

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Psühholoogia instituut

Marika Adson

**Ümberhindamise mõju sündmuspotentsiaali LPP amplituudile positiivsete emotsioonide
suurendamisel**
Uurimistöö

Juhendajad: Helen Uusberg, *PhD*

Maria Krajuškina, *MA*

Läbiv pealkiri: Ümberhindamise efektiivsuse EEG uuring

Tartu 2024

Ümberhindamise mõju sündmuspotentsiaali LPP amplituudile positiivsete emotsioonide suurendamisel

Kokkuvõte

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli uurida ümberhindamise efektiivsust positiivsete emotsioonide suurendamisel negatiivses, neutraalses ja positiivses kontekstis. Katses esitati 64 katseisikule erineva valentsiga stiimulpile ning paluti vastavalt instruktsioonidele pilete kas lihtsalt vaadata või suurendada positiivseid emotsioone, rakendades ümberhindamist. Katse vältel salvestati EEG-d ning küsiti katseisiku subjektiivse enesetunde kohta. Uuringu tulemusena suurenes ümberhindamisel kontrolltingimusega võrreldes subjektiivne positiivne ja vähenes subjektiivne negatiivne afekt ning see viitas ümberhindamise efektiivsusele. Ootuspäraselt tekitasid positiivsed ja negatiivsed stiimulpildid neutraalsetega võrreldes suuremat sündmuspotentsiaali LPP amplituudi. Ümberhindamise tingimuses suurenes LPP amplituud, ent vaid varajases (250-1500 ms) ajavahemikus ning tõus polnud valentsispetsiifiline, viidates võimalikule üldisele stiimuli suurenenud tähelepanulisele töötlusele ning sellele, et LPP ei pruugi olla ümberhindamisel üheselt tõlgendatav efektiivsuse marker.

Märksõnad: emotsioonide regulatsioon, ümberhindamine, positiivsed emotsioonid, afektiivsed pildid, EEG, ERP, LPP

The Effect of Reappraisal on the Event-Related Potential LPP While Increasing Positive Emotions

Abstract

The aim of this study was to investigate the efficacy of reappraisal while increasing positive emotions in negative, neutral and positive contexts. 64 participants had to rate their subjective positive and negative emotional experience while viewing and reappraising negative, neutral and positive pictures. EEG signal was recorded throughout the experiment. The results showed that reappraisal increased subjective positive affect and decreased subjective negative affect compared to the control condition. Positive and negative pictures elicited a stronger LPP response compared to neutral pictures. Reappraisal elicited a stronger response compared to the control condition, but only during the earlier timeframe (250-1500 ms) and this increase was not valence specific, indicating that the LPP may also reflect increased attention to stimuli.

Keywords: emotion regulation, reappraisal, positive emotions, affective pictures, EEG, ERP, LPP

Ümberhindamise mõju sündmuspotentsiaali LPP amplituudile positiivsete emotsioonide suurendamisel

Igapäevaelus tekivad inimestel pidevalt emotsionaalsed reaktsioonid. Need võivad ühelt poolt olla vägagi kasulikud – emotsioonid juhivad tähelepanu olulistele stiimulitele (Gross, 2014, pp. 3–20), suunates ressursse ja käitumist nii, et oleks võimalik saavutada olulisi eesmärgi (Izard, 2010; Moors, 2009). Näiteks võib hirmutunne sundida inimest kiiresti põgenema eluohtlikust olukorrast ning rõõm suunata inimest olema loov ning mänguhimuline (Fredrickson, 2001). Kui emotsioonid pole aga eesmärkidega kooskõlas, olles liialt intensiivsed, kauakestvad või sagedased, tekib vajadus neid reguleerida (Gross & Jazaieri, 2014). Näiteks, kui hirmutundest saab pidev ärevus või ülevoolav rõõm hakkab segama produktiivsust. Efektiivset emotsioonide regulatsiooni on uuringutes korduvalt seostatud vaimse heaoluga (Côté et al., 2010; A. Uusberg et al., 2019) ning ebaefektiivset regulatsiooni erinevate psühhopaatoloogiatega (Berking & Wupperman, 2012).

