

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Psühholoogia instituut

Siim Erik Taras

TÄHELEPANU KÕRVALEJUHTIMISE VAHETU JA PIKAAJALINE MÕJU
KULMUKORTSUTAJA LIHASE AKTIIVSUSELE JA NAHA ELEKTRIJUHTIVUSELE
Uurimistöö

Juhendajad: Helen Uusberg, *PhD*
Richard Naar, *MSc*
Jooksev pealkiri: Tähelepanu kõrvalejuhtimise mõju

Tartu 2021

Tähelepanu kõrvalejuhtimise vahetu ja pikaajaline mõju kulmukortsutaja lihase aktiivsusele ja naha elektrijuhtivusele

Kokkuvõte

Käesolevas uuringus koguti katseisikutelt katse vältel subjektiivsed hinnangud ning mõõdeti nende kulmukortsutajalihase aktiivsust ja naha elektrijuhtivust. Selle eesmärk oli uurida tähelepanu kõrvalejuhtimise kui emotsiooniregulatsiooni strateegia vahetu ja pikaajaline mõju. 44 katseisikut läbisid kaheosalise katse, kus neile näidati neutraalse (baastase) ja negatiivse sisuga pilte. Katse esimeses osas paluti neil erinevates tingimustes rakendada tähelepanu kõrvalejuhtimist ning teises osas samu pilte reguleerimata vaadata. Tulemused näitasid, et tähelepanu kõrvalejuhtimine omas subjektiivsetele hinnangutele ja kulmukortsutaja aktiivsusele mõju ainult selle rakendamise ajal ning takistas toimimise ajal habituatsiooni stiimuliga. Stiimuli taaskordsel esitamisel polnud vahet, kas katseisik oli eelnevalt pilti vaadanud või rakendanud kõrvalejuhtimist, ehk pikaajaline mõju puudus. Naha elektrijuhtivusele stiimulid ega emotsiooniregulatsioon antud katses mõju ei avaldanud.

Märksõnad: Emotsiooniregulatsioon, tähelepanu kõrvalejuhtimine, kulmukortsutajalihas, EMG naha elektrijuhtivuse vastus, SCR, subjektiivsed hinnangud

The immediate and long-term effects of distraction on *corrugator supercilii* and skin conductance response

Abstract

The aim of the current study was to explore the immediate and long-term effects of distraction as an emotion-regulation strategy. For this reason we collected self-reported ratings as well as measured the activity of the *corrugator supercilii* muscle and the subjects' skin conductance response. 44 test subjects completed a two-part experiment, in which they at first applied distraction, unregulated viewing or a combination of the two and later they viewed the same images again without regulating their emotion. It was found that distraction reduced self-reported negative affect ratings and *corrugator supercilii* activity. However, this happened only during its implementation, and distraction also inhibited habituation to negative stimuli. In the re-exposure phase, it did not matter if the subject had previously implemented distraction or simply attended to the picture; thus no lasting effect was observed. The stimuli and regulation method used in the experiment had no effect on skin conductance response.

Keywords: Emotion regulation, distraction, *corrugator supercilii*, EMG skin conductance response, SCR, self-reported ratings

Sissejuhatus

Emotsiooniregulatsiooni protsessimudel

Emotsiooniregulatsiooniks nimetatakse protsessi, mille läbi saab inimene kujundada milliseid emotsioone ta tunneb, millal ta neid tunneb ning kuidas ta neid kogeb ja väljendab (Gross, 1998). Seejuures võib emotsiooniregulatsioon toimuda nii teadvustatult (Mayer & Salovey, 1995) kui teadvustamata (Mauss et al., 2007). Raskuseid emotsiooniregulatsiooni elluviimisel on seostatud vaimse tervise probleemidega nagu depressioon (Joormann & Stanton, 2016), piirialane isiksushäire (Austin et al., 2007), bipolaane meeleoluhäire (Gruber et al., 2012) ning ärevus- (Amstadter, 2008) ja sõltuvushäired (Estévez et al., 2017). Hästi toimiv emotsiooniregulatsioon on seevastu seotud parema vaimse tervise, sotsiaalsete suhete ning karjäärilase edukusega (Aldao et al., 2010).

Emotsiooniregulatsiooni protsessimudel (*the process model of emotion regulation*) (Gross, 2015), millest lähtub käesolev töö, jagab emotsiooni tekkimise neljaks üksteisele järgnevaks faasiks: olukord (*situation*), tähelepanu (*attention*), hindamine (*appraisal*) ja vastus (*response*). Esimene, olukord, tähistab emotsionaalse tähendusega olukorra ettekujutamist või sellesse sattumist. Näiteks, inimene märkab metsas seenel olles karu (või lihtsalt kujutab ette temaga kohtumist). Teises, tähelepanu faasis koondatakse tähelepanu emotsionaalsele olukorrale, antud näite puhul mõõdab inimene pilguga karu suurust. Sellele järgneb hindamise samm, kus antakse tähelepanu fookuses olevale olukorra aspektile emotsionaalne tõlgendus ja hinnang. Näiteks jõuab inimene karu suuri küüniseid ja hambaid silmitsedes arusaamale, et karu on ohtlik. Viimases faasis genereeritakse olukorrale emotsionaalne vastus, mis koosneb subjektiivsest tundest, füsioloogilisest ja käitumuslikust komponendist (Gross, 1998). Näiteks, inimene on karuga vastamisi, tunneb hirmu (tajuline osa), käed higistavad (füsioloogiline osa) ning nägu tõmbub grimassi, mis väljendab hirmu ning jookseb ära (käitumuslik osa).

Protsessimudeli järgi vastab igale emotsiooni tekkefaasile emotsiooniregulatsiooni strateegiate perekond. Need on olukorra valik või muutmine (*situation selection/modification*), tähelepanu juhtimine (*attentional deployment*), kognitiivne muutus (*cognitive change*) ja vastuse mõjutamine (*response modulation*). Esimene perekond sisaldab strateegiaid, mille eesmärk on muuta või vahetada emotsiooni tekitanud olukord. Näiteks karu juba eemalt märgates valida mõni muu suund kuhu liikuda ja vältides seeläbi muidu tekkima pidanud emotsiooni (hirmu) kogemist.

Lisaks võidakse hakata hoiduma metsa seenele minekust, sest soovitakse edaspidi ennetada karu poolt tekitatud ebameeldivat emotsiooni. Teine tekkefaas vastab regulatsioonistrateegiatele, mis on seotud tähelepanu juhtimisega valitud olukorras. Näiteks võib seeneline karu kohates pöörata pilgu eemale tema õudsetest küünistest ja hammastest, vältides seeläbi hirmutunnet, mis muidu oleks nende teadvustamisel tekkinud. Järgmises, kognitiivse muutuse perekonnas on regulatsioonimeetodid, mis on seotud tähenduse omistamisega sellele, millele tähelepanu on pööratud. Näiteks, sattudes siiski olukorda kus karu vältimine on välistatud, võib inimene mõelda, et karud üldjuhul inimest ilma põhjusega ei ründa ning seeläbi vähendada tekkivat hirmutunnet. Viimane perekond (vastuse mõjutamine) esindab strateegiaid, mille käigus mõjutatakse juba tekkinud emotsionaalset reaktsiooni. Näiteks, inimene võib karu ees suurt hirmu tundes tunnet alla suruda ja teeselda, et ta ei karda, mõjutades seega oma emotsionaalse vastuse käitumuslikku komponenti.

Emotsiooniregulatsiooni strateegiate perekondi saab jagada ka emotsioonieelseteks (*antecedent-focused*) ja emotsioonijärgseteks (*response-focused*), vastavalt sellele, kus nad emotsiooni tekkehetke suhtes ajateljel asuvad (Gross, 1998). Esimesse kuuluvad olukorra valiku ja muutmise, tähelepanu juhtimise ja kognitiivse muutuse perekonnad ning teise vastuse mõjutamise meetodid. Emotsioonieelsed strateegiad on tavaliselt efektiivsemad kui -järgsed, sest ennetavad emotsiooni väljakujunemist (Paul et al., 2013).

Tähelepanu kõrvalejuhtimine

Emotsiooniregulatsiooni protsessimudelil on tähelepanu juhtimise alla koondatud emotsioonieelsed reguleerimismeetodid, kus regulatsiooni eesmärgil juhib inimene oma tähelepanu (Gross, 2015). Eelnevalt on leitud, et tähelepanu juhtimise strateegiad on vähem efektiivsed kui kognitiivse muutuse või vastuse mõjutamise omad (Webb et al., 2012). Tähelepanu juhtimise perekond ise on oluline eeskätt seetõttu, et selle erinevaid strateegiaid kasutab inimene imikueast (Rothbart et al., 1992) kuni elu lõpuaastateni (Ersner-Hershfield et al., 2009). Eelnevalt on leitud, et tähelepanu kõrvalejuhtimine vähendab ebameeldiva stiimuliga kokkupuutel negatiivset reaktiivsust, kuid võimaliku olukorraga kohanemise pärssimise tõttu ei vähenda eelnev tähelepanu kõrvalejuhtimine reaktsiooni hilisemal kokkupuutel sama stiimuliga (Paul et al., 2016; Thiruchselvam et al., 2011).

Tähelepanu juhtimine on lai emotsiooniregulatsiooni strateegiate perekond ning üks paljukasutatud strateegia millele antud töö keskendub on tähelepanu kõrvalejuhtimine (*distraction*). Kõrvalejuhtimine seisneb selles, et reguleerija suunab antud olukorras oma tähelepanu emotsionaalselt aspektilt eemale või hoopiski mõtleb muust kui käesolevast (Gross, 1998). Näiteks, inimene tunneb ärevust eelseisva tööintervjuu tõttu ning otsustab ukse taga oodates sirvida sotsiaalmeediat, et juhtida oma tähelepanu kõrvale ebameeldivalt ematsioonilt.

