

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Psühholoogia instituut

Helis Ojala

**Objektiivselt mõõdetud vahetu kehalise aktiivsuse seos emotsiooniregulatsiooni –
ümberhindamine ja allasurumine - strateegiaga**

Uurimistöö

Juhendaja: Kenn Konstabel, PhD
Jooksev pealkiri: Kehaline aktiivsus ja emotsiooniregulatsioon

Tartu 2021

Objektiivselt mõõdetud kehaline aktiivsus ja emotsioonide reguleerimine

Lühikokkuvõte

Käesoleva töö eesmärk oli uurida rahvastikupõhise juhuvalimi alusel objektiivselt mõõdetud ja vahetu mõõduka ja kõrge kehalise aktiivsuse (MVPA) ja vahetu kehalise aktiivsuse (KA) keskmise seost kasutatud emotsiooniregulatsiooni strateegiaga – ümberhindamine ja allasurumine. KA andmed olid kogutud randmele kinnitatud aktseleromeetriga ja emotsioonide reguleerimise strateegia andmed olid kogutud kogemuse väljavõtte meetodiga (EMA). Uuringu meetod kätkes endas rakendustarkvaras R koodi kirjutamist, et leida KA toorandmetest kehalise aktiivsuse koondskoorid ja nende kõrvutamist kogemuse väljavõtte küsimustikus reflekteeritud emotsioonide reguleerimise võttega. KA ja emotsiooniregulatsiooni strateegia seoste analüüsimiseks kasutati logistilist regressioonanalüüsi. Käesolevas uurimuses kasutati 57 täiskasvanu 244 KA ja EMA tulemuste seost, mis koguti projekti „Eesti rahvastiku vaimse tervise uuring“ raames. Leiti, et vahetu KA keskmine ja MVPA ei ennusta ümberlökkamise ja allasurumise emotsioonide reguleerimise rakendamist.

Märksõnad: Kehaline aktiivsus, MVPA, emotsiooniregulatsioon, ümberhindamine, allasurumine, kogemuse väljavõtte meetod, aktseleromeeter

Objectively measured physical activity and emotion regulation

Abstract

The aim of the current study was investigate objectively measured and immediate average physical activity (PA) and moderate to vigorous physical activity (MVPA) association with emotion regulation strategies - reappraisal and suppression – on population-based random sample. PA was measured with accelerometer, worn on hand, and emotion regulation strategies were measured with Ecological Momentary Assessment questionnaire (EMA). The method of the study included coding in R program for finding average scores of PA and MVPA from PA raw data and comparing PA scores with emotion regulation strategies. 57 adult results, together 244 PA and emotion regulation relations, were used in data analyses. By using logistic regression analyses the PA and EMA relations were found. It was found that immediate PA average score and MVPA does not have relation with using reappraisal or suppression strategies for regulating emotions.

Keywords: Physical activity, MVPA, emotion regulation, reappraisal, suppression, Ecological Momentary Assessment, accelerometer

Sissejuhatus

Kehaline aktiivsus (KA) on igasugune skeletilihaste abil sooritatud liikumine, mis toob kaasa energia kulutamise üle puhkeoleku taseme (Harro, 2001). Liikumisaktiivsust on peetud inimesele eluliselt vajalikuks, võrdsustades seda söömise ja hingamisega. Juba väikelapse piisav KA toetab füüsiliste, kognitiivsete ja sotsiaalsete oskuste arengut, mille mõju on elukestev. Piisav kehaline aktiivsus võib olla ka oluline ravimeetod, näiteks kerge ja mõõduka depressiooni ravitegur, mida kasutatakse kui esmast terapeutilist lähenemisvõtet (Eyre & Baune, 2012). KA on tähtis ja suure kaaluga otsene või kaudne mõjur kõigis eluvaldkondades, mis mõjutab inimese tervist.

Kehalise aktiivsuse mõõtmine

Kehalise aktiivsuse intensiivsus jagatakse üldiselt nelja kategooriasse: kehaliselt mitteaktiivne aeg (nt magamine, istumine ja lugemine), kerge KA (nt rahulik jalutamine ja kerged majapidamistööd), mõõdukas KA (nt kiirkõnd, rahulik ujumine, rattasõit ja matkamine) ja tugev KA (nt jooksmine ja suusatamine). KA kombinatsiooni, mille korral mõõdukas ja tugev intensiivsus varieeruvad, nimetatakse mõõdukaks ja tugevaks kehaliseks aktiivsuseks (*moderate to vigorous physical activity*, MVPA). KA mõõtmise üheks oluliseks näitajaks on MET ehk energiakulutus kilokalorites (kcal) ühes tunnis ühe kilogrammi kehamassi kohta. Näiteks mõõduka KA korral toimub keskmine pingutus, südamelöögisageduse mõõdukas tõus ning MET näitaja on umbes kolm kuni kuus. Tugeva KA korral toimub aga tugev pingutus, kiire hingamine ja oluline südamelöögisageduse tõus ning MET näitaja on tavaliselt üle kuue (World Health Organization, 2010).

Enamasti mõõdetakse KA teadusuuringutes aktseleromeetriga, mis on kinnitatud uuritava puusadele. Samas on kasvavas trendis aktseleromeetriga KA randmelt mõõtmine, sest see on uuritavale palju mugavam. Samuti on muutunud populaarseks erinevate spordi – ja tervisekellade kasutamine, et jälgida nii KA kui teisi tervist mõjutavaid konstrukte, mis enamasti eeldab kliendisõbralikkust tagades randmelt aktseleromeetriga KA mõõtmist.

Käesoleval hetkel on teaduslikult valideeritud KA skaalasisid vähe, mis võimaldaksid randmelt mõõdetud KA skoori reaalelule vastavalt tõlgendada. Tegemist on keerulise väljakutsega, sest KA mõõtmine randmelt peab arvestama nii käe tavapärasest liikumisest kui ka käelisust (van Loo jt, 2018).

Kui aktseleromeeter on paigaldatud paremale käele ning uuritav on paremakäeline, siis KA skoorid erinevad oluliselt sellest, kui aktseleromeeter on paigaldatud paremale käele, kuid uuritav on vasakukäeline. Seda et tegemist on problemaatilise, kuid väga olulise uurimisvaldkonnaga, kinnitab olukord, kus ühed teadlased valideerisid randmelt mõõdetud KA skaala, kus kehaliselt mitteaktiivne aeg võrdsustati aktiivsusega 0-50 mg (g - gravitatsiooniühik, ca 9.8 m/s^2), kerge KA võrdsustati 50-110 mg-ga, mõõdukas KA võrdsustati 110-420 mg-ga ja tugev KA võrdsustati kehalise aktiivsusega, mis jäi üle 420 mg (Migueles jt, 2019). Samas teised teadlased leidsid, et mõõdukas KA algab alles 192-st mg (van Loo jt, 2018).

