

Tartu Ülikool

Sotsiaalteaduste valdkond

Psühholoogia instituut

Karl Must

TEADVELOLEKU KUI PÜSIOMADUSE SEOSSED EMOTSIONAALSE REAKTIIVSUSE
OBJEKTIIVSETE MARKERITEGA: MUUTUSED LPP AMPLITUUDIS, NAHA
ELEKTRIJUHTIVUSES JA KULMUKORTSUTAJA LIHASE AKTIIVSUSES

Uurimistöö

Juhendaja: Helen Uusberg, PhD

Jooksev pealkiri: Teadveloleku seosed emotsionaalse reaktiivsusega

Tartu 2020

Teadveloleku kui püsiomaduse seosed emotsionaalse reaktiivsuse objektiivsete markeritega: muutused LPP amplituudis, naha elektrijuhtivuses ja kulmukortsutaja lihase aktiivsuses

Kokkuvõte

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli vaadata teadveloleku kui püsiomaduse seoseid emotsionaalse reaktiivsusega. Seoste hindamiseks vaatasid sada inimest neutraalseid, madala intensiivsusega ja kõrge intensiivsusega negatiivseid pilte, mille eesmärk oli tekitada emotsionaalset reaktsiooni. Emotsionaalset reaktsiooni hinnati objektiivsete markeritega – hiline positiivne potentsiaal (LPP), kulmukortsutaja lihase aktiivsus, naha elektrijuhtivuse vastus. Täiendavalt hinnati subjektiivset negatiivset afekti. Teadveloleku konstrukti hindasid kaks skaalat – Mindful Tähelepanu ja Teadlikkuse Skaala (MAAS) ja Viie Faktorilise Teadveloleku Skaala (FFMQ). Tulemused näitasid, et kõrgema teadveloleku skooriga katseisikutel on LPP vastus madalam kõrge intensiivsusega negatiivsetele stiimulitele ning samuti raporteerisid nad madalamat subjektiivset negatiivset afekti. Kulmukortsutaja lihase aktiivsuse ja naha elektrijuhtivuse vastus ei olnud pildikategooriate lõikes olulises seoses teadveloleku püsiomadusega. Järeldati, et teadveloleku püsiomadus on seotud madalama emotsionaalse reaktiivsusega eelkõige vähenenud negatiivse subjektiivse tunde ja negatiivse info tähelepanulise eelistöötluse kaudu.

Märksõnad: emotsionaalne reaktiivsus, teadvelolek, EEG, LPP, kulmukortsutaja lihase aktiivsus, naha elektrijuhtivuse vastus, afektiivsed pildid

The Relationships between Trait Mindfulness and Objective Measures of Emotional Reactivity: LPP Amplitude, Skin Conductance Response and *Corrugator Supercilii* Activity

Abstract

The aim of the current study was to examine the relationship between trait mindfulness and emotional reactivity. To elicit emotional reactions, hundred people viewed neutral, low intensity and high intensity negative pictures. Emotional reactivity was assessed with objective measurements – late positive potential (LPP), *corrucator supercilii* activity, skin conductance response. In addition, participants' subjective negative affect was assessed. Trait mindfulness was measured with two scales - Mindful Attention Awareness Scale (MAAS) and Five Facet Mindfulness Questionnaire (FFMQ). The results showed that participants with higher mindfulness scores had lower LPP amplitudes in response to high intensity negative stimuli and they also reported lower subjective negative affect. *Corrugator supercilii* activity and skin conductance response were not significantly correlated with trait mindfulness across picture categories. It was concluded that trait mindfulness is related to lower emotional reactivity mostly through less negative subjective experience and reduced preferential processing of negative stimuli.

Keywords: emotional reactivity, trait mindfulness, EEG, LPP, *corrugator supercilii* activity, skin conductance response, affective pictures

Sissejuhatus

Teadvelolekut kirjeldatakse kui teadlikkust, mis hõlmab endas esiteks tähelepanu eesmärgipärast suunamist praegusele hetkele ning teiseks, selle hinnanguvaba (*nonjudgmental*) jälgimist (Farb, Anderson, Irving, ja Segal, 2014). Bishop jt (2004) toovad samuti välja teadveloleku kaks olulist komponenti – esiteks tähelepanu suunamine praeguse hetke vahetule kogemusele ning teiseks avatud, uudishimulik ja aktsepteeriv suhtumine hetkekogemusse. Teadvelolek algab tähelepanu toomisega praeguse hetke kogemuse juurde – mõtete, tunnete ja/või füüsiliste aistingute (*sensation*) jälgimine. See lähenemine viib valvsale olekule kõige suhtes, mis toimub parasjagu käesoleval hetkel - tihti kirjeldatakse seda ka kui täielikku kohaloleku tunnet või elusana tundmist. Teadvelolek on pärit budistlikust praktikast, kuid järjest enam integreeritakse seda lääne psühholoogiasse (Kabat-Zinn, 1990).

Teadvelolekust võib mõelda kui seisundist (*state*), mis kaasneb näiteks igapäevatoimetuste tegemisega – tähelepanu ja avatud suhtumine käesoleva tegevuse juures (Bishop jt, 2004; Brown ja Ryan, 2003; Farb jt, 2014). Hinnanguvaba suhtumine ja tähelepanu koondamine praegusele hetkele on loomulik seisund, mis kaasneb tihti positiivse meeleoluga (Fredrickson ja Branigan, 2005). Lisaks seisundile, võib teadvelolekust mõelda ka kui püsiomadusest (*trait*), mis on kalduvus kogeda teadveloleku seisundit (Bishop jt, 2004; Brown ja Ryan, 2003; Farb jt, 2014). Kõrgema teadveloleku püsiomadusega inimestel on lihtsam kogeda teadveloleku seisundit ning seisundi esinemine on sagedasem.

Kõrgem teadveloleku püsiomaduse skoor seostub parema vaimse tervisega. Näiteks raporteerivad teadveloleku praktiseerijad vähem stressi, depressiooni ja ärevuse sümptomeid (Brown ja Ryan, 2003). Samuti seostuvad erinevad teadveloleku püsiomadust mõõtvad skaalad madalama negatiivse afekti ning kõrgema heaolu ja eluga rahulolu tasemega (Baer, Smith, Hopkins, Krietemeyer, ja Toney, 2006). Lisaks seostub teadvelolek ka parema füüsilise tervisega. Kõrge teadveloleku püsiomadust on seostatud ka vähemate tervisehädade põhjustatud kaebustega, näiteks kroonilise stressiga kaasneva kõrge vererõhuga (Tomfohr, Pung, Mills, ja Edwards, 2015), kroonilise valuga (Cassidy, Atherton, Robertson, Walsh, ja Gillett, 2012) ning isegi vähiga kaasnevate tujumuutuste ja stressiga (Tamagawa jt, 2013).

Teadvelolekuga kaasnevad mitmed hüved, kuid puudub selgus, mille läbi need hüved ilmsiks saavad. Üks hüpotees on see, et kõrge teadveloleku püsiomadusega inimestel on loomupärane madal emotsionaalne reaktiivsus. Näiteks selgus ühes uuringus, et inimestel, kel oli teadveloleku püsiomaduse skoor kõrgem, oli emotsionaalne reaktsioon emotsionaalselt intensiivsematele stiimulitele madalam (Brown, Goodman, ja Inzlicht, 2013). Lisaks näitasid Paul jt (2013), et teadvelolek võib vähendada automaatset emotsionaalset vastust stressile. Samas on tulemusi vastakaid – Cosme ja Wiens (2015) ei leidnud seost teadveloleku püsiomaduse skoori ja afektiivse reaktiivsuse vahel. Mitmed emotsiooniteooriad ütlevad, et emotsionaalne reaktsioon on multikomponentne nähtus ehk tekitab muutuseid mitmes emotsiooni komponendis. Näiteks muutused infotöötluses, füsioloogias, käitumises ning subjektiivses tundes (Moors, 2009). Seega oleks oluline täpsustada kas ja milliste emotsionaalse reaktiivsuse komponentidega kõrge teadveloleku püsiomadus seostub.

Üks viis emotsionaalset reaktiivsust mõõta on laboriparadigma, kus stiimulite esitamisega kutsutakse inimestes esile emotsionaalseid seisundeid ja mõõdetakse reaktsiooni elektrofüsioloogilisi korrelaate. Emotsionaalne reaktiivsus varieerub kahedimensioonilises ruumis, mille teljed on valents ja ärgastustase (*arousal*), mis kirjeldavad ära afektiivse kogemuse peamised omadused. Uuringutes kasutatakse sageli standardiseeritud afektiivsete stiimulite andmebaase, kus on just valentsi ja ärgastustaseme poolest varieeruvad pildid (Bradley ja Lang, 2007b; Marchewka, Zurawski, Jednoróg, ja Grabowska, 2014). Valents viitab kogemuse meeldivuse või ebameeldivuse määrale (Bradley ja Lang, 2007a). Näiteks pilt kutsikast või beebist on paljude jaoks meeldivam kui pilt haiglast. Ärgastustase viitab emotsionaalse kogemuse intensiivsusele (Bradley ja Lang, 2007a). Näiteks väga intensiivne positiivne pilt võib olla langevarjuhüppest ning väga intensiivne negatiivne pilt on kuriteopaik.

Emotsionaalsete piltide näitamise eesmärk on mõjutada kesknärvisüsteemi aktiivsuse erinevaid komponente, et mõõta võimalikult objektiivselt emotsionaalset reaktsiooni. Üks objektiivne marker emotsionaalse reaktiivsuse mõõtmiseks on sündmuspotentsiaali (ERP, *event related potential*) üks komponent hiline positiivne potentsiaal ehk LPP (*Late Positive Potential*) (Brown jt, 2013; Schupp, Flaisch, Stockburger, ja Junghöfer, 2006). Sündmuspotentsiaal on ajuaktiivsuse vastus kindlale sündmusele (Fabiani, Gratton, ja Federmeier, 2007). Selle komponent LPP näitab motivatsioonilise tähelepanu määra ehk motivatsiooniliselt olulise stiimuli tähelepanulist

eelistöötlust. Teisisõnu, kui stiimul on mingil põhjusel inimese jaoks relevantsem (evolutsiooniline või õpitud olulisus), siis pööratakse sellele ka rohkem tähelepanu ja see kajastub suuremas LPP amplituudis (Hajcak, Weinberg, MacNamara, ja Foti, 2011). Kuna LPP on tähelepanuline eelistöötluste marker, siis hinnatakse sellega emotsionaalse reaktiivsusega kaasnevaid muutuseid infotöötlustes (Schupp jt, 2006). LPP amplituud on suurem emotsionaalselt intensiivsemate ehk meeldivate ja ebameeldivate piltide korral võrreldes neutraalsetega (Hajcak jt, 2011; Schupp jt, 2000, 2006). Mõningad uuringud on näidanud, et LPP amplituud emotsionaalse reaktiivsuse korral seostub ka erinevate isikuomadustega (Brown jt, 2013; Speed jt, 2015).

Naha elektrijuhtivuse vastus (*skin conductance response*, SCR) mõõdab muutusi autonoomses, täpsemalt perifeerses närvisüsteemi aktivatsioonis ning väljendub higinäärmete higi erituse kaudu (Dawson, Schell, ja Filion, 2007). SCR on positiivselt seotud emotsionaalse reaktsiooni tugevusega – intensiivsemate (positiivsete ja negatiivsete) piltide korral on naha elektrijuhtivuse vastus piltidele suurem võrreldes neutraalsetega (Amrhein, Mühlberger, Pauli, ja Wiedemann, 2004; Codispoti, Bradley, ja Lang, 2001). Seega võib SCR-i vaadelda kui objektiivset sümpaatilise ärgastustaseme elektrofüsioloogilist korrelaati. Varasemalt on näidatud, et kõrge teadveloleku püsiomadus seostub madalama naha elektrijuhtivuse vastusega stressirohke situatsiooni korral (Kadziolka, Di Pierdomenico, ja Miller, 2016).

Emotsionaalse vastuse ekspressiivset komponenti (käitumusliku komponendi alaosa) on võimalik identifitseerida, kui mõõta elektromüograafiat (EMG) kasutades muutuseid näolihaste aktiivsuses. Antud katses mõõdetakse emotsionaalse vastuse ekspressiivset komponenti kulmukortsutaja lihase aktiivsusega. Kulmukortsutaja (*corrugator supercilii*) lihas on väike lihas, mis asub kulmude peal/vahel, ja on hea marker distressi mõõtmiseks (Bradley ja Lang, 2007a). Võrreldes positiivsete ja neutraalsete piltidega on negatiivsete piltide vaatamisel kulmukortsutaja lihase aktiivsus suurem (Codispoti jt, 2001). Seega on kulmukortsutaja lihase aktiivsus valentsi elektrofüsioloogiline korrelaat. Varasemalt on leitud, et kõrgem teadveloleku püsiomadus on seotud kulmukortsutaja lihase aktiivsuse vähenemisega (Crescentini, Chittaro, Capurso, Sioni, ja Fabbro, 2016).

