BDNF-i kui ka vaskulaarse endoteeli kasvufaktori (VEGF), fibroplasti kasvufaktori (FGF-2), insuliinisarnase kasvufaktori (IGF-1) ja kõigi nendega seotud kemikaale, mis hõlbustavad neuroplastilisust ja neurogeneesi. Samal ajal kulutavad ravimifirmad raha kõigi nende faktorite markeerimiseks, nende taseme mõõtmiseks ja nende mõjutatud geenide kindlaks määramiseks, et selgitada välja võimalusi toime jäljendamiseks. BDNF ja tema neurotroofilised sugulased asuvad neurokemikaalide kärestikus serotoniinist rohkem ülesvoolu, lähte lähemal. Lõpuks peavad geenid voolu liikuma panema.

Üleminek ülekandeainehüpoteesilt ühenduvusteooriale märgib liikumist närvirakku sisse. Peale selle, et BDNF toimetab serotoniini kombel sünaapsides, lülitab ta ka sisse gene ülekandeainete ja neurotrofiinide tootmiseks, pidurdab enesehävituslikku rakutegevust, vallandab antioksidante ning varustab aksone ja dendriite valkudega, mida kasutatakse ehitusmaterjalina. Sellised BDNF-i tekitatud geeniregulatiivsed kohastumused aitavad oluliselt mõista antidepressantide aeglast mõju.

Tihti kulub antidepressantide toimimiseks kolm nädalat. Kas see on vaid kokkusattumus, et neurogenees – alates tüviraku tekkimisest hipokampuses kuni selle võrku ühendumiseni – võtab umbes sama palju aega? Paljude teadlaste arvates pole see nii. Ühenduvusteooria viimaseima pöörde kohaselt võib neurogeneesi peatumine osutada depressiooni üheks teguriks. Võib-olla küll, sest osa katseid on näidanud, et rottide neurogeneesi pärssimine alandab antidepressantide mõju. See võib tõendada veel tugevamat seost kehalise tegevuse ja selle rahustava toime vahel, arvestades et kehaline tegevus tõstab ilmselgelt BDNF-i ja tema tütar kasvufaktorite hulka ning et need on neurogeneesiprotsessis hädavajalikud. Keegi pole tõestanud, et BDNF-i puudus tekitab depressiooni, aga seda mitte vähese proovimise tõttu. 1997. aastal avaldas Yale'i ülikooli psühhiaater Ronald Duman teadusajakirjas *Archives of General Psychiatry*¹¹ artikli pealkirjaga *Depressiooni molekulaarne ja rakuteooria*¹² ning sellest ajast saati on nii tema kui ka paljud teised hakanud BDNF-i lähemalt uurima. 2006. aastal tegi Duman ülevaate sellest, kuidas mõjutavad BDNF-i mitmesugused ravimeetodid, sealhulgas kõik kättesaadavad antidepressandid ning ka vähem levinud ravivõtted nagu elekterkrampravi (ECT) ja transkraniaalne magnetstimulatsioon (TMS). Kõik need tõstavad BDNF-i taset hipokampuses ja Dumani sõnul osutus kõige tõhusamaks ECT, mis tõstis seda 250% võrra.

Kuidas on aga võimalik, et selline räme füüsiline töötlus nagu ECT – mille käigus lastakse elektrivool läbi aju, et tekitada krampe – toimib nagu ravimid, teraapia või kehaline tegevus? Minu arvates on ECT hea metafoor. Kui käsitleda depressiooni kui teatud laadi ajulukku, siis võib neile meetoditele leida ühise nimetaja: kõik on mingit tüüpi šokiseisundid. Nad paiskavad sädemeid ajudünaamika muutmiseks. Mõni ajuosa käib ringiratast, mõni on ühe koha peale naelutatud. Selleks, et allakäiguspiraalist välja rabeleda, peab minu arvates nii keha kui ka aju üles äratama. Aeroobse koormuse muudab niivõrd võimsaks see, et tegemist on evolutsioonilise meetodiga, mis neid sädemeid tekitab. Nii süüdatakse lõke igal ajutasandil, alates kütte lisamisest närvirakkude ainevahetuskatlale ja lõpetades nende struktuuride sepistamisega, mis edastavad teavet ühest sünaptsist teise.

¹¹ Alates 2013. aastast on ajakirja nimi *JAMA Psychiatry*.

¹² *A Molecular and Cellular Theory of Depression*

SIDEMETE LÕHKUMINE

Samas kui molekulaarteadlased püüavad ajulukku lahti urgitseda, tahab Atlantas asuva Emory ülikooli neuroloog Helen Mayberg selle laksuga lahti lüüa. Mitu aastat tagasi katsetas Mayberg radikaalset teraapiat nimega aju süvastimulatsioon (DBS) poole tosina raskes depressioonis oleva patsiendi peal, kelle puhul ükski teine ravimeetod ei toiminud. DBS-i käigus paigaldas ta elektroodid patsientide mõhnkehapõlve alusesse piirkonda. „Need inimesed on tupikus,” ütleb Mayberg. „Nad ei suuda mõtteid teoks teha, sest neil pole vajalikku varustust. Peame leidma viisi, kuidas neid nõ ümber pöörata.” Ta kasutas elektrivoolu ning tulemused olid märkimisväärsed: kõik kuus patsienti kirjeldasid sealsamas operatsioonilaual tühjusetunde kadumist kohe, kui elektroodid sisse lülitati. Neist neljal taandus haigus täielikult.

Ala, kuhu Mayberg elektroodid paigaldas, asub eesmise vöökääru otsas, mis kujutab endast olulist ülevalt eesajukoorest ja alt limbilisest süsteemist tuleva teabe vaheetappi ehk emotsionaalse trepikoja ülemist ja alumist trepimadet. Täidesaatvate funktsioonide täitjana seab ta tähelepanuobjektid tähtsuse järjekorda ja reguleerib kaudselt limbilist süsteemi, ühendades omavahel tunnetuslikke ja emotsionaalseid signaale. Kui ta ei suuda halbu mõtteid eemale peletada, nagu depressiooni puhul, siis ei ole te võimelised millestki muust mõtlema. „Tegutsemine, selgelt mõtlemine ja perekonnast hoolimine tunduvad teisejärgulisena, hoolimata sellest, et oleme siseomaselt häälestatud nii tegema. Tegemist on vale signaaliga,” selgitab Mayberg. „Seda on võimalik parandada ning siis saab teiste probleemidega paremini tegeleda.”

DBS-i peaesmärk on eesajukoor taas võrku ühendada, et võiksite täita täidesaatvaid funktsioone ja keskenduda põhiprobleemidele. Nii olete vaba probleeme ratsionaalselt lahendama – ma ei ole halb inimene, mu lapsed armastavad mind ja elu saab paremaks muuta. See on ka üks kehalise tegevuse mõjudest. 2003. aastal korraldasid saksa neuroloogid katse, milles osales 24 kerges depressioonis olevat inimest, kes võtsid ravimeid, ja kümme kontrollrühma liiget. Kõik pidid läbima terve posu neuropsühholoogilisi teste, millega mõõdeti täidesaatvaid funktsioone. Nad läbisid testid uuesti pärast 30-minutilist väntamist velotrenažööril, esmalt koormusega 40% ja seejärel 60% maksimaalsest pulsist – seda oli piisavalt vähe, et ennetada piimhappe kogunemist. Depressioonipatsientide testitulemused olid märkimisväärselt paremad mõlema

koormuse ajal ning see näitas, et kehaline tegevus parandab mõttetööd kohe. Eesajukoore mõjutamiseks piisas vaid põgusast pingutusest. Kümnel vabatahtlikul, kes ei olnud depressioonis, erilisi muutusi ei täheldatud, aga samas polnudki ju midagi vaja parandada.

Mayberg oli esimene, kes tõdes, et täidesaatvad funktsioonid on vaid üks osa kogu loost. Ta võrdles omavahel nende patsientide PET-uuringu ülesvõtteid, kellest üks osa reageeris antidepressantidele ja teine kognitiiv-käitumuslikule teraapiale, ning leidis, et need kaks meetodit muudavad limbilise süsteemi aktiivsustaset vastupidises suunas. Antidepressandid toimivad suunaga alt üles – tegevus algab ajutüvest, liigub mööda limbilist süsteemi ja jõuab eesajukoore. See selgitab, miks on antidepressantide mõju esmalt kehaline – tunneme end kõigepealt energilisena ja seejärel rõõmsamana. Kognitiiv-käitumusliku teraapia ja psühhoteraapia puhul tunneme esmalt paremini vaimselt ja siis kehaliselt. Teraapia toimib suunaga eesajukoorest allapoole, et muuta mõtlemist õpitud abitusest vabanemiseks ja lootusetuse keerisest pääsemiseks.

Kehalise tegevuse eelis seisneb aga selles, et see ründab probleemi mõlemalt poolt samal ajal. Liikumine stimuleerib ajutüve ning annab rohkem energiat ja teotahet ning tekitab huvi ja motivatsiooni. Tunnete end erksamana. Eesajukoore kaudu muudab kehaline tegevus mina-käsitlust, kohandades kõiki mainitud kemikaale, sealhulgas serotoniini, dopamiini, noradrenaliini, BDNF-i, VEGF-i jne. Vastupidiselt antidepressantidele ei mõjuta kehaline tegevus midagi valikuliselt, vaid kohandab kogu ajukeemiat normaalse signaalivahetuse taastamiseks. Ta teeb vaba ruumi eesajukoore, et saaksime mäletada häid asju ja maha suruda pessimistlikke depressioonimustreid. Samuti annab see tõestust sellest, et tegutsemise kaudu suudame olukorda muuta. Kehaline tegevus mõjutab meeoleolu üldises mõttes, hoolimata sellest, kas olete depressioonis, püüate toime tulla mõne häiriva sümptomiga või ka lihtsalt siis, kui tuju on kehv.

Pole midagi tähtsamat kui rünnata depressiooni mõlemalt poolt. „Isegi ajustimulatsiooni läbinud patsientidel on pärast võrku taasühendumist vaja vaimselt taastuda,” ütleb Mayberg. „Taastusravi alguses on tähtis neid midagigi tegema panna. Kõige parem käitumuslik teraapia on minna õue ja teha üks jalutuskäik. Liikuda ükskõik mil viisil. Selleks pole vaja üksikasjalikku plaani ning see ei mõju teile halvasti. Kehaline aktiivsus sisendab eneseusku, mille puuduse tõttu ei suutnud te varem tegutsema asuda.”

Kui eesajukoos on pikka aega levialast väljas olnud, siis on vaja seda ümber seadistada – kehaline tegevus on selleks suurepärane tööriist. Hakkate maailma teisiti tajuma ning näete tühermaa asemel puid. Liikumine on iseenesest juba saavutus, mis tõendab, et olete võimeline end omal jõul aitama.

PIMEDUSEST VÄLJA

Alates sellest, mil hakati otsima ühtainsat süüdlast, on teadus kõvasti edasi arenenud ning tänu kümnenditepikkusele monoamiini hüpoteesil põhinevale uurimistöole on teadlased emotsioonide bioloogia kohta palju uut teada saanud. Mida lähemale jõutakse depressiooni põhjusele, seda keerulisemana see tundub. Alguses olid kõik üsna kindlad, et probleemi põhjustas ülekandeainete tasakaalutus sünaptsides. Nüüd teame, et see pole nii lihtne.

Veidral kombel ei ole minu arvates just sel põhjusel kehalist tegevust meditsiinilise ravina omaks võetud. See ei tõsta vaid serotoniini, dopamiini või noradrenaliini hulka, vaid kohandab neid kõiki tasemeni, mille on eeldatavasti optimaalselt paika pannud evolutsioon. Sama mõju on kehalisel tegevusel ka BDNF-ile, IGF-1-le, VEGF-ile ja FGF-2-le, mis hangivad ehitusmaterjali uute ühenduste ja närvirakkude loomiseks ning hoiavad tööl silma peal. Kokkuvõttes mõjutab kehaline tegevus ajus niivõrd palju muutujaid, et on pea võimatu selle mõju reaalteaduste nimel eristada. Tõendeid on sellegipoolest, alates mikroskoopilistest molekulidest kuni kümnete tuhandete inimeste uurimiseni paljude aastate jooksul. Jah, kehaline tegevus on antidepressant. Samas on ta ka midagi palju enam.

Siiski pole üllatav, et umbes pool kehalise tegevuse ja depressiooni uuringutes osalevatest patsientidest langevad välja. Ilmselt sellepärast, et enamik neist on olnud inaktiivsed ning alustamine on sellevõrra raskem. On tähtis, et arstid peaksid seda kehalise tegevuse soovitamisel meeles. Lootusetuna tundvate inimeste puhul on tarvilik seada mõistlikke ootusi, et mitte negatiivsust veelgi võimendada. Teisalt on uuringud näidanud, et isegi need, kelle jaoks on kehaline tegevus väga ebameeldiv, tunnevad end kohe pärast treeningut paremini. Kui teada, mis ootab ees teisel pool, on lihtsam ka raskustest läbi murda.

Inimesed on sotsiaalsed loomad, nii et depressiooni korral oleks paslik valida

selline kehaline tegevus, mis soodustab suhtlust ja leiaks aset õues või mõnes muus keskkonnas, mis meeli ergutaks. Kui palute kellelgi kampa lüüa ja vahetate miljööd, siis annate oma vast tekkinud närvirakkudele mõjuva põhjuse eksisteerida, sest meelte stimuleerimiseks on vaja luua uusi ühendusi. Vabastades aju pikaajalisest tühjusetundest, saate juurde motivatsiooni, peate endast rohkem lugu ja tulevik näib helgem. Pärast hea tunde tekkimist on vaja seda ära kasutada. Seejärel aitab alt üles liikuva motivatsiooni ja kehalise ergutuse koosmõju jõuda enese ümberhindamiseni ülevalt alla. Kui motiveerite keha liikuma, siis julgustate vaimu elu nautima.

RETSEPT

Pärast liikumise soovitamist ravimeetodina küsitakse esimesena, kui palju seda tegema peab. Kindlat vastust ei ole – eriti arvestades depressiooni mitmesuguste sümptomite ja raskusastmetega –, kuid Madhukar Trivedi on jõudnud mõne järelduseni selle kohta, kui palju peaks liikuma, et selle mõju oleks tõhus. Ta mõõdab liikumist kui annust ja loodab määrata ravi ulatuses, mis oleks arstiteaduses vastuvõetav. See on esmatahtis, sest arstid peavad patsientidega aega veetma, et selgitada välja režiim, millest nad järjekindlalt kinni peaksid.