Emotsioonid ja emotsioonide regulatsioon

Emotsioonid on tundelised reaktsioonid (nagu viha, kurbus, uhkus, rõõm), mida iseloomustavad vabalt seostuvad muutused füsioloogias, käitumises ja subjektiivses kogemuses ning emotsioonide regulatsioon on indiviidi võime mõjutada enda emotsioone (Gleitman jt, 2014). James Grossi modaalse mudeli (*the modal model of emotion*) alusel tekivad emotsioonid neljas osas – vallandav sündmus, tähelepanu muutmine, olukorra hindamine ja emotsionaalne vastus – ning iga etapi vahel on võimalik emotsiooni reguleerida ehk mõjutada, milliseid emotsioone kogetakse, millal neid kogetakse, kuidas neid kogetakse ja väljendatakse (Gross, 1998). Kuna emotsioonid mõjutavad oluliselt indiviidi hakkamasaamist elus läbi mõju avaldamise nii otse füüsilisele ja vaimsele tervisele kui kaudselt läbi meeleolu mõjutamise, millega edukalt hakkama mitte saamine võib kaasa tuua füüsilisi haigusi (Baum & Posluszny, 1999) kui ka meeleoluhäire depressiooni ja/või ärevushäire (Brady jt, 2019), on emotsioonide reguleerimine eluliselt tarvilik.

Tuginedes emotsioonide tekkimise modaalsele mudelile töötas James Gross välja emotsiooni regulatsiooni protsessi mudeli (*the process model of emotion regulation*), kus emotsiooni reguleerimise strateegiad on vastavuses emotsiooni tekkimise nelja faasiga (Gross, 1998). Antud mudel lähtub seisukohast, et iga aste, mida emotsiooni tekkimine läbib, on potentsiaalne koht, kus reguleerida esile kerkinud emotsiooni. Vallandava sündmuse etapis saab emotsioone reguleerida situatsiooni valiku või muutmisega (*situation selection or modification*), näiteks valikuvõimalus käia korra päevas õues jalutamas või olla terve päev toas. Tähelepanu muutmise etapis saab emotsioone reguleerida tähelepanu kõrvale juhtimisega (*attentional deployment*), näiteks eirata enda halba enesetunnet, kui oled otsustanud terve päeva toas veeta ja mitte liikuda. Olukorra

hindamise etapis saab emotsioone reguleerida tõlgenduse muutmisega (*cognitive change*), näiteks jäädes terveks päevaks tuppä võib sellega potentsiaalselt kaasnevat negatiivset enesetunnet tõlgendada motivatsioonina minna homme õue jalutama – positiivne tõlgendus. Emotsionaalse vastuse etapis saab emotsioone reguleerida reaktsiooni muutmisega (*response modulation*), näiteks tuppä jäämisega kaasnenud negatiivsed tunded surutakse alla.

Kognitiivne ümberhindamine, mis toimub modaalse mudeli kohaselt emotsiooni tekkimise kolmandas faasis ning allasurumine, mis toimub emotsiooni tekkimise neljandas faasis, on kaks kõige rohkem tähelepanu saanud emotsiooniregulatsiooni strateegiat (Gross, 2001). Kognitiivne ümberhindamine on strateegia, mida kasutades muudab indiviid enda tõlgendust olukorrast (Aldao jt, 2010) ning mis leiab aset, kui indiviid soovib vähendada oma emotsionaalset reageeringut (Gross, 2001). Näiteks uue trenni valimisel ei pea inimene seda kõige olulisemaks otsuseks oma elus, vaid annab endale võimaluse mitte sobivuse korral proovida midagi muud. Allasurumine on strateegia, mida kasutades indiviid proovib alla suruda või varjata emotsiooni välja näitamist nii oma näos kui käitumises (Gross, 2001). Näiteks uude trenni minnes teeb inimene neutraalse näo, kuid tegelikult tunneb, et see pole tema jaoks üldse meeldiv.

Emotsiooni kognitiivne ümberhindamine on enesetunnet parandava toimega ning sellega ei kaasne somaatilisi ega psühholoogilisi ebameeldivaid reaktsioone (Gross, 1998a). On leitud, et kognitiivse ümberhindamise kasutamine korreleerub positiivselt parema vaimse tervisega (Gross & John, 2003), millest lähtuvalt peetakse antud strateegiat edukaks emotsiooniregulatsiooni strateegiaks. Seda õigustatult, sest Haga ja kollegid (2009) leidsid, et kognitiivne ümberhindamine on efektiivne oodatava eluea, üldise heaolu ja tervise ennustaja – inimesed, kes on võimekad kasutama sagedamini kognitiivset ümberhindamist on antud valdkondades eelisseisus, mis tagab parema tervise, kõrgema heaolu ja pikema oodatava eluea. Lastel aga on täheldatud, et vähene kognitiivne ümberhindamine korreleerub positiivselt ärevushäire ja depressiooni esinemisega (Gross & John, 2003; Suveg jt, 2009). Kognitiivne ümberhindamine on efektiivne emotsiooniregulatsiooni strateegia, sest sellega ei kaasne üleliigset kognitiivset ega füsioloogilist koormust, mis eristab antud strateegiat oluliselt allasurumise emotsiooniregulatsiooni meetodist. Edaspidi kasutatakse käesolevas töös kognitiivset ümberhindamist ja ümberhindamist sünonüümidena.

Allasurumine on emotsioonide reguleerimise vorm, millega kaasneb enamasti nii kognitiivne kui füsioloogiline tagasilöökk. Seda seetõttu, et inimene peab pingutama, et kogetavat emotsiooni maha suruda ja/või varjata, mis omakorda tekitab veelgi suurema sümpaatilise närvisüsteemi aktivatsiooni (Gross, 1998a). Nii nagu on leitud, et ebapädev kognitiivne ümberhindamine soodustab erinevate patoloogiate tekkimist, on leitud, et emotsioonide allasurumise rakendamine on riskifaktoriks nii ärevuse kui depressiooni esinemisel (Martin & Dahlen, 2005). Veel on eksperimentides leitud, et inimesed, kellel on katses palutud enda emotsioone alla suruda, saavad mälu kontrolli tulemusteks võrdväärselt kehvad tulemused nendega, kes ei pidanud materjalidele tähelepanu üldsegi pöörama (Richards & Gross, 2006). Oluline erinevus kahe kõige rohkem tähelepanu pälvinud emotsiooniregulatsiooni strateegia vahel on asjaolu, et rakendades allasurumise strateegiat jääb emotsioon tunde kujul alles, kuid ümberhindamisel mitte (Gross & Levenson, 1997).