Kõrvalejuhtimise populaarsust emotsiooniregulatsiooni strateegiana aitab seletada mitu aspekti. Kuna antud meetod sekkub emotsiooni tekkesse enne selle väljakujunemist, siis võimaldab ta efektiivselt reguleerida nii madala kui kõrge intensiivsusega emotsioone (Sheppes & Meiran, 2007). Varajane sekkumine aitab vähendada olukorra kognitiivset töötlust, mistõttu on teda hõlpsam rakendada kui strateegiaid, mis sekkuvad hiljem. Näiteks, võrreldes ümberhindamisega (*reappraisal*), mis nõuab reguleerijalt olukorra ümberhindamiseks selle eelnevat töötlemist, eelistavad inimesed väga tugevate negatiivsete emotsioonide puhul kasutada tähelepanu kõrvalejuhtimist (Sheppes et al., 2011). Situatsiooni kognitiivse töötlemise vältimine pole aga igas olukorras ideaalne ning võib tuua endaga kaasa ka negatiivset. Kuigi vahetult võib tähelepanu kõrvalejuhtimine leevendada ebameeldivaid tundeid, siis takistab ta ka olukorraga kohanemist ehk teisisõnu, inimese reaktsioon ei vähene emotsiooni tekitajaga uuesti kokku puutumisel. Näiteks on leitud, et kui inimene rakendab negatiivset pilti nähes kõrvalejuhtimist, siis sama pilti uuesti nähes on tema emotsionaalne reaktsioon suurem kui inimesel, kes on pilti eelnevalt tähelepanuga vaadanud (Paul et al., 2016). Seda on põhjendatud seletusega, et tähelepanu kõrvale juhtides takistab inimene habituatsiooni tekitatud stiimulile, mis muudab stiimuli uudseks ka korduval esitamisel (Wilson & Gilbert, 2008).

Emotsiooniregulatsiooni uurimine

Selleks, et emotsionaalseid reaktsioone eksperimenaalselt mõõta ja võrrelda on tarvis need enne kontrollitult esile kutsuda. Üks viis seda teha on kasutada piltmaterjali emotsionaalse stiimulina. Sellel eesmärgil loodud pildikogumikud, nagu näiteks ka käesolevas uuringus kasutatav IAPS (*International Affective Picture System*), sisaldavad laia semantilise sisuga pilte, mida on võimalik kategoriseerida nende poolt tekitatava emotsionaalse reaktsiooni lõikes (Mikels et al., 2005).

Üks viis emotsionaalset reaktsiooni kategoriseerida on läbi tuumafekti mudeli. See mõõdab inimese afetiivset seisundit kahel skaalal: valents ja intensiivsus. Valents viitab seisundi meeldivusele (skaalal meeldiv-ebameeldiv) ning intensiivsus seisundi tugevusele (skaalal madal kuni kõrge) (Russell, 2003). Näiteks, vaadates valentsilt negatiivseid emotsioone, võib leina kirjeldada kui madala intensiivsusega ning viha kui kõrge intensiivsusega.

Inimese hetkeseisundi valentsi ja intensiivsuse mõõtmiseks saab kasutada neurofüsioloogilisi protsesse väljendavaid objektiivseid bioloogilisi indikaatoreid, mida tuntakse biomarkerite nime all (Nelson et al., 2013). Üks afektiivseid protsesse peegeldavaid objektiivseid mõõdikuid on näolihaste elektromüograafia (EMG). Selle jaoks kinnitatakse näo külge elektroodid, mis salvestavad lihase aktiivsusega kaasnevad elektrilised signaalid (Van Boxtel, 2010). Käesolevas uuringus mõõdetakse ainult negatiivset valentsi läbi kulmukortsutajalihase (*corrugator supercilii*) aktiivsuse. Kulmukortsutaja aktiivsus suureneb, mida negatiivsemalt inimene ennast tunneb (Larsen et al., 2003). Eelnevalt on leitud, et tähelepanu kõrvalejuhtimise rakendamine vähendab kulmukortsutaja aktiivsust (Schönfelder et al., 2014). Intensiivsust ehk seisundi erksust saab mõõta läbi higinäärmete aktiivsuse muutuse ehk naha elektrijuhtivuse vastuse (*skin conductance response*, SCR). Naha elektrijuhtivuse vastuse mõõtmiseks kinnitatakse näiteks katseisiku sõrmedele spetsiaalsed elektroodid, mis salvestavad katse ajal muutused naha elektrilises potentsiaalis (Vetrugno et al., 2003). Stiimuli tekitatud emotsionaalse reaktsiooni intensiivsust mõõdetakse SCR elektroodidega ka käesolevas uuringus.

Käesolev uuring

Praeguse uuringu eesmärk on uurida tähelepanu kõrvalejuhtimise vahetut ja pikaajalist mõju. Teisisõnu, eesmärk on uurida, kas tähelepanu kõrvalejuhtimine suurendab või vähendab sellejärgset emotsionaalset reaktsiooni vahetult ning teistkordsel kokkupuutel. Katse on jagatud kaheks osaks: regulatsioon ja taasesitus. Regulatsiooni katseosas esitatakse vahetu mõju uurimiseks katseisikule neutraalse ja negatiivse sisuga pilte, kes peab mõnede piltide vaatamise ajal rakendama tähelepanu kõrvalejuhtimist. Teises, taasesituse katseosas, esitatakse katsealusele uuesti ilma reguleerimisülesandeta eelneva katseosa pildid, eesmärgiga uurida eelneva reguleerimise pikaajalist mõju.

Vahetu mõju väljaselgitamiseks rakendab katseisik regulatsiooni katseosas ühe neljandiku piltide vaatamise ajal tähelepanu kõrvalejuhtimist ja samavõrd paljudel esitustel piltide

tähelepanelikku vaatamist (baastase). Ülejäänud katsekordadel vahetab katseisik poole esituse pealt ülesannet (lülitub vaatamiselt tähelepanu kõrvalejuhtimisele või vastupidi). Kui kõrvalejuhtimisel on vahetult habituatsiooni pärssiv mõju, siis peaks instruksiooni vahetamine kutsuma esile emotsionaalse vastuse, mis on suurem, kui olukorras, kus katseisik poole esituse pealt ülesannet ei vahetanud ja sai pildi sisu terve esituse vältel segamatult töödelda.

Teises, taasesituse katseosas, esitatakse katsealusele uuesti ilma reguleerimisülesandeta eelneva katseosa pildid, eesmärgiga uurida eelneva reguleerimise pikaajalist mõju. Kui esimese katseosa tähelepanu juhtimise strateegia avaldaks mõju samade piltide hilisemale afektiivsele töötlusele, siis oleks ootuspärane näha eelnevast kõrvalejuhtimisest tingitud mõjutusi ka stiimuli teistkordsel esitamisel. Näiteks kui pildi tähelepanelik töötlus vähendaks emotsionaalset reaktsiooni sama stiimuli teistkordsel esitamisel, siis oleks ootuspärane, et katseisikute emotsionaalsed vastused oleksid selles tingimuses madalamad kui näiteks tingimuses, kus tuli terve pildi vältel muust mõelda.

Uurimistöö eesmärk on vastata uurimisküsimusele: Milline on tähelepanu kõrvalejuhtimise vahetu ja pikaajaline mõju? Uuringu sõltumatud muutujad on pildi kategooria (neutraalne või negatiivne), esimene juhend (vaata pilti või kõrvalejuhtimine), teine juhend (jätka eelnevat või vaheta). Sõltuvad muutujad on subjektiivne negatiivne tunne, kulmukortsutaja aktiivsus (emotsiooni valents) ja naha elektrijuhtivus (emotsiooni intensiivsus). Vahetu mõju väljaselgitamiseks võrdleme katsetingimust, kus pilti vaadates algselt reguleeriti emotsiooni ning seejärel vaadati pilti reguleerimata tingimusega, kus pilti vaadati terve esituse aeg reguleerimata. Pikaajalise mõju väljaselgitamiseks uurime, kas esimeses katseosas kõrvalejuhtimise rakendamine mõjutas kulmukortsutaja aktiivsust ja naha elektrijuhtivust pildi teistkordsel vaatamisel.

Uurimistöö autor osales katse planeerimisel ja piloteerimisel, katseinstruktsioonide redigeerimisel, osalejate värbamisel ning viis katse läbi 19 katseisiku puhul. Käesolevas töös ei käsitleta kõiki uuringus kogutud andmeid ning peale autori kasutab neid enda magistritöös ka teine katsete läbiviija Liisa Uutsalu.

Meetod

Valim

Uuringu lõpliku valimi moodustas 44 (neist 16 meessoost) katseisikut. Osaleja keskmine vanus oli 30.7 aastat (vanusevahemik 18-59 aastat, standardhälve 10,57). Osalemiseks pidi

katseisik olema vähemalt 18-aastane, mitte käima parasjagu psühhoteraapias ning mitte tarbima meeolelu mõjutavaid ravimeid (näiteks antidepressandid). Kuna katses kasutatava kuvari pilt vilkus ning mõned stiimulitena kasutatavad pildid kujutasid verd, siis paluti katsesse mitte tulla inimestel, kellel on esinenud epilepsia- või migreenihoogusid ning neil kel esineb tugev verekartus. Kutses paluti mitte tulla ka neil, kes olid eelneva kahe aasta jooksul osalenud mõnes sellises Tartu Ülikooli uuringus, kus palutakse muuhulgas vaadata ebameeldiva sisuga pilte ning vähendada negatiivseid emotsioone regulatsioonistrateegiate abil. Eelneva eesmärk oli vähendada ülekandeefekte. Uuringu läbiviimiseks oli olemas kooskõlastus Tartu Ülikooli Inimuuringute Eetikakomiteelt.

Stiimulid

Katses kasutati emotsionaalse reaktsiooni esile kutsumiseks pilte, mida iga katseisik nägi katsejooksul kaks korda. Stiimulitena esitatud 128 pilti (Lisa 2) pärinesid rahvusvahelistest afektiivsete piltide kogumikest IAPS (Mikels et al., 2005), NEPS (Marchewka et al., 2014) ja EmoPics (Wessa et al., 2010). Pildid jagunesid emotsionaalse valentsi järgi kaheks kategooriaks: neutraalne ja negatiivne. Mõlemas kategoorias koostati neli sisu poolest tasakaalustatud pildikomplekti: A, B, C ja D, millest igaihes 32 pilti, võrdselt neutraalsed ja negatiivsed. Komplektide koostamisel arvestati normeerimisuuringute hinnanguid, et saada samaväärsed paralleelsed komplektid. Hinnanguid võrreldi kahel skaalal: intensiivsus (kui tugeva tajutud reaktsiooni pilt esile kutsus) ning valents (pildi tekitatud reaktsioon paigutatuna positiivne-negatiivne skaalale). Pildikomplektid ei erinenud olulisel määral normatiivsete valentsi ($F_{(3,120)} = 0,32; p = 0,81$) ega intensiivsuse ($F_{(3,120)} = 0,22; p = 0,99$) hinnangute poolest. Pildikategooriad (negatiivne/neutraalne) erinesid statistiliselt oluliselt aga nii valentsi ($F_{(1,120)} = 918,29; p < 0,001$) kui intensiivsuse ($F_{(1,120)} = 734,67; p < 0,001$) lõikes. Lisaks, komplektivalik ei mõjutanud oluliselt kategooria valentsi ($F_{(3,120)} = 0,05; p = 0,98$) ega intensiivsust ($F_{(3,120)} = 0,02; p = 0,996$). See tähendab, et pildikomplektid hinnangute poolest ei erinenud, kuid neutraalsete ja negatiivsete piltide hinnangud erinesid statistiliselt olulisel määral. Peale selle olid pildikomplektid tasakaalustatud vastavalt nende sisule. Näiteks, kui negatiivses kategoorias oli igas komplektis üks pilt, kus kujutati liiklusõnnetust, siis oli neutraalses kategoorias igas komplektis pilt, kus kujutati lihtsalt sõidukeid. Pildid olid ühtlustatud ka oluliste tajuliste parameetrite alusel (sh värvus, heledus, kontrast ja laotustihedus).