Ühes uurimuses jaotasid Trivedi and Andrea Dunn 80 depressioonipatsienti viide rühma, millest neli läbis erineva koormuse ja sagedusega treeningprogramme ning üks kontrollrühm tegi jälgimise all ainult venitusharjutusi (et näha, kas suhtlemine uuringu korraldajaga avaldab mingit mõju). „Annuse” mõõtmiseks kasutati poole kilo kehakaalu kohta kulutatud kaloreid. Kolm kuni viis korda nädalas intensiivset treeningut teinud rühmad kulutasid keskmiselt 1400 kalorit (kaheksa kalorit poole kilo kohta). Kolme kuu möödudes vähenes nende rühmade depressiooniskoor poole võrra, hoolimata treeningsagedusest. Praktilises mõttes langes nende sümptomite arv olulisel määral. Madala intensiivsusega treeningut teinud rühmad kulutasid keskmiselt 560 kalorit (kolm kalorit poole kilo kohta) ning nende skoor vähenes kolmandiku võrra, mida on umbes sama palju kui venitusharjutusi teinud rühmal ja mis on pea sama tõhus kui platseebo. Meie jaoks tähendab see seda, mida inimestele alati ütlen: vähene liikumine on hea, aga mida rohkem, seda parem (kuni teatud piirini).

Trivedi ja Dunn võtsid suure annuse määramisel aluseks

rahvaterviseorganisatsioonide soovitusel, mille järgi peaks enamikul päevadel tegelema mõõduka aeroobse tegevusega 30 minutit. Kui kaalute 70 kilogrammi, siis peaksite liikuma mõõduka intensiivsusega kolm tundi nädalas. Väikse annuse korral aga 80 minutit nädalas.

Korrutage oma kehakaal 17-ga, et näha, kui palju peaksite suure annuse korral kaloreid kulutama, ning minge seejärel spordiklubisse ja selgitada välja, kui palju kaloreid te ühe treeningu ajal kulutate (enamikul kardioseadmetel saab seda jälgida). Kui kaalute 70 kilogrammi ja kulutate elliptilisel trenaažööril 30 minutiga 200 kalorit, siis peaksite treenima kuus korda nädalas, et jõuda kõrge annuseni.

Soovitan liikuda vähemalt sellise koormusega igapähe, keda vaevab depressiooni varisündroom nagu minu patsiendi Billi puhul. On inimesi, kes pole küll kliinilises depressioonis, kuid kes kipuvad elu käsitlema ennekõike pessimistlikult, või siis arvavad nad, et mitte keegi, sealhulgas ka nemad ise, ei suuda nende seatud kõrgetele standarditele vastata. Kui Bill hakkas jooksmas käima ja jõutrenni tegema, sai ta igal hommikul kokku spordiklubi püsikülastajatega, et koos treenida ja kohvi juua. Paranesid nii tema töötulemused kui ka -suhted ning ta ei vaadanud enam igat uut projekti kriitilise pilguga. Ta võttis uued katsumused avasüli vastu ning see muutis täielikult tema naise suhtumist temasse.

On ka inimesi, kes on lihtsalt tujukad. Neil on madal enesehinnang ja seda osaliselt seetõttu, et nad ei suuda oma tuju ennustada – kas olen täna ärritunud või elurõõmus? Jillian, üks minu patsiente, vastab sellele kirjeldusele. Hakkasime seda probleemi lahkama pärast seda, kui ta oli kihlunud oma unelmate mehega ning hakkas end tihti tundma kurva ja ärritununa. Ärgitasin teda ikka ja jälle liikuma ning viimaks liitus ta töökoha lähedal asuva spordiklubiga. Ta lõi punkti ühe töökaaslasega, kes käis seal juba varem, ja koos julgustasid nad teineteist iga päev lõunapausil trenni tegema. Mõne kuu möödudes oli ta endaga rahul ning tema sõnul on igapäevasel liikumisel olnud tasakaalustav mõju. See aitas tal säilitada elurütmi ja olla tasakaalukam.

Mõni meeleolumuutusi kogev inimene peab end maniakaal-depressiivseks või bipolaarseks, kuid see on tegelikult hoopis teistsugune probleem. Ma pole bipolaarsest häirest rääkinud peamiselt sellepärast, et kehalise tegevuse mõju on siinkohal väga vähe uuritud. Küll aga näitas hiljuti korraldatud uurimus, et haiglaravil olnud bipolaarse

häirega patsiendid, kes võtsid osa jalutamisprogrammist, kogesid vähem depressiooni sümptomeid ja ärevust kui need, kes ei tahtnud või ei saanud osaleda. Peale selle on ilmnenud, et stabiilsete sotsiaalsete harjumuste juurutamine mõjub pikas perspektiivis positiivselt. Kehalist tegevust on bipolaarse häire raviplaanidesse hakatud lisama alles hiljuti.

Mõnes mõttes on kehaline tegevus isegi tähtsam ennetus- kui ravimeetodina. Üks depressiooni esimesi sümptomeid enne meeleolu täielikku langust on unehäirete teke. Te kas ei suuda tõusta, magama jääda või mõlemat. Mina nimetan seda uneinertsiks ehk ärkamisjärgseks uimasuseks – ei saa vedama või pidama. Esmalt väheneb energia, seejärel huvi. Sellisel juhul tuleb kohe regulaarselt liikuma hakata. Lisage jalutamine, jooksmine, sörkimine, rattaga sõitmine või tantsutund oma päevakavasse. Kui te ei suuda magama jääda, siis minge koidu ajal jalutama ja tehke seda iga päev. Minge jalutage koera, muutke oma päevakava – jookske depressiooni eest ära. Kulutage need 1400 kalorit, nagu oleks see elu ja surma küsimus, ja summutage depressioon juba eos.

Kui teil on raske depressioon, siis võite tunda, nagu oleksite kõige sügavamas augus või aeglaselt hinge heitmas, ning kodust väljumine, spordiklubisse minek või kasvõi liigutamine tundub võimatuks. Esiteks rääkige oma arstiga ravimitest ja võtke oomega-3 toidulisandeid, mille antidepressiivne mõju on teaduslikult tõestatud. Loodan, et see kangutab lukku lahti vähemalt niipalju, et suudate jalutama minna. Otsige abi. Paluge sõbral või pereliikmel iga päev läbi astuda (kui võimalik, siis samal ajal) ning teiega välja jalutama tulla. Inglismaal ja Austraalias on juba aastaid depressioonipatsientide hulgas populaarsust kogunud jalutusrühmad, mis on samuti jõudmas USA-sse. Uurige, kas see võimalus on olemas ka teie piirkonnas. Kui aga see võimalus puudub ja saate seda endale lubada, siis palgake eratreener, kes teid regulaarselt treeniks. Kui te ei suuda isegi diivanilt püsti tõusta, siis võib see kõlada totrana, aga kui asi on niikaugel, siis peab kiiremas korras liikuma hakkama.

Kehaline tegevus ei ole kohe toimiv ravim, kuid aju on tarvis taas tööle saada ning kui liigutate oma keha, siis pole ajul valikut. Tegemist on protsessiga ning kõige parem on teha alguses üks lühike ja seejärel pikk samm korraga. Alustage aeglaselt ja minge sealt edasi. Depressiooni keskmes on suutmatus edasi liikuda ning kehaline tegevus on viis nende negatiivsete signaalide ümbertöötlemiseks ja aju ülesäratamiseks.

2. Aimekirjandus

Selleks, et määrata, missugune peaks olema lähteteksti tõlge, peab enne välja selgitama, millise tekstiga on tegu. Järgnevas osas antakse ülevaade aimekirjanduse tüpoloogias ning autori- ja lugejakeskse teksti iseloomulikest joontest. Viimases alapeatükis määratletakse aimekirjanduse funktsioon ja selle põhjal ka tõlkekriteeriumid.

2.1. Tüpoloogia

Teksti tüpoloogiat on tähtis määratleda eelkõige teksti eesmärgi välja selgitamiseks ja tõlkeraamistiku kujundamiseks. Üldjoontes võib teksti liiki määrata lähteteksti või sihtteksti järgi. Lähtetekstist johtuvalt jaotab Jean Delisle tekstid kirjanduslikeks (rõhk stiilil) ja pragmaatilisteks (rõhk sisul) (Delisle 1980, Roberts 1995: 69 kaudu). Esimestega sarnanevad ka Peter Newmarki ekspressiivsed ning teistega informatiivsed tekstid. Newmark lisab juurde ka vokatiivsed tekstid, milles keskendutakse lugejale. (Newmark 1988: 39–42) Sisuliselt sama tüpoloogia pärineb Katharina Reissilt, ainult et tema liigitus põhineb sihttekstil. Reissi sõnul on tekstid samuti kas informatiivsed või ekspressiivsed ning Newmarki vokatiivsele tekstidele vastavad operatiivsed tekstid (nt reklaamtekstid). Esimeste puhul on tähtis edastada võimalikult täpselt sisu, teiste tõlkimisel on oluline järgida autorite stiili ja kolmandate tekstide tõlge peaks lugejas esile kutsuma sama reaktsiooni mis sihtteksti lugejaski. Reissi tekstitüpoloogiat on kritiseerinud näiteks Mary Snell-Hornby, kelle sõnul on selline liigitus liiga normatiivne ja loob ettekujutuse kindlapiirilisest objektiivsusest (Snell-Hornby 1988: 31, Schäffner 2000: 213 kaudu). Tõepoolest, Reissi (ega ka Delisle'i või

Newmarki) tekstitüüpide järgi ei sobitu aimekirjandus konkreetselt ühessegi pakutud kategooriasse. Ühest küljest võiks seda käsitleda kui informatiivset teksti, arvestades, et sellise kirjanduse eesmärk on edastada erialast teavet. Samas ei ole Reissi sõnul sellises tekstis oluline säilitada metafoore ja idioome (Schäffner 2000: 213). Teisest küljest ei saa aimekirjanduslikku teksti selles sisalduvate teaduslike faktide ja spetsiifilise sõnavara tõttu pidada täiesti ekspressiivseks. Peale selle võib aimekirjanduse funktsioon olla operatiivne (või siis vokatiivne), ärgitades lugejat midagi tegema või veendes teda omaks võtma teatud ideid, aga et seal leidub nii faktilist teavet kui ka ilukirjanduslikke elemente, siis ei saa seda ka selle kategooria tekstiks pidada. Snell-Hornby (*ibid.*) pakub välja oma tüpologia, mis ei paiguta tekste mingitesse kindlalt piiritletud rühmadesse, vaid asetab need skaalale, mille ühes otsas on kirjanduslikud (nt ilukirjandus, luule) ja teises spetsiifilised tekstid (nt teadus-, majandus- ja õigustekstid). Nende vahele jääb omakorda üldisem kirjandus, kuhu kuuluvad muu hulgas ajalehed ja reklaamtekstid. Hoolimata sellise tüpologia paindlikumast iseloomust ja hägusamatest piiridest ei saa aimekirjandust konkreetsesse kategooriasse paigutada. Siinkohal on võimalik loobuda kindlate raamide otsingutest ja tunnistada, et aimekirjandust iseloomustavad nii informatiivsus, ekspressiivsus kui ka operatiivsus, ning pidada tõlkimisel kinni kõigi kolme iseloomulikest joontest.

Aimekirjandust võib käsitleda ka teadusteksti alaliigina. Kuigi teadusteksti iseloomustab spetsiifilise sõnavara kasutus ja see on mõeldud peamiselt kindla eriala spetsialistidele, siis leidub Jody Byrne'i sõnul neis ka mitmesuguseid retoorilisi võtteid, mis peaksid lugejale huvi tekitama ja muljet avaldama:

An author will use the full extent of the language, within specific conventions and norms, to present the information in an interesting, serious and impressive

way. In some cases, these texts even border on the literary, using the same devices and strategies as a short-story writer or novelist. (Byrne 2006: 8)

Aimekirjandust ei saa siiski pidada rangelt teaduslikuks tekstiks, sest viimase peamine eesmärk pole meelt lahutada, vaid edastada erialast teavet mingi ala spetsialistidele. Aimekirjandus on seevastu suunatud tavalugejale, kellelt ei eeldata loetava materjali kohta eelnevaid teadmisi. Keerulisi funktsioone, nähtusi, protsesse jmt kirjeldatakse lihtsalt ja arusaadavalt, kasutades vaheldumisi „sõbralikku” ja „teaduslikku” tooni ja stiili:

Popular science books and magazines [...] tend to have a less formal and possible [sic!] more journalistic tone but they are still capable of switching between a jovial, friendly style and a more formal “scientific” tone. (*ibid.*: 9)

2.2. Autori- või lugejakesksus

Heidrun Gerzymisch-Arbogast lähtub Karl Bühleri väitest, et teksti funktsioon avaldub selle ülesehituses ehk juba teadaoleva ja uue teabe vaheldumises, mida autor kasutab lugejale sõnumi edastamiseks (Gerzymisch-Arbogast 1993: 23). Nii jaotab Gerzymisch-Arbogast teadustekstid kaheks: lugejakesksed ja autorikesksed. Lugejakesksete tekstide puhul edastab autor alguses teabe, mida lugeja peaks eeldatavalt teadma, ja ütleb seejärel midagi uut. Nii peaks tekst olema lugeja jaoks arusaadavam ja huvitavam. Autorikesksetes tekstides ei keskenduta niivõrd lugejale kui autori teadmistele ja sel põhjusel ei paku autor kuigi palju juba teadaolevat teavet, vaid rõhutab ennekõike uue teabe tähtsust. Struktuuri mõttes algavad autorikesksed tekstid konkreetse sõnumiga teksti eesmärgist, sisust ja faktidest (uus teave). Teisena võib sissejuhatus olla ekspressiivne ja väljendada autori hoiakuid ja emotsioone teksti suhtes. Nii antakse lugejale nii uut (nt teksti sisu kohta)

kui ka juba teadaolevat teavet (nt varem avaldatud tööde kohta). Kõige lugejakesksemaks võib pidada kolmandat liiki sissejuhatust, mille eesmärk on lugejat lugema meelitada. Siinkohal kasutatakse põhiliselt juba teadaolevat teavet, et tekitada lugejas teatud objektide, tunnete, emotsioonide jmt äratundmisrõõmu. Samal põhimõttel järgneb ka edaspidine teabe esitamine: ainult uus teave, uue ja juba teadaoleva vaheldumine või esmalt teadaolev ja seejärel uus teave. Autorikeskseid tekste iseloomustab tavaliselt uue, lugejakeskseid aga nii juba teadaoleva teabe esitamine kui ka mõlema vaheldumine. Peale selle iseloomustab lugejakeskseid tekste muu hulgas sage näidete kasutus, sõnumi isikustamine (otsene pöördumine „teie”, retoorilised küsimused, käskiv kõneviis) ning ametliku (teaduslik) ja mitteametliku (kõnekeelne) stiili vaheldumine. Aimekirjandus (sealhulgas ka lähtetekst) paigutub selle liigituse järgi lugejakesksete teadustekstide hulka. Selleks aga, et otsustada, missugune peaks olema aimekirjandusliku teose tõlge, peab ennekõike määratlema selle eesmärgi ehk funktsiooni.