Emotsioonide ja emotsiooniregulatsiooni seos MVPA-ga

MVPA episoodide esinemine depressioonihäirega patsientide KA tulemustes on potentsiaalne märk tervises seisundi paremaks muutumisest. MVPA sagedasem esinemine KA tulemustes on seotud madalamate tulemustega emotsionaalses kannatamises ja kõrgema motivatsiooniga ning MVPA harv esinemine KA tulemustes on seotud sagedaste emotsionaalsete probleemide ja madala motivatsiooniga (Lindwall jt, 2011). Nakagawa ja kolleegid (2020) leidsid, et isikud, kelle kalendrinädalasse jääb vähemalt üks või kaks päeva, mil nende kehaline aktiivsus on vähemalt 10 minutit MVPA vahemikus, omavad rohkem positiivseid emotsioone ning mis peamine, nad kasutavad sagedamini ümberhindamise ja harvem allasurumise emotsiooniregulatsiooni strateegiat. Sanders ja kolleegid (2016) leidsid, et kõige suurem ja püsivam kasu tervisele, nii füüsilisele kui vaimsele, on kõrge kehalisel aktiivsusel, eriti MVPA-l. Bernstein ja McNally (2017) näitasid, et kõrge füüsiline aktiivsus, sealhulgas MVPA, on positiivselt korreleeritud madalamate depressiooni ja ärevuse skooridega ning efektiivsema emotsiooniregulatsiooniga – saame järeldada, et rohkem kasutatakse emotsioonide reguleerimiseks ümberhindamist ja vähem allasurumist.

Emotsioonide ja emotsioonide reguleerimise seos üldise kehalise aktiivsusega

Teadlased on leidnud, et KA-l on meeleolu tõstev toime (Netz, Wu, Becker & Tenenbaum, 2005). Seda võib soodustada KA toimemehhanism juhtida tähelepanu eemale ebameeldivatelt mõtetelt (Dietrich, 2006) ehk James Grossi emotsiooni regulatsiooni protsessi mudeli kohaselt kasutatakse rohkem tähelepanu eemale juhtimise emotsiooniregulatsiooni strateegiat. On leitud, et ebaregulaarne või vähene KA soodustab nii ärevuse kui depressiooni teket (Goodwin, 2003), mida seostatakse samuti ebaefektiivse emotsiooniregulatsiooniga (Bernstein & McNally, 2017) ehk emotsioonide reguleerimiseks kasutatakse rohkem allasurumist ja vähem ümberhindamist. Myrna-Bekase ja kolleegid (2012) leidsid, et positiivsed muutused emotsioonide kogemises esinevad igat liiki KA korral olenemata KA episoodi kestusest, mis näitab, et igasugune KA aktivatsiooni tõus üle puhkeoleku taseme, üle kehaliselt mitteaktiivse aja, soodustab positiivseid muutusi emotsioonide kogemises. Seejuures Netz ja kolleegid (2005) leidsid, et kehalise aktiivsuse positiivne mõju emotsioonidele on kõige ulatuslikum mõõduka intensiivsuse korral. On veel teada, et kehaline aktiivsus on seotud emotsioonide reguleerimisega, mis omakorda mõjutab tõenäosust depressiooni ja ärevuse esinemiseks (Gross & John, 2003). Tõendeid KA positiivse mõju kohta vaimsele tervisele on leitud nii regulaarse KA (Myrna-Bekas jt, 2012) kui ka rutiinse KA kohta nagu kõndimine või õuetööd (Kanning & Schlicht, 2010), samas ei ole nii palju uuritud vahetu kehalise aktiivsuse mõju.

Emotsioonide reguleerimise ja kehalise aktiivsuse interaktsiooni uurimine

Enamasti keskenduvad KA valdkonna uurimused spetsiaalsetel spordiprogrammidel või KA-l, mis on põhjalikult struktureeritud või planeeritud. Teadustöid, mis uurivad igapäevategevuste (nt kõndimise) mõju kogetavatele emotsioonidele ja emotsioonide reguleerimisele, on tehtud vähe. Üks viis, kuidas uurida igapäevategevuste kehalise aktiivsuse mõju emotsioonidele, on kogemuse väljavõtte meetod (*Ecological Momentary Assessment*, EMA; ka *Experience Sampling Method*, ESM). Retrospektiivsetest hinnangutest tulenev kallutatus on minimaalne tänu kogemuse väljavõtte meetodi võimalusele hinnata indiviidi emotsionaalset seisundit korduvalt reaalses (Stone & Shiffman, 1994). EMA võimaldab koguda informatsiooni reaalses ja subjekti loomulikus keskkonnas, tänu millele on testi ökoloogiline valiidsus kõrge, retrospektiivne

kallutatud madal ning see võimaldab uurida mikroprotsesse, mis võivad omada mõju käitumisele päris elus esinevates kontekstides (Shiffman, Stone, & Hufford, 2008).

EMA on teadusuuringutes järjest rohkem kasutatav uurimismeetod. Seda sellepärast, et EMA-l on palju olulisi tugevusi, mida mainisin eespool. Samas on EMA-l ka nõrku külgi, näiteks *self-selection bias* ehk uuringusse tulevad invidiidid, kes ise soovivad osaleda, tavaliselt psühholoogiahuvilised ning motivatsiooni alanemisest tulenevad kulumäärad, s.t uuringust väljalangemised. Vaatamata eelnimetatud nõrkustele on KA ja emotsioonide seoseid välismaal EMA abil juba palju uuritud (Gauvin, Rejeski & Norris, 1996; Gauvin, Rejeski & Reboussin, 2000; Dunton jt, 2014; Pannicke jt, 2020). Pannicke jt (2020) uurisid KA positiivset mõju psühholoogilisele heaolule, sealhulgas afektiseisundi muutusi ja emotsioone, subjektiivse (EMA) ja objektiivse (kombineerides akseleromeetri KA andmeid ja südame löögisagedust) mõõtmisvahendite abil. Nad leidsid, et subjektiivne ja objektiivne KA korreleeruvad positiivselt – nii subjektiivsed kui objektiivsed mõõtmistulemused näitasid, et negatiivsete emotsioonide langus toimub paralleelselt positiivsete emotsioonide tõusuga, mis võib viidata asjaolule, et kehalise aktiivsuse tõustes kasutatakse rohkem ümberhindamise ja vähem allasurumise emotsiooniregulatsiooni strateegiat. Emotsioonide uurimiseks on EMA meetodit kasutatud ka Eestis (Mill jt, 2018), kuid Eestis puuduvad uuringud, mis mõõdaksid KA ja/või MVPA ning emotsioonide ja/või emotsiooniregulatsiooni interaktsioone.

Teema olulisus

Efektiivne emotsiooniregulatsioon on seotud paljude oluliste konstruktiivsete teguritega, näiteks väiksem tõenäosus psühholoogiliste patoloogiate esinemiseks ehk parem vaimne tervis (Gross & John, 2003; Suveg jt, 2009; Martin & Dahlen, 2005), parem kognitiivne võimekus (Richards & Gross, 2006), parem tervis, kõrgem heaolu ja pikem oodatav eluiga (Haga jt, 2009), paremad interpersonaalsed suhted ja sotsiaalsed oskused (Tangney jt, 2004). See teeb oluliseks uurida potentsiaalseid tegureid, mis mõjutavad emotsioonide reguleerimist.