Stiimulite esitamiseks kasutati 85 Hz värskendussagedusega Mithubishi Dimond Pro CRT monitori (19 tolli, pikslitihedusega 800 x 600). Katse jooksutamiseks kasutati Pythoni programmeerimiskeskonnas loodud ja peamiselt PsychoPy (versioon 3.2.4) funktsionaalsusesse kuuluvaid mooduleid kasutavat juhtfaiili.

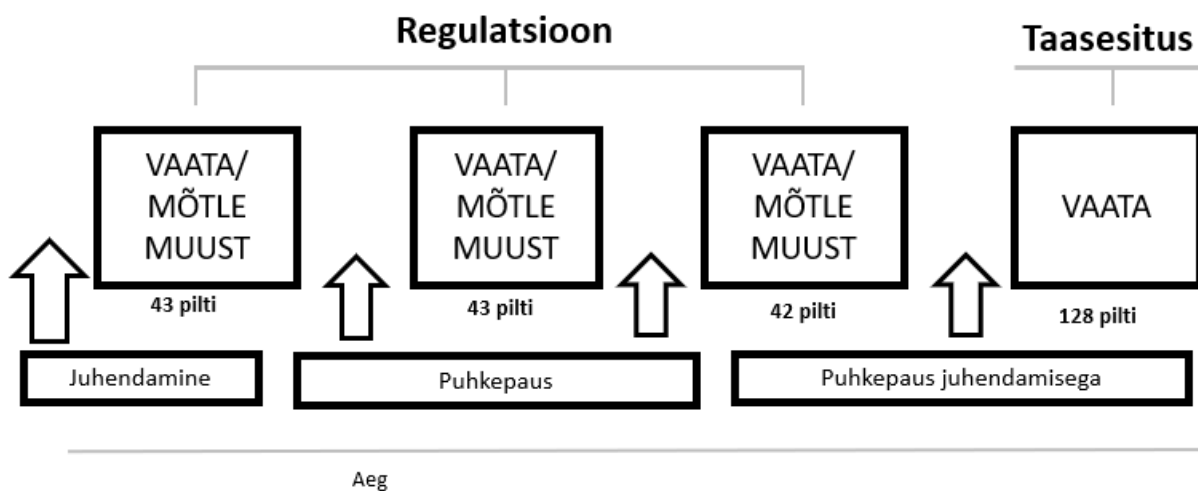
Uurimiskäik

Uuring viidi läbi 2020. aasta septembrist kuni detsembrini TÜ Chemicumis Ravila 14a. Katsesse värvati inimesi TÜ õppehoonete teadetetahvlite, Facebooki ja avaliku TÜ Eksperimentaalpsühholoogia huviliste e-maili listi (teadus.eksperiment@lists.ut.ee) kaudu. Uuringus osalemise eest pakuti katseisikule kolm katsetundi või võimalust võita 30-eurone kinkekaart. Kõigepealt pidi osaleja tutvuma informatsiooniga katse kohta ning täitma eelküsimustiku Forms.org keskkonnas. Selles andis huviline kinnituse vanuse, verekartuse, epilepsia ja migreeni puudumise, meeleolu mõjutavate ravimite mittekasutamise, psühhoteraapias ja teistes viimase kahe aasta jooksul toimunud sarnastes uuringutes mitteosalemise osas. Peale seda uuriti osaleja kohta taustinformatsiooni (sugu, emakeel, põhitegevus) ning suunati ta täitma isiksuse ja emotsioonidega seotud küsimustikke (Lisa 1), mille andmeid siin uuringus ei analüüsitud. Peale sobiva uuringu aja kinnitamist Calend.ly portaalis tuli katseisikul valitud päeval kohale tulla Tartu Ülikooli Chemicumi hoonesse, aadressil Ravila 14a. Enne katset saadeti katseisikule automaatne meeldetuletus e-mail, mis võimaldas tutvuda ka informeeritud nõusoleku vormiga.

Kohale saabumisel paluti läbi lugeda ning allkirjastada informeeritud nõusoleku vorm. Enne katse juurde asumist juhtis eksperimentaator ka suuliselt tähelepanu nõuseolekulehe olulisematele punktidele. Kui see oli tehtud, siis paluti katseisikul eemaldada esemed, mis võisid takistada katses kasutatavate seadmete tööd, ühendati elektroodid ning viidi läbi silmaelektroodide kalibreerimisrutiin, mille andmeid antud töös ei analüüsitud.

Peale kalibreerimisrutiini läbimist algas katseisiku instrueerimine eksperimentaatori juhendamisel, kus katseisik luges iseseisvalt ekraanile ilmuvaid juhendeid ning läbiviija kontrollis neist arusaamist. Katsetingimuse VAATA puhul instrueeriti katseisikuid pilti tähelepanelikult vaatama (Lisa 3), seejuures tuli pilk alati hoida ekraanil ning mitte püüda oma emotsionaalset reaktsiooni muuta. Seda harjutati nelja näitepildiga (Lisa 2). Läbiviija kontrollis VAATA tingimusest arusaamist küsimusega „Millest sa pildi vaatamise ajal mõtlesid?“ ning luges harjutuse

sooritatuks, kui katseisik kirjeldas pildil kujutatut. Seevastu instruksiooni MÕTLE MUUST ekraanile ilmudes pidi katseisik pildi vaatamise ajal vähendama selle poolt tekitatud negatiivset tunnet seeläbi, et mõtleb mõnest igapäevasest tegevusest või tuttavast esemest, proovides seda võimalikult detailselt silme ette manada (Lisa 3). Seejuures paluti katseisikul mitte mõelda millestki, millel on positiivne või muul moel emotsionaalne väärtus ning muust pidi mõtlema ka juhul, kui pilt mingisugust emotsionaalset reaktsiooni ei tekitanud. Seda kontrolliti samuti nelja näitepildiga. Läbiviija kontrollis MÕTLE MUUST tingimusest arusaamist küsimusega „Millest sa pildi vaatamise ajal mõtlesid?“ ning luges õigeks vastused, kus katseisik kirjeldas mõne igapäevase tegevuse läbiviimist või mõnd eset, seejuures kontrollides, et kumbki neist poleks seotud pildil kujutatud olukorraga. Kumbagi katseinstruksiooni tähistas kollane või sinine raam ümber esitatava pildi (värvi tähendus oli igal katseisikul juhuslik). Lisaks tutvuti kahe katse ajal esitatava küsimusega, millele sai vastata liikudes hiirega skaalal sobivasse kohta. Esimene küsimus („Kui negatiivselt sa end hetkel tunned“) mõõtis katseisiku subjektiivset afekti peale pildi vaatamist visuaalanaloog skaalal „üldse mitte negatiivselt“ kuni „väga negatiivselt“. Teine küsimus („Millist juhendit Sa pildi vaatamise ajal viimasena rakendasid?“) kontrollis, kas katseisik kasutas regulaarselt nõutud juhendit ning sellele sai vastata liikudes ühele skaala otses, mida tähistasid katsetingimused VAATA ja MÕTLE MUUST. Katseinstruksioonidest arusaamist kontrollis eksperimentaator nii juhenditega tutvumisel kui nelja harjutusseeria (kus kasutati pilte, mis päris katseosas ei esine) läbimisel. Katse ajaks jäi katseisik ruumi üksi.



Joonis 1. Katse ülesehitus

Katse (Joonis 1) koosnes kahest osast: regulatsioon (3 plokki, igaühes 42-43 pilti) ja taasesitus (1 plokk, kõik 128 pilti). Regulatsiooni katseosas moodustasid tingimused 2 (pildi kategooria: neutraalne, negatiivne) \times 2 (esialgne instruktsioon: VAATA, MÕTLE MUUST) \times 2 (järgnev instruktsioon: VAATA, MÕTLE MUUST) katsedisaini. Selle katseosa eesmärk oli uurida tähelepanu kõrvalejuhtimise vahetut mõju.

Regulatsiooni katseosas kuvati pilt ekraanile ning katseisikute vahel randomiseeritud tähendusega pildiraami värviga (sinine/kollane) instrueeriti katseisikut vaatama pilti ühes kaheksast tingimusest:

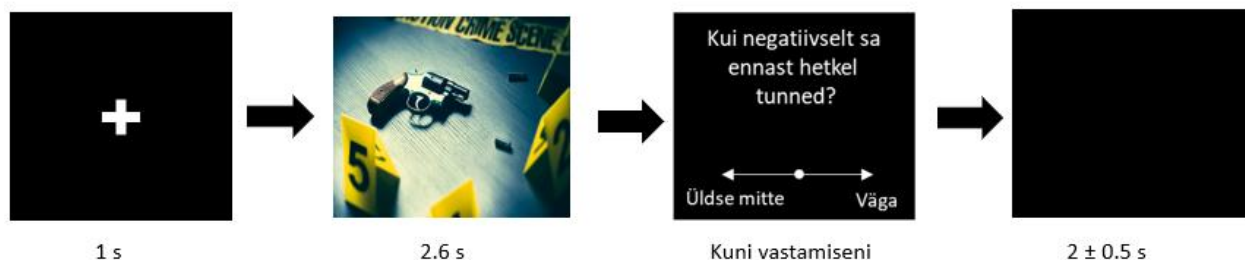
- 1) VAATA neutraalset, VAATA edasi
- 2) VAATA neutraalset, seejärel MÕTLE MUUST
- 3) VAATA negatiivset, VAATA edasi
- 4) VAATA negatiivset, seejärel MÕTLE MUUST
- 5) MÕTLE MUUST neutraalse ajal, MÕTLE MUUST edasi
- 6) MÕTLE MUUST neutraalse ajal, seejärel VAATA
- 7) MÕTLE MUUST negatiivse ajal, MÕTLE MUUST edasi
- 8) MÕTLE MUUST negatiivse ajal, seejärel VAATA

Iga kombinatsioon sai ühes plokkis ühe katseisiku puhul läbi mängitud neli korda iga pildikomplekti kohta. Algselt ilmus ekraanile fikatsioonirist (1,4 s), seejärel pilt (6,6-7,8s), mille ümber esmast instruktsiooni tähistav vastava värviga raam. Lühikese aja möödudes muutus raam hetkeks halliks (0,4 s) ning seejärel vahetas värvi tähistamiseks regulatsioonistrateegia vahetamist või naases endise värvi juurde, juhendades katseisikut jätkama esialgset instruktsiooni (4,8-6s). Peale pildi esitamist ilmus ekraanile küsimus enesetunde kohta peale pildi vaatamist, küsimus viimati kasutatud regulatsioonijuhendi kohta, mõlemad küsimused või liikus programm edasi järgmise pildini. Stiimuli esitamine regulatsiooni katseosas on kujutatud joonisel 2. Pildi esituspikkuse mõju antud töös ei analüüsitud.