1.3. Aimekirjanduse funktsioon ja tõlge

Aimekirjandus on mõeldud teadusliku informatsiooni edastamiseks tavalugejale (aga ka teiste erialade spetsialistidele) võimalikult lihtsal ja arusaadaval viisil. Seejuures on tähtis, et tekst oleks lugeja jaoks huvitav ega koormaks teda liiga keerulise sõnakasutusega. Taolise teksti tõlke määrab Reissi ja Vermeeri *skopos*-teooria järgi selle eesmärk ehk milleks ja kelle jaoks tõlget kasutatakse. Selle üle peaks otsustama eelkõige tõlke tellija (Pym 2014: 44). Arvestades aga, et käesoleva magistritöö jaoks tõlgitud tekst ei ole tellimustöö, siis üks võimalus on selle teooria

järgi lähtuda lõppkasutaja eeldatavast soovist. Ratey teost võib liigitada eneseabikirjanduse hulka, mille eesmärk on lugejat veenda, et liikumise abil on võimalik vabaneda mitmesugustest psühholoogilistest probleemidest, edendada ajutööd ja pidurdada vananemisprotsessi. Teose lõppkasutaja võib olla keegi, kes soovib leida lahendust oma probleemile või avardada silmaringi. Samuti võib selleks olla näiteks õpilane või üliõpilane, kes tahab uurimistöö eesmärgil saada rohkem teada närvisüsteemi funktsioonidest ning aju ja keha vastastikmõjudest. Sellest tulenevalt eeldab tõlkija, et tähtis ei ole sihtteksti jäik järgimine, vaid sõnumi edastamine lugejasõbralikult. Kuna autorite sõnum on universaalne, siis on tõlkija otsustanud kasutada võimalikult kodustavat tõlget, et sõnum avaldaks (või vähemasti püüaks avaldada) eestikeelsele lugejale sarnast mõju nagu ingliskeelsele lugejalegi. Küll aga ei tohi kindlasti unustada ka autorite stiili, eriti nende kasutatud originaalseid metafoore ja kõnekujundeid, mis tekitaksid lugejas huvi ja aitaksid loetut meelde jätta.

3. Tõlkeanalüüs

Järgnevas osas käsitletakse tõlkimisel ette tulnud probleeme. Esimeses alapeatükis tulevad vaatluse alla metafoorid, teises kodustamine, kolmandas meditsiiniterminid, neljandas lisandused ja väljajätud ning viimasena analüüsitakse konkreetseid terminiprobleeme: *exercise*, *acting out*, *mind* ja *locked (into)*.

3.1. Metafoorid

Teose autorid on tekstis keeruliste protsesside ja nähtuste kirjeldamiseks kasutanud palju metafoore. Nende tuvastamisel lähtuti Urve Lehtsalu ja Gustav Liivi määratlusest, mille kohaselt on metafoor „nimetuse ülekandmine ühelt kõneobjektilt teisele mingi tunnuse ühtsuse alusel” (Lehtsalu, Liiv 1972: 72). Tõlkimisel kasutati kahte strateegiat: kui metafoorid on välja mõelnud autorid ise, siis oli eesmärk neid võimalikult täpselt edastada; kui aga metafoorid on „keeles kindlaks kujunenud ekspressiivsed väljendusvahendid” (*ibid.*), siis püüti leida eesti kultuuriruumis leiduv vaste. Olgu siiski märgitud, et kõige tähtsam kriteerium metafooride tõlkimisel oli loomulike, mitte ilmingimata puhtekvivalentsete vastete kasutamine. Kui ilmnes, et metafoori tõlkimine metafoorina ei õnnestunud – eelkõige kohmaka tulemuse tõttu –, siis kasutati tõlke ladusust silmas pidades ümberütlevat tõlget. Metafoorid jaotati nende iseloomulike tunnuste järgi eri rühmadesse: ehitusalased, rünnaku- ja kaitse-, loodus- ning infotehnoloogiametafoorid.

3.1.1. Ehitusalased metafoorid

Autorid käsitlevad inimkeha kui ehitusobjekti, kus käib pidev töö millegi loomiseks või lammutamiseks. Järgmises kahes näites on kasutatud stiilivõtteid, mida sai ka lähtekeelde tõlkida samalaadsete kujundite abil:

*Then, as levels of cortisol peak, cortisol turns on genes inside the cells that make more proteins used as **building material** for cells...* *Kui kortisoolitase tõuseb maksimumini, aktiveerib kortisool rakusisesed geenid, mis sünteesivad rohkem valke **rakkude ehitamiseks**...*

*The same goes for exercise's effect on BDNF, IGF-1, VEGF, and FGF-2, which provide the **building material** and **oversight for the construction** of new connections and neurons.* *Sama mõju on kehalisel aktiivsusel ka BDNF-ile, IGF-1-le, VEGF-ile ja FGF-2-le, mis hangivad **ehitusmaterjali** uute ühenduste ja närvirakkude loomiseks ning **hoiavad töö silma peal**.*

Esimest näidet oleks võinud ka tõlkida: „...*aktiveerib kortisool rakusisesed geenid, mis sünteesivad rohkem valke, mida kasutatakse rakkude ehitusmaterjalina*”. Lisakõrvallause vältimiseks mindi lühema lahenduse teed, mis annab mõtte samuti hästi edasi.

Probleem tekkis aga sõnadega *building* ja *construction*. Eesti keeles on mõlema vaste *ehitus-* ja seega oleks tüvi kordunud (*ehitusmaterjal* ja *ehitustöö/ehitus*). Selle ära hoidmiseks kasutati sõna *construction* vastena *loomine*. Küll aga ei kõla *loomistöö* silma peal hoidmine loomulikult. Samuti oleks paberlik ja kohmakas kasutada väljendit *järevalvet teostama*. Viimaks jäeti alles lihtsalt *töö*.

Leidus ka neid juhte, mille puhul anti metafoori mõte edasi ehituskujundeid kasutamata:

*Neurons get **broken down and built up** just like muscles — stressing them makes them more resilient.* *Närvirakud **lõhenevad ja taastuvad** nii nagu lihasedki – koormus muudab nad sitkemaks.*

*Triggered by a primitive call to survive, the body's stress response is a **built-in gift of evolution** without which we wouldn't be here today.*

*Keha stressireaktsiooni kutsub esile ellujäämise ürgne kutse ja seda võib pidada evolutsiooni käigus **sisseprogrameeritud kingituseks**, ilma milleta meid praegu olemas ei oleks.*

*The beefed-up cells **cement** the survival memory and shield the neurons in that circuit from other demands.*

*Täissöönud rakud **tugevdavad** ellujäämismälu ja kaitsevad sealses võrgus olevaid närvirakke kilbina teiste taotluste eest.*

Esimese näite puhul ei ole tegemist autorite originaalmetafooriga, vaid keeles juurdunud väljendiga, mida kasutatakse nii lihas- kui ka närvirakkude töö kirjeldamisel. Siinkohal edastati mõte vastete *lõhenema* ja *taastuma* abil, mida tavapäraselt eestikeelses erialakirjanduses kasutatakse (vt nt Port 2015: 70). Väljendi *built-in gift of evolution* tõlkimine osutus üsna keeruliseks ülesandeks. Üks võimalus oleks *built-in* välja jätta ja öelda, et stressireaktsiooni võib pidada evolutsiooni kingituseks. Kuna aga autorid tahavad rõhutada, et see on midagi inimesele loomuomast, mis on olemas juba sünnist saati, siis ei oleks väljajätu õige kasutada. Teine variant oleks tõlkida otse – *sisseehitatud*, kuid see kõlab toortõlkena. Arvestades, et autorid on sihttekstis hiljem kasutanud ka infotehnoloogiaga seotud metafoore, siis peeti sobilikuks kasutada *built-in* vastena sõna *sisseprogrameeritud*, mis loob sama kujutluspildi. Kolmandas näites oleva sõna *cement* puhul ei sobinud ei *tsementima* ega ka Silveti inglise-eesti sõnaraamatus (1989) pakutud *siduma* või *tihedalt ühendama*, sest kumbagi ei saa kasutada mälu kontekstis. Kaaluti sõna *toestama* kasutamist, mis seostub ehitusega, kuid see jäeti kõrvale samal põhjusel. Lahendusena lähtuti Lehtsalu ja Liivi strateegiast tõlkida objekti või nähtust otsese nimetamise teel (Lehtsalu, Liiv 1972: 79) ning jäädi *tugevdamise* juurde, mis on üks kõnealuse sõna vastetest.

3.1.2. Rünnaku- ja kaitsemetafoorid

Nende metafooride puhul kasutati nii ekvivalendina tõlkimist kui ka ümberütlevat strateegiat.

*The beefed-up cells cement the survival memory and **shield** the neurons in that circuit from other demands.* Täissöönud rakud tugevdavad ellujäämismälu ja **kaitsevad** sealse võrgus olevaid närvirakke **kilbina** teiste taotluste eest.

*Without enough antioxidants **on patrol**, the free radicals punch holes in the walls, and the cell can rupture and die.* Ilma antioksidantidest **valvuriteta** torkavad vabad radikaalid seintesse auke ning nii võib rakk rebeneda ja surra.

Nagu esimeses näites näha, võib ühes lauses esineda ka mitu metafoori, millest ühte käsitleti eelmises alapeatükis. Samas lauses oleva teise metafoori puhul on sõna *shield* nii nimi- kui ka tegusõna ning viimasele ei leidu eesti keeles ühesõnalist vastet. Algselt leiti, et siinkohal piisab lihtsalt sõnast *kaitsma*, sest *shield* ei ole iseenesest autorite välja mõeldud mõiste, vaid on inglise keeles kasutusel kaitsmise mõttes üldiselt. Samas on tegemist siiski järjekordse füsioloogilise protsessi kirjeldusega ja sihtkeele lugejal peaks tekkima mingisugune pilt, mis arusaamist lihtsustaks. Sellest tulenevalt lisati kilbikujund nimisõnana. Teises näites kasutati sõna *valvurid*, kuigi *on patrol* tähendab sisuliselt patrullimist või väesalgana liikumist (Silvet 1990). Üks võimalus oleks kasutada otsesemat tõlget – *ilma antioksidantide väesalgata / patrullita* –, kuid selline lahendus kõlab toortõlkena ja leiti, et mõtte annab paremini edasi valitud lõppvariant.

Leidus ka neid kohti, kus samas lauses oli kasutatud mitut kaitse- ja rünnaku metafoori. Järgmises näites tõlgiti üks neist otse, teine aga ümberütleva strateegia abil:

*They have an inability to **put** thought to **action** because they're **not in gear**.* Nad ei suuda mõtteid **teoks teha**, sest neil **pole vajalikku varustust**.

Väljendit *to put sth to action* võiks samuti seostada rünnakuga, aga et tegu on inglise keeles kindlaks kujunenud metafooriga, siis ei peetud õigeks seda eesti keelde kuidagi teistmoodi edasi anda kui selle ümberütleva vaste kaudu. Küll aga järgiti autorite stiili sellele järgnevas näites, sest sihtkeeles sai seda kujundit samamoodi edasi anda. Sõna *vajalik* lisati lause ladususe mõttes.

Allolevad metafoorid edastati sihtkeelde aga ainult ümberütlemise abil:

*One of the problems with chronic stress is that if the HPA axis is guzzling all the fuel to keep the system on alert, the thinking parts of the brain are **being robbed of energy**.*

*Krooniline stress on eriti halb, sest siis ahnitseb HPA-telg kogu energia endale, et organismi erksana hoida, ja seetõttu jääb mõtlemisele suunatud ajuosades **energiat üha vähemaks**.*

*The X-rays revealed a flurry of snowballs in his lungs that turned out to be disseminated sarcoidosis, a cancerlike disease of the lymph system that typically goes on to **invade** other organs and kills you.*

*Röntgen näitas kopsudes ohtralt „lumepalle”, mis osutasid sarkoidoosile – vähktõvesarnasele lümfisüsteemi haigusele, mis **levib** tavaliselt teistesse elunditesse ja lõpeb surmaga.*

Esimesel juhul viitab juba lause esimene pool, et HPA-telg teeb midagi vägivaldset ja seetõttu ei peetud vajalikuks kasutada ühtegi röövimise või varastamisega seotud kujundit. Teises näites on taaskord tegu keeles juurdunud metafooriga, mida kasutatakse tihti haiguste kirjeldamisel. Kuna eesti keeles räägitakse haiguse levimisest või levikust, siis kasutatigi seda terminit.

Vahel kasutati rünnaku- ja kaitsemetafoore sihtkeeles seal, kus neid lähtekeeles otseselt polnud, kuid mille puhul leiti, et see sobib autorite stiiliga:

*It's not just lack of motivation, it's because the hippocampal neurons have **bolstered** their glutamate machinery and **shut out** less important stimuli.*

*Asi pole ainult motivatsioonipuuduses, vaid selles, et hipokampuse närvirakud on oma glutamaadimehhanismi **kindlustanud** ja vähem tähtsad ärritajad **välja tõrjunud**.*

Aerobic exercise has a positive impact on the entire range of depressive symptoms, regardless of whether they come

Aeroobne koormus mõjutab positiivselt kõiki depressiooni sümptomeid, hoolimata sellest, kas nad esinevad ühekaupa, kerge

individually, in the form of a mild hoo kujul või sepitsevad täisrelvis episode, or conspire to form a disorder. rünnakut.