On leitud, et kehaline aktiivsus mõjutab kogetavaid emotsioone (Bernstein & McNally, 2017; Lindwall jt, 2011), emotsioonidega seotud psühholoogiliste häirete esinemist (Eyre & Baune, 2012; Wielopolski jt, 2015) ja emotsioonide reguleerimist (Sunders jt, 2016; Nakagawa jt, 2020).

KA on konstrukt, mis mõjutab emotsiooniregulatsiooni strateegia kasutamist, kuid seda, kuidas vahetu kehaline aktiivsus mõjutab emotsioonide reguleerimist, on vähe uuritud (Sunders jt, 2016). Antud seose uurimine aitab KA paremini planeerida kui ka rakendada. Kui teame, et vahetu MVPA ja kõrgem KA keskmine ennustab paremat kognitiivset sooritust (Zhu jt, 2017; Marinac jt, 2015) ja emotsioonide reguleerimisvõimet (Sunders jt, 2016; Nakagawa jt, 2020), mis on olulised näitajad vaimset pingutust nõudvatel erialadel, siis saaksid sellistel erialadel töötavad inimesed MVPA kasutegurit teadlikult rakendada. Samuti, kui on teada, et lähitulevikus ootab ees emotsionaalselt keeruline sündmus, näiteks teadustöö kaitsmine komisjoni ees, ning on teada, et vahetu MVPA ja/või kõrgem KA keskmine tase aitavad efektiivselt emotsioone reguleerida, siis saab ka sellises olukorras kehalise aktiivsuse kasutegurit teadlikult rakendada.

Eesmärk, uurimisküsimused ja hüpoteesid

Käesoleva töö eesmärk oli uurida rahvastikupõhise juhuvalimi alusel objektiivselt mõõdetud ja vahetu mõõduka ja kõrge kehalise aktiivsuse (MVPA) ja vahetu kehalise aktiivsuse (KA) keskmise seost kasutatud emotsiooniregulatsiooni strateegiaga – ümberhindamine ja allasurumine.

Tuginedes uurimuse eesmärgile formuleerisin kaks uurimisküsimust:

K1: Kas vahetu MVPA skoor ennustab emotsioonide reguleerimise strateegia – ümberhindamine ja allasurumine – kasutamist?

K2: Kas vahetu KA keskmine skoor ennustab emotsioonide reguleerimise strateegia – ümberhindamine ja allasurumine – kasutamist?

Tuginedes teadusuuringutele ja käesolevas töös püstitatud uurimisküsimustele püstitasin hüpoteesid:

H1: Inimesed, kes valivad emotsioonide reguleerimiseks kognitiivse ümberhindamise strateegia, on vahetult enne EMA küsimustikule vastamist olnud kõrgema MVPA skooriga kui inimesed, kes valivad emotsioonide reguleerimiseks allasurumise.

H2: Inimesed, kes valivad emotsioonide reguleerimiseks ümberhindamise, on vahetult enne EMA küsimustikule vastamist kõrgema KA keskmise skooriga, kui inimesed, kes valivad emotsioonide reguleerimiseks allasurumise.

Meetod

Valim

Antud uurimistöö jaoks koguti andmeid Eesti Teadusagentuuri rahastatud projekti „Eesti rahvastiku vaimse tervise uuring“ (edaspidi: RVTU) raames. RVTU projekti algvalimisse kuulus 20000 alaliselt Eestis elavat juhuslikku inimest, moodustatakse käesoleva uurimistöö algvalimi 600-st täiskasvanud inimesest, kes olid vastanud RVTU küsitlusuuringu 1. laine veebiküsimustikule eesti keeles. Nendest 74 inimest olid valmis osalema nädalapikkuses Aktiivsuse ja une uuringus (edaspidi: AUU), kes logistilistel põhjustel pidid uuringu läbiviimise perioodil elama võimalik piirkonnas (Tallinn ja Harju maakond, Tartu ja Tartu maakond, Rapla või Järva maakond ning Põlva maakond), kellest 57 andsid EMA küsimustiku vahendusel teada, et ta on rakendanud kas ümberlükkamise ja/või allasurumise emotsiooniregulatsiooni strateegiat vähemalt ühel vastamiseel korral.

Analüüsi kaasati 57 täiskasvanu tulemused, kes olid nõus kandma ühe kalendrinädala jooksul aktseleeromeetrit, mis mõõtis nende KA, eeldusel, et individid elas sobivas piirkonnas, ning kes vastasid paralleelselt EMA küsimustikule ning kes kasutasid emotsioonide reguleerimiseks ümberhindamist või allasurumist. Kokku kaasati andmeanalüüsi 244 KA ja EMO vastuste seost.

RVTU projekti valim oli kihitatud elukoha maakonna, soo ja vanuse järgi, kuid kuna käesoleva uurimistöö eesmärgi saavutamine demograafilisi isikuandmeid ei eelda, siis nende rakendamist valimi kirjeldamiseks privaatsuse tagamise eesmärgil ei kasutatud. Kogemuse väljavõtte ning Aktiivsuse ja une valideerimisuuringutes osalejate vahel loositi osalemismotivatsiooni tõstmiseks välja kauplusekettide Coop, Rimi ja Selver kinkekaarte.

Protseduur ja mõõtmisvahendid

Valideerimisuuringusse värvati osalejaid e-posti teel kutsega osaleda RVTU projekti kvalitatiivse küsitlusuuringu 2. laines. Uuringuplatvormi www.formr.org kasutati osalejatele valideerimisuuringu infolehe ja informeeritud nõusoleku lehe esitamiseks. Pärast informeeritud nõusoleku lehega tutvumist kinnitas osaleja, kas ta soovib või ei soovi uuringus osaleda.

Uuringu käigus saadeti osalejatele viiel korral päevas SMS-iga päevaküsimustiku link, mis sisaldas emotsiooniregulatsiooni küsimust. SMSide saatmiseks kasutati Direct Messengeri platvormi. SMS-sõnumeid saadeti regulaarselt ajavahemikus 09.00–21.00 seitsmel järjestikusel päeval (esmaspäevast pühapäevani). Sõnumile vastamiseks oli aega 30 minutit. Kui osaleja polnud 30 minuti jooksul pärast SMSi saatmist uuringulinki avanud, arvestati tema selle korra vastus mittevastatuks. Uuringuplatvorm www.formr.org võimaldas osalejatel küsimustikke täita nii arvutis kui nutiseadmel.