Emotsioonide regulatsiooni all peetakse silmas eesmärgistatud tegevusi, millega muudetakse seda, milliseid emotsioone tuntakse, millal neid tuntakse ning kuidas neid kogetakse ja väljendatakse (Gross, 1998). Adaptiivne emotsioonide regulatsioon eeldab, et inimene suudab suurendada ja vähendada nii positiivseid kui negatiivseid emotsioone erinevates emotsionaalsetes kontekstides – negatiivses, neutraalses ja positiivses. Mõnikord on tarvis emotsioone reguleerida mittehedoonilistel eesmärkidel ehk suurendada negatiivseid ja vähendada positiivseid emotsioone. Enamasti on inimestel emotsioone reguleerides aga hedoonilised eesmärgid – soov suurendada positiivseid ning vähendada negatiivseid emotsioone (Gross, 2014, pp. 3–20). Uurides emotsioonide regulatsiooni, on siiani fookus olnud sellel, kuidas toimib negatiivsete emotsioonide vähendamine (McRae & Mauss, 2016; Ochsner & Gross, 2005). Samas, kuna psühholoogilise heaolu saavutamiseks ja säilitamiseks ei piisa ainult negatiivsete emotsioonide vähesusest, oleks tarvis rohkem uurida ka seda, kuidas toimib regulatsioon, mille eesmärgiks on suurendada positiivseid emotsioone (Lyubomirsky et al., 2005; Quoidbach et al., 2015).

Selleks, et mõista emotsiooni regulatsiooni toimimist, oleks kõigepealt vaja mõista, kuidas emotsionaalne reaktsioon tekib. Käesolev uurimistöo lähtub modaalsest mudelist (ingl *modal model of emotion*), mille kohaselt koosneb emotsiooni tekkeprotsess neljast etapist: 1) emotsionaalset reaktsiooni vallandav kujuteldav või tegelik olukord, 2) tähelepanu suunamine olulistele aspektidele, 3) olukorra tõlgendus, 4) emotsionaalne vastus, mis hõlmab nii subjektiivseid tundeid, füsioloogilist reaktsiooni kui ka käitumuslikku vastust (Gross, 1998, 2014). Liikudes näiteks jõusaalis treeningu viimase jõumasina poole, näete, et keegi on selle

juba hõivanud (olukord) ning panete tähele, et jõuharjutuse tegemise asemel kirjutab see inimene parajasti telefonis sõnumit (tähelepanu suunamine), mis paneb teid arvama, et masinat hoitakse asjatult kinni ja teie peate veel pikalt ootama (tõlgendus). Tunnete tugevat viha ning teie südame löögisagedus suureneb, kulmud tõmbuvad kortsu ja lihased pingule, pigistate käes olevat veepudelit (vastus). Kuna soovite jääda viisakaks ning vältida emotsiooni ajal kohatul viisil käitumist, hakkate otsime viise, kuidas ennast rahustada ehk emotsioone reguleerida.

Emotsioone saab reguleerida erinevaid strateegiaid kasutades ning üheks strateegiate süstematiseerimise viisiks on lähtuda emotsiooni regulatsiooni protsessimudelist (ingl *process model of emotion regulation*). Emotsiooni regulatsiooni protsessimudel baseerub eelnevalt kirjeldatud neljaetapilisel modaalsel mudelil ning jaotab regulatsioonistrateegiad perekondadesse vastavalt sellele, millist emotsiooni tekke etappi reguleerima asutakse. Nendeks perekondadeks on 1) olukorra valik või muutmine, 2) tähelepanu juhtimine, 3) tõlgenduse muutmine ja 4) reaktsiooni muutmine (Gross, 1998, 2014). Minnes edasi näiteolukorraga, kus olukord jõusaalis tekitas viha emotsiooni, võiks emotsioonide reguleerimiseks teha trenni hoopis kodus (olukorra valik) või liikuda edasi teise jõumasina juurde, kus pole kedagi ees (olukorra muutmine). Samuti võib oodates tähelepanu suunata jõusaali suurelt ekraanilt näidatavale spordisaatele (tähelepanu juhtimine). Saab ka mõelda, et teine inimene siiski ei viida aega masinat kinni hoides, vaid puhkab sõnumit kirjutades korraks kahe seeria vahel ning varsti vabastab masina (tõlgenduse muutmine). Tekkinud viha leevendamiseks võib ka rahulikus tempos hingata ja võtta pudelist lonksu vett (vastuse muutmine). Üldiselt peetakse efektiivsemaks neid regulatsioonitehnikaid, mis sekkuvad emotsiooni tekkesse enne, kui emotsionaalne reaktsioon on jõudnud välja kujuneda (Gross, 1998; Hajcak et al., 2006; Webb et al., 2012). Need on efektiivsemad, kuna vaja on reguleerida vähem emotsiooni komponente ning see teeb reguleerimise lihtsamaks (Sheppes & Gross, 2011).