Joonis 2. Stiimuli esitamine regulatsiooni katseoses ehk esimeses kolmes ploki

Teine katseosa, taasesitus, erines oluliselt esimesest ning selle eesmärk oli uurida tähelepanu kõrvalejuhtimise pikemaajalist mõju. Selles esitati katseisikule uuesti kõik 128 pilti, mis esitati talle eelmises katseosas. Selles osas puudus pildidel varieeruva värviga raam ning katseisik instrueeriti kõiki pilte vaatama sarnaselt VAATA tingimusele. Lisaks esines küsimus “Kui negatiivselt sa end hetkel tunnend?” peale igat pilti. Stiimuli esitamine viimases ploki on kujutatud joonisel 3.



Joonis 3. Stiimuli esitamine taasesituse katseosas

Peale katse lõppu ühendati katseisik lahti uurimisseadmete küljest, paluti neil täita järelküsimustik (Lisa 1), mille andmeid antud uuringus ei käsitleta ning selgitati uuringu põhilisi hüpoteese ja vastati katseisikute sellekohastele küsimustele.

Füsioloogiliste andmete salvestamine ja eeltöötlus

Katses kasutati elektroentsefalograafiliste (EEG) andmete salvestamiseks BioSemi ActiveTwo 32 elektroodiga süsteemi, salvestussageduseks 512 Hz. Sellele lisaks kinnitati

peapiirkonda veel seitse elektroodi: neli elektrookulaarse (EOG) signaali salvestamiseks, mõlemale kõrvalestale üks elektrood ning kulmule asetatud EOG elektroodist 1cm kaugusele üks elektrood kulmukortsutajalihase aktiivsuse mõõtmiseks. Naha elektrijuhtivuse mõõtmiseks kinnitati katseisiku vasaku käe keskmise ja nimetissõrme padja külge elektroodid.

Signaalide eeltöötlemisel kasutati Andero Uusbergi loodud Matlabi (The MathWorks, Inc.) koodi. Kulmukortsutaja signaali töötlemiseks lahutati kulmukortsutajale asetatud elektroodi signaal kulmu kohale asetatud EOG signaalist. Seejärel, kasutades EEGLAB (Delorme & Makeig, 2004) tarkvaras olevaid filtreid, eemaldati lihasaktiivsusega mitte seotud müra. Madalate sageduste eemaldamiseks kasutati kõrgpääsufiltrit, mille äralõikeks oli 20 Hz. Elektriliinidest tulenev müra eemaldati ribafiltrit kasutades, äralõikepunktideks 48 ja 52 Hz. Signaali rektifitseerimiseks kasutati poolitatud tsükli meetodit (*half wave rectification*). Saadud signaali silumiseks kasutati 125 ms laiuse aknaga liikuvat keskmist. Eeltöödeldud andmed segmenteeriti sündmussignaali alusel viiesekundilisteks lõikudeks ning lahutati sellest maha pildi ilmutamise või instruksiooni vahetumisele eelnenud baastase (1 s). Regulatsiooni katseosa andmete analüüsimisel kasutati viiesekundilise ajaakna keskmist. Taasesituse katseosas esitati pilte lühemaks ajaks, mistõttu võeti keskmised lühemast ajaaknast (2,6 s).

Naha elektrijuhtivuse signaali töötlemiseks kasutati Ledalabi (Benedek & Kaernbach, 2010) tarkvarasse kuuluvat algorütmi, millega kõigepealt vähendati signaali ajalist resolutsiooni (32 Hz). Seejärel teostati andmete kuju analüüs (Continuous Decomposition Analysis), mille eesmärgiks oli arvutuslikult lahku viia piltstiimuliga seotud faasiline aktiivsus ning katseisiku väsimusest, habituatsioonist ja muudest pikemaajalistest mõjudest tingitud toonilised muutused signaalis. Regulatsiooni katseosa andmete analüüsimiseks kasutati viiesekundilise ning taasesituse andmete puhul 1,6 sekundilise ajaakna keskmist faasilist aktiivsust. Uuritav ajaaken defineeriti sekund pärast huvipakkuva sündmusega seotud sündmussignaali; see viivis on naha elektrijuhtivuse andmete analüüsimisel standardpraktika, sest kiiremad muutused ei tulene stiimulist.

Andmeanalüüs

Andmeanalüüsiks kasutati statistikaprogrammi JASP (versioon 0.14.1). Regulatsiooni katseosas kogutud subjektiivsete hinnangute põhjal viidi läbi 2 (afekt: neutraalne, negatiivne) \times 4 (instruksioon: VAATA – VAATA, VAATA – MÕTLE MUUST, MÕTLE MUUST – VAATA, MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST) korduvmõõtmistega dispersioonanalüüs (ANOVA).

Samas katseosas kogutud kulmukortsutajalihase ja naha elektrijuhtivuse andmete peal viidi läbi 2 (afekt: neutraalne, negatiivne) \times 2 (ajaaken: esimene, teine) \times 4 (instruktsioon: VAATA – VAATA, VAATA – MÕTLE MUUST, MÕTLE MUUST – VAATA, MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST) kordumõõtmistega dispersioonanalüüs.

Taasesituse katseosas kogutud subjektiivsete hinnangute, kulmukortsutajalihase ja naha elektrijuhtivuse andmete põhjal viidi läbi 2 (afekt: neutraalne, negatiivne) \times 4 (instruktsioon: VAATA – VAATA, VAATA – MÕTLE MUUST, MÕTLE MUUST – VAATA, MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST) kordumõõtmistega dispersioonanalüüs.

Statistiliselt oluliste efektide (antud uuringus $p < 0,05$) ilmlemisel viidi läbi *post-hoc* testid, kasutades Holmi korrektsiooni meetodit. Sfäärilisuse tingimuse rikkumisel (Mauchly testi $p < 0,05$) on välja toodud Greenhouse-Geisseri (GG) või Huynh-Feldti (HF) korrektsioon (kui GG $> 0,75$).

Tulemused

Subjektiivsed hinnangud

Regulatsiooni katseosas kogutud subjektiivsete hinnangute põhjal viidi läbi 2 (afekt: neutraalne, negatiivne) \times 4 (instruktsioon: VAATA – VAATA, VAATA – MÕTLE MUUST, MÕTLE MUUST – VAATA, MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST) kordumõõtmiste dispersioonanalüüs (vt Tabel 1). Afekti peamõju osutus statistiliselt oluliseks, negatiivsed pildid ($M = 22,57$; $SD = 21,43$) tekitasid negatiivsema tunde kui neutraalsed ($M = 9,12$; $SD = 11,46$). Instruktsioonid omasid samuti statistiliselt olulist mõju. Ilmnes ka afekti ja instruktsioonide koosmõju. Post-hoc analüüsid näitasid, et neutraalsete piltide puhul ei erinenud omavahel ükski instruktsioonipaar ($p > 0,05$). Negatiivsete piltide puhul oli subjektiivne tunne instruktsiooni MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST järgselt ($M = 17,89$; $SD = 11,22$) oluliselt negatiivsem kui instruktsiooni MÕTLE MUUST – VAATA ($M = 23,35$; $SD = 23,64$) ning instruktsiooni VAATA – VAATA ($M = 28,14$; $SD = 26,64$; $p < 0,001$) järgselt. MÕTLE MUUST – VAATA järgne subjektiivne tunne ($M = 23,35$; $SD = 23,64$) oli omakorda negatiivsem kui instruktsiooni VAATA – VAATA järgne subjektiivne tunne ($M = 28,14$; $SD = 26,64$; $p < 0,02$). VAATA – MÕTLE MUUST ($M = 20,9$; $SD = 20,07$) järgne aga negatiivsem kui VAATA – VAATA järgne, ($M = 28,14$; $SD = 26,64$; $p < 0,001$).

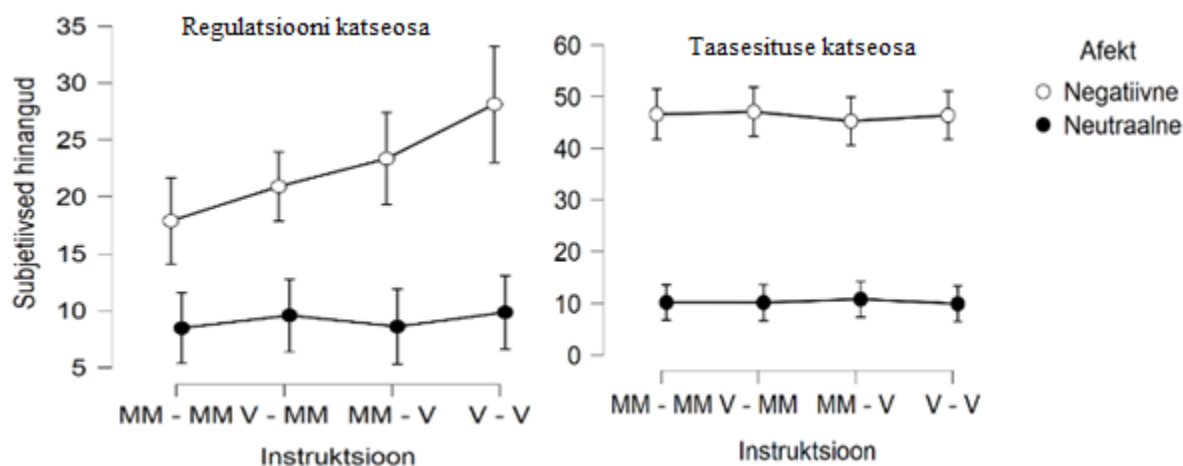
Taasesituse katseosas (vt Tabel 2) osutus oluliseks ainult afekti peamõju. Negatiivsed ($M = 46,34$; $SD = 26,34$) pildid kutsusid ootuspäraselt siingi esile oluliselt negatiivsema subjektiivse tunde kui neutraalsed ($M = 10,32$; $SD = 13,64$).