Üks võimalik põhjus, miks varasemad uuringud on andnud vastakaid tulemusi, võib olla võrdlemisi väikesed valimid (~50 katseisikut uuringu kohta). Käesolevas töö eesmärgiks oli uurida teadveloleku kui püsiomaduse seoseid emotsionaalse reaktiivsusega varasemate töödega võrreldes

suuremal valimil (ligipääs umbes 100 katseisikuga andmestikule). Katses osalemise üks peamisi tingimusi oli see, et osalejad ei oleks regulaarsed mediteerijad. On näidatud, et teadveloleku meditatsioonid võivad avaldada mõju tähelepanu reguleerimisele ja samuti on täheldatud neuroplastilisuse muutusi meditatsiooni tagajärjel (Hölzel jt, 2011). Lisaks tuleb mainida, et kuigi ka positiivne emotsioon on oluline teadveloleku teemat käsitledes, siis antud uuring keskendub negatiivsetele emotsioonidele.

Teadvelolekut kui püsiomadust kontseptualiseeriti uuringus kui kalduvust kogeda teadveloleku seisundit ja mõõdeti kahe skaalaga. Üks skaala on *Mindful Attention Awareness Scale* (MAAS) (Brown ja Ryan, 2003), mille eestikeelne versioon on Mindful Tähelepanu ja Teadlikkuse Skaala (Seema jt, 2015). MAAS keskendub teadveloleku konstrukti tähelepanuga seotud aspektidele ja varasemalt on leitud vähenenud emotsionaalse reaktiivsuse osas seoseid just teadveloleku tähelepanulise komponendiga (Brown jt, 2013; Shapiro, Oman, Thoresen, Plante, ja Flinders, 2008). Sellest lähtuvalt on ka antud töös teadveloleku keskseks mõõteinstrumentiks MAAS. Teadveloleku ja emotsionaalse reaktiivsuse seoste paremaks mõistmiseks kasutatakse täiendavalt teist skaalat, milleks on *Five Facet Mindfulness Questionnaire* (FFMQ) (Baer jt, 2006) ehk eesti keeles Viie Faktorilise Teadveloleku Skaala (Talpsep, 2015). FFMQ mõõdab teadveloleku konstrukti erinevaid tahke, milleks on „vaatlemine“, „kirjeldamine“, „teadlik käitumine“, „hinnanguvaba sisemine kogemus“ ja „mitte reageerimine sisemisele kogemusele“.

Käesoleva töö hüpotees on, et mida kõrgem on osaleja teadveloleku püsiomaduse skoor, seda madalam on emotsionaalne reaktiivsus. See väljenduks antud uuringu puhul madalamas LPP amplituudis vastusena kõrge intensiivsusega negatiivsetele stiimulitele. Lisaks peaks madalam emotsionaalne reaktiivsus kajastuma ka teistes mõõdikute tulemustes – kõrgema teadveloleku püsiomaduse skooriga osalejatel on madalam naha elektrijuhtivuse vastus ning väiksem kulumukortsutaja lihase aktiivsus. Lisaks objektiivsetele markeritele vaadati seoseid ka subjektiivse negatiivse tundega. Eeldati, et kõrgema püsiomadusega katseisikud raporteerivad emotsionaalsete stiimulite korral madalamat negatiivset afekti.

Käesoleva uurimistöö autori panus oli järgmine: osales katsedisaini koostamises ja uuringu piloteerimises, viis läbi 19 teise mõõtmislaine katset, vastutas teise mõõtmislaine logistika eest

(katseaegade koordineerimine läbiviijate ja osalejatega ning kirjavahetuse haldamine), teostas uurimistöös kirjeldatud statistilised analüüsid ning kirjutas antud uurimistöö.

Meetod

Valim

Antud uuringu valim moodustus kahest katsest, kus kokku osales 117 inimest. Seejuures jäi lõplikult valimist puuduliku andmete kvaliteedi, salvestusega seotud probleemide või täitmata küsimustike tõttu välja 17 katseisikut. Seega lõplikult valimisse kuulus 100 inimest, nendest 77 naised ja 23 mehed. Valimi keskmine vanus oli 26,66 aastat ($SD = 9,09$; osalejad vanusevahemikus 18-58 aastat). Esimese katse valimi ($n=53$) moodustas 40 naist ja 13 meest. Keskmine vanus oli 27,85 aastat ($SD = 9,99$; osalejad vanusevahemikus 18-58 aastat). Teise katse valimis ($n=47$) oli 37 naist ja 10 meest ning keskmine vanus 25,28 aastat ($SD = 7,81$; osalejad vanusevahemikus 19-52 aastat). Osalejaid kutsuti läbi *facebook*'i ürituse ning meililistide kirjade. Tegu oli juhuvalimiga – osalema oodati kõiki huvilisi, kes vastasid uuringus osalemise seisukohast vajalikele kriteeriumitele. Kõik osalejad pidid olema vähemalt 18-aastased ning olnud tutvunud uuringu tingimustega. Osalejad ei tohtinud uuringu läbiviimise hetkel võtta psühhiaatriliste probleemidega seoses ravimeid ega käia psühhoteraapias - nendele kriteeriumitele mittevastamine võib mõjutada emotsionaalset kogemust. Samuti ei tohtinud olla varasemat mediteerimiskogemust või teiste teadvelolekul põhinevate praktikate kogemust rohkem kui 30 tundi. Katses osalemise eest said inimesed võimaluse osaleda 30€ väärtusega raamatupoe kinkekaardi loosis või saada Tartu Ülikooli psühholoogia instituudi ainekursuse raames kolm katsetundi. Lisaks oli võimalik saada isiksusetestide tagasiside. Uuring oli kooskõlastatud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteega.

Stiimulid - pildid

Uuringus kasutatud pildid pärinevad NAPS andmebaasist (Marchewka jt, 2014). Katseisikutele näidati terve katse jooksul kokku 108 erinevat pilti - neutraalseid, madala intensiivsusega negatiivseid ning kõrge intensiivsusega negatiivseid pilte (LISA 1). Kuna mõlemas katses oli kolm tingimust (täpsemalt seletatud protseduuri osas), siis moodustati 3 pildikomplekti ehk 36 pilti igas kompleksis. Pildikomplektid olid samaväärsed ehk spetsiifiliselt koostatud nii, et need oleks semantiliselt, visuaalselt ja normatiivsete hinnangute poolest võimalikult sarnased. Üks

pildikomplekt sisaldas omakorda kolme erineva intensiivsusega pildikategooriat: 12 neutraalset, 12 madala negatiivse intensiivsusega ja 12 kõrge negatiivse intensiivsusega pilti. Pildikategooriate moodustamisel lähtuti kahest normatiivsest hinnangust: subjektiivne negatiivne valents ja ärgastustase (Marchewka jt, 2014). Pildikategooriad erinesid üksteisest nii ärgastustaseme kui ka valentsi osas. Samas paralleelsed komplektid (näiteks kõik madala negatiivse intensiivsusega) ei erinenud normatiivsete emotsionaalse valentsi ja ärgastustaseme hinnangute poolest. Täpsemad arvutused piltide normatiivsete hinnangute kohta on toodud välja varasemates töödes (Koppel, 2020; Poopuu, 2019; Puusepp, 2019).

Teadveloleku mõõdikud

Katseisikute teadveloleku püsiomadust hinnati kahe skaalaga, mille katseisikud täitsid eelküsimumstiku raames veebis LimeSurvey keskkonnas. Nendeks skaaladeks olid *Mindful Attention Awareness Scale* (MAAS) (Brown ja Ryan, 2003) eestikeelne versioon *Mindful Tähelepanu ja Teadlikkuse Skaala* (Seema jt, 2015) ning *Five Facet Mindfulness Questionnaire* (FFMQ) (Baer jt, 2006) eestikeelne versioon *Viie Faktorilise Teadveloleku Skaala* (Talpsep, 2015). MAAS on 15-väiteline skaala, mis hindab teadveloleku praeguse hetke tähelepanu komponenti. Näiteks on MAAS küsimustikus väited “Teen asju, neisse tähelepanelikult süvenemata” ja “Kõndides kiiresti sihtkoha poole, ei pööra ma tähelepanu sellele, mida minnes kogen” (Seema jt, 2015). Vastatakse 6-punkti Likerti skaalal vastavalt sellele, kui sagedasti kogetakse küsimustikus kirjeldatud väiteid. Skaala väärtus 1 on „peaaegu kogu aeg“ ja 6 on „peaaegu mitte kunagi“. Kõik väited on vastupidiselt skooritud ehk kõrgem skoor viitab kõrgemale teadvelolekule.

FFMQ on 39 väitest koosnev skaala ja mõõdab teadveloleku viit faktorit, mis kirjeldavad teadveloleku konstrukti eri aspekte. Viis eri faktorit on järgnevad: vaatlemine (*observing*; näiteks “Panen tähele asjade lõhnu ja aroome”); kirjeldamine (*describing*; näiteks “Suudan kergesti sõnastada oma tõekspidamisi, arvamusi ja ootusi”); teadlik käitumine (*acting with awareness*; näiteks “Ma olen kergesti häiritav”); hinnanguvaba sisemine kogemus (*nonjudging of inner experience*; näiteks “Hindan oma tunded headeks või halbadeks”); ja mitte reageerimine sisemisele kogemusele (*non-reactivity to inner experience*; näiteks “Keerulistes situatsioonides suudan korraks aja maha võtta ja mitte koheselt reageerida”) (Talpsep, 2015). Väiteid hinnatakse 5-punkti

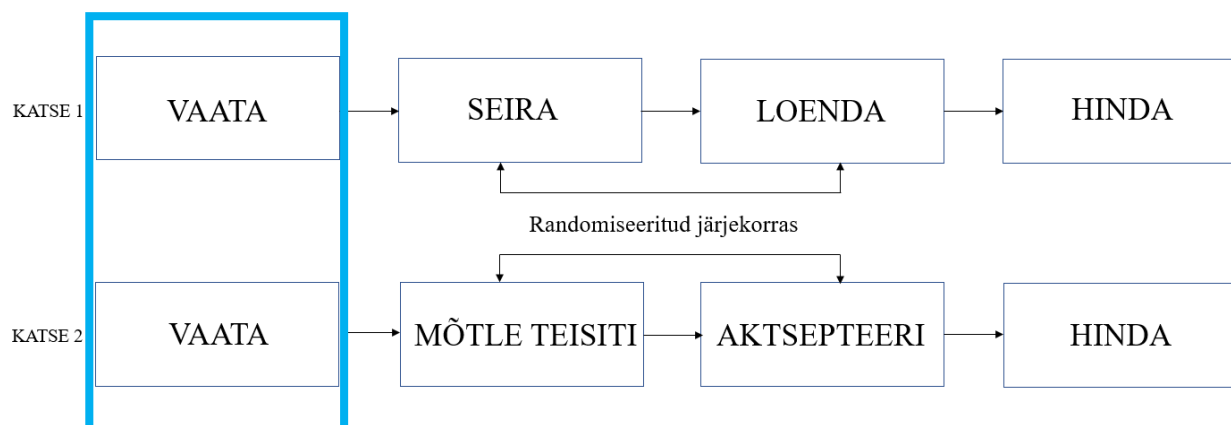
Likerti skaalal, kus 1 on “mitte kunagi või väga harva” ja 5 on “väga sageli või alati”. Kõrgem skoor viitab kõrgemale teadvelolekule.

Protseduur

Katsed toimusid kahes osas - esimene katsete laine toimus 2018. aastal veebruar - aprill ning teine katsete laine 2019. aastal märts - september. Katsed toimusid Tartu Ülikooli Chemicumi eksperimentaalpsühholoogia laboris. Enne katsesse tulekut täitsid osalejad eelküsimustiku (LISA 2A), mille alusel toimus püsiomaduste seostamine emotsionaalse reaktiivsusega ning pärast katse lõppu laboris kohapeal järelküsimustiku (LISA 2B). Eelküsimustik ja järelküsimustik täideti LimeSurvey keskkonnas. Käesolevas töös keskenduti teadveloleku küsimustikele MAAS ning FFMQ, ülejäänud küsimustikke antud töös ei analüüsita. Laborisse saabudes allkirjastasid osalejad nõusolekulehe katses osalemise kohta.