Ümberhindamine

Üheks viisiks sekkuda emotsiooni tekkesse enne emotsionaalse reaktsiooni väljakujunemist on kasutada ümberhindamist. Ümberhindamine on strateegia, mis kuulub protsessimudelil tõlgenduse muutmise perekonda ning hõlmab endas olukorra tähenduse muutmist eesmärgiga muuta olukorra emotsionaalset mõju (Gross, 1998). Erinevad uuringud on näidanud, et tegemist on efektiivse regulatsioonistrateegiaga, kuna see mõjutab nii emotsionaalse vastuse subjektiivset, füsioloogilist kui käitumuslikku komponenti (Gross, 2014, pp. 3–20). Näiteks on varasemalt demonstreeritud, et kui rakendada ümberhindamist

eesmärgiga vähendada negatiivseid emotsioone, siis raporteerivad katseisikud madalamat negatiivset ja kõrgemat positiivset subjektiivset afekti (Gross, 1998; Ray et al., 2010; Troy et al., 2018; Webb et al., 2012). Näidatud on ka vähenenud mandelkeha ja ventraalse juttkeha aktivatsiooni (Ochsner et al., 2004; Ochsner & Gross, 2008), samuti vähenenud aktiivsust näolihases *corrugator supercilii*, mis aktiveerub tavaliselt kulmude kokkusurumisel (Ray et al., 2010). Efektiivsust kinnitab ka see, et ümberhindamist on korduvalt seostatud vähemate psühhopatoloogiatega (Lyubomirsky et al., 2005; McRae & Mauss, 2016; Webb et al., 2012).

Siiani on ümberhindamise efektiivsust ja selle mõju erinevatele emotsiooni komponentidele demonstreeritud ülekaalukalt just uuringutes, kus on eesmärk vähendada negatiivseid emotsioone. Samas on nii üldisemas emotsiooni regulatsiooni valdkonnas kui spetsiifilisemalt ümberhindamise uurimisel hakatud pöörama tähelepanu ka positiivsete emotsioonide suurendamisele. Ka ümberhindamisel eesmärgiga suurendada positiivseid emotsioone on näidatud subjektiivse positiivse afekti suurenemist ja negatiivse afekti vähenemist (Giuliani et al., 2008). Muuhulgas on ka näidatud, et positiivseid emotsioone suurendades kiireneb südametöö ning paraneb naha elektrijuhtivus (Demaree et al., 2004), samuti langeb vererõhk (Shiota & Levenson, 2012).

Emotsioonide regulatsiooni eksperimentaalne uurimine

Uurimaks erinevaid emotsionaalse vastuse komponente, mida emotsioonide regulatsioon mõjutab, on tarvis lisaks subjektiivsetele ka võimalikult objektiivseid mõõdikuid. Tihti kasutatakse emotsioonide regulatsiooni objektiivseks uurimiseks mitmeid standardiseeritud stiimulkomplekte, näiteks *The International Affective Picture System* (lüh IAPS; Lang et al., 2005) ning *The Nencki Affective Picture System* (lüh NAPS; Marchewka et al., 2014). Uuringus kasutatakse sageli just afektiivseid stiimulpilte, kuna need võimaldavad etteaimataval ja kontrollitaval viisil katseisiku emotsioone mõjutada. Taolistes komplektides on toodud normatiivse valimi keskmine hinnang pildi vaatamisel tekkiva enesetunde meeldivusele või ebameeldivusele ja tekkinud tunde intensiivsusele (Marchewka et al., 2014), mis kirjeldavad koos tuumafekti kui kõikide afektiivsete seisundite iseloomulikku osa (Russell, 2003).

Stiimulpiltide esitamisel tekkivaid emotsionaalseid reaktsioone on võimalik hinnata mitut moodi. Üheks meetodiks on elektroentsefalograafia (lüh EEG), mille puhul paigaldatakse peanahale elektrodid ning mõõdetakse elektroentsefalogrammi. EEG-d iseloomustab ka hea ajaline lahutusvõime, mis tähendab, et aju elektrilise aktiivsuse tekke ja selle salvestamise vahele jääv aeg on väiksem kui paljudel teistel neurokuvamismeetoditel. (Hajcak et al., 2012) Hea ajaline lahutusvõime on emotsioonide regulatsiooni

eksperimentaalsel uurimisel oluline, kuna emotsioonidega seotud protsessid algavad kiirelt ning kestavad väga lühikest aega (Olofsson et al., 2008).