Tabel 1

Afekti ja instruksioonide mõju subjektiivsetele hinnangutele regulatsiooni katseosas

	df1	df2	F	p	η^2_p
Afekt	1	43	32,2	<0,001	0,429
Instruktsioonid	2,3	100,6	9,9	<0,001	0,187
Afekt * Instruktsioonid	2,4	104	6,8	<0,001	0,137

Märkus: 2 (afekt: neutraalne, negatiivne) \times 4 (instruktsioon: VAATA – VAATA, VAATA – MÕTLE MUUST, MÕTLE MUUST – VAATA, MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST) kordumõõtmistega dispersioonanalüüsi tulemused.



Joonis 4. Subjektiivsed hinnangud (visuaalanaloogskaala konverteeritud 100 punkti vahemikku; 0 – negatiivsuse puudumine, 100 – väga negatiivne), haarad kujutavad 95% usalduspiire, analüüsitud eraldi

Tabel 2

Afekti ja instruksioonide mõju subjektiivsetele hinnangutele taasesituse katseosa

	df	df2	F	p
Afekt	1	43	113,3	<0,01
Instruktsioon	3	129	0,3	0,8
Instruktsioon * Afekt	3	129	1,6	0,2

Märkus: 2 (afekt: neutraalne, negatiivne) \times 4 (instruktsioon: VAATA – VAATA, VAATA – MÕTLE MUUST, MÕTLE MUUST – VAATA, MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST) kordumõõtmistega dispersioonanalüüsi tulemused.

Kulmukortsutajalihase aktiivsus (EMG)

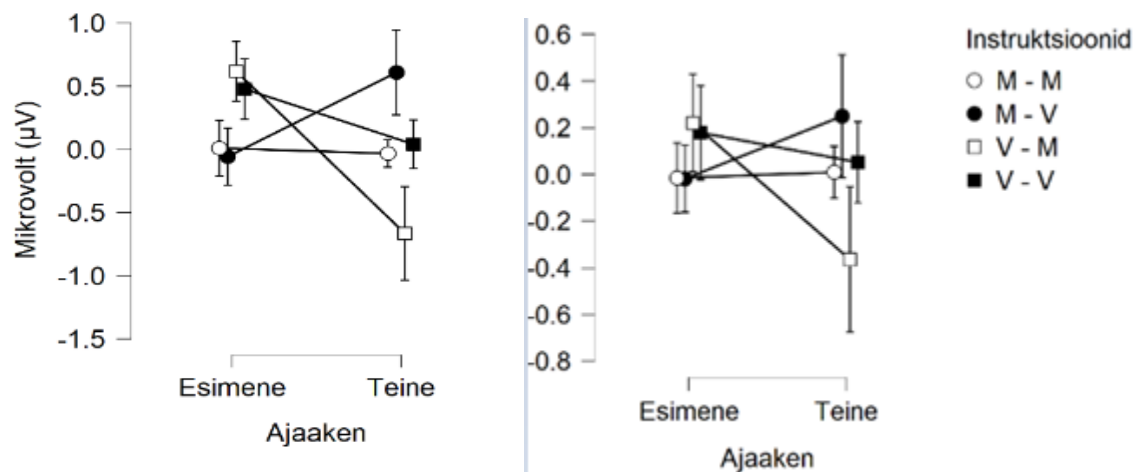
Regulatsiooni katseosas kogutud kulmukortsutajalihase aktiivsuse andmete (vt Tabel 3) põhjal viidi läbi 4 (instruktsioon: VAATA – VAATA, VAATA – MÕTLE MUUST, MÕTLE MUUST – VAATA, MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST) \times 2 (ajaaken: esimene, teine) \times 2 (afekt: neutraalne, negatiivne) kordumõõtmiste dispersioonanalüüs (vt Tabel 3). Oluliseks osutusid afekti ja instruksiooni peamõju. Lisaks ületasid statistilise olulisuse piiri ka afekti ja ajaakna ning instruksiooni ja ajaakna koosmõjud. Oluline oli ka kolmene interaktsioon, mida kujutab joonis 5.

Tabel 3

Afekti, instruksiooni ja ajaakna mõju kulmukortsutajalihase aktiivsusele regulatsiooni katseosas

	df1	df2	F	p	η^2_p
Afekt	1	43	7,3	0,01	0,146
Instruktsioon	1,6	71,2	5,8	0,008	0,118
Ajaaken	1	43	3,9	0,055	0,083
Afekt \times Instruktsioon	2,6	110,6	2,6	0,062	0,058
Afekt \times Ajaaken	1	43	5,7	0,021	0,117
Instruktsioon \times Ajaaken	1	46,6	10,8	0,001	0,201
Afekt \times Instruktsioon \times Ajaaken	2,3	96,8	11,8	< 0,001	0,216

Märkus: 2 (afekt: neutraalne, negatiivne) \times 4 (instruktsioon: VAATA – VAATA, VAATA – MÕTLE MUUST, MÕTLE MUUST – VAATA, MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST) \times 2 (ajaaken: esimene, teine) kordumõõtmiste dispersioonanalüüsi tulemused



Joonis 5 – Kulmukortsutaja aktiivsus nelja erineva katseinstruktsiooni puhul negatiivsete (vasakul) ja neutraalsete (paremal) piltide vaatamisel

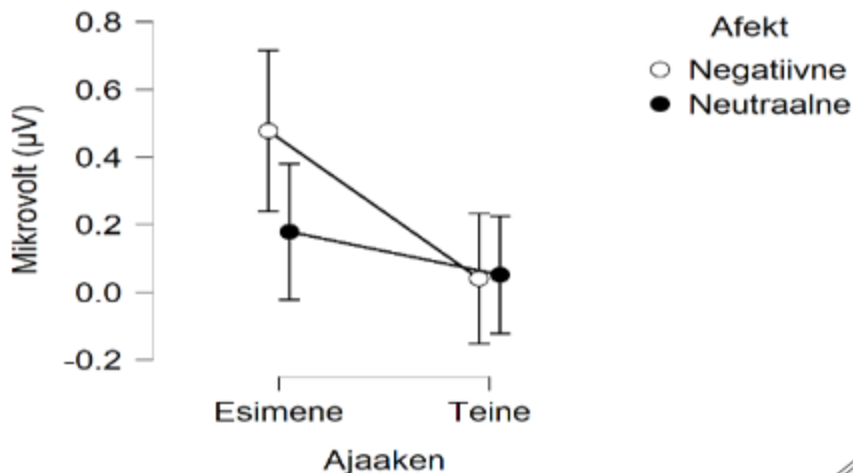
M – M: MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST

M – V: MÕTLE MUUST – VAATA

V – M: VAATA – MÕTLE MUUST

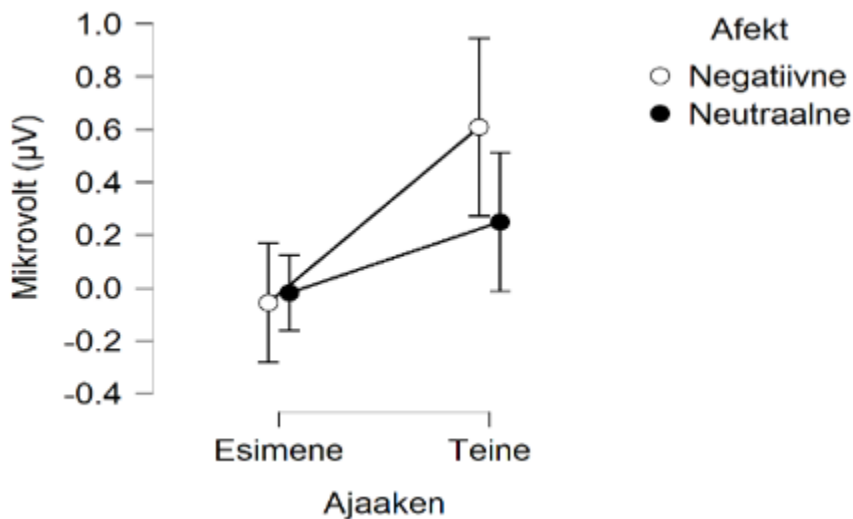
V – V: VAATA – VAATA

Kolmesest interaktsioonist parema ülevaate saamiseks kirjeldatakse tulemusi järgnevalt tulemuste kaupa nii ajalise dünaamika kui afekti kategooriate vahelise erinevuse vaatest. Kolmese interaktsiooni puhul näitasid post-hoc analüüsid ajalise dünaamika vaatest, et VAATA – VAATA instruktsiooni puhul (vt Joonis 6) ei olnud negatiivsete piltide vaatamisel kulmukortsutajalihase aktiivsus teises ajaaknas ($M = 0,04$; $SD = 0,42$) oluliselt erinev kui esimeses ajaaknas ($M = 0,48$; $SD = 1,1$; $p = 1$). Neutraalsete piltide vaatamise ajal esimese ($M = 0,18$; $SD = 0,94$) ja teise ($M = 0,05$; $SD = 0,37$) ajaakna vahel puudus samuti oluline erinevus ($p = 1$). Afekti kategooria vaatest esines piiripealne efekt negatiivsete ja neutraalsete vahel esimeses ajaaknas ($p = 0,052$), kuid mitte teises ($p = 1$).