Sõna *bolster* vaste on Silveti (1989) järgi näiteks *polsterdama*, aga tõlkija leidis, et siin võiks glutamaadimehhanismi ette kujutada kindlusena, mille abil on närvirakud võimelised end muude ärritajate eest kaitsma. Sellest lähtuvalt kasutati sõnu *kindlustama* ja *välja tõrjuma*. Teises näites on tõlkest välja jäetud sõna *disorder* ehk *häire* ja seda sel põhjusel, et lugeja võiks depressiooni sümptomeid ette kujutada kui ründajaid, kes võivad mitmel moel kallale tungida. Kuna autorid on sümptomeid kirjeldanud astmeliselt, siis leiti, et valitud sõnastus annab mõtte piisavalt selgelt edasi.

3.1.3. Loodusmetafoorid

Loodusmetafoore leidis tõlgitavas tekstis kõige rohkem. Esmalt tuuakse näiteid taimedega seonduvatest kujunditest:

While chronic stress is bullying the hippocampus — pruning its dendrites, killing its neurons, and preventing neurogenesis — the amygdala is having a field day. *Kui krooniline stress kiusab hipokampust, kärpides dendriite, tappes närvirakke ja takistades uute teket, siis on mandelkeha nagu orav rattas.*

Fewer synapses develop and the dendrites wither. *Sünapse jääb vähemaks ja dendriidid närbuvad.*

But it is clearly at the root of much of our woe, both physiologically and psychologically, and I'll be returning to the biology of chronic stress throughout the coming chapters. *Sellegipoolest on see kurjajuur nii psühholoogiliselt kui ka kehaliselt ning ma pöördun kroonilise stressi bioloogia juurde tagasi järgmistes peatükkides.*

Burn those 1,400 calories as if your life depended on it, and nip it in the bud. *Kulutage need 1400 kalorit, nagu oleks see elu ja surma küsimus, ja summutage depressioon juba eos.*

Nagu näha, on neil juhtudel jäädud samade kujundite juurde ka tõlkes. Esimeses ja teises lauses kasutati otsetõlget, sest autorid on kirjeldanud dendriite kui puuoksi ja lilleõisi ning see pilt võiks tekkida ka eestikeelsel lugejal. Teisel ja kolmandal juhul tõlgiti väljendid *at the roof of* ja *nip sth in the bud* sihtkeeles olemasolevate analoogiate abil. Küll aga leidis ka neid kohti, kus metafooridele ei leitud eestikeelseid analooge ega võimalusi otse tõlkimiseks:

*This causes a communication breakdown, which, in the hippocampus of a depressed brain, could partly explain why it gets locked into thinking negative thoughts — it's recycling a negative memory, perhaps because it **can't branch out** to form alternative connections.* *Seetõttu ühendus katkeb ning see selgitab osaliselt, miks satub depressioonis olev aju negatiivsete mõtete suletud ringi – negatiivseid mälestusi töödeldakse ümber ja seda ilmselt sellepärast, et aju **ei suuda luua** alternatiivseid ühendusi.*

*Taken all together, these factors combine forces to **make the brain bloom** and prevent the damaging effects of chronic stress from taking hold.* *Koos ühendavad need faktorid jõud, et **viia aju parimasse vormi** ega lase kroonilise stressi mõjudel võimust võtta.*

Kuigi autorid on esimeses näites puumetafooridega jätkanud, siis leiti, et sihtkeeles oleks parem variant kasutada ümberütlust. Üks alternatiiv oleks kasutada tegusõna *hargnema*, kuid see võib tekitada väärarusaamist, sest see võib mõista ka lahti või üles hargnemise tähenduses (nt kampsun hakkas varrukast lahti hargnema). Silveti (1989) sõnaraamatust leiab vastena ka *harusid moodustama*, mis annaks mõtte ühemõtteliselt edasi. Samas leiti, et *aju ei suuda moodustada harusid ja luua alternatiivseid ühendusi* muudab lause kohmakaks ega anna juurde midagi üliolulist. Sel põhjusel otsustati see kujund välja jätta ja kasutada lühemat tõlget. Teises näites on *brain* ja *bloom* sarnase kõlaga ning muudavad teksti ilmekaks. Eesti keeles seevastu kõlab *aju õitsemine* toorelt ega anna mõtet edasi sama värvikalt nagu lähtekeeles. Selle probleemi lahendamiseks püüti leida analoogia keha ja aju vahel – kui eesti keeles räägitakse keha vormi ajamisest või vormi saamisest

ning lähtetekstis räägitakse üleüldiselt keha ja aju seostest, siis arvati, et seda kujundit võiks kasutada ka aju kontekstis.

Peale taimede on tekstis ka maastikumetafoore, millega kirjeldatakse tundeseisundeid ning teatud ainete mahtu ja paiknemist organismis:

*When the **emotional landscape turns wintry**, our neurobiology tells us to stay inside.* Kui **emotsionaalne maastik muutub talviseks**, siis käsib neurobioloogia toas püsida.

*Some of the most powerful ingredients in the **cascade of repair molecules** are the growth factors brain-derived neurotrophic factor (BDNF), IGF-1, fibroblast growth factor (FGF-2), and vascular endothelial growth factor (VEGF).* Mõned kõige võimsamad koostisosad **parandusmolekulide tulvas** on ajus toodetav närvikasvufaktor (BDNF), insuliinisarnane kasvufaktor (IGF-1), fibroplasti kasvufaktor (FGF-2) ning vaskulaarse endoteeli kasvufaktor (VEGF).

*If mild stress becomes chronic, the unrelenting **cascade of cortisol** triggers genetic actions that begin to sever synaptic connections and cause dendrites to atrophy and cells to die; eventually,* Kui kerge stress muutub krooniliseks, siis käivitub lakkamatu **kortisoolivalingu** tagajärjel geneetiline tegevus, mis hakkab lõhestama sünapside sidemeid ning põhjustab dendriitide kõhetumist ja rakusurma.

*BDNF and its neurotrophic brethren are much **farther upstream** in the neurochemical **cascade** than serotonin, closer to the **source**.* BDNF ja tema neurotroofilised sugulased asuvad neurokemiaalide **kärestikus** serotoniinist rohkem **ülesvoolu, lähte** lähemal.

Esimesel juhul oleks keeruline leida mõnda analoogiat või ümberütlevat lahendust, sest autorid on kogu lause kujundlikult sidunud. Arvestades ka, et inimese emotsioone saab kirjeldada loodusnähtuste abil (nt pisarad on vihmapiisad või äkkviha on pikselöök), siis jäädi metafoorile truuks ja kasutati otsetõlget.

Järgnevates näidetes tekkis probleem sõna *cascade* tõlkimisega. Teisel ja kolmandal juhul on autorid selle abil väljendatud suurt mahtu või arvu, neljandas lauses aga ainete paiknemist. Kujundi *cascade of repair molecules* puhul kaaluti

loodusmetafoori kõrvale jätmist ja selle asemel sugulussidemete kasutamist – *parandusmolekulide perekond*. See variant annaks mõtte samuti hästi edasi, kuid *perekond* ei väljenda päris täpselt nende molekulide suurt hulka. Märksõna *kaskaad* üks tähendus on õigekeelsussõnaraamatu (2013) järgi ka *tulv*, mis pakub hea analoogia ning otsustati selle kasuks. Kolmandas näites oleks võinud sama sõna juurde jääda, aga mitmekesisuse mõttes kasutati sünonüümi *valing*. Siinkohal mõeldi ka sõna *laviin* üle, mis edastaks mõtte sisu arusaadavalt, kuid sellest variandist loobuti tekkiva liitsõna kõlalise kokkusobimatuse pärast (*kortisoolilaviin* vs *kortisoolivaling*). Neljandas näites on autorid loonud konkreetse pildi, millesse on kaasatud ka *upsteam* ja *source*. Taolise kirjelduse puhul lähtuti sõna-sõnalisest tõlkestrateegiast, sest metafoor on originaalne ja sobib ka sihtkeelde.

Tõlkimise ajal ilmnes, et ühte sõna või selle tuletist ei saa eesti keele kollokatsioone meeles pidades ühtemoodi edastada. Autorid on neljas kohas kasutanud mõisteid *erosion* või *erode* ja neid tõlgiti järgnevalt:

Overall, I think of depression as an erosion of connections¹³ — in your life as well as between your brain cells. Minu arvates **nõrgendab** depressioon **järk järkult** sidemeid nii elus üldiselt kui ka ajurakkude vahel.

It might explain why so many patients with depression complain of learning and memory trouble, and why mood deteriorates in Alzheimer's, the neurodegenerative disease that begins with erosion of the hippocampus. Võib-olla esineb just sel põhjusel paljudel depressioonipatsientidel õppimis- ja mäluprobleeme ning meeleolu langust Alzheimeri tõve korral (neurodegeneratiivne haigus, mis algab hipokampuse **kulumisega**).

A little bit helps wire in memories; too much suppresses them; and an overload Väike kogus aitab mälestusi talletada, suur kogus aga pärsib neid ning üleliigne kogus võib koguni **nõrgendada**

¹³ Selles lauses on depressiooni puhul kasutatud võrdlust (*simile*), kuid et lähtetekstis ei olnud olulisel hulgal tõlkeprobleeme tekitavaid võrdlusi, siis on praegust näidet käsitletud metafooride alapeatüki all.

can actually erode the connections between neurons and destroy memories. närvirakkude vahelisi sidemeid ja kustutada mälestusi.

“The animal becomes more anxious even while its cognitive skills are being eroded,” says McEwen. „Loom muutub ärevamaks isegi siis, kui tema tajuoskused halvenevad,” selgitab McEwen.

Eesti keele seletava sõnaraamatu (2009) järgi on erosioon voolava vee kulutav tegevus või uuristus, ärauhumine või tuule mõjul lendumine, samuti (pinna) järkjärguline purunemine. Esimeses ja kolmandas näites käib *erosion/erode* kokku *sidemetega* ning ükski eelnimetatud vastetest ei sobi nende kirjeldamiseks. Kaaluti tegusõna *lõhkuma* kasutamist, aga arvati, et sellega väljendatakse lühikest aega kestvat tegevust, samas kui inglise keele mõistega edastatakse pikaajalist protsessi. MacMillani inglise keele sõnaraamatu kohaselt on erosiooni teine tähendus *gradual reduction or destruction of something important*. Leiti, et hea vaste on siinkohal *nõrgendama* ja et väljendada selle protsessi astmelisust, lisati *järk järgult*. Küll aga peeti astmelisuse edastamist üleliigseks kolmandas lauses, sest seal on ühte määrsõna (*koguni*) juba kasutatud ja *järk-järguline* muudaks lause kohmakaks. Teises näites on juttu hipokampusest ja siinkohal saab paralleeli tõmmata maapinnaga, mis kulub teatud jõu mõjul. Nii valiti tõlkevasteks *kuluma* ega lisatud ühtegi määrsõna, sest kulumine väljendab iseenesest pikemaajalist protsessi. Neljandas lauses ei sobinud ükski eelnimetatud vastetest ja leiti, et oskuste kirjeldamiseks sobib kõige paremini *halvenema*.

3.1.4. Infotehnoloogiametafoorid

Siinkohal võib aju ette kujutada kui süsteemi, milles luuakse ja katkestatakse ühendusi ja mida on võimalik ümber seadistada, parandada jne. Selliste metafooride

tõlkimisel oli enamasti võimalik kasutada otsetõlget, sest infotehnoloogiaga seonduv sõnavara on kasutusel ka eesti keeles.

*Human studies also show that excess cortisol can block access to existing memories, which explains how people can forget where the fire exit is when there's actually a fire — **the lines are down**, so to speak.*

*Inimuuringud on näidanud, et ülemäärane hulk kortisooli võib takistada juurdepääsu olemasolevatele mälestustele ning just sel põhjusel võib tulekahju ajal ununeda, kus asub tagavaraväljapääs – **ühendus on rivist väljas**.*

Esimeses lauses kaaluti ka otsetõlget – *liinid on maas* –, kuid arvati, et see ei edasta piisavalt selgelt metafoori mõtet. Veel kaaluti *liinide* asemele *sidevõrgu* kasutamist, kuid arvati, et see oleks liiga spetsiifiline ja raskendaks arusaamist. Otsustati tõlkida analoogia abil ja kasutati eesti kultuuriruumis leiduvat kõnekujundit *rivist väljas olema*, mis annab mõtte arusaadavalt edasi.

Järgmistel juhtudel valmistas raskusi terminite *online* ja *offline* tõlkimine:

*“Even with the brain stimulation patients, once you **get the system back online**, they need mental rehabilitation,” Mayberg says.*

*Isegi ajustimulatsiooni läbinud patsientidel on pärast **võrku taasühendumist** vaja vaimselt taastuda,” ütleb Mayberg.*

*If your prefrontal cortex has been **offline** for a while, you need to **reprogram** it, and exercise is the perfect **tool**.*

*Kui eesajukoor on pikka aega **levialast väljas** olnud, siis on vaja seda **ümber seadistada** – kehaline tegevus on selleks suurepärase **tööriist**.*

Esimese lauses kaaluti ka süsteemi *taaskäivitamise* kujundi kasutamist, kuid Vallaste IT- sõnastiku järgi tähendab sõna *online* ühenduses olemist. Sealjuures on näitena toodud printer, mis võib küll töötada, aga et puudub ühendus arvutiga, siis ei saa seda eesmärgipäraselt kasutada. Metafoori mõte seisneb niisiis selles, et aju küll töötab, kuid ei ole „võrku ühendatud”. Taaskäivitamisest ei saa seega siinkohal rääkida, sest isegi kui süsteem taaskäivitub, ei pruugi ta siiski ühendust saada. Teine võimalus on kasutada ümberütlevat tõlget ja öelda, et *süsteem on taas töökorras*. Seda sõnastust ei kasutatud sel

põhjusel, et autorid on samas peatükis kirjeldanud depressiooni kui ühenduse katkemist või sidemete nõrgenemist. Stiiliühtsust silmas pidades jõuti järeldusele, et paremini annab mõtte edasi *võrku taasühendumise* kujund. Termin *offline* vaste on Festarti inglise-eesti sõnaraamatus (2010) *ühenduseta* ehk sisuliselt kehtib sama loogika, mis termini *online* puhul. Küll aga arvati, et see vaste ei ole piisavalt väljendusrikas ja püüti leida teisi variante. *Offline* võib tähendada ka tegutsemisvõimetust, mille sünonüümiks on sünonüümisõnastiku (Õim 2007) järgi *audis (olema)*. Leiti aga, et see on liiga kõnekeelne ega sobi siinsesse teksti. Viimaks otsustati kasutada mobiilside kujundit *levialast väljas olema*, mis ei välista, et midagi on sisselülitatud, ning edastab samas mõtte, et ühendus puudub. Samas lauses olevate terminite *reprogram* ja *tool* tõlkimisel kasutati otsetõlget, sest mõlemad sõnad on kasutusel ka eestikeelses IT-terminoloogias. Alguses kaaluti sõna *tool* vastena *viisi* kasutamist (vahendi või abinõu tähenduses), kuid et arvuti operatsioonisüsteemides on olemas mitmesuguseid tööriistu, siis jäädigi selle termini juurde.