EEG signaalist on võimalik arvutada mitmeid erinevaid näitajaid. Üheks levinumaks nende hulgas on sündmuspotentsiaalid (ingl *event related potentials*, lüh ERP), mille all peetakse silmas positiivseid ja negatiivseid pingemuutusi EEG signaalis. ERP-d näitavad püramidaalneuronite postsünaptiliste potentsiaalide summeeritud aktiivsust kindla ajaperioodi jooksul vastusena teatud tüüpi stiimuli esitamisele. Üheks emotsionaalsete reaktsioonide ja nende reguleerimise uurimise seisukohalt oluliseks ERP komponendiks on hiline positiivne potentsiaal (ingl *late positive potential*, lüh LPP). LPP-d mõõdetakse tsentraalses parietaalses piirkonnas ning see algab juba umbes 250 ms pärast stiimuli esitamist, olles märgatavaim 400-600 ms vahemikus ja kestes kuni mitu sekundit. (Hajcak et al., 2010, 2012; Schupp et al., 2006) LPP amplituud suureneb positiivse ja negatiivse sisuga stiimulite esitamisel, võrreldes neutraalse sisuga stiimulitega. Samas pole LPP tundlik stiimuli valentsile, mis viitab sellele, et positiivsete ja negatiivsete stiimulite esitamisel pole niivõrd suuri erinevusi LPP amplituudis. LPP on korreleeritud emotsionaalse intensiivsusega, mis tähendab, et tugevamat emotsiooni tekitavad stiimulid tekitavad suuremaid muutusi LPP amplituudis. (Gross, 1998; Hajcak et al., 2006) Täpsemalt on LPP just motivatsioonilise tähelepanu marker. Motivatsiooniline tähelepanu tähendab suurema tähelepanu pööramist ning eelistöötuse lubamist sellistele stiimulitele, mis on olnud evolutsiooniliselt olulised (Gross, 1998, 2015). Tihti eristatakse töödes varast ja hilist LPP-d, mis on seotud veidi erinevate protsessidega. Varajast LPP-d seostatakse rohkem automaatse stiimuli eelistöötusega, samas kui hilisem LPP peegeldab vähem automaatset tähelepanulist eelistöötust ja muid kognitiivseid protsesse (Hajcak et al., 2010, 2012; Schupp et al., 2006).

Uurides ümberhindamist eesmärgiga vähendada negatiivseid emotsioone, on korduvalt leitud, et negatiivsetel piltidel kujutatud situatsioonide ümberhindamisel oli LPP amplituud väiksem, võrreldes amplituudiga kontrolltingimuses, kus negatiivseid pilte lihtsalt vaadati (Foti & Hajcak, 2008; MacNamara et al., 2011). Vähenenud LPP vastust on näidatud uuringutes lisaks ka neutraalsetel (Hajcak & Nieuwenhuis, 2006) ning positiivsetel stiimulpiltidel kujutatud situatsioone ümberhinnates (Schönfelder et al., 2014). Kuigi positiivsete emotsioonide suurendamist on uuritud vähem, on mõned uuringud siiski läbi viidud. Ühes hiljutises töös näidati positiivseid stiimulpilte kasutades, et kui katseisikud rakendasid ümberhindamist eesmärgiga suurendada positiivseid emotsioone, tekitas see suuremat LPP amplituudi kui kontrolltingimus, kus ümberhindamist ei rakendatud (Cheng et al., 2023). Lisaks positiivsetele stiimulpiltidele on kasutatud ka neutraalseid stiimulpilte, et

rakendada ümberhindamist positiivsete emotsioonide suurendamiseks (Liu et al., 2019). Kuigi Liu ja kolleegide uuringus leiti, et LPP kasvas olulisel määral, sai Krompinger kolleegidega (2008) vastupidise tulemuse – positiivsete tunnete suurendamine LPP vastust olulisel määral ei suurendanud. Autor pakkusid, et see võis olla tekkinud LPP laeefekti tõttu. (Krompinger et al., 2008) Varasemad tööd on seega enamasti keskendunud positiivsele ja neutraalsele emotsionaalsele kontekstile. Teadaolevalt ei ole siiani üheski töös korraga uuritud positiivsete emotsioonide suurendamisel ümberhindamise mõju positiivses, neutraalses ja negatiivses kontekstis. Olemasoleva kirjanduse põhjal võib aga öelda, et ümberhindamise dünaamika võib olla erinev vastavalt sellele, millises emotsionaalses kontekstis ümberhindamist rakendatakse. Seetõttu oleks oluline võrreldavate tulemuste saamiseks uurida kõiki kontekste samadel tingimustel koos.