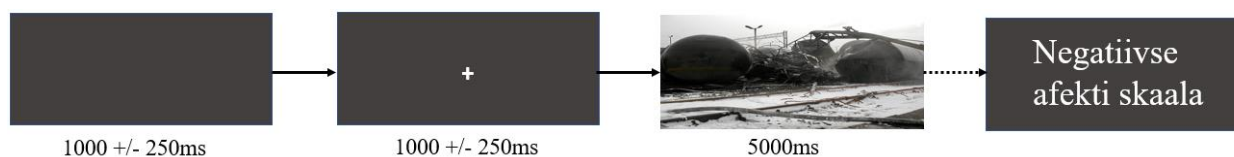
Nii esimene kui ka teine katse koosnesid kolmest tingimusest ja kahest osast, seega struktuurilt olid katsed sarnased (Joonis 1). Esimene osa oli juhendi rakendamine, mis koosnes kolmest katsetingimusest (ka katseplokist), milles katseisikutel tuli vaadata ekraanil olevaid pilte vastavalt iga plokki juhendile. Käesolevas töös analüüsitakse mõlema katse esimese plokki VAATA andmeid (Joonis 1), kus osalejad pidid ekraanile ilmuvaid pilte tähelepanelikult vaatama ja keskenduma pildil kujutatule. VAATA katsetingimusega mõõdeti inimeste emotsionaalset reaktiivsust. Teiseks ja kolmandaks plokiks olid mõlemas katses emotsioonide reguleerimise katsetingimused. Reguleerimistehnikate katsetingimuste järjekord oli randomiseeritud (Joonis 1). Esimese uuringulaine puhul olid emotsioonide reguleerimise tähelepanuliste strateegiate katseplokid SEIRA ehk hingamisele keskendumine ning LOENDA ehk tähelepanu eemale juhtimine. Teises katses oli kaks emotsioonide reguleerimise kognitiivsete strateegiate katseplokki AKTSEPTEERI ehk oma hetkekogemuse hinnanguvaba ning avatud jälgimine ning MÕTLE TEISITI ehk pildil kujutatud olukorra ümber hindamine. Emotsioonide regulatsiooni tingimuste juhendid on täpsemalt välja toodud regulatsioonitehnikaid võrdlevates töödes (Koppel, 2020; Poopuu, 2019; Puusepp, 2019). Katse teine osa oli stiimulite taasesitamine ehk katseplokk HINDA, kus tulid esitusele kõik varasemalt nähtud 108 stiimulpilti ning osalejatel tuli hinnata piltide mõju subjektiivsele enesetundele.

Mõlema katse esimeses osas, ehk nii VAATA plokis kui ka reguleerimistehnikate katseplokkides, olid pildikomplektid katsetingimuste vahel randomiseeritud ehk erinevad stiimulkomplektid esitati erinevatele katseisikutele erinevates tingimustes. Samuti olid pildid ka katsetingimuse siseselt randomiseeritud ehk erineva intensiivsusega pilte näidati ka iga katseploki ajal juhuslikus järjekorras. Signaali-müra suhte parandamiseks näidati kõiki pilte esimese katseosa igas tingimuses kaks korda. Juhendi rakendamise osa kolmes katsetingimuses näidati pilte järgmiselt: esmalt nägi katseisik kuvaril halli ekraani, mida kuvati vahemikus 750 - 1250 ms; seejärel ilmus ekraani keskele lisaks valge fiksatsioonirist, mida kuvati samuti 750 - 1250 ms; viimaks ilmus ekraanile üks stiimulpilt, mida kuvati 5000 ms (Joonis 2A). Pärast iga kuuenda pildi näitamist kuvati ekraanile küsimus “Kui negatiivselt sa ennast hetkel tunned?”, millega hinnati katseisikute subjektiivset negatiivset afekti. Subjektiivse negatiivse afekti hindamiseks kasutati visuaal-analoog skaalat, mille vasakus otsas oli “üldse mitte” ning paremas otsas “väga negatiivselt”. Stiimulite taasesitamise osas (HINDA plokk) tulid kõik 108 pilti juhuslikus järjekorras taasesitamisele. Selles osas aga kuvati pilti ekraanil 1500ms varasema 5000ms asemel (Joonis 2B). Lisaks tuli pärast igat pilti vastata selle poolt tekitatud subjektiivse negatiivse afekti kohta. Subjektiivse negatiivse afekti küsimus oli “Kui negatiivse tunde see pilt sinus tekitas?” ning vastamiseks oli samuti visuaal-analoog skaala. Lisaks küsiti katses aeg-ajalt katseisikutelt veel subjektiivse tähelepanu, ülesande sooritamise subjektiivse raskuse ja subjektiivse rakendamise edukuse kohta, täpsemalt kirjeldatud varasemates töödes (Koppel, 2020; Poopuu, 2019; Puusepp, 2019). Nagu eelnevalt mainitud, siis käesolev uurimistöö keskendub vaid VAATA katseploki andmete analüüsimisele.

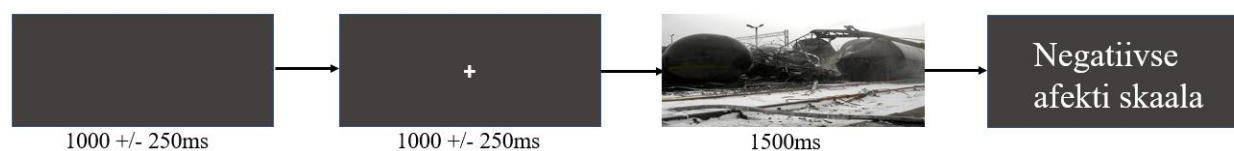


Joonis 1. Katsedisain. Katsete esimene laine on kujutatud ülemises reas ning katsete teine laine teises reas. Sinine kast tähistab antud töö fookuses olevaid VAATA katsetingimusi.

A. Üksikstiimuli esitus



B. Üksikstiimuli taasesitus



Joonis 2. Üksikstiimuli esitus juhendi rakendamise osas (A) ning stiimulite taasesituse osas (B). Punktiiriga joon üksikstiimuli esituse joonisel viitab sellele, et küsimus subjektiivse negatiivse afekti kohta oli pärast iga kuuendat pilti. Taasesituse osas küsiti seda pärast iga pilti.

Füsioloogiliste markerite salvestamine ja eeltöötlus

EEG andmete salvestamiseks kinnitati spetsiaalse mütsi ja geeli abil katseisiku peanahale 32 elektroodi ja lisaks kõrvalestad külge kaks referentselektroodi. Näonahale kinnitati näolihaste aktiivsuse ja silmapilgutuste mõõtmiseks kokku viis elektroodi – neist kahe elektroodiga mõõdeti kulmukortsutaja lihase aktiivsust. Naha elektrijuhtivuse mõõtmiseks kinnitati spetsiaalse kreemiga mittedomineeriva käe nimetissõrme ja keskmise sõrme külge kaks elektroodi (mõlema sõrme külge üks).

EEG elektroodide signaali salvestamiseks kasutati *BioSemi Active Two* aparatuuri salvestamissagedusel 512 Hz. Salvestuse ajal kasutati kõrgpääsufiltrit äralõikesagedusega 0,16 Hz. Andmete töötlemiseks kasutati EEGLAB ja Matlab tarkvara. Silmaliigutustega kaasneva müra maha arvutamiseks kasutati sõltumatute komponentide analüüsi (ICA). ICA analüüsiks vajalikud andmed filtreeriti 1 Hz kõrgpääsu filtriga ning seejärel segmenteeriti epohhideks. Epohhi algus oli 1000 ms enne stiimuli ilmumist ja lõpp 3000 ms pärast stiimuli ilmumist. Silmaliigutuste ja pilgutustega seotud müra tekitavad komponendid eemaldatai manuaalselt. Ülejäänud komponentide põhjal rekonstrueeriti segmenteerimata ja filtreerimata andmestik. Töödeldud andmete kõrgsageduslikust mürast puhastamiseks kasutati madalpääsu filtrit äralõikesagedusega 30 Hz. Seejärel lõigati andmed segmentideks nii, et segmendi algus oli 500 ms enne stiimuli ilmumist ja lõpp 1500 ms pärast stiimuli ilmumist. Stiimulile eelnenud 200 ms keskmine amplituud lahutati baastasemena ülejäänud segmendi amplituudist. Alles jäänud artefaktid eemaldatai automaatselt läve kriteeriumi $\pm 100 \mu\text{V}$ alusel.

Sarnaselt eelmisel aastal läbiviidud uuringule kvantifitseeriti LPP kui tsentraal-parietaalsete elektroodide klatri (Cz, CP1, CP2, Pz) keskmine amplituud (ühik mikrovolt, μV) ajavahemikus 260-1500 ms pärast stiimuli esitamist (Koppel, 2020; Poopuu, 2019). Käesolevas töös jaotati LPP täiendavalt kolmeks ajaaknaks ehk alakomponendiks (Joonis 4.). Esimene ajaaken oli P3, mis on LPP amplituud vahemikus 260 - 450 ms pärast stiimuli ilmumist. Teine on varajane aeglane laine ehk ESW (*early slow wave*) ajavahemikus 450 - 950 ms pärast stiimuli ilmumist ning kolmas on hiline aeglane laine ehk LSW (*late slow wave*) ajavahemikus 950 - 1500 ms pärast stiimuli ilmumist. Sarnast elektroodide klatri ning LPP ajaaknaid on kasutatud mitmetes varasemates uurimistöödes (Schupp jt, 2006).

Näolihaste aktiivsuse (EMG) puhul lahutati kahe elektroodi signaalid üksteisest. EMG signaali müra puhastamiseks kasutati kõrgpääsu filtrit äralõikesagedusega 20 Hz ning *notch* filtrit sagedusvahemikuga 48–52 Hz. Võimsuse tuvastamiseks arvutati ruutjuur toorsignaali ruutväärtusest. Signaali silumiseks kasutati libisevat keskmistamist 125 ms pikkuses aknas. Andmed lõigati segmentideks nii, et segmenti algus oli 1000 ms enne stiimuli ilmumist ja lõpp 5000 ms pärast stiimuli ilmumist. Seejärel teisendati andmed z-skoorideks. EMG skoores arvutati relatiivselt aktiivsuse muutusena baastaseme suhtes ning kogu stiimuli esitamise aja suhtes keskmistatuna.

Naha elektrijuhtivuse andmete töötlemiseks kasutati Ledalab tarkvara (Benedek ja Kaernbach, 2010). Salvestus sagedust vähendati 32 Hz peale ning seejärel rakendati signaali libisev dekomponeerimine (*Continuous Decomposition Analysis*), mis jagab naha elektrijuhtivuse andmed kaheks komponendiks, naha elektrijuhtivuse tase (*skin conductance level*, SCL) ja naha elektrijuhtivuse vastus (*skin conductance response*, SCR). Käesolevas töös kasutati andmete analüüsis SCR komponendi keskmist stiimuli esitamise (0 kuni 5000 ms) aegset väärtust (ühik mikrosiimens, μS).

Pärast andmete puhastamist oli osalejate andmete analüüsi kaasamise sobivuse kriteeriumiks minimaalselt igas tingimuses säilinud 50% mõõdetud segmentidest, seda nii EEG, kulmukortsutaja lihase aktiivsuse kui ka naha elektrijuhtivuse andmete puhul. Kriteeriumile ei vastanud 14 katseisikut, mille tõttu jäid nende andmed analüüsist välja.

Statistilised analüüsid

Tulemuste analüüsimiseks kasutati statistikaprogrammi JASP 0.11.1.0. VAATA tingimuse aegsete LPP alakomponentide (P3, ESW ja LSW) keskmiste amplituudide, kulmukortsutaja lihase aktiivsuse ja naha elektrijuhtivuse vastuse andmete analüüsimisel kasutati eraldi ühefaktorilisi korduvmõõtmiste dispersioonanalüüsi (*repeated measures ANOVA*), et hinnata pildikategooria (neutraalne, madala intensiivsusega negatiivne, kõrge intensiivsusega negatiivne) peamõju nendele muutujatele. Antud meetodi eelduseks on eraldiseisvad mõõtmised, normaaljaotuslikkus ning andmete sfäärilisus. Kui andmete sfäärilisuse eeldus on rikutud, siis raporteeritakse Greenhouse-

Geisseri meetodiga korrigeeritud statistikud. Efektisuuruse raporteerimisel on kasutatud eeta ruutu (η^2) ning keskmiste võrdlemisel kasutati Holmi meetodi post-hoc testi. Elektrofüsioloogiliste korrelaatide ja teadveloleku küsimustike seoste leidmiseks kasutati Pearsoni korrelatsiooni (r). Statistilise olulisuse nivooks võeti $p < 0,05$.