3.2. Kodustamine

Lähtetekstis leidis selliseid kultuurispetsiifilisi elemente, mis ei eksisteeri eesti kultuuriruumis või mis kõlaks sihtlugejale võõrapäraselt. Sellisel juhul lähtuti Clifford E. Landersi põhimõttest, mille kohaselt peaks tõlkija edastama niipalju teavet kui võimalik, ilma et tekst muutuks kunstlikuks (Landers 2001: 80). Üks tuntumaid kodustamise vastaseid Lawrence Venuti leiab, et selle strateegiaga eemaldatakse võõramaise kultuuri eripärad. Arvestades, et Venuti peab silmas esmajoones inglise keelt ning selle üha suurenevat imperialistlikku domineerimist üleilmsel tasandil (Venuti 2012: 277), siis ei

arva tõlkija, et sama probleem võiks tekkida eesti keelde tõlkimisel. Praeguse tõlke eesmärk on püüda sõnum edastada võimalikult arusaadavalt, et lugejal tekiks objektidest, nähtustest, ideedest jmt sarnane ettekujutus, mis lähteteksti lugejal.

Praegusel juhul ei ole oluline lugeja silmaringi avardamine kultuurispetsiifiliste elementide mõttes ja seetõttu pole nende otsetõlge või joonealuste märkuste lisamine vajalik. Seepärast kasutati kodustamist ja lähtuti mitme tõlketeoreetiku välja pakutud strateegiast. Kui element on sihtkultuuris võõrapärane või tundmatu, siis on Javier Franco Aixelá järgi (1996: 63) võimalik kasutada piiratud üldistamist (*limited universalization*). Sellisel juhul asendab tõlkija võõrapärase elemendi mõne sarnase, sihtkultuuris oleva vastega. Sisuliselt sarnane lahendus on Peter Newmarki funktsionaalse (*functional equivalence*) (Newmark 1988: 83) ning Malcolm Harvey kirjeldava (*descriptive*) (Harvey 2000: 6) vaste kasutamine. Mõlemal juhul on tegu üldistava tõlkega, mis neutraliseerib kultuurispetsiifilise elemendi ja muudab teksti lugejale arusaadavamaks.

*Before long, she found herself uncorking a nice **chardonnay** before lunchtime.* *Õige pea sai ennelõunasest **valge veini pudeli** avamisest rutiin.*

*Our body is calling for more glucose, and simple carbohydrates and fat — **like those glistening in a box of Dunkin' Donuts** — are readily converted into fuel.* *Keha nõuab rohkem glükoosi ning lihtsüsivesikud ja rasvad — **nagu poeletil sillerdavates saiakestes** — muudetakse meelsasti energiaks.*

*There was no indication back then that he would go on to become president of the American Psychoanalytic Association or ... a consultant to **Major League Baseball's** rookie career development program.* *Sel ajal ei viidanud midagi sellele, et temast saab Ameerika Psühhoanalüütilise Seltsi president ... või uustulnukate karjääriprogrammi nõustaja **pesapalli esiliigas**.*

*The **Miracle-Gro** molecule became the new serotonin...* *Sellest „**vätismolekulist**” sai uus serotoniin...*

Olgugi et eestikeelsed lugejad saavad ilmselt aru, mida Chardonnay endast kujutab, siis ei ole see praegusel juhul tähtis teave ja kasutatud on laiemat tähendust. Teises lauses oleks võinud firmanime *Dunkin' Donuts* välja jätta ja edastada ainult tootenimetuse – sõõrikud. Küll aga on sihtkultuurile omasem saiakeste termin ja leiti, et just see sõna annab mõtte paremini edasi. Kolmandas näites on samuti valitud üldistav vaste, sest eestikeelne lugeja ei ole suure tõenäosusega USA pesapalliorganisatsioonidega tuttav, samas ei valmista raskust pesapalli mõiste. Küsimus võib tekkida, miks on ära tõlgitud *American Psychoanalytic Association*, mis ei pruugi samuti lugejale midagi öelda. Põhjuseid on kaks: esiteks on seda pärisnime võimalik sõna-sõnalt tõlkida, st ei pea kasutama täiendeid (vrd Põhja-Ameerika pesapalli esiliiga Major League Baseball), teiseks tegutseb sarnane organisatsiooni ka sihtkultuuris – Eesti Psühhoanalüütiline Selts – ja seega pole tegemist täiesti kultuurispetsiifilise elemendiga. Küll aga on suure tõenäosusega tundmatu Miracle-Gro suurettevõtte, mis tegeleb peamiselt väetiste tootmisega. Eesti keeles ei leidu ühtegi sarnast vastet ja sellepärast kasutati Aixelá absoluutse üldistuse (*absolute universalization*) strateegiat, mis näeb ette kultuurispetsiifika väljajätu (Aixelá 1996: 63).

Tekstis leidis ka mõõtühikuid, mille tõlkimisel lähtuti samuti piiratud üldistamise strateegiast. Kuna lähteteksti stiil ei ole üksnes ilukirjanduslik ja ette tuleb ka matemaatilisi tehteid, siis on laensõnade (nt *pound – nael*) kasutamine välistatud.

*Paleolithic man had to walk **five to ten miles** on an average day, just to be able to eat.* Kiviaja inimene pidi päevas kõndima keskmiselt **8–16 kilomeetrit** ainuüksi selleks, et toitu leida.

He had been quite an athlete in his school years, but he'd let himself go — to the point where he'd packed 190 pounds onto his five-foot-nine frame.

Kooli ajal oli ta tubli sportlane, aga hiljem lasi end käest ning lõpuks kaalus ta 175 cm juures 86 kg.

If you weigh 150 pounds, that would translate into about three hours at moderate intensity per week /.../ Just multiply your body weight by eight to figure out how much you should be burning for the high dose...

Kui kaalute 70 kilogrammi, siis peaksite liikuma mõõduka intensiivsusega kolm tundi nädalas /.../ Korrutage oma kehakaal 17-ga, et näha, kui palju peaksite suure annuse korral kaloreid kulutama...

If you weigh 150 pounds and burn 200 calories in thirty minutes on the elliptical trainer, you'd want to do six sessions a week to meet the high dose.

Kui kaalute 70 kilogrammi ja kulutate elliptilisel trenaažööril 30 minutiga 200 kalorit, siis peaksite treenima kuus korda nädalas, et jõuda kõrge annuseni.

Eelviimase näite puhul tekkis küsimus, et kui järgmises lauses on toodud konkreetne näide treeningu intensiivsusest ja sagedusest, siis kas korrutamistehte tegur (lähtetekstis 8) peaks olema sihttekstis esitatud komakohalise täpsusega, et jõuda sama kalorite hulgani. Leiti, et see pole siiski vajalik, sest $70 \times 17 = 1190$, mis on nädalas kulutatavale kalorite hulgale (1200) piisavalt lähedal ega muuda soovitusel sisu olulisel määral.

Lähtetekstis leidis ka neid kohti, mille puhul pidi teksti muutma. Tõlkimisel lähtuti Jean-Paul Vinay ja Jean Darbelnet kohandamise (*adaptation*) strateegiast. Kohandamist kasutatakse neil juhtudel, mil lähtetekstis viidatud olukord on sihtkultuurile tundmatu. (Vinay, Darbelnet 1995: 39)

Maybe you've seen ads for drugs that slim down the belly by blocking cortisol.

On olemas reklaame, mis kutsuvad inimesi ostma ravimeid, mis piiravad kortisooli ja vähendavad nii kõhurasva.

The results should be taught in medical school and driven home with health insurance companies and posted on the

Neid tulemusi peaks käsitletama ka arstiteaduskondades ja kindlustusfirmades ning pandama

bulletin boards of every nursing home in the country, where nearly a fifth of the residents have depression. teadetetahvlile igas hooldekodus, kus võib depressiooni põdeda märkimisväärne osa hoolealustest.

In England and Australia, walking groups for patients with depression have been popular for years, and now they're starting to make their way to the United States, so check the Internet to see if there is one in your area. Inglismaal ja Austraalias on juba aastaid depressioonipatsientide hulgas populaarsust kogunud jalutusrühmad, mis on samuti jõudmas USA-sse. Uurige, kas see võimalus on olemas ka teie piirkonnas.

Kuna Eestis ei ole rasva vähendavate ravimite reklaamid levinud, siis ei ole põhjust seda tõlkes edastada. Teises ja kolmandas lauses annavad autorid soovitusi eelkõige USA lugejaskonnale, kuid eneseabikirjandus on suunatud siiski konkreetse riigi lugejatele ja sellest lähtuvalt on mõlemal juhul seatud lause nii, et need sobiksid eesti kultuuriruumi. Olgu veel lisatud, et teise näite puhul ei saa esitada konkreetset osakaalu depressiooni käes kannatavate hooldekodu elanike kohta Eestis, sest sellekohast statistikat ei leitud. Samal põhjusel otsustati kasutada tingivat, mitte kindlat kõneviisi.

3.3. Meditsiiniterminite tõlkimine

Inglise keele erialaterminid pärinevad enamasti ladina ja kreeka keele tüvedest, mis on seejärel inglise keelele kohandatud, näiteks (*hypophysis cerebri seu*) *glandula pituitaria* – *pituitary gland*. Tavainimesele arusaadav(am) vaste ehk omasõna puudub ja seetõttu on lõhe inglise meditsiinikeele ja tavakeele vahel palju suurem kui eesti keeles. Tõsi küll – spetsialistid kasutavad omavahelises suhtluses ladina- ja kreekatüvelisi sõnu ka eesti keeles ning kui tegemist oleks tekstiga, mille on kirjutanud spetsialist spetsialistile, siis ei tekiks inglise keelest eesti keelde tõlkimisel niivõrd palju probleeme, sest enamasti on võimalik kasutada laensõnu (nt *prefrontal cortex* – *prefrontaalne*

korteks). Praegusel juhul ei täidaks selline lahendus aga teksti funktsiooni ja sellepärast rakendati meditsiiniterminite tõlkimisel järgmist strateegiat: kasutada nii palju omasõnu kui võimalik ja kui omasõna puudub, siis võõrsõna, mille juurde lisada selgitus kas sulgude või sidesõna *ehk* abil. Näiteks:

Two neurotransmitters put the brain on alert... *Kaks ülekandainet muudavad aju valvsaks...*

And because growth factors and serotonin aren't flowing, the process of neurogenesis is interrupted. *Kuna kasvufaktorid ja serotoniin ei saa erituda, siis lakkab ka neurogenees ehk närvirakkude juurdekasv.*

If repeated spikes in blood pressure damage the vessels, plaque can build up at those areas and lead to atherosclerosis. *Kui vererõhu pidev kõikumine kahjustab veresooni, siis võivad neisse piirkondadesse ladestuda paksendid ning tekib ateroskleroos ehk arterilubjastus.*

I think of it as sleep inertia... *Mina nimetan seda uneinertsiks ehk ärkamisjärgseks uimasuseks ...*

Esimese näite termini puhul on olemas ühesõnaline otse tõlgitud vaste (*transmit – üle kandma*) ja võõrsõna ei peetud vajalikuks lisada. Kolmandas lauses on tõlkes edastatud nii võõr- kui ka omasõna, sest tegu on haiguse ametliku nimetusega, mida selgitab omasõnaline vaste. Selgitavat tõlget on kasutatud ka neljandas näites, sest *ärkamisjärgne uimasus* ei ole konkreetne termin, kuid aitab ometi aru saada, millega on tegu. Kui võõrsõna esines tekstis mitu korda nagu teises näites oleva termini puhul, siis lisati selgitus ainult esmasel mainimisel ja edaspidi kasutati võõrsõna.

Üks keerulisemaid probleeme kogu teksti vältel oli sünonüümide seast mõtet kõige paremini edasi andva sõna leidmine. Näiteks eespool nimetatud terminil *neurotransmitter* on eestikeelseid vasteid mitu: virgats (*EBS s.a*), mediaator (*Handelsman 1974: 15*), vahendusaine (*Pääsuke 1996: 96*) ja ülekandaine (*Schmidt,*

Thews 1997: 48). Leiti, et nii vahendus- kui ka ülekandeaine sobiksid kõige paremini, sest virgats(aine) ei pruugi lugejale midagi öelda ja mediaator on võõrsõna. Viimaks jäadi ülekandeaine juurde, sest see ühtib ingliskeelse terminiga. Teine küsimus tekkis sõna *norepinephrine* tõlkimisel, sest eesti keeles kasutatakse vastena nii norepinefriini kui ka noradrenaliini. Sisulist vahet neil ei ole ja otsustati, et noradrenaliin on lugejale tuttavam kui tema sünonüüm. Kolmandaks ilmnes, et *amygdala* võib eesti keeles tähendada nii mandelkeha kui ka mandeltuuma. Terminiühtlust silmas pidades jäadi esimese juurde, sest tekstis on edaspidi juttu veel ühest nn kehast – mõhnkehast. Neljandaks tekitas mõtteainet *brain-derived neurotrophic factor*, mille vasteid on samuti mitu: ajus toodetud neurotroofiline faktor, aju närvikasvufaktor ja ajus toodetav närvikasvufaktor. Esimene neist on võõrsõna tõttu välistatud, teine võib jätta mulje, et tegu on millegagi, mis kasvatab närve ajus, mis on vaid osaliselt korrektne (hõlmab muu hulgas ka kesknärvisüsteemi närvirakke), ning kolmas vaste edastab mõtte kõige selgemini. Vahel tuli ka valida lühema ja pikema vaste vahel, näiteks *neerupealised* ja *neerupealishäärmed* termini *adrenal glands* vastena, ning sellisel juhul tõlgiti lühemalt. Raskusi tekitasid ka *cure* ja *treatment*, sest eesti keeles on neil sama vaste – ravi. Enamasti on tekstis kasutatud mõlema sõna tõlkimisel ühte ja sama eestikeelset vastet. Järgmises lauses pidi aga välja mõtlema teise lahenduse:

When we talk about depression, we don't use the word cure because we only have subjective measures for behavior and emotions. *Depressioonist rääkides ei kasutata sõna tervenemine, sest käitumise ja emotsioonide mõõtmiseks on olemas vaid subjektiivsed näitajad.*

Siin väljendab *cure* terveks saamist või tervenemist ja erineb seega sõnast *treatment*. Viimase puhul on olemas küll ravi, mis sümptomeid leevendab, kuid ei saa eeldada, et

haigusest on võimalik täiesti terveks saada. Kuna lähtetekstis on autorid rääkinud ühest sõnast, siis kasutati vastena sõna *tervenemine*.