Käesolev uurimistöö

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli uurida ümberhindamise efektiivsust positiivsete emotsioonide suurendamisel nii negatiivses, neutraalses kui positiivses kontekstis. Katses esitatati osalejatele erineva valentsiga (positiivseid, neutraalseid, negatiivseid) stiimulpilte ning katseisiku ülesandeks oli vastavalt instruktsioonidele kas lihtsalt pilti vaadata või suurendada positiivseid emotsioone, rakendades ümberhindamist. Kogu katse vältel salvestati EEG-d ning piltide vaatamise või nende ümberhindamise järel küsiti osaleja subjektiivse enesetunde kohta.

Varasemate tööde põhjal on alust püstitada mitmeid hüpoteese. Esimeseks hüpoteesiks on, et ümberhindamisel suureneb kontrolltingimusega võrreldes subjektiivne positiivne afekt ning väheneb subjektiivne negatiivne afekt. Teiseks hüpoteesiks on, et positiivse ja negatiivse sisuga stiimulpildid tekitavad suuremat LPP amplituudi kui neutraalse sisuga stiimulpildid. Kolmandaks hüpoteesiks on, et ümberhindamine suurendab kontrolltingimusega võrreldes LPP amplituudi vastusena neutraalse sisuga piltidele. Võttes arvesse, et LPP on seotud eelkõige emotsionaalse intensiivsusega ning negatiivse ja positiivse sisuga pildid juba võimendavad LPP amplituudi, pole võimalik selgelt ennustada, kuidas positiivsete emotsioonide suurendamise eesmärgiga ümberhindamine LPP amplituudile mõjub. Seega uuritakse LPP amplituudi muutusi vastusena negatiivse ja positiivse sisuga piltidele eksploratiivselt.

Meetod

Valim

Uuringus osales 70 katseisikut, ent puuduliku EEG signaali kvaliteedi tõttu eemaldati lõplikult analüüsist 6 katseisiku andmed (kriteeriumid andmete analüüsist eemaldamiseks on toodud alapeatükis „EEG salvestamine ja eeltöötlus“). Seega jäi lõplikusse valimisse 64 katseisikut, kellest 51 (79,69%) olid naised, 12 (18,75%) mehed ning 1 muust soost inimene (1,56%). 57 (89,06%) katseisikut rääkis emakeelena eesti keelt, 5 (7,81%) katseisikut vene keelt ning 2 (3,13%) katseisikut muud keelt. Valimi keskmiseks vanuseks oli 25,92 aastat (SD = 7,90). Kõige noorem katseisik oli 18-aastane ning kõige vanem katseisik 51-aastane.

Katsesse kutsuti täisealisi eesti keelt valdavaid inimesi, kes ei tarvita afektiivseid kogemusi mõjutavaid ravimeid (näiteks antidepressante) ega käi uuringu perioodil psühhoteraapias. Samuti oli uuringu kutses (Lisa A) välja toodud, et osalemine pole soovitatav neile, kellel võib sundasendi või vilkuva ekraani tõttu vallanduda epilepsia- või migreenihoog. Osalejate leidmiseks levitati katsega seotud kutset sotsiaalmeedias, Tartu Ülikooli meililistides ning Tartu Ülikooli psühholoogia instituudi kodulehel, lisaks plakatitega infotahvlitel mitmetes Tartu Ülikooli õppehoonetes ning üliõpilaselamutes.