Tulemused

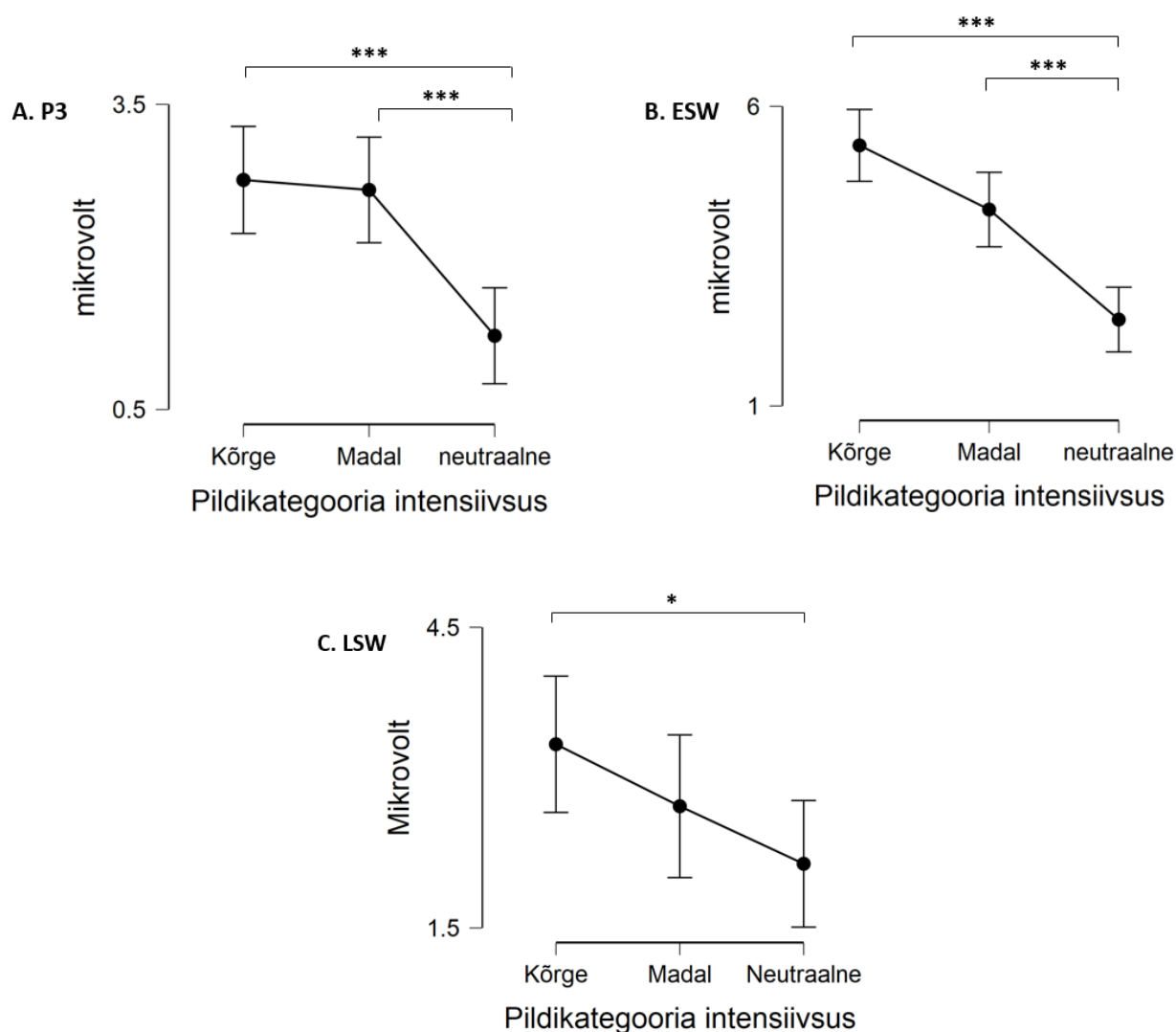
Pildikategooria peamõju

Esimene LPP alakomponent on P3, mis on keskmistatud LPP amplituud vahemikus 260 - 450 ms pärast pildi ilmutist ekraanile. Vaata tingimuse ajal oli pildikategooria peamõju P3 keskmise amplituudi puhul statistiliselt oluline ($F_{(1,97; 194,56)} = 11,3$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,01$), mida illustreerib Joonis 3A. Nii madala kui ka kõrge intensiivsusega piltide aegne keskmine amplituud oli statistiliselt oluliselt kõrgem (p väärtused $< 0,001$) kui neutraalsete piltide vaatamise ajal. Samas madala ja kõrge intensiivsusega piltide aegne keskmine amplituud ei erinenud üksteisest statistiliselt oluliselt ($p = 0,8$).

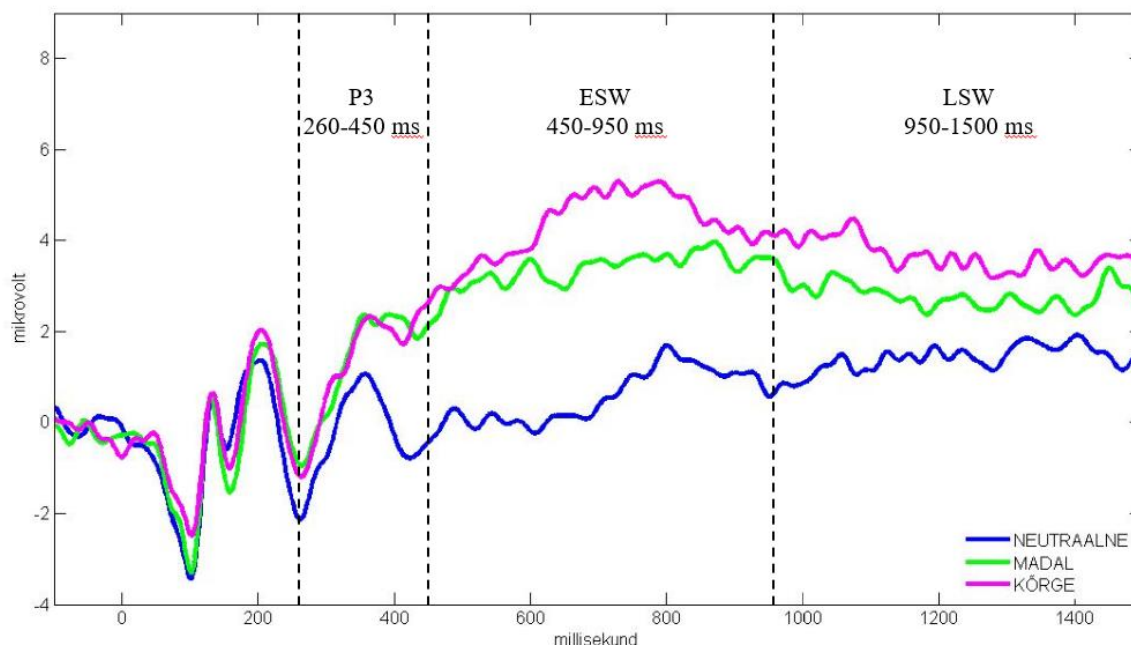
Teine LPP alakomponent ESW on keskmistatud LPP amplituud vahemikus 450 - 950 ms pärast pildi ilmutist ekraanile. Pildikategooria peamõju oli statistiliselt oluline ka ESW keskmise amplituudi puhul ($F_{(1,95; 192,85)} = 24,61$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,04$). Nii madala kui ka kõrge intensiivsusega piltide aegne keskmine amplituud oli statistiliselt oluliselt kõrgem (p väärtused $< 0,001$) kui neutraalsete piltide keskmine amplituud piltide vaatamise ajal. Samuti erinesid üksteisest statistiliselt oluliselt kõrge ja madala intensiivsusega piltide ($p < 0,05$) aegne keskmine amplituud (Joonis 3B).

Kolmas ja viimaseks vaadeldud LPP alakomponent on LSW, mis on keskmistatud LPP amplituud vahemikus 950 - 1500 ms pärast stiimuli ilmutist. Pildikategooria peamõju LSW keskmisele amplituudile oli piirialane ($F_{(1,96; 194,34)} = 3,07$; $p = 0,05$; $\eta^2 = 0,01$). Kõrge intensiivsusega piltide aegne keskmine amplituud oli statistiliselt oluliselt kõrgem kui neutraalsete piltide ($p < 0,05$) keskmine amplituud. Samas ei erinenud üksteisest statistiliselt oluliselt kõrgete ja madala intensiivsusega piltide aegne keskmine amplituud ($p = 0,46$) ega ka madala intensiivsusega ja neutraalsete piltide ($p = 0,46$) vaatamise aegne amplituud (Joonis 3C). Pildikategooriate peamõju

kujutavad keskmistatud ERP lained, mida on mõõtnud elektroodid Cz, CP1, CP2 ja Pz, ning on kujutatud joonisel 4.

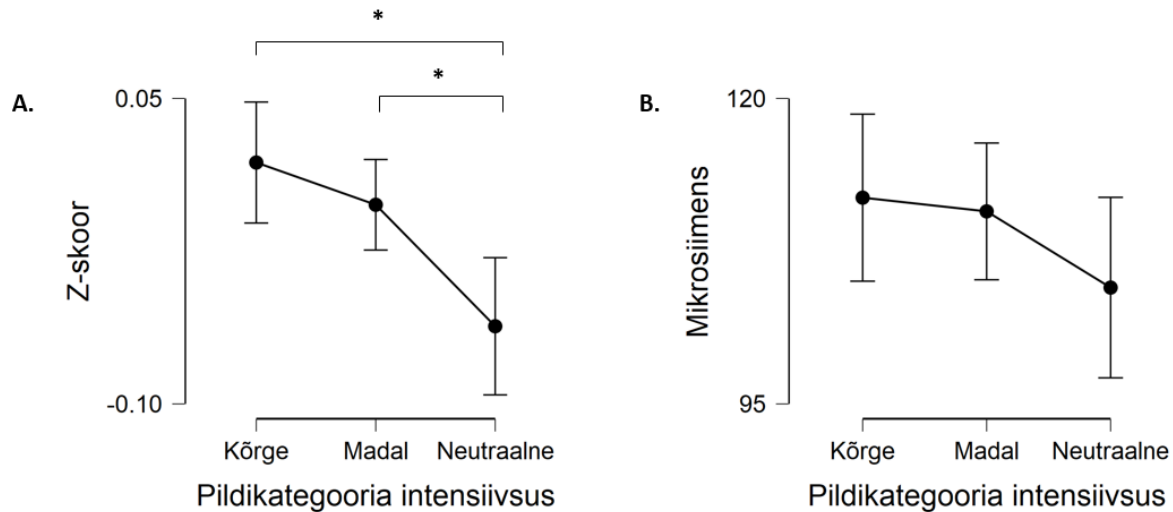


Joonis 3. Pildikategooria intensiivsuse peamõju VAATA tingimuse aegsele LPP alakomponentide P3 (A), ESW (B) ja LSW (C) keskmistele amplituudidele mikrovoltides. Komponentide ajaaknad: P3 (260 - 450 ms), ESW (450 - 950 ms) ja LSW (950 - 1500 ms) pärast stiimuli ilmumist. Haarad illustreerivad 95% usaldusvahemikke. $p < 0,05$; *** $p < 0,001$.*



Joonis 4. ERP lained (elektroodide klaster: Cz, CP1, CP2 ja Pz) kolme pildikategooria (neutraalne, madala intensiivsusega negatiivne, kõrge intensiivsega negatiivne) kaupa VAATA tingimuses. Punktiirjoontega on tähistatud erinevad LPP alakomponendid.