Üks raskemaid termineid oli *excitotoxic (stress)*. Tegemist on nõ kokkusulatatud terminiga sõnadest *excitation (erutus, ärritus)* ja *toxic (toksiline, mürgine)*. Eestikeelses kirjanduses leidus enamasti tõlkelaenu kasutamist – *eksitotoksiline* (vt nt Vilisaar, Braschinsky, Sinisalu 2014: 270). Sisuliselt tähendab see glutamaadi liigse erituse tagajärjel tekkivat üleerutust närvirakus (Sattler, Tymanski 2001: 107) ja nii tõlgiti termin järgnevalt:

Excitotoxic stress occurs when there is so much glutamate activity that there isn't enough ATP to keep up with the energy demand of the increased information flow. **Eksitotoksiline ehk närvirakkude üleerutust põhjustav stress** tekib liigse glutamaadi eritumise tagajärjel, mistõttu ei jätku ATP-d piisavalt, et rahuldada suurenenud teabevoogu energiavajadust.

Siinkohal on välja jäetud glutamaadi liigse erituse, sest autorid on selle protsessi põhimõtet lauses kirjeldanud.

Enim aega kulus vaste leidmiseks aju osale nimega *subgenual cortex* järgmises lauses:

Several years ago, she [Helen Mayberg] tested a radical therapy called deep brain stimulation (DBS), in which she inserted an electrode into the **subgenual cortex** in a half dozen severely depressed patients, for whom every other form of medical treatment had failed.

Esmalt ei suudetud eestikeelset vastet tuvastada. Helen Maybergi uurimistööd lehitsedes leiti, et kasutatud on hoopis aju osa nimega *Brodmann area 25* (2005: 651) ehk Brodmanni ala / väli 25. Mõisteti, et kuigi see vaste on õige, ei väljenda see siiski autorite kasutatud ladinatüvelist terminit. Sama ala kannab Maybergi sõnul nime *subgenual cingulate region (ibid.)*, sõna *cingulate* vaste on aga ladina keeles *gyrus cingulatus* ja eesti keeles vöökäär. Küll aga ei paistnud vöökääru asukoht ja Maybergi uuritud ala

ajuehitust uurides klappivat. Nimelt asub Brodmanni ala 25 hoopis *corpus callosum*'i ehk mõhnkeha all. Arusaamatus tulenes sellest, et ei suudetud päris täpselt mõista, mida tähendab *subgenual*. Siinkohal otsustati kasutada spetsialisti abi, et tõlkesse teadmatuse tõttu vigu ei tekiks. Viimaks selgus¹⁴, et tegemist on *genu corporis callosi* ehk omasõnadega öeldes mõhnkehapõlve aluse piirkonnaga. *Subgenual* tähendab niisiis põlvealust piirkonda (*genu – põlv*, st painutatud põlve sarnane). Kahetsusväärne on siinkohal tõsiasi, et tõenäoliselt ei pööra tavalugeja sellistes tekstides taolistele terminitele erilist tähelepanu, kuid sellegipoolest on tõlkija kohus neist korrektsed välja selgitada, hoolimata ajakulust või läbitöötatud materjali hulgast.

3.4. Lisandused ja väljajätud

Lisandust kasutati juhul, kui lähtekultuuris levinud nimetus ei ole sihtkultuurile teada või kui lisatud selgitus aitab lugeja arusaamisele kaasa. Siinkohal lähtuti Aixelá (1996: 62) tekstisiseste (*intratextual*) ja -väliste (*extratextual*) lisanduste strateegiast.

Esimesi kasutati peamiselt pärisnimede tõlkimisel:

*“The mind is so powerful that we can set off the [stress] response just by imagining ourselves in a threatening situation,” writes **Rockefeller University** neuroscientist Bruce McEwen in his book *The End of Stress as We Know It*.*

*„Mõistus on niivõrd võimas, et me võime (stressi)reaktsiooni esile kutsuda ainuüksi ohtlikku olukorda ette kujutades,” kirjutab **New Yorgi Rockefelleri ülikooli** neuroloog Bruce McEwen oma raamatus **The End of Stress as We Know It (Moodsa stressi lõpp)**.*

*I also froze urine samples of patients with schizophrenia, which were then sent off to **Linus Pauling at Stanford**...*

*Samuti külmutasin skisofreeniapatsientide uriiniproove, mis saadeti edasi **keemiaprofessor Linus Paulingule Stanfordi ülikooli**...*

¹⁴ Siinkohal tänan termini tuvastamise eest Tartu ülikooli närvikliiniku neuroloogi dr Ülla Linnamägi.

*Psychiatrist Alexander Niculescu sees depression as a survival instinct to conserve resources in an environment void of hope — “to keep still and stay out of harm’s way,” he wrote in a 2005 article in **Genome Biology**.*

*Psühhiaater Alexander Niculescu arvab, et depressioon on ellujäämisinstinkt, mille eesmärk on lootusetus keskkonnas ressursse kokku hoida: „Olla paigal ja ohtu vältida,” kirjutab ta 2005. aastal teadusajakirjas **Genome Biology**.*

Esimeses lauses peeti vajalikuks lisada kohanimi, sest kõik eesti lugejad ei pruugi teada, kus võiks asuda Rockefelleri ülikool, küll aga on tõenäoliselt tuttavam Stanfordini ülikooli nimetus ja lisati vaid liiginimi. Peale selle jäeti alles teose ingliskeelne pealkiri ja lisati tõlkija enda välja mõeldud tõlge, sest selle magistritöö kirjutamise seisuga ei ole teost eesti keelde tõlgitud. Samuti leiti, et arusaamist võiks lihtsustada L. Paulingu ametinimetusega, sest teda tuntakse ilmselt Ameerika Ühendriikides rohkem kui Eestis. Viimase näite puhul aimab lugeja ilmselt, millega on tegu, kuid käänamisreeglitele tuginedes oli vajalik lisada ka liiginimi.

Mõnel juhul oleks tekstisisene selgitus või märkus osutunud liiga pikaks ja häirinud teksti ladusust. Sellistes kohtades kasutati tekstiväliseid ehk joonealuseid märkusi. Võiks arvata, et joonealuseid märkusi ei ole vajalik lisada ja need muudavad tõlke raskesti jälgitavaks. Küll aga leiab tõlkija, et lugejale peaks andma võimaluse leida soovi korral asutuse, pealkirja vmt nime ka originaalkeeles. Pealegi ei ole joonealuste märkustena lisatud pikka selgitavat juttu mõne termini tähenduse või lähtekultuuris oleva isiku kohta, vaid üksnes eespool nimetatud eesmärgil.

In 1997 Yale psychiatrist Ronald Duman published “A Molecular and Cellular Theory of Depression” in the Archives of General Psychiatry...

1997. aastal avaldas Yale'i ülikooli psühhiaater Ronald Duman teadusajakirjas Archives of General Psychiatry artikli pealkirjaga Depressiooni molekulaarne ja rakuteooria...

In 2004 researchers at Leeds Metropolitan University in England found... *Inglismaal asuva, tollal Leeds Metropolitan nime kandva ülikooli teadlased leidsid 2004. aastal...*

The title of one of Mattson's journal articles says it all: "Neuroprotective signaling and the aging brain: Take away my food and let me run." *Mattsoni ajakirjaartikli pealkirjas on kõik ära öeldud: Närke kaitsvad signaalid ja vananev aju: jäta mind toidust ilma ja lase mul joosta.*

The current Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders lists nine symptoms for depression, and you need to have six to receive a diagnosis of depression. *Praeguse vaimsete häirete diagnostika- ja statistikakäsiraamatu nimekirjas on depressiooni sümptomeid üheksa ning depressiooni diagnoosimiseks peab neist esinema kuus.*

Esimeses näites lisati märkus selle kohta, et Archives of General Psychiatry kandis sellist nime 2013. aastani, pärast seda on ajakirja nimi JAMA Psychiatry. Sarnast lahendust kasutati ka järgmises lauses: Leeds Metropolitan ülikooli nimi muudeti 2014. aastal Leeds Beckett ülikooliks. Sestap on tõlkesse lisatud nii sõna *tollal nime kandva* kui ka joonealune märkus praegu kasutusel oleva nime kohta. Artiklite pealkirjad jäeti tõlgitud kujul nii esimeses kui ka kolmandas näites ja originaalpealkirjad lisati joonealuse märkusena. Võib tekkida küsimus, miks eespool nimetatud teose nimi otsustati lisada sulgudesse, teadusartikli pealkirjad aga mitte. Kui esimesel juhul jätta alles üksnes tõlge, siis võib tekkida valearusaam, nagu oleks teos saadaval ka eesti keeles. Teadusartiklite puhul ei tohiks seda tekkida, sest teadusajakirja nimed on juba inglise keeles ja on vähetõenäoline, et eesti lugeja hakkaks artikleid otsima eestikeelse pealkirja järgi. Sulgude kasuks otsustati aga tõlke lühiduse mõttes (vrd *Moodsa stressi lõpp* ja *Neuroprotective signaling and the aging brain: Take away my food and let me run*).

Neljandas näites oleva käsiraamatu pealkiri leiti tõlgitud kujul ühest Euroopa Komisjoni dokumendist¹⁵ ja leiti, et allikas ja tõlge on piisavalt autoriteetne.

Tekstis leidis veel ka asutuste, uurimuste ja projektide nimetusi, mis tõlgiti ära, sulgudesse lisati vajadusel originaalnimetuse lühend ja originaalnimetus ise märgiti joone alla:

In the 1980s, the U.S. Department of Energy (DOE) commissioned a study on the health impacts of sustained radiation exposure. 1980-ndatel tellis USA **Energeetikaministeerium (DOE)** uuringu pikaajalise kiirgusmõju kohta tervisele.

And this explains why Mark Mattson, who is chief of the neurosciences lab at the National Institute on Aging, is so stingy with the food for his lab rats. Siin peitub vastus ka sellele, miks koonerdab USA **Vananemise Instituudi** närviteaduste labori juht Mark Mattson oma laborirottide toiduga.

When a research psychiatrist at Massachusetts Mental Health Center named Joseph Schildkraut found in 1965... Kui **Massachusettsi Vaimse Tervise Keskuse** psühhiaatriateadur Joseph Schildkraut avastas 1965. aastal...

Madhukar Trivedi, a clinical psychiatrist who is the director of the Mood Disorders Research Program at the University of Texas Southwestern Medical School... Kliiniline psühhiaater Madhukar Trivedi, kes on meeleoluhäirete uurimisprogrammi juht **Edela-Texase ülikooli arstiteaduskonnas** ...

One of the best examples is a landmark research project from the Human Population Laboratory in Berkeley called the Alameda County Study. Üks parimaid näiteid on **Berkeleys asuva Rahvastikulabori** murrangulise tähtsusega uurimisprojekt nimega „Alameda maakonna uuring”.

In a landmark study affectionately called SMILE (Standard Medical Intervention and Long-term Exercise)... Põhjapanevas uuringus nimega **Tavapärase meditsiiniline sekkumine ja pikaajaline kehaline tegevus (SMILE)**...

¹⁵ COM (2011) 128 lõplik (24.03.2011). Saadaval <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN-ET/TXT/?uri=CELEX:52011DC0128> (17.03.2016)

Kuna autorid on kasutanud lühendit DOE tekstis mitu korda, siis on see asetatud sulgudesse. Vananemise instituuti mainitakse aga ainult üks kord ja sellepärast ei peetud vajalikuks lühendit kasutada. Viimase näite puhul lisati märkusena ka sõna *smile* tähendus, et see tõlkes kaduma ei läheks.

Väljajätte kasutati tarbetu korduse vältimiseks või siis, kui lähtetekstis olev väljend ei andnud mõttele midagi olulist juurde.

*The hormonal rush of epinephrine focuses the body, increasing heart rate and blood pressure and dilating **the bronchial tubes of the lungs** to carry more oxygen to the muscles.* Adrenaliinitulv valmistab keha ette, tõstab pulssi ja vererõhku ning laiendab **kopsutorusid** suurema hulga hapniku viimiseks lihastesse.

*Some 65 percent fared better in all three categories **on days they exercised**. Overall, they felt better about their work and less stressed **when they exercised**.* Umbes 65%-l oli kõigis kategooriates paremad tulemused päevadel, mil nad olid **kehaliselt aktiivsed**. Nad tundsid end töötades üleüldiselt paremini ja vähem stressis.

*Cortisol also begins restocking the shelves, **so to speak**, replenishing energy stores depleted by the action of epinephrine.* Kortisool hakkab tegelema ka varude taastamisega, et adrenaliinitegevuse tagajärjel ära raisatud energiavarusid täiendada.

***It's well known that** the way to build muscles is to break them down and let them rest.* Lihaste kasvatamiseks peab nende struktuuri lõhkuma ja seejärel laskma neil puhata.

Esimeses lauses on juttu bronhidest ehk kopsutorudest ja seega on tõlkes võimalik sõna *bronh* vältida. Teises näites on autorid mõtet sisuliselt korranud ja tõlkija ei pidanud vajalikuks seda sihttekstis teha. Kolmandas lauses on välja jäetud *so to speak*, sest autorid on kogu tekstis kasutanud isikustamist, metafoore ja muid kõnekujundeid ning see idioom on praegusel juhul sisutu. Viimases näites püüdis tõlkija vältida lause alustamist

tegusõnaga (*on hästi teada*) või liigset üldistamist (*seada teavad kõik, et*) ja leidis, et väljajätt ei muuda lause sisu.

Järgmises lauses viitavad autorid eelmisele peatükile, mida aga siinse magistritöö raames ei tõlgitud ja sellepärast otsustati viide tõlkimata jätta.

Some of the most powerful ingredients in the cascade of repair molecules are the growth factors brain-derived neurotrophic factor (BDNF), IGF-1, insulin-like growth factor (IGF-1), fibroblast growth factor (FGF-2), and fibroblast growth factor (FGF-2) and vascular endothelial growth factor (VEGF), which I discussed in chapter 2. (VEGF).