Päevaküsimustik koosnes kaheksast küsimusest, kus inimesel paluti hinnata oma hetkeemotsioonide (kaks positiivset, kaks negatiivset emotsiooni) tugevust ja väsimuse taset. Kõiki emotsioonide reguleerimise strateegiaid negatiivsete emotsioonidega toimetulekuks, mida on proovitud rakendada pärast eelmist vastamiskorda, paluti uuritavaal kommunikeerida juhul, kui ta oli raporteerinud mõnda tunnet, millega hetkeemotsioon võis seotud olla. Emotsiooniregulatsiooni küsimuse vastused – kokku 17 valikvastust: “Ei ole midagi proovinud”, “Surusin oma tundeid maha”, “Elasin oma tundeid välja”, “Lahendasin tunnete põhjuseks olevaid probleeme”, “Tegelesin millegagi, mis mõtted muredelt eemale viiks”, “Mõtlesin, kuidas asjad pole nii halvasti, kui esmapilgul tundus”, “Mõtlesin, kuidas halvad asjad võivad olla millekski head”, “Leppisin sellega, et asjad on, nagu on”, “Meditaerisin või tegin lõõgastusharjutusi”, “Liikusin või tegin trenni”, “Tegin suitsu”, “Tarbisin alkoholi või mõnuaineid”, “Sõin või näksisin midagi”, “Sõin rohkem, kui oleksin tahtnud”, “Otsisin lähedastelt emotsionaalset tuge”, “Otsisin professionaalset nõu või abi” ja “Tegin midagi muud” – loodi mitmete uurijate huvide kompromissina. Nendest kolme – ümberhindamine, mis koosnes kahest valikvastusest “Mõtlesin, kuidas asjad pole nii halvasti, kui esmapilgul tundus” ja “Mõtlesin, kuidas halvad asjad võivad olla millekski head” ning allasurumine, mis koosnes ühest valikvastusest “Surusin oma tundeid maha” – rakendati käesolevas uurimuses.

Lisaks küsimustike täitmisele, paluti valideerimisuuringus osalejatel kanda uuringu ajal aktiivsusmonitori. Aktiivsusmonitori abil mõõdeti osalejate füüsilist aktiivsust, millest eraldati MVPA skoor, mis näitas MVPA sekundite hulka 30 minutis, ja KA keskmine skoor, mis näitas KA keskmist tulemust 30 minuti jooksul gravitatsiooniühikutes. Mõlemad näitajad arvutati KA kohta, mis näitasid 30 minuti aktiivsust täpselt enne emotsiooniregulatsiooni strateegia kommunikeerimist EMA küsimustiku vahendusel. Aktiivsusmonitor (GENEActiv, Activinsights

Ltd.) oli seadistatud vastavalt eeldusele, et osaleja ülesandeks oli ainult monitor randmele kinnitada ning kanda seda uuringuperioodi vältel (seitse järjestikust päeva, lisaks uuringule eelnev ja järgnev öö, s.t pühapäeva õhtust kuni esmaspäeva hommikuni).

Muutujad

Uuringus mõõdeti katseisikute KA gravitatsiooniühikutes (ca 9.8 m/s^2) randmele kinnitatud aktiivsusmonitoriga ning kogutud andmed jaotati nelja kategooriasse: kehaliselt mitteaktiivne aeg (0-50 mg), madal KA (50-192 mg), mõõdukas KA (192-440 mg) ja kõrge KA (440+ mg). Mõõdukas KA ja kõrge KA liideti omavahel kokku ning leiti MVPA skoor sekundites viimase 30 minuti jooksul – MVPA skoor 50 tähendandab seda, et 30 minutit enne EMA küsimustikule vastamist oli uuritav 50 sekundit mõõdukalt või kõrgelt kehaliselt aktiivne. Lisaks leiti KA keskmine skoor gravitatsiooniühikutes viimase 30 minuti kohta, mis samuti eelnes EMA küsimustiku täitmisele.

Emotsiooniregulatsiooni strateegiat – ümberhindamine ja allasurumine - uuriti kogemuse väljavõtte uuringu käigus küsimusega “Mida olete proovinud teha, et ennast paremini tunda? Märkige ära kõik võtted, mida olete alates eelmisest vastamiskorrast proovinud.”. Kui emotsioonide reguleerimiseks vähemalt üht, kas ümberhindamise või allasurumise strateegiat ei kasutatud, jäeti vastused analüüsimisel kõrvale – kokku 3192 vastust. Kui uuritav oli valinud mitu emotsioonide reguleerimise võtet, mida ta pärast eelmist vastamiskorda oli kasutanud, siis tema tulemusi analüüsis kasutati. Kui uuritav valis samal vastamiskorral nii ümberhindamise kui allasurumise strateegia, siis neid tulemusi analüüsi ei kaasatud – kokku oli selliseid tulemusi 3437 vastamiskorra tulemustest ainult 11. Vastused, kus kasutati ümberhindamise ja allasurumise strateegiaid koos jäeti tulemuste analüüsimisel välja, sest nende samaaegset rakendamist on teaduskirjanduses väga vähe käsitletud.

Analüüsiplaan

Kehalise aktiivsususe toorandmetega tegeleti rakendustarkvaras R, sest toorandmete maht oli väga suur – KA andmed 74 uuritava kohta seitsme ööpäeva jooksul mõõdetud sekundites – kokku 44 755 200 KA tulemust. KA toorandmetega tegelemiseks läbiti Tartu Ülikooli Matemaatika ja statistika instituudi õppeaine “Rakendustarkvara: R”, lisaks õpiti DataCamp kursustel “*Data*

Manipulation with dplyr”, “*Working with Data in the Tidyverse*”, “*Working with Data and Times in R*” ja “*Manipulating Time Series Data with xts and zoo in R*”. Koostöös Tartu Ülikooli Psühholoogia instituudi kaasprofessori Kenn Konstabeliga leiti KA toorandmetest koodi kirjutamise abil 30 minuti ajaakna KA keskmine (gravitatsiooniühikutes), millest eraldati kehaliselt mitteaktiivne aeg, madal KA, mõõdukas KA ja kõrge KA väljendatuna sekundites (mitu sekundit oli uuritav antud KA vahemikus), pärast mida leiti MVPA koondskoor.

KA kategoriseerimisel mõõdukaks ja kõrgeks KA-ks lähtuti van Loo jt (2018) valideeritud skaalast, mille kohaselt mõõdukas KA hakkab 192 mg-st. Esiialgu viidi kategoriseerimised läbi Migueles jt (2019) valideeritud skaalasisid kasutades, kuid arvestades mõõduka KA alguseks 110 mg, ei olnud RVTU projekti raames kogutud kehalise aktiivsuse tulemused vastavuses teaduskirjandusega – mõõdukat ja kõrget kehalist aktiivsust oli proportsionaalselt oluliselt rohkem kui eelnevates teadustöodes, kus valim moodustub rahvastikupõhise juhuvalimi alusel. Kui kategoriseerimiseks rakendati kõrgemaid KA skooride (van Loo jt, 2018) olid RVTU projekti raames kogutud KA andmed kooskõlas eelmiste KA uurivate teadustöödega.