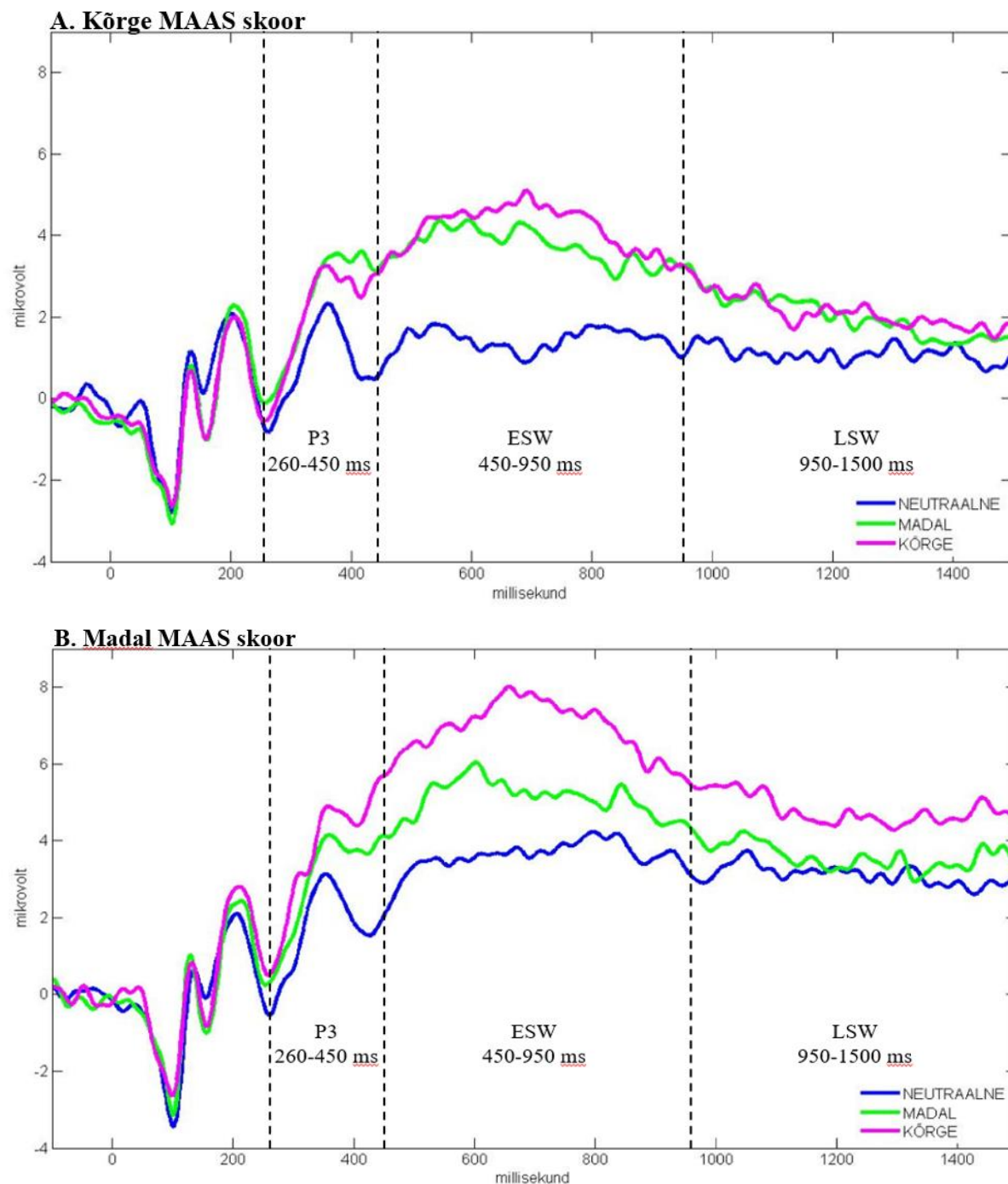
Pildikategooria peamõju oli statistiliselt oluline ka kulmukortsutaja lihase aktiivsuse puhul ($F_{(1,67; 165,32)} = 8,19$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,05$). Nii madala kui ka kõrge intensiivsusega piltide korral oli kulmukortsutaja lihase aktiivsus statistiliselt oluliselt kõrgem võrreldes neutraalsete piltidega (p väärtused $< 0,05$) (Joonis 5A). Kõrge ja madala intensiivsusega piltide vaatamise korral ei olnud statistilist olulist erinevust kulmukortsutaja aktiivsuses ($p = 0,21$). Pildikategooria peamõju ei olnud aga statistiliselt oluline naha elektrijuhtivuse mõõtmisel ($F_{(1,83; 180,75)} = 1,4$; $p = 0,25$; $\eta^2 = 0,001$) (Joonis 5B). Nii neutraalsete, madala intensiivsusega ja kõrge intensiivsusega piltide vaatamise korral ei olnud statistilist erinevust naha elektrijuhtivuses (p väärtused $> 0,52$).



Joonis 5. Pildikategooria intensiivsuse peamõju VAATA tingimuse aegsele kulmukortsutaja lihase aktiivsusele (A) ja naha elektrijuhtivuse vastusele (B). Kulmukortsutaja lihase aktiivsus on kujutatud z-skoorina ja naha elektrijuhtivuse vastus mikrosiimensites (μS). Haarad illustreerivad 95% usaldusvahemikke. * $p < 0,05$.

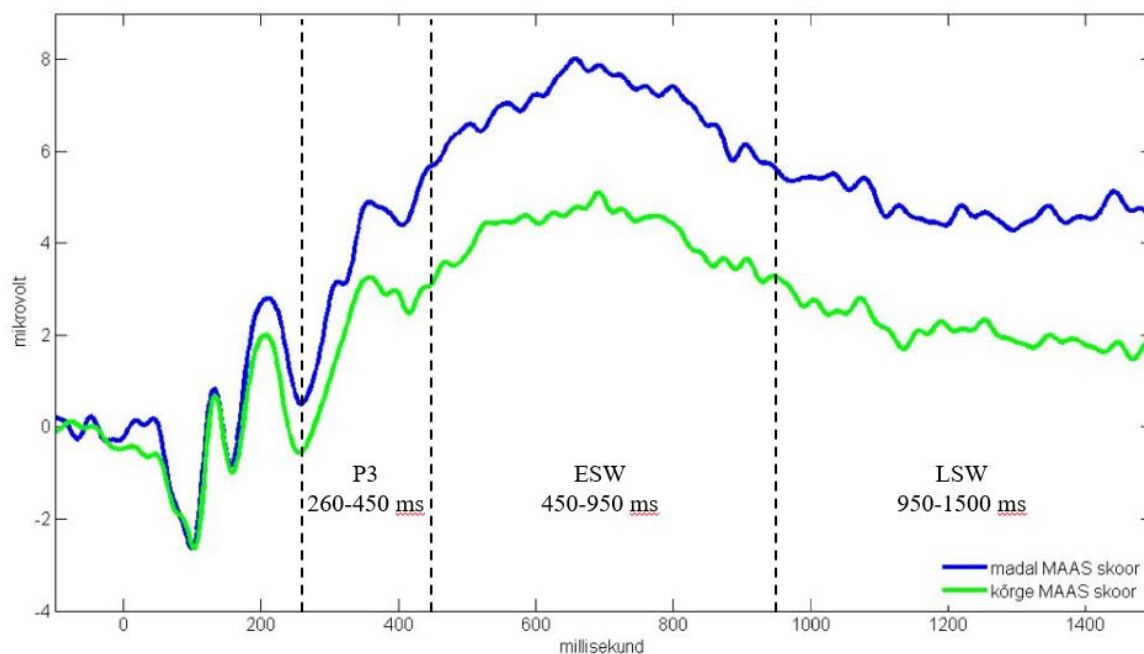
Seosed teadveloleku püsiomadusega

Ilmnes mitmeid statistiliselt olulisi korrelatsioone elektrofüsioloogiliste markerit ja teadveloleku mõõdikute vahel (LISA 3A). Kõrge negatiivse intensiivsusega piltide aegne ESW keskmine amplituud korreleerus statistiliselt oluliselt MAAS skooriga ($r = -0,2$, $p = 0,05$) ja trendi tasandil FFMQ faktori „teadlik käitumine“ skooriga ($r = -0,17$, $p < 0,10$). Kõrge negatiivse intensiivsusega piltide aegne LSW keskmine amplituud oli statistiliselt oluliselt negatiivselt korreleeritud nii MAAS skoori ($r = -0,23$, $p = 0,02$) kui FFMQ faktori „teadlik käitumine“ skooriga ($r = -0,2$, $p = 0,03$). Negatiivsed korrelatsioonid teadveloleku skaalade skooride ja kõrge intensiivsusega negatiivsete piltide vaatamise aegsete ESW ja LSW amplituudide vahel tähendavad seda, et kõrgema teadveloleku püsiomadusega katseisikutel oli kõrge negatiivse intensiivsusega piltide vaatamise ajal antud ajakandes LPP amplituud madalam. LPP erinevuste illustreerimiseks kujutavad joonised 6A ja 6B VAATA tingimuse kolme pildikategooria keskmistatud ERP laineid MAAS mediaanskoori alusel kõrge ja madala teadveloleku püsiomadusega katseisikute puhul. Jooniste võrdluses on näha, et kõrge MAAS skooriga (joonis 6A) katseisikutel tekitavad madala ja kõrge intensiivsusega negatiivsed pildi sarnasema ERP vastuse. Kõrge ja madala MAAS skooriga katseisikute erinevusi LPP vastustes intensiivsetele piltidele illustreerib ka joonis 7.



Joonis 6. Keskmistatud ERP lained (elektroodide klaster: Cz, CP1, CP2 ja Pz) kolme pildikategooria (neutraalne, madala intensiivsusega negatiivne ja kõrge intensiivsusega negatiivne) kaupa VAATA tingimuses mediaani alusel kõrge (A) ja madala (B) MAAS skooriga katseisikutel. Mediaanskoorist kõrgema skoori saanud grupis on 54 inimest ning madalama skoori saanud grupis 46 inimest.

Naha elektrijuhtivuse vastuse ning teadveloleku püsiomaduse skaalade vahel ei olnud ühtegi statistilist olulist korrelatsiooni ning kulmukortsutaja lihase aktiivsusel oli vaid FFMQ „hinnanguvaba sisemine kogemus“ faktori skooriga madala intensiivsusega negatiivsete piltide vaatamisel statistiline oluline negatiivne korrelatsioon ($r = -0,28, p = 0,01$). Lisaks oli subjektiivne negatiivne afekt statistiliselt olulises negatiivses korrelatsioonis MAAS-i ($r = -0,21, p = 0,04$), FFMQ „kirjeldamise“ faktori ($r = -0,23, p = 0,03$) ning FFMQ faktori „mitte reageerimine sisemisele kogemusele“ ($r = -0,29, p < 0,01$) skooriga. Teadveloleku skaalade omavahelised korrelatsioonid (LISA 3B) olid kõik statistiliselt olulised, sealjuures kõige suurem korrelatsioon esines MAAS-i ja FFMQ faktori „teadlik käitumine“ vahel ($r = 0,80, p < 0,001$).



Joonis 7. Keskmistatud ERP lained (elektroodide klaster: Cz, CP1, CP2 ja Pz) kõrge intensiivsusega negatiivsete piltide korral mediaani alusel madala ($n = 46$) ja kõrge ($n = 54$) MAAS-i skooriga katseisikutel.

Arutelu

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli välja selgitada, kas ja milliste emotsionaalse reaktiivsuse komponentidega seostub teadveloleku püsiomaduse skoor. Teadveloleku püsiomadust kontseptualiseeriti kui kalduvust kogeda teadveloleku seisundit. Emotsionaalse reaktiivsuse hindamiseks oli loodud katse, kus osalejad vaatasid negatiivse intensiivsuse poolest varieeruvaid standardiseeritud afektiivseid pilte. Piltide vaatamise aegset emotsionaalset reaktsiooni mõõdeti objektiivsete markeritega. Täpsemalt kasutati kolme elektrofüsioloogilist korrelaati – sündmuspotsentiaali komponent hiline positiivne potentsiaal (*late positive potential*, LPP), kulmukortsutaja lihase (*corrugator supercilii*, CS) aktiivsus ja naha elektrijuhtivuse vastus (*skin conductance response*, SCR). LPP jaotati kolmeks ajaaknaks ehk alakomponendiks, mis olid vastavalt P3 ehk amplituud vahemikus 260 - 450 ms pärast stiimuli ilmumist, varajane aeglane laine ehk ESW (*early slow wave*) ajavahemikus 450 - 950 ms pärast stiimuli ilmumist ning hiline aeglane laine ehk LSW (*late slow wave*) ajavahemikus 950 - 1500 ms pärast stiimuli ilmumist. Lisaks analüüsiti veel subjektiivse negatiivse afekti andmeid. Katses osalemise üks peamine kriteerium oli see, et osalejatel pidi olema vähem kui 30 tundi varasemat mediteerimiskogemust, ehk tegu oli algajatega. Keskne teadveloleku püsiomaduse hindamise skaala oli Brown'i ja Ryan'i (2003) Mindful Tähelepanu ja Teadlikkuse Skaala (*Mindful Attention Awareness Scale*, MAAS), mis on mitmete varasemate emotsionaalse reaktiivsuse ja teadvelolekule keskendunud tööde peamine mõõteinstrument (Brown jt, 2013; Shapiro jt, 2008). MAAS hindab eelkõige tähelepanu ja teadlikkuse määra, mis on suunatud igas hetkes toimuvale (Brown ja Ryan, 2003). Teadvelolekut võib pidada mitmest komponendist koosnevaks nähtuseks, sellest tulenevalt hinnati täiendavalt teadvelolekut Viie Faktorilise Teadveloleku Skaalaga (*Five Facet Mindfulness Questionnaire*, FFMQ), mis kirjeldab teadveloleku konstrukti eri tahke (Baer jt, 2006).