3.5. Konkreetsete terminiprobleemid

Järgmises osas analüüsitakse konkreetsete terminite tõlkimisel tekkinud probleeme. Vaatluse alla võetakse *exercise, acting out, mind ja locked (into)*.

3.5.1. Exercise

Pealtnäha nii iseenesestmõistetava termini tõlkimine osutus keerulisemaks, kui alguses arvati. Collins'i inglise keele sõnaraamat määratleb terminit (*physical*) *exercise* järgmiselt: *movements and activities done to keep your body healthy or make it stronger*. Festarti inglise-eesti sõnaraamatus ja Silveti sõnaraamatus (1989) pakutakse üheks vasteks *võimlema*. *Võimlemise sõnavaras* on võimlemine „võimlemise harjutusvara kasutamine tervise ja kehalise arengu huvides” (Liivak, Saarn, Kalve, Voolpriit, Palmse, Valgmaa 2012: 9). Siinkohal tekib küsimus, kas näiteks kiirkõnd ja jooksmine hõlmab teatud harjutusvara kasutamist? – Ilmselt siiski mitte. Sõnavara autorid tõdevad, et võimlemise mõiste on ajas muutunud ja on praegu palju kitsam (iluvõimlemine,

riistvõimlemine jne). Küll aga pakuvad nad välja termini *harrastusvõimlemine*, mis seostub tervisespordiga. (*ibid.*) Tõlkija leiab siiski, et termin on liiga kitsas ega edasta ingliskeelse termini mõtet laiahaardeliselt. Edasi kaaluti sõnade *sportimine* või *spordi tegemine* kasutamist, kuid Eesti keele seletava sõnaraamatu järgi on tegemist mängulist laadi võistlusliku kehaline tegevusega. Sama tõdevad ka Simo Taimela ja Ilkka Vuori, kuid lisavad, et sport hõlmab samuti malet ja noolemängu (1998: 11). Kuigi lugeja saab tõenäoliselt aru, et praeguses tekstis ei ole selliseid spordialasid mõeldud, siis püüab tõlkija siiski välja selgitada kõige sobivama termini. Pealegi ei pea *exercise* olema võistlusliku iseloomuga, vaid üldine tervist parandav või hoidev kehaline tegevus. Samal põhjusel ei kasutatud tekstis läbivalt tegusõnu *treenima* või *trenni tegema*, sest need seostuvad pigem mingisuguse kindla eesmärgi saavutamise või võistluslikul tasandil. Tervise Arengu Instituudi kodulehel on räägitud füüsilisest aktiivsusest, mis on seni käsitletud terminitest kõige laiema tähendusega:

Füüsiline aktiivsus on igasugune kehaline liikumine, mida tekitavad energiat kasutavad skeletilihased. Sinna hulka kuulub ka kõndimine, kodutööde või aiatööde tegemine, aktiivne mängimine, aga ka teadlik treenimine ja spordi tegemine. (Tervise Arengu Instituut 2015)

Taimela ja Vuori järgi hõlmab kehaline aktiivsus „kogu tahtlikku, energiatarbimist intensiivistavat lihastööd” (1998: 10). Leiti, et füüsiline ehk kehaline aktiivsus edastab autorite sõnumit kõige paremini. Probleem tekkis aga siis, kui ilmnas, et tekstis on kasutatud ka väljendit *physical activity*. Kaaluti kehalise töö, kehalise pingutuse ja kehalise koormuse kasutamist. Esimene neist ei sobiks teksti stiiliga, sest tegemist on liialt füüsilise terminiga, teine väljendab pigem lühiajalist või ühekordset tegevust (nt sprint või kangi rebimine), sõna *koormus* sobis aga väljendi *aerobic activity* tõlkimisel (*aeroobne koormus*). Aeroobne koormus kujutab endast kehalise vastupidavuse

parandamist või säilitamist ja siinkohal leiti, et sõna *koormus* võiks edastada tegevuse (ebamugavat) iseloomu kõige paremini. Tulles tagasi *physical activity* juurde, leiti, et seda võiks tõlkida otse – *kehaline aktiivsus* – ning sõna *exercise* vastena kasutati eespool nimetatud EKSS-i määratluses olevat väljendit *kehaline tegevus*. Vahel kasutati ka sõna *liikuma/liikumine*, mis ei ole küll niivõrd teadusliku iseloomuga, kuid sobis lausesse paremini kui *kehaline tegevus / aktiivsus*:

*The human body is built for **regular physical activity**, but how much?* Inimkeha on loodud **korrapäraselt liikuma**, aga kui palju?

*The kicker is that even if we followed the most demanding governmental recommendations for exercise and logged thirty minutes of **physical activity** a day...* Konks on aga selles, et isegi kui järgiksime terviseorganisatsioonide soovitusi **liikuda** vähemalt 30 minutit päevas...

*What's so interesting about ANP is that it increases as the heart rate increases during **exercise**, thus illustrating another pathway by which **physical activity** relieves both the feeling of stress and the body's response to it.* ANP puhul on huvitav, et selle tase tõuseb pulsi tõustes **kehalise tegevuse** ajal. See on järjekordne ühendustee, mille kaudu leevendab **liikumine** nii stressi kui ka keha reaktsiooni stressile.

Esimeses näites on lähtetekstis nimisõna ees täiend ja sellepärast on ühesõnaline vaste sobivam. Teises näites oleks võinud ka öelda, et *kui järgiksime soovitusi olla kehaliselt aktiivne*, aga see kõlab kummaliselt. Kolmandas on autorid kasutanud mõlemat väljendit ja sõnakorduse vältimiseks valiti just selline lahendus.

3.5.2. Acting out

Tegu on Sigmund Freudi välja mõeldud psühholoogiterminiga, mida on lähtetekstis selgitatud järgmiselt:

I still think it's [exercise] dramatically underappreciated. Particularly in psychiatry. For people who grew up as intellectuals, there's almost an aversion to it." Pyles attributes this partly to the founding

principles of Freudian psychoanalysis. *Doing something to avoid talking about our emotions is seen as "acting out."* This is the origin of the psychiatrist's couch — the idea is to immobilize the patient and force the emotions to manifest themselves verbally. From this point of view, exercise is a prime example of *acting out* — dealing with our emotions physically rather than verbally. (Ratey, Hagerman 2008: 20–21)

Keeruliseks muudab selle termini tõlkimine tekstis esinev sõnamäng, millega väljendatakse samal ajal nii sõnalise väljendusviisi eiramist kui ka kehalist tegevust. Esmalt uuriti, missugune vaste on eesti keeles üleüldiselt kasutusel. Peamine järeldus oli, et terminoloogilist ühtsust ei saa täheldada. Suudeti leida järgmised vasted: *hüsteeriline väljaelamine*, *enda ebaadekvaatne väljaelamine*, *impulsiivne purse või hoog* ja lihtsalt *väljaelamine*. Esimesed kaks ei sobi kokku kehalise tegevuse (praegusel juhul jooksmise) kontekstis, kolmas on tegevusele kõige lähemal, kuid kõlaks ebaloomulikult. Viimane vaste leiti kõige autoriteetsemast allikast – *Väiksest psühhoanalüüsi sõnaraamatust II* –, mille järgi on väljaelamine „tavaliselt impulsiivne tegevus ja selgesti eristatav subjekti tavapäraest tegutsemismotiividest ja käitumisharjumustest”, mis avaldub tihtipeale „agressiivse käitumisena iseenese või teiste subjektide suhtes” (Jüriloo 1994: 2043). Kui kasutada vaid terminit *väljaelamine*, siis läheks tõlkes kaduma tegutsemise mõte. Üle jäid sõnapaarid *agressiivne käitumine* ja *impulsiivne tegutsemine*. Valiti viimane variant, sest jooksmist ei saa pidada agressiivseks käitumiseks, küll aga võiks see olla mingi aje põhjal tehtud äkiline otsus.

3.5.3. Mind

Probleemi tekitas ennekõike selle sõna abstraktsus ja tõlkevaste sobivus konkreetses kontekstis. Filosoofilises mõttes on tegemist millegagi, mis vastandub kehale ehk teisisõnu – vaimuga. Järgnevasse lausetesse sobis see vaste hästi:

**WHAT PROTECTS THE MIND
PROTECTS THE BODY**

**MIS KAITSEB VAIMU, KAITSEB KA
KEHA**

*“I think running really put me back with **the unitary nature of body and mind** — it’s all one thing.*

*„Arvan, et jooksmine viis mind tagasi **keha ja vaimu ühtsusesse** – see on üks ja seesama.*

*By motivating the body to move, you’re **encouraging the mind to embrace life.***

*Kui motiveerite keha liikuma, siis **julgustate vaimu elu nautima.***

*The problem with the strictly biological interpretation of psychology is that we sometimes lose sight of the fact that **the mind, brain, and body** all influence one another.*

*Kui psühholoogiat tõlgendatakse ainult bioloogilisel tasandil, siis unustatakse ära, et **vaim, aju ja keha** on kõik vastastikusel seoses.*

Need näited on üsna filosoofilise loomuga ja siinkohal ei tekkinud kahtlust, et *vaim* ei sobiks. Küll aga tekkis küsimus, kas sama vastet võiks kasutada allpool olevates lausetes:

*“**The mind is so powerful** that we can set off the [stress] response just by imagining ourselves in a threatening situation,” ...*

*Endorphins, as they became known, dulled pain in the body and **produced euphoria in the mind.***

*Neurons get broken down and built up just like muscles — stressing them makes them more resilient. This is how exercise forces **the body and mind to adapt.***

*Even that minor activity helped, and more important, the experience sparked **a shift in her brain and in her mind.***

Esimeses näites on räägitud ettekujutamisest, mis saab tekkida mõtlemisel. Võiks muidugi öelda, et ettekujutus tekib vaimusilmas, kuid selles konkreetsetes näites on vaja tegijat ning õigem on vastena kasutada sõna *mõistus*. Teises näites ei sobi aga ei *mõistus* ega *vaim*, sest juttu on endorfiinidest. Et tegemist on mõnuainetega, mis vallanduvad millegi tulemusena ajus, siis olekski kõige täpsem öelda, et endorfiinid tekitavad eufooriat *ajus*. Sarnast loogikat kasutati kolmandas lauses, sest juttu on närvirakkudest ja

et nende talitus muutub kehalise tegevuse käigus, siis kasutatigi sõna taaskord sõna *aju*. Viimases lauses on aga räägitud muutustest ja siinkohal peab mõtlema, mis on võimeline muutuma: vaim, mõistus või hoopis teadvus? Viimane vaste leiti õppevahendist *Filosoofia põhiküsimused* milles arutletakse muu hulgas teadvusefilosoofia (*philosophy of mind*) probleemide üle (Eintalu 2005: 56). Jaan Aru ja Talis Bachmanni sõnul on teadvus „ajus tekkiv ja „kokkupandav” tõlgendus välisest maailmast (Aru, Bachmann 2009). Niisiis ei oleks vale väita, et kehaline tegevus muudab ajutegevuse kaudu ka inimese arusaama teda ümbritsevast keskkonnast. Küll aga tõdevad artikli autorid, et teadvuse määratlusi on palju ja ühtne arusaam puudub. Sel põhjusel jättis tõlkija selle termini kõrvale. Loobuti ka *vaimu* ja *mõistuse* kasutamisest, sest esimese puhul on veider öelda, et vaim muutus või vaimus toimusid muutused, ning mõistuse muutumisest rääkimine võib edastada vale arusaama. Alternatiivina valiti sõna *meeleolu*, mis on ühtlasi läbipaistvam ja sobib kontekstiga, sest eespool on autorid rääkinud meeleolu langusest. Loogiline on niisiis öelda, et kehaline tegevus toob kaasa muutused nii ajus kui ka meeleolus.

3.5.4. Locked (into)

Tõlkimise ajal ilmnis, et tekstis korduvalt esinevat väljendit *locked* või *locked into* on keeruline ühtemoodi sõnastada, sest kontekst on iga kord erinev.

Like most psychiatric issues, chronic stress results from the brain getting locked into the same pattern, typically one marked by pessimism, fear, and retreat. Nagu ka enamike psühhiaatriliste probleemide korral **kordub** ka kroonilise stressi puhul ajus **üks ja sama muster**, mida iseloomustab tavaliselt pessimism, hirm ja endassetõmbumine.

This causes a communication breakdown, which, in the hippocampus of a depressed brain, could partly explain why it gets locked into thinking negative thoughts...

*Seetõttu ühendus katkeb ning see selgitab osaliselt, miks **satub** depressioonis olev aju negatiivsete mõtete suletud ringi...*

Not only is the brain locked into a negative loop of self-hate, but it also loses the flexibility to work its way out of the hole.

Aju on kinni enesevihakamise negatiivses tsüklis ning samas väheneb ka paindlikkus sealt välja saamiseks.

Breaking out of the emptiness that the brain has been locked into provides a sense of purpose and self-worth that evokes a positive future.

Vabastades aju pikaajalisest tühjusetundest, saate juurde motivatsiooni, peate endast rohkem lugu ja tulevik näib helgem.

Kui esimeses lauses on lähtetekstis aju isikustatud, siis tõlkes edastati mõte kohamäärsõna abil, sest juttu on mustrist, mis ajus kordub. Teises lauses kasutati ka tõlkes isikustamist ja sellepärast pidi lause moodustama teisiti kui esimeses näites. Kolmandal juhul on aga räägitud nii negatiivsest tsüklis kui ka sealt välja saamisest ja seega pidi taaskord leidma teise väljendusviisi. Viimases näites püüti suletud ringi või kordumise mõte edasi anda omadussõnaga *pikaajaline*, sest selles peatükis käsitlevad autorid depressiooni ja et depressioon kestab üldjuhul pikemat aega, siis annab tõlge mõtte sisuliselt edasi.

Samuti tekitab probleeme lähtetekstis olev sõnamäng ja õigete kollokatsioonide leidmine eesti keeles:

If we look at depression as a sort of brain lock, then we can see a common thread between these approaches...

Kui käsitleda depressiooni kui teatud laadi ajulukku, siis võib neile meetoditele leida ühise nimetaja...

While molecular scientists approach brain lock with tools to pick it, Emory University neurologist Helen Mayberg wants to smash it wide open.