Joonis 6 – Instruktsiooni VAATA - VAATA mõju kulmukortsutaja aktiivsusele regulatsiooni katseosas

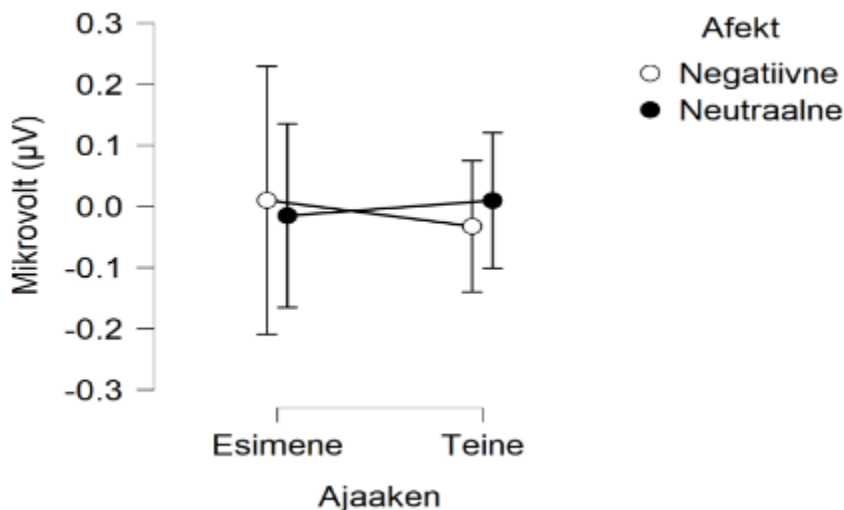
MÕTLE MUUST – VAATA instruksiooni puhul (vt Joonis 7) esines ajalise dünaamika vaates negatiivsete piltide puhul piiripealselt statistiliselt oluline erinevus esimese ($M = -0,06$; $SD = 0,97$) ja teise ($M = 0,6$; $SD = 1,2$; $p = 0,06$) ajaakna vahel. Oluline erinevus esimese ($M = -0,02$; $SD = 0,72$) ja teise ($M = 0,25$; $SD = 0,88$) ajaakna vahel puudus ka neutraalsete piltide puhul ($p = 1$). Afekti vaatest puudus esimeses ajaaknas erinevus ($p = 1$) neutraalsete ja negatiivsete piltide vahel, kuid teises ajaaknas muutus erinevus oluliseks ($p < 0,05$).



Joonis 7 – Instruktsiooni MÕTLE MUUST – VAATA mõju kulmukortsutajalihase aktiivsusele regulatsiooni katseosas

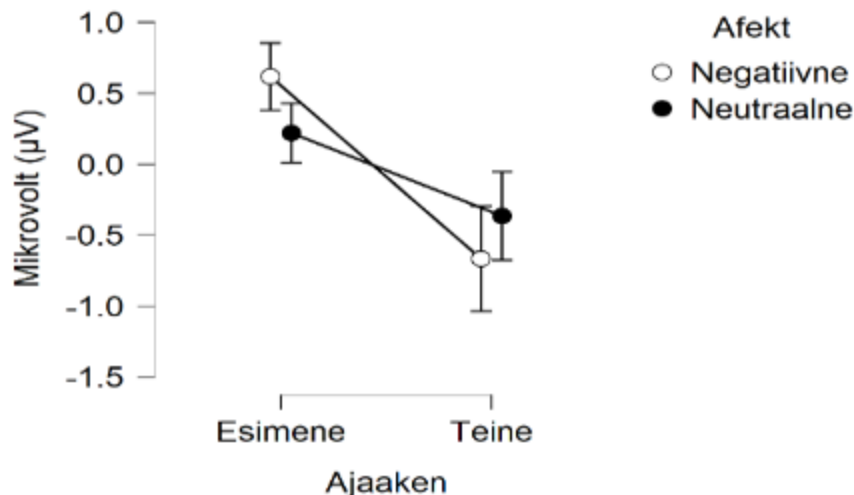
MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST instruksiooni puhul (vt Joonis 8) puudus ajalise dünaamika vaates negatiivsete piltide puhul statistiline erinevus esimese ($M = 0,01$; $SD = 1,02$)

ja teise ($M = -0,03$; $SD = 0,37$; $p = 1$) vahel negatiivsete piltide juures ning ka neutraalsete piltide puhul puudus erinevus esimese ($M = -0,01$; $SD = 0,75$) ja teise ($M = 0,01$; $SD = 0,4$; $p = 1$) ajaakna vahel. Afekti vaatest puudus esimeses ajaaknas erinevus negatiivsete ja positiivsete vahel ($p = 1$) ning sama ka teises ($p = 1$).



Joonis 8 – Instruktsiooni MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST mõju kulmukortsutajalihase aktiivsusele regulatsiooni katseosas

VAATA – MÕTLE MUUST instruktsiooni puhul (vt Joonis 9) oli ajalise dünaamika vaates statistiline erinevus esimese ($M = 0,62$; $SD = 1,03$) ja teise ($M = -0,665$; $SD = 1,06$; $p < 0,001$) ajaakna vahel, kui vaadati negatiivseid pilte. Neutraalsete piltide puhul oluline erinevus esimese ($M = 0,22$; $SD = 1,05$) ja teise ($M = -0,365$; $SD = 0,84$) ajaakna vahel puudus ($p = 0,22$). Afekti poolt vaadatuna oli oluline erinevus negatiivsete ja neutraalsete piltide vahel nii esimeses ajaaknas ($p < 0,001$) kui ka teises ($p < 0,05$).



Joonis 9 – Instruksiooni VAATA – MÕTLE MUUST mõju kulmukortsutajalihase aktiivsusele regulatsiooni katseosas

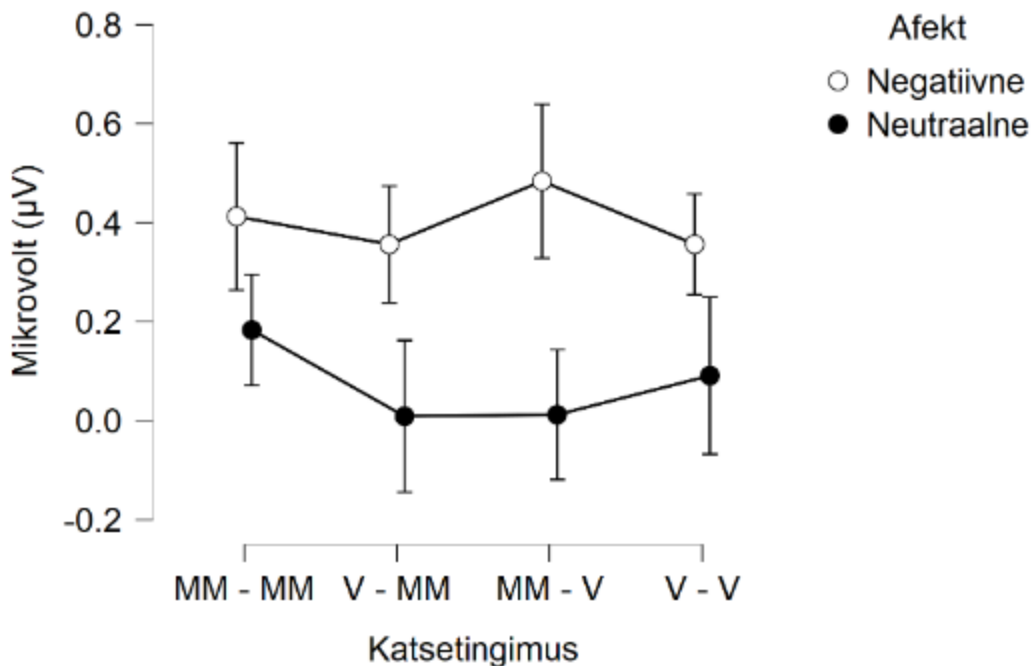
Taasesituse katseosas kogutud andmete peal viidi läbi 2 (afekt: neutraalne, negatiivne) \times 4 (instruksioon: VAATA – VAATA, VAATA – MÕTLE MUUST, MÕTLE MUUST – VAATA, MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST) korduvmõõtmistega dispersioonanalüüs. Katseosas omas olulist mõju EMG tasemele ainult afekt (vt tabel 4). Post-hoc analüüs kinnitas ($p < 0,001$), et taasesituse katseosas kutsusid negatiivsed ($M = 0,42$; $SD = 0,72$) pildid esile oluliselt tugevama reaktsiooni kui neutraalsed ($M = 0,07$; $SD = 0,67$) pildid (vt Joonis 10). Puudus instruksiooni peamõju ning afekti ja instruksiooni koosmõju.

Tabel 4

Afekti ja katsetingimuse mõju EMG tasemele taasesituse katseosas

	df	df2	F	p	η^2_p
Afekt	1	43	20,1	<0,001	0,318
Instruktsioon	3	129	1,1	0,352	0,025
Afekt * Instruktsioon	3	129	2	0,115	0,045

2 (afekt: neutraalne, negatiivne) \times 4 (instruksioon: VAATA – VAATA, VAATA – MÕTLE MUUST, MÕTLE MUUST – VAATA, MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST) korduvmõõtmistega dispersioonanalüüsi tulemused



Joonis 10. Afekti mõju kulmukortsutaja aktiivsusele taasesituse katseosas.

Naha elektrijuhtivus (SCR)

Regulatsiooni katseosas kogutud andmete põhjal viidi läbi 4 (instruktsioon: VAATA – VAATA, VAATA – MÕTLE MUUST, MÕTLE MUUST – VAATA, MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST) × 2 (ajaaken: esimene, teine) × 2 (afekt: neutraalne, negatiivne) kordumõõtmistega dispersioonanalüüs. Kõigil sõltumatutel muutujatel või nende kombinatsioonidel puudus naha elektrijuhtivusele statistiliselt oluline mõju (vt tabel 5). Taasesituse katseosas viidi läbi 2 (afekt: neutraalne, negatiivne) × 4 (instruktsioon: VAATA – VAATA, VAATA – MÕTLE MUUST, MÕTLE MUUST – VAATA, MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST) puudus afekti ja katsetingimuse statistiliselt oluline peamõju naha elektrijuhtivuse tasemele. Ei esinenud ka nende koosmõju (vt Tabel 6).