Pärast KA koondskooride leidmist eraldati andmetest KA tulemused, pärast mida olid uuringus osalejad kommunikeerinud EMA küsimustikus ümberlökkamise ja/või allasurumise emotsioonireguleerimise strateegia kasutamist – kokku 255 tulemust. Allesjäänud andmetest eraldati veel 11 KA ja EMA seost, kus inimene kommunikeeris nii ümberlökkamise kui allasurumise strateegia kasutamist samal vastamiskorral.

Edasi kasutati andmete analüüsimiseks vabavaralist JASP rakendustarkvara. Tehti kaks logistilise regressiooni analüüsi (*logistic regression*). Esimene regressioonanalüüs tehti selleks, et hinnata, kas KA kõrgem keskmine skoor ennustab kognitiivse ümberhindamise või allasurumise emotsioonireguleerimise strateegia kasutamist. Teine logistiline regressioonanalüüs tehti selleks, et näha, kas MVPA kõrgem skoor ennustab kognitiivse ümberhindamise või allasurumise emotsioonireguleerimise strateegiat kasutamist. Logistiline regressioonanalüüs valiti uuritavate konstruktiivsete ennustamiseks põhjusel, et sõltuv muutuja ehk emotsiooniregulatsiooni strateegia – ümberhindamine või allasurumine - on dihhotoomne väärtus, sõltumatud muutujad ehk vahetu KA keskmine skoor ja vahetu MVPA skoor on pidevad tunnused.

Uuringu eetiline külg

Valideerimisuuringu toorandmetega tegelemiseks taotleti eetikakomitee luba. Lisaks küsiti andmete analüüsimiseks luba Tervise Arengu Instituudilt täites selleks “Teadustöös andmete kasutamise taotlus”.

Uuringus osalejad andsid enda informeeritud nõusoleku uuringus osalemiseks.

Tulemused

KA toorandmete analüüsimisel saadi 1985 KA 30 minuti ajaakna keskmist tulemust ja MVPA skoori, mida sai seostada emotsiooniregulatsiooni strateegia kasutamisega. Nendest 244 KA ajaakna tulemust seostusid ümberhindamise või allasurumise emotsioonide reguleerimise strateegia kasutamisega. Nendest

- 137 vastamiskorda, kus uuritav kasutas emotsioonide reguleerimiseks allasurumise strateegiat;
- 107 vastamiskorda, kus uuritav kasutas emotsioonide reguleerimiseks kognitiivset ümberhindamise strateegiat.

Kõik grupid (vt Tabel 1) on mitteparameetrilised ehk tegemist ei ole normaaljaotuslike tulemustega, asümmeetriakordajate ning järsakusastmete väärtused jäävad piirskooridest -2 kuni 2 välja.

Tabel 1. KA keskmine ja MVPA skoorid emotsiooniregulatsiooni strateegiate lõikes

| | Kognitiivse ümberhindamise MVPA (sek/30min) | Allasurumise MVPA (sek/30min) | Kognitiivse ümberhindamise KA keskmine (mg) | Allasurumise KA keskmine (mg) |
|------------------------|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Valim | 107 | 137 | 107 | 137 |
| Aritmeetiline keskmine | 59.248 | 54.331 | 33.858 | 41.725 |
| Standardhälve | 121.278 | 89.913 | 27.090 | 45.585 |
| Asümmeetriakordaja | 4.383 | 5.335 | 1.490 | 4.425 |
| Ekstsess | 24.434 | 42.271 | 2.181 | 28.852 |
| Miinumum | 0.000 | 0.000 | 0.716 | 1.963 |
| Maksimum | 908.000 | 837.000 | 133.679 | 396.673 |

Uurimisküsimused ja hüpoteesid

Esimesele uurimisküsimusele vastuse leidmiseks viidi läbi binaarne logistiline regressioonanalüüs (*binary logistic regression*). Logistiline regressioon tehti, et hinnata, kas vahetu MVPA skoor ennustab seda, kas inimene kasutab emotsioonide reguleerimiseks ümberhindamise või allasurumise strateegiat. Loodud logistilise regressiooni mudel ei olnud statistiliselt oluline, $\chi^2(244) = 0.151$, $p = .698$. Mudeli *sensitivity* = 99.0% ja *specificity* = 0%, mis ütleb, et loodud mudel klassifitseerib ainult positiivseid tulemusi, antud juhul allasurumist. Antud analüüsi kohaselt ei ennusta MVPA skoor emotsioonide reguleerimise ümberhindamine ja allasurumine strateegiaid statistiliselt olulisel määral. Tabel 2 näitab vahetu MVPA regressioonanalüüsi koefitsente.

Tabel 2. MVPA logistilise regressioonanalüüsi koefitsendid

| | Beeta | Standardviga | Šansside suhe | z | Wald Test | | |
|------------------|--------|--------------|---------------|--------|----------------|----|-------|
| | | | | | Wald Statistic | df | p |
| (Intercept) | -0.308 | 0.147 | 0.735 | -2.091 | 4.373 | 1 | 0.037 |
| MVPA (sek/30min) | 0.000 | 0.001 | 1.000 | 0.389 | 0.151 | 1 | 0.698 |

Märkus. Emotsooniregulatsiooni strateegia level '1' kooditud klassiks 1. Sõltuva muutuja baastasemeks on võetud allasurumine.

Teisele uurimisküsimusele vastuse leidmiseks viidi samuti läbi binaarne logistiline regressioonanalüüs. Logistiline regressioon tehti, et hinnata, kas vahetu KA keskmine skoor ennustab seda, kas inimene kasutab emotsioonide reguleerimiseks ümberhindamise või allasurumise strateegiat. Loodud logistilise regressiooni mudel ei olnud statistiliselt oluline, $\chi^2(244) = 2.533$, $p = 0.111$. Mudeli *sensitivity* = 0% ja *specificity* = 0%, mis ütleb, et loodud mudel ei suuda klassifitseerida ei ümberhindamist ega allasurumist. Antud analüüsi kohaselt ei ennusta KA keskmine skoor emotsioonide reguleerimise ümberhindamise ja allasurumise strateegiate kasutamist statistiliselt olulisel määral. Tabel 3 näitab vahetu KA keskmise skoori regressioonanalüüsi koefitsente.

Tabel 3. KA keskmise logistilise regressioonanalüüsi koefitsendid

| | Beeta | Standardviga | Šansside suhe | z | Wald Test | | |
|------------------------|--------|--------------|---------------|--------|----------------|----|-------|
| | | | | | Wald Statistic | df | p |
| (Intercept) | -0.057 | 0.196 | 0.945 | -0.289 | 0.083 | 1 | 0.773 |
| KA keskmine skoor (mg) | -6.030 | 4.104 | 0.002 | -1.469 | 2.159 | 1 | 0.142 |

Märkus. Emotsiooniregulatsiooni strateegia level '1' kooditud klassiks 1. Sõltuva muutuja baastasemeks on võetud allasurumine.