Samas kui molekulaarteadlased püüavad ajulukku lahti urgitseda, tahab Atlantas asuva Emory ülikooli neuroloog Helen Mayberg selle laksuga lahti lüüa.

This will, I hope, loosen up the brain lock enough for you to at least go for a walk. Loodan, et see kangutab lukku lahti vähemalt niipalju, et suudate jalutama minna.

Autorid on kasutanud Ameerika Ühendriikide psühhiaatri Jeffrey M. Schwartzi ajaluku metafoori, mille kohaselt on aju justkui lukus ning kordab seetõttu ühte ja sama mustrit. Teises lauses kaaluti alternatiivina ka tegusõna *muukima* kasutamist, kuid et tekstis on püütud edastada ühe tegevuse kahte äärmuslikku avaldumisvormi, siis väljendab *urgitsemine* kõige „kergemat” meetodit. Kõige keerulisemaks osutus väljendi *to smash it wide open* tõlkimine, sest valitud lahendus pidi olema nii kujundlik kui ka eelneva lauseosaga kokkusobiv. Ei ole just palju tegevusi, mida saaks lukuga seostada. Eespool mainitud *muukima* ei sobi, sest see jääb pigem urgitsemise ja kõnealuse variandi vahepeale. Mõeldi, kas lukku saaks (ühe hoobi / ropsuga) sisse lüüa, kuid järeldati, et see kehtib pigem ukse puhul. Alternatiivina kaaluti veel väljendi *õhku laskma* kasutamist, mis küll edastaks tehtu vägivaldsust, kuid ei sobi kollokatsiooni mõttes. Tugevama varjundiga on *kangutama*, kuid siis oleks tekkinud küsimus, mida kasutada viimases lauses *loosen up* vastena. Pealegi sobib *kangutama* sealsesse konteksti paremini, sest lukku ei saa küll avada, kuid pisut kangutades hakkab logisema sellegipoolest. Viimaks kasutati teises lauses kõnekeelset väljendit *laksuga lahti lööma*, mis võiks tekitada pildi nii vägivaldsest avamisest kui ka sellest, et inimese mõttemaailm selgineb (vrd nt *alguses ei saanud teemast aru, aga lõpuks läks see mul laksuga lahti*).

Kokkuvõte

Magistritöö sisaldab John J. Ratey ja Eric Hagermani populaarteadusliku teose *SPARK: The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain* kolmanda ja viienda peatüki tõlget ja tõlkeanalüüsi. Tõlkija valis stressi ja depressiooni käsitlevad peatükid, sest tegu on universaalsete ja üsna levinud seisunditega, mille psühholoogilised ja füsioloogilised seosed võiks huvi pakkuda näiteks psühholoogia üliõpilastele, kuid ka kõigile teistele silmaringi laiendamiseks.

Tõlkeanalüüsis määratleti esmalt aimekirjanduse kui žanri iseloomulikud tunnused ja nende põhjal järeldati, et lähteteksti tõlge peaks olema lugejasõbralik ja sisaldama võimalikult palju omasõnu. Seejärel võeti vaatluse alla metafoorid, mille tõlkimisel püüti järgida autorite stiili, kuid samas ka eesti keele loomulikkust. Kui metafoori ei õnnestunud tõlkida metafoorina, siis kasutati ümberütlevat strateegiat. Järgmisena käsitleti kohti, mil tõlkija pidas sobilikuks kasutada kodustamist, et lähteteksti sõnum ei tunduks sihtkeele lugejale kauge ja võõrana. Edasi analüüsiti tõlkes kasutatud lisandusi, mis aitaksid arusaamisele kaasa. Tõlkija kasutas tekstisiseseid lisandusi pärisnimede tõlkimisel ja lühema teabe edastamiseks ning tekstiväliseid lisandusi joonealuste märkustena nii täpsustava (ja ühtlasi pikema) teabe edastamiseks kui ka teksti ladususe säilitamiseks. Samas alapeatükis käsitleti samuti väljajätte, mida rakendati korduste või sisutühjade keelendite vältimiseks. Viimases alapeatükis keskendutakse konkreetsete terminiprobleemide analüüsile ja leitud lahendustele. Siinkohal arutleti mitme käibel oleva vaste üle ja püüti leida konteksti kõige paremini sobiv sõna.

Tõlkija järeldas magistritöö kirjutamise käigus, et aimekirjandusliku teksti tõlkimine on keerukam ülesanne, kui arvata võiks, ja seda ennekõike tema hübriidse

eripära tõttu. Esiteks peab leidma õiged erialaterminid, mis on ühest küljest praegusel infoajastul mõnevõrra hõlpsam, kuid samas võib palju aega kuluda neist kõige täpsemate väljaselgitamisele. Peale selle on vasted enamasti võõrsõnad, millele peab omakorda leidma omasõnad ja kui need puuduvad, siis tuleb püüda selgituste ja lisanduste abil nende mõtte edasi anda. Teiseks on tähtis järgida autori kujundlikku stiili, mis on nii keeleliste iseärasuste kui ka kultuuridevaheliste erinevuste tõttu tihti tõeline katsumus. Samuti seisab tõlkija selliste tekstide puhul silmitsi valikuga, mida võtta ja mida jätta, mida tõlkida ja mida mitte ehk siis kui palju peaks lugemist hõlbustama. Praegusel juhul leidis tõlkija, et sihtteksti põhieesmärk ei ole mitte kultuurispetsiifiliste elementide, vaid autorite universaalse sõnumi edastamine kehalise aktiivsuse positiivsete mõjude kohta stressi ja depressiooniga võitlemiseks.

Kasutatud kirjandus

Esmane allikas:

Ratey, John J.; Hagerman, Eric. 2008. *SPARK: The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain* (e-raamat). New York: Hachette Book Group

Teisesed allikad:

Aixelá, Javier Franco. 1996. Culture-specific Items in Translation. — Román Álvarez, M. Carmen-África Vidal (toim), *Translation, Power, Subversion*. Clevedon: Multilingual Matters Ltd., 52–78

Aru, Jaan; Bachmann, Talis. 2009. Sissejuhatus teadvuseteadusesse. *Horisont* 5. Saadaval <http://www.horisont.ee/node/1191> (Vaadatud 05.05.2016)

Byrne, Jody. 2006. *Translation. Usability Strategies for Translating Technical Documentation*. Holland: Springer.

Collins English Dictionary. Saadaval <http://www.collinsdictionary.com/>

Delisle, Jean. 1980. *L'analyse du discours comme méthode de traduction*. Ottawa: University of Ottawa — viidatud Roda P. Roberts. 1995. Towards a Typology of Translations. *Hieronymus Complutensis* 1: 69–78 kaudu

EBS-i (Eesti Biokeemia Selts) kodulehe terminoloogia. Saadaval <http://www.biokeemiaselts.ee/?mid=9&>. (23.04.2016).

Eesti õigekeelsussõnaraamat. 2013. Saadaval <http://www.eki.ee/dict/qs/>

- Eintalu, Jüri. 2005. *Filosoofia põhiküsimusi*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia. Saadaval <http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/15998/9985671201.pdf?sequence=1> (Vaadatud 05.05.2016)
- EKSS = Eesti keele seletav sõnaraamat. 2009. Toimetanud M. Langemets *et al.* Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus. Saadaval <http://www.eki.ee/dict/ekss/index.cgi>, (08.04.2016)
- Festarti inglise-eesti sõnaraamat (EngEst Professional) 2010
- Gerzymisch-Arbogast, Heidrun. 1993. Contrastive Scientific and Technical Register as a Translation Problem. — Sue Ellen Wright, Leland D. Wright jr (toim), *Scientific and Technical Translation*. Amsterdam: John Benjamin's Publishing Company, 21–52
- Handelsman, A. 1974. Sissejuhatus. — P. F. Lesgafti nimelise Kehakultuuri Instituudi füsioloogia kateeder, *Inimese füsioloogia*. Tõlkinud Katrin Tomson. Tallinn: Valgus
- Harvey, Malcolm 2000. A Beginner's Course in Legal Translation: the Case of Culture-Bound Terms. ASTTI/ETII, 6. Saadaval <http://www.tradulex.com/Actes2000/harvey.pdf>. (20.04.2016).
- Jüriloo, Alo. 1994. Väike psühhoanalüüsi sõnaraamat II. *Akadeemia* 9: 2043
- Landers, Clifford. E. 2001. *Literary Translation: A Practical Guide*. Clevedon: Multilingual Matters Ltd.
- Lehtsalu, Urve; Liiv, Gustav. 1972. *Ilukirjanduse tõlkimisest*. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool

Liivak, Kadri; Saaron, Viktor; Kalve, Mall, Voolpriit, Riina; Palmse, Liia; Valgmaa, Helmut. 2012. *Võimlemise sõnavara*. Tallinn: Eesti Olümpiakomitee

Macmillan Dictionary. Saadaval <http://www.macmillandictionary.com/>

Mayberg, Helen S. *et al.* 2005. Deep brain stimulation for treatment-resistant depression.

Neuron 45(5): 651–60. Saadaval [http://ac.els-cdn.com/S089662730500156X/1-s2.0-S089662730500156X-main.pdf?_tid=c3506186-0f8f-11e6-932b-](http://ac.els-cdn.com/S089662730500156X/1-s2.0-S089662730500156X-main.pdf?_tid=c3506186-0f8f-11e6-932b-00000aacb35f&acdnat=1462102261_62b7d99d2cf68aab0fe316e6cedd7c5e)

[00000aacb35f&acdnat=1462102261_62b7d99d2cf68aab0fe316e6cedd7c5e.](http://ac.els-cdn.com/S089662730500156X/1-s2.0-S089662730500156X-main.pdf?_tid=c3506186-0f8f-11e6-932b-00000aacb35f&acdnat=1462102261_62b7d99d2cf68aab0fe316e6cedd7c5e)

(25.03.2016).

Newmark, Peter. 1988. *A Textbook of Translation*. Hertfordshire: Prentice HaH International vUIO Ltd.

Port, Kristjan. 2015. Treeningu mõju lihasele ja abistruktuuridele. — Aave Hannus jt, *Spordi üldained. Nooremtreener tase 4*. Spordikoolituse ja -Teabe Sihtasutus, lk 70

Pääsuke, Mati. 1996. *Inimese närvi-lihasaparaadi füsioloogia*. Tartu: Atlex

Pym, Anthony. 2014. *Exploring Translation Theories*. London & New York: Routledge.

Sattler, Rita; Tymianski, Michael. 2001. Molecular mechanisms of glutamate receptor-mediated excitotoxic neuronal cell death. *Molecular Neurobiology* 24(1): 107–129. Saadaval <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11831548>. (25.03.2016).

Schmidt, Robert F; Thews, Gerhard. 1997. *Inimese füsioloogia*. Tõlkinud Maria Epler jt. Tartu: Greif

- Schäffner, Christina. 2000. The Role of Genre for Translation. — Anna Trosborg (toim.), *Analysing Professional Genres*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 209–224
- Silvet, Johannes. 1989. *Inglise-eesti sõnaraamat I (kolmas trükk)*. Tallinn: Valgus.
- Silvet, Johannes. 1990. *Inglise-eesti sõnaraamat II (kolmas trükk)*. Tallinn: Valgus.
- Taimela, Simo; Vouri, Ilkka. 1998. *Liikumine ja tervis*. — Tõlkinud Katrin Rehema. Tallinn: Medicina
- Tervise Arengu Instituut. 2015. *Liikumine*. Saadaval <http://www.terviseinfo.ee/et/valdkonnad/liikumine> (10.03.2016)
- Vallaste, Heiki. E-teatmik – ingliskeelsete info- ja sidetehnoloogia terminite seletav sõnaraamat. Saadaval <http://www.vallaste.ee/index.asp>. (02.04.2016).
- Venuti, Lawrence. 2012. *Translation Studies Reader*. London ja New York: Routledge.
- Vilisaar, Janek; Braschinsky, Mark; Sinisalu, Väino. 2014. Kroonilise valusündroomi praktiline käsitus. *Eesti Arst* 93(5): 269–274. Saadaval <http://ojs.utlib.ee/index.php/EA/article/viewFile/11660/6844> (13.04.2016)
- Vinay, Jean-Paul; Darbelnet, Jean. 1995. *Comparative Stylistics of French and English: Methodology for Translation*. Amsterdam & Philadelphia: John Benjamins BV
- Õim, Asta. 2007. *Sinonüümisõnastik*. Tallinn: Pakett

Summary

Mari-Liisa Toomasson

John J. Ratey ja Eric Hagermani teose *SPARK: The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain* kolmanda ja viienda peatüki tõlge ja selle analüüs

Translation of Chapters 3 and 5 of *SPARK: The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain* by John. J. Ratey and Eric Hagerman and Analysis of Translation

Master's thesis

2016

97 pages

The aim of this Master's thesis was to translate two chapters from a popular scientific book *SPARK: The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain* by John J. Ratey and Eric Hagerman, and provide an analysis of the translation process. The thesis is comprised of three parts. The first part consists of the translation itself, the second part explores the genre of popular science and determines its main function, adding the fundamental principles of translating the source text. The third part covers the translation analysis, which is divided into five sub-chapters.

The first sub-chapter focuses on the translation of metaphors. The overall strategy was to follow the authors' style as much as possible, but if it became clear that such a solution would sound unnatural in Estonian, rephrasing was used.

The second sub-chapter analysed the instances of domestication. This became necessary in the cases where the source text message needed to be adapted for the target readership.

The third sub-chapter examined the challenges of translating medical terminology. It was established that not only is it difficult to find the correct term from several synonyms, but

finding a native word that Estonian readers would understand may sometimes also prove a difficult task.

The fourth sub-chapter concentrated on additions and omissions. Intratextual additions were used for the translation of proper names as well as for adding brief information, and extratextual additions for adding longer information or for specification.

The fifth and also final sub-chapter discussed specific terminological problems regarding *exercise*, *acting out*, *mind* and *locked (into)*. Particularly problematic was to select a suitable equivalent which fits best the context at hand.

Based on the translation process, it can be concluded that popular scientific texts present difficulties in two ways. Firstly, the translator is required to ascertain correct and most understandable technical terms, and secondly, they must try and follow the author's style as best they can. Such a task can, however, be quite complicated.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Mari-Liisa Toomasson,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „John J. Ratey ja Eric Hagermani teose *SPARK: The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain* kolmanda ja viienda peatüki tõlge ja selle analüüs”,

mille juhendaja on Krista Kallis,

- 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
 3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, **20.05.2016**