Pildikategooria peamõju oli statistiliselt oluline kõigis kolmes LPP ajaaknas ehk LPP oli tundlik piltide negatiivse intensiivsuse suhtes. Need tulemused on sarnased paljudele teistele LPP uuringutele, mis on näidanud, et LPP amplituud on kõrgem kui stiimulite emotsionaalne ärgastustase on suurem (Cuthbert, Schupp, Bradley, Birbaumer, ja Lang, 2000; Hajcak, MacNamara, ja Olvet, 2010; Schupp, Junghöfer, Weike, ja Hamm, 2004). Pildikategooria peaefekt oli kulmukortsutaja lihase aktiivsuse puhul statistiliselt oluline ehk emotsionaalsemad pildid tekitasid tugevamat muutust kulmukortsutaja lihase aktiivsuses. See on samuti kooskõlas

varasemate uuringutega mis on näidanud kulmukortsutaja lihase tundlikkust stiimuli valentsile (Bradley ja Lang, 2007a). Pildikategooria peaefekt ei olnud aga oluline naha elektrijuhtivuse vastuse puhul. Saadud tulemused on vastuolus varasemalt leitud töödega, mis on leidnud naha elektrijuhtivuse tundlikkust ärgastustasemele (Dawson jt, 2007; Kadziolka jt, 2016). Üldjoontes saab öelda, et manipulatsioon töötas oodatult, mida näitas pildikategooria peamõju sõltuvatele muutujatele, välja arvatud naha elektrijuhtivuse vastus, mis ei näidanud käesolevas katses ootuspärast tundlikkust.

LPP keskmine amplituud ESW ja LSW ajaakendes korreleerus negatiivselt MAAS-i skooriga kõrge negatiivse intensiivsusega piltide vaatamisel. Statistiliselt oluline negatiivne korrelatsioon oli kõrge negatiivsusega piltide vaatamisel ka LSW keskmise amplituudi ja FFMQ teadliku käitumise faktori skoori vahel ning trendi tasandil oluline korrelatsioon ka sama faktori skoori ja kõrge negatiivsusega piltide vaatamisel registreeritud keskmise ESW amplituudi vahel. Negatiivne korrelatsioon näitab, et mida kõrgem oli vastava teadveloleku skaala skoor, seda madalam oli intensiivsete piltide vaatamise aegne hilisem LPP amplituud. P3 ajaaknas registreeritud amplituudiga korrelatsioone teadvelolekuga ei ilmnunud. Ka Brown jt (2013) leidsid, et LPP vastus kõrge intensiivsusega emotsionaalsetele stiimulitele korreleerub statistiliselt oluliselt negatiivselt MAAS-i ning FFMQ „teadlik käitumine“ faktoriga just hilisemas ajaaknas, milleks nende uuringus oli 500 - 900 ms pärast stiimuli ilmumist. Afektiivsed stiimulid haaravad tähelepanu rohkem ehk neid töödeldakse tähelepanus intensiivsemalt ning LPP on objektiivne marker selle mõõtmiseks – see näitab, kui intensiivselt pilti eelistöödeldakse ehk kui suurel määral on tähelepanu koondunud stiimulile (Schupp ja, 2006). Seega saab öelda, et kõrge teadveloleku püsiomadusega katseisikud ei eelistöödeldanud kõrge negatiivse intensiivsusega pilte nii suurel määral nagu madala teadveloleku püsiomadusega katseisikud. Ajaliselt varasemaid muutuseid LPPs (nt P3 ajaaknas) seostatakse automaatsema motivatsioonilise tähelepanuga (Schupp jt, 2006; Uusberg jt, 2013). Mida aeg edasi, seda enam peegeldavad LPP amplituudi modulatsioonid vähem automaatseid ehk kontrollitavaid protsesse. See, et teadveloleku püsiomadusel ilmsid seosed ESW ja LSW aknas, kuid mitte P3 aknas, viitab sellele, et vähemalt algajatel on negatiivsete stiimulite eelistöötluse vähenemine kõrge teadveloleku puhul potentsiaalselt seotud suurema tähelepanulise kontrolliga.

Kulmukortsutaja lihase aktiivsuse ja MAAS-i vahel puudus statistiliselt oluline korrelatsioon kõigi intensiivsusega piltide vaatamisel. Küll aga oli madala negatiivse intensiivsusega piltide vaatamisel statistiliselt oluline negatiivne korrelatsioon kulmukortsutaja lihase aktiivsuse ja FFMQ faktori „hinnanguvaba sisemine kogemus“ skoori vahel. See tähendab, et kõrgema faktori skooriga katseisikutel oli kulmukortsutaja lihase aktiivsus madalam. Neutraalsete ja kõrge intensiivsusega negatiivsete piltide vaatamisel ei ilmnunud erinevust kulmukortsutaja lihase aktiivsuses. Kulmukortsutaja lihase aktiivsus näitab emotsionaalse reaktsiooni ekspressiivset komponenti (Bradley ja Lang, 2007a). Seda, et erinevus ilmnes madala intensiivsusega piltide puhul võib vaadelda nii, et mõõdukalt negatiivsete emotsioonide korral peegeldab kõrge teadveloleku püsiomadusega inimeste näoväljendus vähem negatiivset valentsi. Küll aga kõrge negatiivsusega piltide puhul on stiimuli mõju kõigil inimestel sarnane.

Subjektiivne negatiivne afekt oli olulises negatiivses korrelatsioonis MAAS-i skooriga ehk mida kõrgem oli MAAS-i skoor, seda madalam oli VAATA tingimuse aegne üldine subjektiivne negatiivne afekt. Samuti ilmnes subjektiivse negatiivse afekti puhul statistiliselt oluline negatiivne korrelatsioon FFMQ faktoritega „kirjeldamine“ ning „mitte reageerimine sisemisele kogemusele“. Samuti olid negatiivse subjektiivse afekti seosed teiste FFMQ faktoritega samasuunalised (LISA 3A). Sellest tulenevalt tundub, et vähenenud subjektiivne negatiivne afekt on teadveloleku konstrukti erinevate tahkudega seotud. Samuti on varasemalt näidatud, et kõrgem teadveloleku püsiomadus seostub kõrgema positiivse subjektiivse afektiga ning madalama negatiivse subjektiivse afektiga (Kong, Wang, ja Zhao, 2014; Schutte ja Malouff, 2011).

Kokkuvõtteks võib öelda, et uuringu hüpotees leidis osaliselt kinnitust – LPP tulemused, subjektiivne afekt ja osaliselt ka kulmukortsutaja lihase aktiivsus, kuid mitte naha elektrijuhtivus viitasid kõrge teadveloleku püsiomaduse seosele madalama emotsionaalse reaktiivsusega. Nii MAAS kui FFMQ „teadlik käitumine“ mõõdavad teadveloleku püsiomaduse tähelepanulist komponenti (Brown jt, 2013) ning LPP on just motivatsiooniliselt olulise stiimuli tähelepanuline eelistöötuse marker (Lang, Bradley, ja Cuthbert, 1997). Seega paistab, et kuigi füsioloogilised reaktsioonid emotsionaalsetele stiimulitele on inimestel sarnased, siis on kõrgema teadveloleku püsiomadusega inimestel võime oma tähelepanu oskuslikumalt juhtida ja negatiivsetele tunnetele mitte nii suurt kaalu omistada – nad tunnevad emotsioone samal määral, kuid ei tähtsusta neid ülemäära ja kaasnevalt ei ole emotsionaalne kogemus nende jaoks nii negatiivne.

Käesoleva uuringu tulemusi aitab lahti mõtestada Bishop jt (2004) käsitlus, kes annab teadvelolekule ka metatasandi mõõtme, öeldes, et sügavamal tasandil võime vaadelda teadvelolekut kui protsessi, mis aitab meil justkui vaadelda oma tundeid ja mõtteid kõrvalseisja seisukohast – mõista kogemuste subjektiivsust (emotsiooni võib suhtuda või sellele reageerida paljudel eri viisidel, seega absoluutne tõde puudub) ja mööduvat loomust. Kuigi olukord on inimeste jaoks sarnane, siis on just nende suhtumine olukorda see, mis lubab sündmusi erinevalt tõlgendada ja sellega kaasnevalt emotsionaalselt tasakaalukam olla. Võib olla, et emotsionaalne sündmus mõjutab kõrgema teadveloleku püsiomadusega inimesi endiselt samal määral, kuid kuna nad mõistavad kogemuste subjektiivsust, siis valivad nad olukordi vähem negatiivselt tõlgendada ning vähem tähelepanu häirivale sündmusele pöörata. See aga ei tähenda ignorantsust, vaid pigem elus ette tulevate olukordadega efektiivselt toime tulemist ning viitab emotsionaalsele stabiilsusele. Nad ei anna nii palju kaalu tunnetele ning see on ka kooskõlas teadveloleku põhitõdedega.

Piirangud ja jätkusuunad

Käesolevas uuringu lõpliku valimi moodustas 77 naist ning 23 meest – see viitab soolisele kaldele. Varasemad uuringud on näidanud, et naised on emotsionaalselt tundlikumad negatiivsete stiimulite osas (Whittle, Yücel, Yap, ja Allen, 2011). Lisaks on Lithari jt (2010) näidanud, et kõrgema negatiivse intensiivsusega piltide vaatamisel on naistel ERP amplituud suurem kui meestel. Sellest tulenevalt oleks oluline uuringut korrata suuremal ning heterogeensemäl esinduslikul valimil. Läbivalt erinevate markerite puhul tundus, et valitud pildid olid emotsionaalselt liiga leebed. Pildikategooriate mõju ei tekitanud muutust naha elektrijuhtivuses. Samuti ei erinenud madala ja kõrge negatiivse intensiivsusega pildid üksteisest P3, LSW ja kulmukortsutaja lihase aktiivsuse mõõtmisel. Üks võimalus antud tulemuste mustri seletuseks on see, et käesolevas uuringus kasutatud NAPS (Marchewka jt, 2014) andmebaasi pildid erinevad mitmes teistes emotsioonide uuringutes kasutatud IAPS (Bradley ja Lang, 2007b) andmebaasi piltidest negatiivse intensiivsuse määra poolest. Siiski on ka NAPS andmebaasi pilte edukalt kasutatud varasemates uuringutes (End ja Gamer, 2017), kuid tulevikus oleks mõistlik stiimulpiltide valimisel arvestada sellega, et kõrge negatiivsusega pildid kutsuksid esile märgatavalt suurema emotsionaalse vastuse võrreldes madala intensiivsusega piltidega. Samuti oleks huvitav uurida teadveloleku seoseid positiivse emotsionaalse reaktiivsusega, kuna ka

positiivsete emotsioonide vähesus on näiteks depressioonile loomulik (American Psychiatric Association, 2013) ja selle uurimine võib anda aimu teadveloleku püsiomaduse võimalikust leevendavast rollist. Analüüsitud VAATA plokis küsiti subjektiivse negatiivse afekti kohta pärast iga kuuendat pilti. Pärast iga kuuenda pildi järel küsimine oli mõeldud soodustama regulatsiooniplokkides ülesandele keskendumist ja vähendama EEG-s liigutusartefakte, kuna liiga sage küsimine võib mõjuda segavalt. Pärast iga kuuendat pilti küsimine ei võimalda aga hinnata reaktsioone spetsiifiliselt negatiivsete stiimulite suhtes, seega oleks tulevikus mõistlik vaadata subjektiivset afekti pildikategooria intensiivsuse kaupa.