Regressioonanalüüse tehes selgu, et KA keskmise skoori logistilise regressioonmudeli võime ennustada emotsiooniregulatsiooni strateegia valimist on tunduvalt kõrgem kui MVPA skoori mudelil ($p = .111$ vs $p = .698$). Kuna emotsioonide reguleerimise strateegia – allasurumine ja kognitiivne ümberhindamine – vahetu MVPA skoori ja vahetu KA keskmise skoori abil ennustatavad ei ole, siis uurimuses püstitatud hüpoteesid said kummutatud ilma edasist andmeanalüüsi tegemata.

Arutelu

Käesoleva töö eesmärk oli uurida rahvastikupõhise jahuvalimi alusel objektiivselt mõõdetud ja vahetu mõõduka ja kõrge kehalise aktiivsuse (MVPA) ja vahetu kehalise aktiivsuse (KA) keskmise seost kasutatud emotsiooniregulatsiooni strateegiaga – ümberhindamine ja allasurumine. KA andmed olid kogutud randmele kinnitatud aktiseleromeetriga ja emotsioonide reguleerimise strateegia andmed olid kogutud kogemuse väljavõtte meetodiga. Uurimaks, kuidas on vahetu MVPA ja vahetu KA keskmine seotud emotsiooniregulatsiooni ümberhindamise ja allasurumise kasutamisega, püstitati kaks uurimisküsimust. Esiteks, kas vahetu MVPA ennustab emotsioonide reguleerimise strateegia – ümberhindamine ja allasurumine – kasutamist ning teiseks, kas vahetu KA keskmine ennustab emotsioonide reguleerimise strateegia – ümberhindamine ja allasurumine – kasutamist.

Mõlemad püstitatud uurimisküsimused said negatiivse vastuse – vahetu MVPA ja vahetu keskmine KA ei ennusta emotsioonide reguleerimise strateegia – ümberhindamine ja allasurumine – kasutamist. Sellest tulenevalt kummutati esimene hüpotees, et inimesed, kes valivad emotsioonide reguleerimiseks kognitiivse ümberhindamise strateegia, on vahetult enne EMA küsimustikule vastamist olnud kõrgema MVPA skooriga kui inimesed, kes valivad emotsioonide

reguleerimiseks allasurumise. Kummutati ka teine hüpotees, et inimesed, kes valivad emotsioonide reguleerimiseks ümberhindamise, on vahetult enne EMA küsimustikule vastamist kõrgema KA keskmise skooriga, kui inimesed, kes valivad emotsioonide reguleerimiseks allasurumise.

Varasemates uurimustes on leitud, et vahetu MVPA kõrgem skoor tõstab ümberhindamise emotsiooniregulatsiooni kasutamist (Nakagawa jt, 2020) ning vahetu kehalise aktiivsuse kõrgem tase aitab paremini reguleerida emotsioone (Sunders jt, 2016), mis viitab sagedasemale ümberhindamise strateegia rakendamisele ja allaasurumise strateegia mitte kasutamisele. Samuti on varasemates uurimuste leitud, et kõrgem kehaline aktiivsus on seotud parema vaimse tervise (Gross & John, 2003; Suveg jt, 2009) ja kõrgema kognitiivne võimekusega (Richards & Gross, 2006), mis samuti näitavad, et KA võib mõjutada rakendatava emotsioonide reguleerimise võtet. Käesolevas uuringus sarnast seost ei leitud.

Varasemates uuringutes on KA ja emotsioonide reguleerimise seost uuritud laboratoorselt ning leitud, et juba 10 minutit MVPA aktiivsust üks või kaks korda nädalas suurendab oluliselt ümberhindamisstrateegia kasutamist emotsioonidega toimetulekul (Nakagawa jt, 2020). Käesolevas uurimistöös ei manipuleeritud katseisikute kehalist aktiivsust ehk MVPA skoorid ja KA keskmised skoorid võisid jääda liiga madalaks, et leida antud konstruktide vahel seos emotsioonireguleerimisega. Võis juhtuda, et inimesed, kes olid kehaliselt aktiivsemad ei saanud vastamiseks ettenähtud ajal vastata kogemuse väljavõtte küsimustikule nii tihti kui kehaliselt väheaktiivsed uuringus osalejad.

Oluliseks aspektiks käesolevas uurimuses kasutatud kogemuse väljavõtte uuringu juures on asjaolu, et uuringus osalejatel oli 17 valikvastust, mida emotsioonide reguleerimiseks reflekteerida. Tõenäoliselt oleks analüüsis rakendatavaid KA ja emotsiooniregulatsiooni seoseid tulnud märgatavalt rohkem, kui valikvastuseid oleks olnud vähem. Samuti oleks tulemusi mõjutanud see, kui uuringus osaleja oleks pidanud igal EMA küsimustikule vastamisel valima ainult ühe emotsioonide reguleerimise strateegia, mida on eelmisest vastamiskorrast enim kasutatud. Teine oluline aspekt on see, et kehalist aktiivsust hinnati pool tundi enne EMA küsimustikule vastamist, kuid emotsiooniregulatsiooni küsimus puudutas tervet ajaakent, mis oli

jäänud eelmise ja käesoleva vastamiskorra vahele – varieeruvalt kuni kolm tundi. See võis mõjutada emotsiooniregulatsiooni strateegia kasutamise ja KA seose väljatulemist.

Järeldused

Vahetu kehalise aktiivsuse keskmine ja vahetu mõõdukas ja kõrge kehaline aktiivsus võivad, tuginedes eelnevalt tehtud töödele, kuid ei pruugi olla seotud emotsiooniregulatsiooni tehnikate – ümberhindamine ja allasurumine – kasutamisega. Valiidsemate tulemuste saamiseks tuleb suurendada uuritavate KA ja emotsiooniregulatsiooni strateegia seoste hulka ning lähtuda emotsiooniregulatsiooni küsimuse valikvastuste esitamisel ühest või kahest kindlast emotsiooniregulatsiooni mudeli klassifikatsioonist.

Tänuõnad

Eriline tänu minu juhendaja Kenn Konstablile, kes oli nõus mind õpetama rakendustarkvara R kasutamisel ning kes juhendas mind tööprotsessi käigus läbi tekkinud takistuste ja väljakutsete. Samuti tänan Andero Uusbergi, kes aitab mind emotsiooniregulatsiooni küsimuse vastuste kategoriseerimisel ning Hans Hõrakut, kes aitas mul mõista aktseleromeetriga kogutud kehalise aktiivsuse andmete skaalasid.