Tabel 5

Afekti, instruktsioonide ja ajaakna mõju naha elektrijuhtivusele

	df1	df2	F	p	η^2_p
Afekt	1	43	0,1	0,799	0,002
Instruktsioonid	2,7	119	1,6	0,187	0,037
Ajaaken	1	43	0,2	0,621	0,006
Instruktsioonid * Ajaaken	2,4	104,8	0,4	0,672	0,011
Instruktsioonid * Afekt	2,6	114,2	1,3	0,272	0,030
Ajaaken * Afekt	1	43	1,2	0,279	0,027
Instruktsioonid * Ajaaken * Afekt	2,4	103,9	0,2	0,857	0,005

Märkus: 2 (afekt: neutraalne, negatiivne) \times 4 (instruktsioon: VAATA – VAATA, VAATA – MÕTLE MUUST, MÕTLE MUUST – VAATA, MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST) \times 2 (ajaaken: esimene, teine) kordumõõtmiste dispersioonanalüüs

Tabel 6

Afekti ja eelneva katsetingimuse mõju SCR tasemele taasesituse katseosas

	df	df2	F	p	η^2_p
Afekt	1	43	1,3	0,27	0,3
Katsetingimus	3	129	1,7	0,16	0,04
Afekt * Katsetingimus	3	129	0,3	0,79	0,01

2 (afekt: neutraalne, negatiivne) \times 4 (instruktsioon: VAATA – VAATA, VAATA – MÕTLE MUUST, MÕTLE MUUST – VAATA, MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST) kordumõõtmistega dispersioonanalüüsi tulemused

Arutelu

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli välja selgitada tähelepanu kõrvalejuhtimise kui emotsiooniregulatsiooni strateegia vahetu ja pikaajaline mõju. Mõju all peetakse silmas, kas tähelepanu kõrvalejuhtimine suurendab või vähendab emotsionaalset reaktsiooni. Selle uurimiseks näidati katsealustele negatiivse ja neutraalse sisuga pilte. Katse oli jagatud kaheks osaks. Esimeses

(regulatsioon) katseosas juhendati katseisikuid rakendama pildi vaatamise ajal tähelepanu kõrvalejuhtimist, vaatama pilti reguleerimata või kombineerima need sama pildi vaatamise ajal. Teises (taasesitus) katseosas näidati katseisikule taas eelnevas osas esitatud pildid, et uurida kas eelnev tähelepanu kõrvalejuhtimine mõjutas emotsionaalset reaktsiooni pildi taasesitusel. Mõju mõõtmiseks salvestati katse ajal toimunud muutused katseisiku kulmukortsutajalihase aktiivsuses ja naha elektrijuhtivuses. Lisaks koguti katseisikutelt subjektiivseid hinnanguid negatiivsele enesetundele.

Antud katses toimusid neutraalsed pildid baastasemena ning eesmärk oli uurida negatiivse afekti reguleerimist. Kulmukortsutajalihases täheldati käesoleva katse mõlemas osas neutraalsete piltide puhul madalamat aktiivsust kui negatiivsete. Sama toimus ka kogutud subjektiivsetes hinnangutes. See on kooskõlas eelneva kirjandusega, kus näidati, et kulmukortsutajalihase aktiivsus suureneb tajutud negatiivse afekti suurenedes (Tan et al., 2012). See viitab asjaolule, et ka praeguses uurimistöös toimus kulmukortsutaja aktiivsus afekti mõõdikuna. Lisaks nägime, et kui katseisik rakendas terve pildi vaatamise ajal kõrvalejuhtimist (MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST), siis oli tema kulmukortsutaja aktiivsus oluliselt madalam kui kontrolltingimuses, kus ta vaatas terve pildi esituse ajal tähelepanelikult pilti (VAATA – VAATA). See on kooskõlas varasema kirjandusega (Schönfelder et al., 2014), kus samuti vähendas tähelepanu kõrvalejuhtimine kulmukortsutaja aktiivsust. Kõrvalejuhtimise efekti kulmukortsutajale toetavad ka subjektiivsed andmed. See annab põhjust arvata, et ka käesolevas katses said katseisikud tähelepanu kõrvalejuhtimisega hakkama ning see mõjutas ootuspäraselt negatiivset afekti. Naha elektrijuhtivus aga afektiivse mõõdikuna ei toiminud, sest kummaski katseosas ei omanud afekt ega katseinstruktsioon sellele mõju.

Regulatsiooni katseosas nägime VAATA – VAATA tingimuses, et negatiivseid pilte vaadates oli esimeses ajaaknas kulmukortsutaja aktiivsus kõrgem kui neutraalsete piltide puhul, ent teises aknas vähenes aegamööda aktiivsus neutraalsete piltide tasemele. See on kooskõlas varasemate leidudega (Wolgast et al., 2011), kus negatiivse stiimuli vaatamisel toimub habituatsioon ning väheneb kulmukortsutaja aktiivsus. Tingimuses MÕTLE MUUST – MÕTLE MUUST püsis kulmukortsutaja mõlemas ajaaknas neutraalsete piltide tasemel. Kui aga katseisik algselt rakendas kõrvalejuhtimist ning seejärel vaatas (MÕTLE MUUST – VAATA), siis püsis tema kulmukortsutaja reaktsioon algselt neutraalse pildi tasemel, ent strateegia rakendamise

lõpetamisel tõusis teises ajaaknas oluliselt kõrgemaks, kui neutraalsete piltide vaatamisel (vt Joonis 5). Antud katses vähendas tähelepanu kõrvalejuhtimine emotsionaalset reaktsiooni selle rakendamise ajal, ent takistas samal ajal stiimuliga kohanemist. See on kooskõlas eelnevate leidudega (Paul et al., 2016), kus tähelepanu kõrvalejuhtimine takistas stiimuliga habitueerumist

Taasesituse katseosas nägime, et kõigi nelja eelneva instruksiooni lõikes oli kulmukortsutaja aktiivsus pildi taaskordsel nägemisel samaväärne. Sama kehtis ka subjektiivsete hinnangute puhul. See on vastuolus eelneva kirjandusega (Paul et al., 2016; Thiruchselvam et al., 2011), kus sarnase ülesehitusega katse taasesituse osas oli katseisikute reaktsioon kõrgem kui nad olid varasemalt tähelepanu kõrvale juhtinud. Käesolevas uuringus puudus tähelepanu kõrvalejuhtimisel kestev mõju. Samas on töödes kasutatud erinevaid markereid, Pauli ja teiste (2016) uuring kasutas LPP meetodit, käesolev uuring kulmukortsutaja lihase aktiivsust, mistõttu võis erinevus tuleneda ka erinevate mõõdikute kasutamisest.

Intensiivsuse marker, naha elektrijuhtivus, ei olnud antud uuringus stiimulite afektile tundlik ning nii ajaakna kui ka instruksioonide lõikes puudusid olulised efektid. See võis olla tingitud asjaolust, et pildid ei olnud piisavalt kõrge intensiivsusega stiimul, et kutsuda esile muutuseid, mis oleksid antud markeri puhul eristatavad. Seda toetab ka katseisikute tagasiside, sest paljud väitsid, et ka väga negatiivsed pildid ei põhjustanud neis ebamugavust. Lisaks, kuna pilte esitati katse jooksul palju, siis võis antud marker stiimuli suhtes habitueeruda.

Uuringul olid ka piirangud. Kuna valim polnud esinduslik, peamisteks katseisikuteks osutusid naissoost tudengid, siis tuleks katse korrata esinduslikuma valimi peal. Lisaks, kuna katses kasutati negatiivsete stiimulitena pilte, siis ei pruukinud need olla piisavalt intensiivsed, et avaldada mõju naha elektrijuhtivusele. Kuna pilte esitati taasesituse katseosas üsna lühikest aega, siis ei pruukinud need samuti esile kutsuda eristatavat mõju naha elektrijuhtivusele. Tulevased uuringud võiksid kasutada intensiivsemaid ja pikaajalisemaid stiimuleid (näiteks videoklipid).

Antud töös leiti, et tähelepanu kõrvalejuhtimine omas mõju ainult selle toimimise ajal ning rakendamine takistas habituatsiooni emotsionaalse stiimuliga. Pikaajalist mõju käesolev katse ei suutnud tuvastada. Leiud annavad mõista, et kõrvalejuhtimine on efektiivne emotsiooniregulatsiooni meetod, kuid seda kasutades peaks silmas pidama habituatsiooni pärssivat mõju. Näiteks võiks kõrvalejuhtimist kasutada selleks, et vältida lühiajalise kestvusega ja emotsionaalselt häiriva olukorra mõju, sest habituatsiooni pärssiv efekt ei omaks siinkohal

tähtsust. Samas, pikema ebameeldiva olukorra puhul tasuks kõrvalejuhtimist pigem vältida, sest harjumist pärssiva mõju tõttu võib ta ebameeldiva seisundi ajaliselt pikemaks venitada.

Tänu sõnad

Olen väga tänulik oma juhendajatele, Helen Uusbergile ja Richard Naarile, kes olid katsete läbiviimisel ja töö kirjutamisel asendamatu abi. Lisaks soovin tänada Andero Uusbergi, kes tegeles katse väljatöötamisega ning Liisa Uutsalu, kes oli teine katsete läbiviija. Soovin tänada ka uuringus osalenud katseisikuid ja Mark-Emil Luike, kes oli uuringu pilootkatseisik.

Kasutatud kirjandus

- 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>
- Allik, J., & Realo, A. (1997). Emotional Experience and Its Relation to the Five-Factor Model in Estonian. *Journal of Personality, 65*(3), 625–647. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1997.tb00329.x>
- Amstadter, A. (2008). Emotion regulation and anxiety disorders. *Journal of Anxiety Disorders, 22*(2), 211–221. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2007.02.004>
- Austin, M. A., Riniolo, T. C., & Porges, S. W. (2007). Borderline personality disorder and emotion regulation: Insights from the Polyvagal Theory. *Brain and Cognition, 65*(1), 69–76. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2006.05.007>
- Benedek, M., & Kaernbach, C. (2010). A continuous measure of phasic electrodermal activity. *Journal of neuroscience methods, 190*(1), 80–91.
- Delorme, A., & Makeig, S. (2004). EEGLAB: an open source toolbox for analysis of single-trial EEG dynamics including independent component analysis. *Journal of neuroscience methods, 134*(1), 9–21.
- Ersner-Hershfield, H., Carvel, D. S., & Isaacowitz, D. M. (2009). Feeling happy and sad, but only seeing the positive: Poignancy and the positivity effect in attention. *Motivation and Emotion, 33*(4), 333–342. <https://doi.org/10.1007/s11031-009-9140-6>
- Estévez, A., Jáuregui, P., Sánchez-Marcos, I., López-González, H., & Griffiths, M. D. (2017). Attachment and emotion regulation in substance addictions and behavioral addictions. *Journal of Behavioral Addictions, 6*(4), 534–544. <https://doi.org/10.1556/2006.6.2017.086>
- Gross, J. J. (1998). The Emerging Field of Emotion Regulation: An Integrative Review. *Review of General Psychology, 2*(3), 271–299. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.2.3.271>
- Gross, J. J. (2015). Emotion Regulation: Current Status and Future Prospects. *Psychological Inquiry, 26*(1), 1–26. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2014.940781>
- 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>