Teadveloleku seisundi soodustamiseks praktiseeritakse erinevaid meditatsioonitehnikaid, mis pärinevad budistide spirituaalsest praktikast. Budistide jaoks oli meditatsiooni eesmärk eelkõige isiklikest kannatustest vabanemine ehk teisisõnu mediteerimisega kaasnevate hüvede saavutamine (Bishop jt, 2004). See on ka teadveloleku praktiseerimise üks eesmärke, kuna teadvelolekuga on seotud mitmed positiivsed psühholoogilised ja füsioloogilised hüved. Nendel põhjustel kasutatakse teadveloleku tehnikaid ka erinevates psühhoteraapiates. Näiteks leiti ühes 8-nädalases teadvelolekul põhinevas kognitiivteraapia sekkumise uuringus, et selline teraapia vorm vähendab emotsionaalset reaktiivsust sotsiaalsele stressile (Britton, Shahr, Szepeswol, ja Jacobs, 2012). Samuti on näidanud mitmed uuringud, et teadvelolekul põhinev kognitiivteraapia on efektiivne meetod raske ja korduvate episoodidega depressiooni ravis (Kenny ja Williams, 2007; Teasdale jt, 2000). Käesoleva töö uuringus vaatlesime algajaid, kuid huvitav oleks uurida kuidas kogemusega dünaamika muutub – selleks oleks vajalik teha longitudinaalseid sekkumisuuringuid, kus näiteks osalejad praktiseerivad teadvelolekut läbi mediteerimise ning seejärel võrreldakse tulemusi enne ja pärast.

Lisaks madalamale emotsionaalsele reaktiivsusele võib kõrge teadveloleku püsiomadusega inimesi iseloomustada ka oskuslikum emotsioonide reguleerimine (Farb jt, 2014). Uuringud on näidanud, et erinevad emotsioonide reguleerimise strateegiad on tõhusad, aidates vähendada negatiivseid emotsioone, füsioloogilist valu ja suurendada positiivsete emotsioonide osakaalu (Farb jt, 2014; Troy, Shallcross, Brunner, Friedman, ja Jones, 2018). Kõrgema teadveloleku püsiomadusega inimesed tunnevad paremini ära regulatsioonivajaduse ning on teadlikumad mõtlemise kalletest (Farb jt, 2014). Kuna antud uuringus olid kahes katses erinevad

reguleerimistingimuste katseplokid, siis oleks vaja ühe fookusega suuremat valimit, et uurida teadveloleku ja emotsiooni regulatsiooni seoseid.

Järeldused

Käesolevas töös uuriti teadveloleku kui püsiomaduse seoseid emotsionaalse reaktiivsusega kasutades viimase mõõtmiseks erinevaid elektrofüsioloogilisi korrelaate ning subjektiivet hinnangut. Täpsemalt oli tegemist katsega, kus osalejad vaatasid erineva negatiivse intensiivsusega pilte, mille eesmärk oli tekitada emotsionaalset reaktsiooni. Emotsionaalset reaktiivsust mõõdeti tähelepanulise eelistöötuse markeriga LPP, emotsionaalse ekspressiivsuse markeri kulmukortsutaja lihase aktiivsusega ning füsioloogilise ärgastuse markeri naha elektrijuhtivuse vastusega. Tulemused näitasid, et kõrgem teadveloleku püsiomadus on seotud intensiivsete negatiivsete stiimulite vähenenud tähelepanulise eelistöötusega ning vähem negatiivse subjektiivse enesetundega. Samas ei olnud süstemaatilisi seoseid teadveloleku püsiomaduse ning füsioloogilise reaktsiooni ja emotsionaalse ekspressiooniga. Seega tundub, et teadveloleku püsiomadus on seotud emotsionaalse reaktiivsusega eelkõige läbi subjektiivse tunde ja tähelepanu. Just hinnanguvaba tähelepanu on teadveloleku üks iseloomulikumaid tunnuseid. Edasised uuringud võiksid täpsustada teadveloleku mehhanisme longituudse uuringuna esinduslikuma valimi peal.

Kasutatud kirjandus

- 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>
- Aluoja, A., Shlik, J., Vasar, V., Vasar, V., & Leinsalu, M. (1999). Development and psychometric properties of the Emotional State Questionnaire, a self-report questionnaire for depression and anxiety. *Nordic Journal of Psychiatry*, 53(6), 443–449. <https://doi.org/10.1080/080394899427692>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Amrhein, C., Mühlberger, A., Pauli, P., & Wiedemann, G. (2004). Modulation of event-related brain potentials during affective picture processing: a complement to startle reflex and skin conductance response? *International Journal of Psychophysiology*, 54(3), 231–240. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2004.05.009>
- Baer, R. A., Smith, G. T., Hopkins, J., Krietemeyer, J., & Toney, L. (2006). Using Self-Report Assessment Methods to Explore Facets of Mindfulness. *Assessment*, 13(1), 27–45. <https://doi.org/10.1177/1073191105283504>
- Benedek, M., & Kaernbach, C. (2010). A continuous measure of phasic electrodermal activity. *Journal of Neuroscience Methods*, 190(1), 80–91. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2010.04.028>
- Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., ... Devins, G. (2004). Mindfulness: A Proposed Operational Definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11(3), 230–241. <https://doi.org/10.1093/clipsy.bph077>
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2007a). Emotion and Motivation. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of Psychophysiology* (3rd ed.). New York, NY, US: Cambridge University Press. Retrieved from https://drive.google.com/file/d/1bB-Eh6UXL7Cawh5FBrJr-uRYjIH4ayXD/view?usp=drive_open&usp=embed_facebook

- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2007b). The International Affective Picture System (IAPS) in the Study of Emotion and Attention. In J. A. Coan, J. J. B. A. Ph.D, & J. J. B. Allen (Eds.), *Handbook of Emotion Elicitation and Assessment* (1st ed.). Oxford University Press, USA.
- Britton, W. B., Shahar, B., Szepsenwol, O., & Jacobs, W. J. (2012). Mindfulness-Based Cognitive Therapy Improves Emotional Reactivity to Social Stress: Results from a Randomized Controlled Trial. *Behavior Therapy*, 43(2), 365–380.
<https://doi.org/10.1016/j.beth.2011.08.006>
- Brown, K. W., Goodman, R. J., & Inzlicht, M. (2013). Dispositional mindfulness and the attenuation of neural responses to emotional stimuli. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 8(1), 93–99. <https://doi.org/10.1093/scan/nss004>
- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present: Mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(4), 822–848.
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.4.822>
- Cassidy, E. L., Atherton, R. J., Robertson, N., Walsh, D. A., & Gillett, R. (2012). Mindfulness, functioning and catastrophizing after multidisciplinary pain management for chronic low back pain. *PAIN*, 153(3), 644–650. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2011.11.027>
- Codispoti, M., Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2001). Affective reactions to briefly presented pictures. *Psychophysiology*, 38(3), 474–478. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.3830474>
- Cosme, D., & Wiens, S. (2015). Self-Reported Trait Mindfulness and Affective Reactivity: A Motivational Approach Using Multiple Psychophysiological Measures. *PLoS ONE*, 10(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119466>
- Crescentini, C., Chittaro, L., Capurso, V., Sioni, R., & Fabbro, F. (2016). Psychological and physiological responses to stressful situations in immersive virtual reality: Differences between users who practice mindfulness meditation and controls. *Computers in Human Behavior*, 59, 304–316. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.031>
- Cuthbert, B. N., Schupp, H. T., Bradley, M. M., Birbaumer, N., & Lang, P. J. (2000). Brain potentials in affective picture processing: covariation with autonomic arousal and affective report. *Biological Psychology*, 52(2), 95–111. [https://doi.org/10.1016/S0301-0511\(99\)00044-7](https://doi.org/10.1016/S0301-0511(99)00044-7)

- Dawson, M. E., Schell, A. M., & Filion, D. L. (2007). The Electrodermal System. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of Psychophysiology* (3rd ed.). New York, NY, US: Cambridge University Press. Retrieved from https://drive.google.com/file/d/1bB-Eh6UXL7Cawh5FBrJr-uRYjIH4ayXD/view?usp=drive_open&usp=embed_facebook
- End, A., & Gamer, M. (2017). Preferential Processing of Social Features and Their Interplay with Physical Saliency in Complex Naturalistic Scenes. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00418>
- Fabiani, M., Gratton, G., & Federmeier, K. D. (2007). Event-Related Brain Potentials: Methods, Theory, and Applications. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of Psychophysiology* (3rd ed.). New York, NY, US: Cambridge University Press. Retrieved from https://drive.google.com/file/d/1bB-Eh6UXL7Cawh5FBrJr-uRYjIH4ayXD/view?usp=drive_open&usp=embed_facebook
- Farb, N. A. S., Anderson, A. K., Irving, J. A., & Segal, Z. V. (2014). Mindfulness Interventions and Emotion Regulation. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of Emotion Regulation, Second Edition* (Second edition). New York, NY: The Guilford Press.
- Fredrickson, B. L., & Branigan, C. (2005). Positive emotions broaden the scope of attention and thought-action repertoires. *Cognition and Emotion*, 19(3), 313–332. <https://doi.org/10.1080/02699930441000238>
- Gross, J. J., & John, O. P. (1997). Revealing feelings: Facets of emotional expressivity in self-reports, peer ratings, and behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72(2), 435–448. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.72.2.435>
- 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>
- Hajcak, G., MacNamara, A., & Olvet, D. M. (2010). Event-Related Potentials, Emotion, and Emotion Regulation: An Integrative Review. *Developmental Neuropsychology*, 35(2), 129–155. <https://doi.org/10.1080/87565640903526504>
- Hajcak, G., Weinberg, A., MacNamara, A., & Foti, D. (2011). ERPs and the Study of Emotion. In S. J. Luck & E. S. Kappenman (Eds.), *The Oxford Handbook of Event-Related Potential Components*. Oxford University Press.

- Hölzel, B. K., Lazar, S. W., Gard, T., Schuman-Olivier, Z., Vago, D. R., & Ott, U. (2011). How Does Mindfulness Meditation Work? Proposing Mechanisms of Action From a Conceptual and Neural Perspective: *Perspectives on Psychological Science*.
<https://doi.org/10.1177/1745691611419671>
- Kabat-Zinn, J. (1990). *Full Catastrophe Living: Using the Wisdom of Your Body and Mind to Face Stress, Pain, and Illness* (FEP Missing edition). New York, N.Y: Delacorte Press.
- Kadziolka, M. J., Di Pierdomenico, E.-A., & Miller, C. J. (2016). Trait-Like Mindfulness Promotes Healthy Self-Regulation of Stress. *Mindfulness*, 7(1), 236–245.
<https://doi.org/10.1007/s12671-015-0437-0>
- Kenny, M. A., & Williams, J. M. G. (2007). Treatment-resistant depressed patients show a good response to Mindfulness-based Cognitive Therapy. *Behaviour Research and Therapy*, 45(3), 617–625. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2006.04.008>
- Kong, F., Wang, X., & Zhao, J. (2014). Dispositional mindfulness and life satisfaction: The role of core self-evaluations. *Personality and Individual Differences*, 56, 165–169.
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.09.002>
- 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).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182714>
- Koppel, K. M. (2020). *Negatiivsete emotsioonide ümberhindamise ja aktsepteerimise võrdlus ERP andmetel* (Thesis). Tartu Ülikool. Retrieved from
<https://dspace.ut.ee/handle/10062/65312>
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). Motivated Attention: Affect, Activation, and Action. In P. J. Lang, R. F. Simons, M. Balaban, & R. Simons (Eds.), *Attention and Orienting: Sensory and Motivational Processes* (1st ed.). Mahwah, N.J: Psychology Press.
- Lithari, C., Frantzidis, C. A., Papadelis, C., Vivas, A. B., Klados, M. A., Kourtidou-Papadeli, C., ... Bamidis, P. D. (2010). Are Females More Responsive to Emotional Stimuli? A Neurophysiological Study Across Arousal and Valence Dimensions. *Brain Topography*, 23(1), 27–40. <https://doi.org/10.1007/s10548-009-0130-5>