KASUTATUD MATERJAL

- Aldao, A., Nolen-Hoeksema, S., & Schweizer, S. (2010). Emotion-regulation strategies across psychopathology: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review, 30*(2), 217–237. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.11.004>
- Bernstein, E. E., & McNally, R. J. (2017). Acute aerobic exercise helps overcome emotion regulation deficits. *Cognition & emotion, 31*(4), 834–843. <https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1168284>
- Baum, A., & Posluszny, D. M. (1999). Health psychology: Mapping biobehavioral contributions to health and illness. *Annual Review of Psychology, 50*, 137-163.
- Brady, B., Kneebone, I. I., & Bailey, P. E. (2019). Validation of the Emotion Regulation Questionnaire in older community-dwelling adults. *British Journal of Clinical Psychology, 58*(1), 110–122. <https://doi.org/10.1111/bjc.12203>
- Dietrich, A. (2006). Transient hypofrontality as a mechanism for the psychological effects of exercise. *Psychiatric Research, 29*, 79-83.
- Dunton, G. F., Huh, J., Leventhal, A. M., Riggs, N., Hedeker, D., Spruijt-Metz, D., & Pentz, M. A. (2014). Momentary assessment of affect, physical feeling states, and physical activity in children. *Health Psychology, 33*(3), 255–263. <https://doi.org/10.1037/a0032640>
- Eyre, H., & Baune, B. T. (2012). Neuroimmunological effects of physical exercise in depression. *Brain, Behaviour, and Immunity, 26*, 251-266.
- Gauvin, L., Rejeski, W. J., & Norris, J. L. (1996). A naturalistic study of the impact of acute physical activity on feeling states and affect in women. *Health Psychol, 15*, 391-397.
- Gauvin, L., Rejeski, W. J., & Reboussin, B.A. (2000). Contributions of acute bouts of vigorous physical activity to explaining diurnal variations in feeling states in active, middle-aged women. *Health Psychol, 19*, 365-375.
- Goodwin, R.D. (2003). Association between physical activity and mental disorders among adults in the United States. *Preventive Medicine, 36*, 698-703.
- Gross, J. J., & Levenson, R. W. (1997). Hiding feelings: The acute effects of inhibiting negative and positive emotion. *Journal of Abnormal Psychology, 106*, 95-103.
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of General Psychology, 271–299*.

- Gross, J. J. (1998a). Antecedent- and response-focused emotion regulation: Divergent consequences for experience, expression, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, *74*, 224-237.
- Gross, J. J. (2001). Emotion regulation in adulthood: Timing is everything. *Current Directions in Psychological Science*, *10*, 214-219.
- Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, *85*(2), 348–362. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.2.348>
- Haga, S. M., Kraft, P., & Corby, E. K. (2009). Emotion regulation: Antecedents and well-being outcomes of cognitive reappraisal and expressive suppression in cross-cultural samples. *Journal of Happiness Studies*, *10*(3), 271-291. doi:10.1007/s10902-0079080-3
- Harro, M. (2001). Laste ja noorukite kehalise aktiivsuse ning kehalise võimekuse mõõtmise käsiraamat. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Kanning, M., & Schlicht, W. (2010). Be active and become happy: An ecological momentary assessment of physical activity and mood. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *32*, 253-261.
- Lindwall, M., Larsman, P., & Hagger, M. S. (2011). The reciprocal relationship between physical activity and depression in older european adults: A prospective cross-lagged panel design using SHARE data. *Health Psychology*, *30*, 453. <https://doi.org/10.1037/a0023268>.
- Marinac, C. R., Godbole, S., Kerr, J. et al. (2015). Objectively measured physical activity and cognitive functioning in breast cancer survivors. *Journal of cancer survivorship : research and practice*, 230–238. <https://doi.org/10.1007/s11764-014-0404-0>
- Martin, R. C., & Dahlen, E. R. (2005). Cognitive emotion regulation in the prediction of depression, anxiety, stress, and anger. *Personality and Individual Differences*, *39*(7), 1249–1260. doi:10.1016/j.paid.2005.06.004
- Myrna-Bekas, R., Kalwa, M., Stefaniak, T., & Kulmatycki, L. (2012). Mood changes in individuals who regularly participate in various forms of physical activity. *Human Movement*, *13*(2), 170–177.
- Nakagawa, T., Koan, I., Chen, C., Matsubara, T., Hagiwara, K., Lei, H., ... Nakagawa, S. (2020). Regular Moderate- to Vigorous-Intensity Physical Activity Rather Than Walking Is Associated with Enhanced Cognitive Functions and Mental Health in Young

- Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 614. doi:10.3390/ijerph17020614
- Netz, Y., Wu, M. J., Becker, B. J., & Tenenbaum, G. (2005): Physical activity and psychological well-being in advanced age: a meta-analysis of intervention studies. *Psychology of Aging*, 20, 272-284.
- Pannicke, B., Reichenberger, J., Schultchen, D., Pollatos, O., & Blechert, J. (2020). Affect improvements and measurement concordance between a subjective and an accelerometric estimate of physical activity. *European Journal of Health Psychology*, 27(2), 66–75. <https://doi.org/10.1027/2512-8442/a000050>
- Richards, J. M., & Gross, J. J. (2006). Personality and emotional memory: how regulating emotion impairs memory for emotional events. *Journal of Research in Personality*, 79(3), 410-424.
- Shiffman, S., Stone, A. A., & Hufford, M. R. (2008). Ecological momentary assessment. *Annu. Rev. Clinical Psychology*, 4, 1-32.
- Stone, A. A., & Shiffman, S. (1994). Ecological momentary assessment (EMA) in behavioral medicine. *Annals of Behavioral Medicine*, 16, 199 –202.
- Suveg, C., Hoffman, B., Zeman, J. L., & Thomassin, K. (2009). Common and specific emotionrelated predictors of anxious and depressive symptoms in youth. *Child Psychiatry and Human Development* 40(2), 223-239. doi:10.1007/s10578-008-0121-x
- Zhu, W., Wadley, V. G., Howard, V. J., Hutto, B., Blair, S. N., & Hooker, S. P. (2017). Objectively Measured Physical Activity and Cognitive Function in Older Adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 49(1), 47–53. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001079>
- Tangney, J. P., Baumeister, R. F. and Boone, A. L. (2004). High Self-Control Predicts Good Adjustment, Less Pathology, Better Grades, and Interpersonal Success. *Journal of Personality*, 72, 271–324. doi:10.1111/j.0022-3506.2004.00263.x
- Wielopolski, J., Reich, K., Clepce, M., Fischer, M., Sperling, W., Kornhuber, J., & Thuerauf, N. (2015). Physical activity and energy expenditure during depressive episodes of major depression. *Journal of Affective Disorders*, 174, 310–316. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2014.11.060>
- Wilcoxon, F. (1945). Individual comparisons by ranking methods. *Biometrics*, 1, 80–83.
- World Health Organization. (2010). Global recommendations on physical activity for health. Loetud 19.04.2021.

http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44399/9789241599979_eng.pdf;jsessionid=FFEDE293E8D97886D396BCDC27A88DF0?sequence=1

Käesolevaga kinnitan, et olen korrekselt viidanud kõigile oma töös kasutatud teiste autorite poolt loodud kirjalikele töödele, lausetele, mõtetele, ideedele või andmetele.

Olen nõus oma töö avaldamisega Tartu Ülikooli digitaalarhiivis DSpace.

/Helis Ojala/