- Gruber, J., Harvey, A. G., & Gross, J. J. (2012). When trying is not enough: Emotion regulation and the effort–success gap in bipolar disorder. *Emotion, 12*(5), 997–1003.
<https://doi.org/10.1037/a0026822>
- Joormann, J., & Stanton, C. H. (2016). Examining emotion regulation in depression: A review and future directions. *Behaviour Research and Therapy, 86*, 35–49.
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.07.007>
- Konstabel, K., Lönnqvist, J.-E., Leikas, S., García Velázquez, R., Qin, H., Verkasalo, M., & Walkowitz, G. (2017). Measuring single constructs by single items: Constructing an even shorter version of the “Short Five” personality inventory. *PLOS ONE, 12*(8), e0182714.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182714>
- Larsen, J. T., Norris, C. J., & Cacioppo, J. T. (2003). Effects of positive and negative affect on electromyographic activity over zygomaticus major and corrugator supercillii. *Psychophysiology, 40*(5), 776–785. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.00078>
- Marchewka, A., Żurawski, Ł., Jednoróg, K., & Grabowska, A. (2014). The Nencki Affective Picture System (NAPS): Introduction to a novel, standardized, wide-range, high-quality, realistic picture database. *Behavior Research Methods, 46*(2), 596–610.
<https://doi.org/10.3758/s13428-013-0379-1>
- Mauss, I. B., Bunge, S. A., & Gross, J. J. (2007). Automatic Emotion Regulation: Automatic Emotion Regulation. *Social and Personality Psychology Compass, 1*(1), 146–167.
<https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2007.00005.x>
- Mayer, J. D., & Salovey, P. (1995). Emotional intelligence and the construction and regulation of feelings. *Applied and Preventive Psychology, 4*(3), 197–208.
[https://doi.org/10.1016/S0962-1849\(05\)80058-7](https://doi.org/10.1016/S0962-1849(05)80058-7)
- Mikels, J. A., Fredrickson, B. L., Larkin, G. R., Lindberg, C. M., Maglio, S. J., & Reuter-Lorenz, P. A. (2005). Emotional category data on images from the international affective picture system. *Behavior Research Methods, 37*(4), 626–630.
<https://doi.org/10.3758/BF03192732>
- Nelson, B. D., McGowan, S. K., Sarapas, C., Robison-Andrew, E. J., Altman, S. E., Campbell, M. L., Gorka, S. M., Katz, A. C., & Shankman, S. A. (2013). Biomarkers of threat and reward sensitivity demonstrate unique associations with risk for psychopathology. *Journal of Abnormal Psychology, 122*(3), 662–671. <https://doi.org/10.1037/a0033982>

- Paul, S., Kathmann, N., & Riesel, A. (2016). The costs of distraction: The effect of distraction during repeated picture processing on the LPP. *Biological psychology*, *117*, 225–234.
- Paul, S., Simon, D., Kniesche, R., Kathmann, N., & Endrass, T. (2013). Timing effects of antecedent-and response-focused emotion regulation strategies. *Biological psychology*, *94*(1), 136–142.
- Rothbart, M. K., Ziaie, H., & O’Boyle, C. G. (1992). Self-regulation and emotion in infancy. *New Directions for Child and Adolescent Development*, *1992*(55), 7–23.
<https://doi.org/10.1002/cd.23219925503>
- Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review*, *110*(1), 145–172. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.110.1.145>
- Schönfelder, S., Kanske, P., Heissler, J., & Wessa, M. (2014). Time course of emotion-related responding during distraction and reappraisal. *Social cognitive and affective neuroscience*, *9*(9), 1310–1319.
- Sheppes, G., & Meiran, N. (2007). Better Late Than Never? On the Dynamics of Online Regulation of Sadness Using Distraction and Cognitive Reappraisal. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *33*(11), 1518–1532.
<https://doi.org/10.1177/0146167207305537>
- Sheppes, G., Scheibe, S., Suri, G., & Gross, J. J. (2011). Emotion-Regulation Choice. *Psychological Science*, *22*(11), 1391–1396. <https://doi.org/10.1177/0956797611418350>
- Tan, J.-W., Walter, S., Scheck, A., Hrabal, D., Hoffmann, H., Kessler, H., & Traue, H. C. (2012). Repeatability of facial electromyography (EMG) activity over corrugator supercillii and zygomaticus major on differentiating various emotions. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, *3*(1), 3–10.
- Thiruchselvam, R., Blechert, J., Sheppes, G., Rydstrom, A., & Gross, J. J. (2011). The temporal dynamics of emotion regulation: An EEG study of distraction and reappraisal. *Biological Psychology*, *87*(1), 84–92. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2011.02.009>
- Vachtel, I. (2011). Emotsioonide regulatsiooni raskuste skaala konstrueerimine. *Tartu Ülikool*.
- Van Boxtel, A. (2010). *Facial EMG as a tool for inferring affective states*. 104–108.
- Vetrugno, R., Liguori, R., Cortelli, P., & Montagna, P. (2003). Sympathetic skin response. *Clinical autonomic research*, *13*(4), 256–270.

- Webb, T. L., Miles, E., & Sheeran, P. (2012). Dealing with feeling: A meta-analysis of the effectiveness of strategies derived from the process model of emotion regulation. *Psychological bulletin*, 138(4), 775.
- Wessa, M., Kanske, P., Neumeister, P., Bode, K., Heissler, J., & Schönfelder, S. (2010). EmoPics: Subjektive und psychophysiologische Evaluation neuen Bildmaterials für die klinisch-bio-psychologische Forschung. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 39(Suppl. 1/11), 77.
- Wilson, T. D., & Gilbert, D. T. (2008). Explaining away: A model of affective adaptation. *Perspectives on Psychological Science*, 3(5), 370–386.
- Wolgast, M., Lundh, L.-G., & Viborg, G. (2011). Cognitive reappraisal and acceptance: An experimental comparison of two emotion regulation strategies. *Behaviour research and therapy*, 49(12), 858–866.
- Ööpik, P., Aluoja, A., Kalda, R., & Maaros, H.-I. (2006). Screening for depression in primary care. *Family Practice*, 23(6), 693–698. <https://doi.org/10.1093/fampra/cml052>

Lisa 1

Katseisikute täidetud küsimustikud.

Enne katset:

1. Üldinfo – sugu, vanus, emakeel, kõrgeim haridustase, põhitegevus, juhtiv käsi.
2. Emotsiooniregulatsiooni küsimustik (ERQ) (Gross & John, 2003)
3. Emotsiooniregulatsiooni raskuste küsimustik (DERS) (Vachtel, 2011)
4. Suure Viisiku lühendatud küsimustik (XS5) (Konstabel et al., 2017)

Pärast katset:

5. Emotsionaalse enesetunde küsimustik (EEK-2) (Ööpik et al., 2006)
6. Positiivse ja negatiivse afekti küsimustik, eestindatud (PANAS) (Allik & Realo, 1997)

Lisa 2

Katses kasutatavad pildid.

Negatiivsed:

People_003_h.jpg, People_022_h.jpg, People_225_h.jpg, People_226_h.jpg, 3010.jpg, 3030.jpg, 3051.jpg, 3059.jpg, 9901.jpg, 9904.jpg, 9920.jpg,

Objects_003_h.jpg, 240.jpg, 241.jpg, 243.jpg, 9410.jpg, 6021.jpg, 9412.jpg,

People_200_h.jpg, People_238_h.jpg, 8485.jpg, 9921.jpg, 9925.jpg,

People_017_h.jpg, Faces_159_h.jpg, People_221_h.jpg, People_241_h.jpg,

People_243_h.jpg, 234.jpg, 235.jpg, 238.jpg, Faces_010_h.jpg, 215.jpg, 2691.jpg,

9250.jpg, 9254.jpg, 9435.jpg, 3400.jpg, People_198_h.jpg, People_208_h.jpg,

People_240_h.jpg, 3213.jpg, People_216_h.jpg, People_229_h.jpg, People_232_h.jpg,

9300.jpg, 9301.jpg, 9302.jpg, Objects_125_h.jpg, People_119_h.jpg, 9495.jpg, 9423.jpg,

People_120_h.jpg, People_121_h.jpg, People_125_h.jpg, 246.jpg, Faces_294_h.jpg,

People_140_h.jpg, People_147_h.jpg, 9600.jpg, 9610.jpg, 9622.jpg, 9930.jpg, 9424.jpg

Neutraalsed:

5635.jpg, 7242.jpg, 7491.jpg, 7500.jpg, 169.jpg, 2579.jpg, 7496.jpg, 7497.jpg, 7130.jpg,

087.jpg, 088.jpg, 092.jpg, 093.jpg, 116.jpg, 119.jpg, 120.jpg, 121.JPG, Objects_315_h.jpg,

122.jpg, 128.jpg, 129.jpg, 131.jpg, 126.jpg, 135.jpg, 180.jpg, 2396.jpg,

2445.jpg, 7512.jpg, 7513.jpg, People_091_h.jpg, 141.jpg, 142.jpg, 143.jpg,

144.jpg, 132.jpg, 138.jpg, 2026.jpg, 2036.jpg, 110.jpg, 2101.jpg, 2493.jpg,

2512.jpg, 7000.jpg, 7017.jpg, 7050.jpg, 7211.jpg, 127.jpg, 159.jpg, 168.jpg,

7493.jpg, 186.jpg, 187.jpg, 190.jpg, 7620.jpg, 166.jpg, 201.jpg, 2102.jpg,

2377.jpg, 7011.jpg, 7043.jpg, 7056.jpg, 7060.jpg, 7033.jpg, 7036.jpg,

Lisa 3

Katsetingimuse VAATA instruksioon (antud näite juures tähistas kollane raam VAATA instruksiooni):

Palume Sul pilte vaadata kahel erineval moel.
Pilti ümbritseb värviline raam. Kui raam on KOLLANE, tähendab see, et pead pilti lihtsalt tähelepanelikult vaatama.
Ära mõtle pildi vaatamise ajal kõrvalistele asjadele. Hoia pilk ekraanil, keskendu sellele, mida on pildil kujutatud. Reageeri pildile loomulikult.

Katsetingimuse MÕTLE MUUST instruksioon (antud näite juures tähistas sinine raam MÕTLE MUUST instruksiooni):

Kui ekraanile ilmuva pildi raam on SININE, tähendab see, et pead negatiivsete tunnete vähendamiseks mõtleva pildi vaatamise ajal millelegi tavalisele ja igapäevasele.
Sa võid kujutada ette mõnd tegevust, näiteks majapidamistöõde tegemist või tuttavas kohas liikumist. Võid ka mõttes vaadelda mõnd eset erinevate nurkade alt ning panna tähele selle värvi, kuju, materjali ja muid omadusi.

Käesolevaga kinnitan, et olen korrektselt 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.

Siim Erik Taras