- Marchewka, A., Zurawski, 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>
- Moors, A. (2009). Theories of emotion causation: A review. *Cognition and Emotion*, 23(4), 625–662. <https://doi.org/10.1080/02699930802645739>
- Ööpik, P., Aluoja, A., Kalda, R., & Maaroos, H.-I. (2006). Screening for depression in primary care. *Family Practice*, 23(6), 693–698. <https://doi.org/10.1093/fampra/cml052>
- Paul, N. A., Stanton, S. J., Greeson, J. M., Smoski, M. J., & Wang, L. (2013). Psychological and neural mechanisms of trait mindfulness in reducing depression vulnerability. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 8(1), 56–64. <https://doi.org/10.1093/scan/nss070>
- Poopuu, P. (2019). *Hingamisele keskendumise ja tähelepanu eemale juhtimise efektiivsuse võrdlus negatiivsete emotsioonide reguleerimisel, ERP uuring* (Thesis). Tartu Ülikool. Retrieved from <https://dspace.ut.ee/handle/10062/65305>
- Puusepp, K. (2019). *Emotion Regulation Related Changes in Corrugator Supercilii Activity and Skin Conductance Response: A Comparison of Distraction and Focused Breathing* (Thesis). Tartu Ülikool. Retrieved from <https://dspace.ut.ee/handle/10062/65312>
- Schupp, H. T., Cuthbert, B. N., Bradley, M. M., Cacioppo, J. T., Ito, T., & Lang, P. J. (2000). Affective picture processing: The late positive potential is modulated by motivational relevance. *Psychophysiology*, 37(2), 257–261. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.3720257>
- Schupp, H. T., Flaisch, T., Stockburger, J., & Junghöfer, M. (2006). Emotion and attention: event-related brain potential studies. *Progress in Brain Research*, 156, 31–51.
[https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(06\)56002-9](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(06)56002-9)
- Schupp, H. T., Junghöfer, M., Weike, A. I., & Hamm, A. O. (2004). The selective processing of briefly presented affective pictures: An ERP analysis. *Psychophysiology*, 41(3), 441–449.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2004.00174.x>
- Schutte, N. S., & Malouff, J. M. (2011). Emotional intelligence mediates the relationship between mindfulness and subjective well-being. *Personality and Individual Differences*, 50(7), 1116–1119. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.01.037>

- Seema, R., Quaglia, J. T., Brown, K. W., Sircova, A., Konstabel, K., & Baltin, A. (2015). The Estonian Mindful Attention Awareness Scale: Assessing Mindfulness Without a Distinct Linguistic Present Tense. *Mindfulness*, 6(4), 759–766. <https://doi.org/10.1007/s12671-014-0314-2>
- Shapiro, S. L., Oman, D., Thoresen, C. E., Plante, T. G., & Flinders, T. (2008). Cultivating mindfulness: effects on well-being. *Journal of Clinical Psychology*, 64(7), 840–862. <https://doi.org/10.1002/jclp.20491>
- Speed, B. C., Nelson, B. D., Perlman, G., Klein, D. N., Kotov, R., & Hajcak, G. (2015). Personality and emotional processing: A relationship between extraversion and the late positive potential in adolescence. *Psychophysiology*, 52(8), 1039–1047. <https://doi.org/10.1111/psyp.12436>
- Talpsep, T. (2015). *Measuring mindfulness and self-compassion: a questionnaire and ERP study*. Tartu Ülikool.
- Tamagawa, R., Giese-Davis, J., Specia, M., Doll, R., Stephen, J., & Carlson, L. E. (2013). Trait Mindfulness, Repression, Suppression, and Self-Reported Mood and Stress Symptoms Among Women With Breast Cancer. *Journal of Clinical Psychology*, 69(3), 264–277. <https://doi.org/10.1002/jclp.21939>
- Tamir, M., John, O. P., Srivastava, S., & Gross, J. J. (2007). Implicit theories of emotion: Affective and social outcomes across a major life transition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(4), 731–744. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.92.4.731>
- Teasdale, J. D., Segal, Z. V., Williams, J. M. G., Ridgeway, V. A., Soulsby, J. M., & Lau, M. A. (2000). Prevention of relapse/recurrence in major depression by mindfulness-based cognitive therapy. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68(4), 615–623. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.68.4.615>
- Tomfohr, L. M., Pung, M. A., Mills, P. J., & Edwards, K. (2015). Trait mindfulness is associated with blood pressure and interleukin-6: exploring interactions among subscales of the Five Facet Mindfulness Questionnaire to better understand relationships between mindfulness and health. *Journal of Behavioral Medicine*, 38(1), 28–38. <https://doi.org/10.1007/s10865-014-9575-4>

- Troy, A. S., Shallcross, A. J., Brunner, A., Friedman, R., & Jones, M. C. (2018). Cognitive reappraisal and acceptance: Effects on emotion, physiology, and perceived cognitive costs. *Emotion, 18*(1), 58–74. <https://doi.org/10.1037/emo0000371>
- Uusberg, A., Uibo, H., Kreegipuu, K., Tamm, M., Raidvee, A., & Allik, J. (2013). Unintentionality of affective attention across visual processing stages. *Frontiers in Psychology, 4*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00969>
- Vachtel, I. (2011). *Emotsioonide regulatsiooni raskuste skaala konstrueerimine : magistritöö* (Thesis). Tartu Ülikool. Retrieved from <https://dspace.ut.ee/handle/10062/49175>
- Whittle, S., Yücel, M., Yap, M. B. H., & Allen, N. B. (2011). Sex differences in the neural correlates of emotion: Evidence from neuroimaging. *Biological Psychology, 87*(3), 319–333. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2011.05.003>

LISAD

LISA 1. Katses kasutatud stiimulpildid

Mõlemas katses kasutatud stiimulid (Marchewcka jt, 2014): Animals_211_h, Faces_023_h, Faces_041_h, Landscapes_005_h, People_009_h, People_133_h (Harjutuskomplekti stiimulid, mida näidati enne iga katsetingimust) Animals_138_h, Faces_006_h, Faces_057_h, Faces_220_h, Faces_224_h, Faces_309_h, Faces_311_h, Landscapes_081_h, Objects_234_h, Objects_279_h, People_097_h, People_164_h (Pildikomplekt A, neutraalne); Animals_036_h, Faces_033_h, Faces_176_h, Faces_302_h, Landscapes_014_h, Objects_164_h, Objects_286_h, People_033_h, People_132_h, People_134_h, People_145_h, People_197_h (Pildikomplekt A, madal negatiivne intensiivsus); Animals_039_h, Faces_172_h, Faces_283_h, Landscapes_002_h, Objects_149_h, Objects_283_h, People_017_h, People_038_h, People_143_h, People_200_h, People_202_h, People_240_h (Pildikomplekt A, kõrge negatiivne intensiivsus); Animals_141_h, Faces_030_h, Faces_049_h, Faces_078_h, Faces_216_h, Faces_276_h, Faces_281_h, Faces_315_h, Landscapes_043_h, Objects_216_h, Objects_276_h, People_061_h (Pildikomplekt B, neutraalne); Animals_075_h, Faces_034_h, Faces_036_h, Faces_144_h, Faces_271_h, Faces_272_h, Faces_288_h, Landscapes_006_h, Objects_202_h, Objects_284_h, People_147_h, People_206_h (Pildikomplekt B, madal negatiivne intensiivsus); Animals_001_h, Faces_293_h, Faces_368_h, Landscapes_022_h, Objects_125_h, Objects_285_h, People_022_h, People_128_h, People_225_h, People_238_h, People_239_h, People_241_h (Pildikomplekt B, kõrge negatiivne intensiivsus); Animals_088_h, Faces_048_h, Faces_065_h, Faces_198_h, Faces_305_h, Landscapes_015_h, Objects_248_h, Objects_312_h, People_091_h, People_146_h, People_150_h, People_159_h (Pildikomplekt C, neutraalne); Animals_066_h, Faces_014_h, Faces_022_h, Faces_150_h, Faces_294_h, Landscapes_066_h, Objects_135_h, Objects_287_h, People_010_h, People_071_h, People_136_h, People_229_h (Pildikomplekt C, madal negatiivne intensiivsus); Animals_048_h, Faces_007_h, Faces_284_h, Landscapes_026_h, Objects_001_h, Objects_132_h, People_086_h, People_127_h, People_140_h, People_215_h, People_227_h, People_243_h (Pildikomplekt C, kõrge negatiivne intensiivsus).

LISA 2. Küsimustikud

A. Eelküsimustik:

1. Demograafiline info - sugu, vanus emakeel, kõrgeim haridustase, hõivatus ja juhtiv käsi
2. Emotsiooni Uskumuste Skaala (IBS) (Tamir, John, Srivastava, ja Gross, 2007)
3. Emotsiooni Regulatsiooni Küsimustik (ERQ) (Gross ja John, 2003; Tamir jt, 2007)
4. Berkeley Ekspressiivsuse Küsimustik (BEQ) (Gross ja John, 1997)
5. Viie Faktorilise Teadveloleku Skaala (FFMQ) (Talpsep, 2015)
6. Mindful Tähelepanu ja Teadlikkuse Skaala (MAAS) (Seema jt, 2015)
7. 30-väiteline Suure Viisiku isiksuseküsimustik (XS5) (Konstabel jt, 2017)
8. Emotsiooni Regulatsiooni Raskuste Skaala (DERS) (Vachtel, 2011)

B. Järelküsimustik:

1. Küsimused erinevate katseplokkide kohta
2. Emotsionaalse enesetunde küsimustik (EEK-2) (Aluoja, Shlik, Vasar, Vasar, ja Leinsalu, 1999; Ööpik, Aluoja, Kalda, ja Maaroos, 2006)
3. 20-väiteline Positiivse ja Negatiivse Afekti Skaala (PANAS) (Allik ja Realo, 1997)

LISA 3. Korrelatsioonitabelid

A. VAATA tingimuse aegsete emotsionaalse reaktiivsuse mõõdikute ja teadveloleku püsiomaduse skaalade korrelatsioonid.

Muutuja ja pildikategooria	MAAS			FFMQ		
		vaatlemine	kirjeldamine	teadlik	hinnanguvaba	reageerimine
P3 (260 - 450 ms)						
kõrge	-0,05	< 0,01	-0,14	-0,08	0,11	-0,04
madal	0,02	0,03	-0,11	-0,03	0,18	0,01
neutraalne	< 0,01	0,01	-0,13	-0,03	0,1	0,02
ESW (450 - 950 ms)						
kõrge	-0,2*	0,08	-0,13	-0,17	-0,04	-0,1
madal	-0,14	0,08	-0,12	-0,12	0,03	-0,06
neutraalne	-0,13	0,02	-0,1	-0,14	-0,03	-0,05
LSW (950 - 1500 ms)						
kõrge	-0,23*	0,14	-0,15	-0,21*	-0,04	-0,11
madal	-0,17	0,08	-0,1	-0,11	< -0,01	-0,12
neutraalne	-0,01	0,02	-0,08	-0,1	-0,07	-0,15
EMG						
kõrge	0,14	0,11	-0,03	0,15	0,01	0,19
madal	-0,11	-0,05	-0,07	-0,07	-0,28*	-0,06
neutraalne	0,06	0,02	0,04	-0,07	0,09	0,09
SCR						
kõrge	-0,03	-0,01	-0,11	0,02	-0,16	-0,06
madal	0,01	-0,01	-0,11	0,04	-0,12	-0,09
neutraalne	0,03	0,02	-0,08	0,08	-0,12	< 0,01
Negatiivne afekt						
	-0,21*	-0,09	-0,23*	-0,18	-0,16	-0,29*

Märkus: MAAS - *Mindful Attention Awareness Scale*; FFMQ – Five Facet Mindfulness Questionnaire; vaatlemine – FFMQ faktor „vaatlemine“; kirjeldamine – FFMQ faktor kirjeldamine; teadlik – FFMQ faktor „teadlik käitumine“; hinnanguvaba – FFMQ faktor „hinnanguvaba sisemine kogemus“; reageerimine – FFMQ faktor mitte reageerimine sisemisele kogemusele; ESW- varajane aeglane laine; LSW – hiline aeglane laine; EMG – kulmukortsutaja lihase aktiivsus; SCR – naha elektrijuhtivuse vastus; Negatiivne afekt – VAATA tingimuses mõõdetud subjektiivne negatiivne afekt.*p < 0,05

B. Teadveoleku skaalade omavahelised korrelatsioonid

skaala	MAAS			FFMQ		
		vaatlemine	kirjeldamine	Teadlik	Hinnanguvaba	reageerimine
MAAS	-					
vaatlemine	0,28**	-				
kirjeldamine	0,34***	0,21*	-			
teadlik	0,80***	0,30**	0,40***	-		
hinnanguvaba	0,54***	0,12	0,37***	0,41***	-	
reageerimine	0,35***	0,26**	0,32**	0,41***	0,46***	-

Märkus: MAAS - Märkus: MAAS - *Mindful Attention Awareness Scale*; FFMQ – Five Facet Mindfulness Questionnaire; vaatlemine – FFMQ faktor „vaatlemine“; kirjeldamine – FFMQ faktor kirjeldamine; teadlik – FFMQ faktor „teadlik käitumine“; hinnanguvaba – FFMQ faktor „hinnanguvaba sisemine kogemus“; reageerimine – FFMQ faktor mitte reageerimine sisemisele kogemusele; Negatiivne afekt – VAATA tingimuses mõõdetud subjektiivne *p < 0,05, ** p < ,01, ***p < ,001;

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.

Karl Must