Stiimulmaterjal

Stiimulmaterjali moodustasid pildid neljast standardiseeritud andmebaasist: *The Geneva Affective Picture Database* (lüh GAPED; Dan-Glauser & Scherer, 2011), *The International Affective Picture System* (lüh IAPS; Lang et al., 2005), *The Nencki Affective Picture System* (lüh NAPS; Marchewka et al., 2014) ja *Emotional Picture Set* (lüh EmoPicS; Wessa et al., 2010). Pildidel kujutati negatiivse emotsiooni tekitamiseks näiteks õnnetusi, vigastatud inimesi ja hävinud loodust. Positiivse emotsiooni tekitamiseks kujutati pildidel näiteks armsaid loomi, inimeste ühist ajaveetmist, võidukaid hetki spordis ning maalilisi maastikke. Neutraalsetel pildidel kujutati näiteks inimesi töötamas ning lakoonilisi taimi ja maastikke.

Stiimulpildid jagunesid kaheks paralleelseks stiimulkomplektiks. Mõlemas komplektis oli 42 pilti, mis jaotusid kolme valentsikategooriasse: 14 positiivse, 14 neutraalse ja 14 negatiivse sisuga pilti, mille koodid on leitavad Lisas B. Paralleelsete stiimulkomplektide koostamisel lähtuti pildide normatiivsetest hinnangutest pildi vaatamisel tekkinud enesetunde meeldivusele/ebameeldivusele ja selle tunde intensiivsuse kohta. Stiimulkomplektid ning nendes sisalduvad valentsikategooriad olid tasakaalustatud semantilise sisu poolest. Stiimulpildid olid tasakaalustatud ka selliste füüsikaliste parameetrite poolest nagu heledus, värvispekter ning madal- ja kõrgsageduslik laotustihedus.

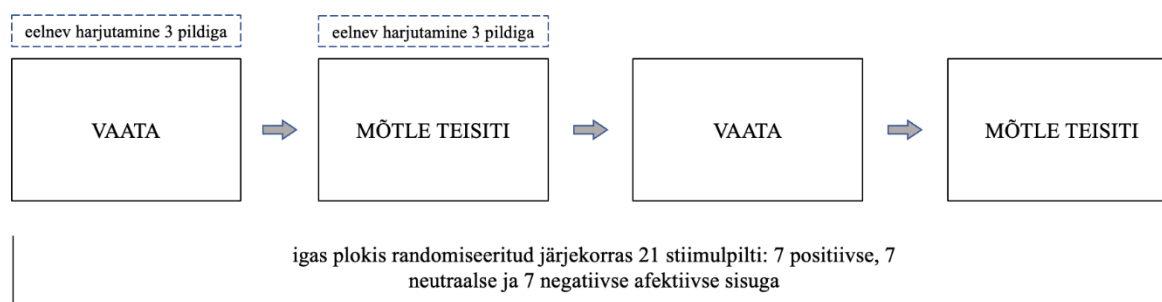
Lisaks võeti stiimulkomplektide koostamisel arvesse 2023. aasta kevadel läbi viidud veebiuuringust saadud andmed, mida analüüsib oma uurimistöös Liisa Alpstål (Alpstål, 2024).

Uuringu disain ja protseduur

Meililistides ning õppehoonetes levitatud kutsed juhatasid huvilised registreerimislingi kaudu Microsoft Bookings süsteemi, milles paluti sisestada meiliaadress ning valida sobiv aeg uuringus osalemiseks. Katsed toimusid Tartu Ülikooli eksperimentaalpsühholoogia laboris (Ravila 14a, Tartu) 2023. aasta septembrist novembrini. Enne osalemist pidi katseisik tutvuma informeeritud nõusoleku vormiga (Lisa C) ja täitma formr.org platvormil eelküsimumstiku (Lisa D), mille andmeid antud uurimistöös täpsemalt ei käsitleta. Katse toimus elektriliselt varjestatud vaikselt ja hämaras ruumis. Katseisik istus kontoritoolil 80 cm kaugusel 19-tollisest arvutiekraanist (resolutsiooniga 1024×768), hoides süles alust ning kasutades arvutihiirt katseprogrammis erinevatele küsimustele vastamiseks. Stiimuleid esitav programm loodi tarkvarapaketi PsychoPy versiooni 2023.2.3 (Peirce et al., 2019) abil.

Uurimistöös kasutati 2 (instruktsioon: VAATA, MÕTLE TEISITI) × 3 (pildi valents: positiivne, neutraalne, negatiivne) sõltuvate gruppidega katseplaani, milles oli kokku 6 tingimust. VAATA instruktsiooni korral oli katseisiku ülesandeks lihtsalt vaadata talle esitatavaid negatiivse, neutraalse ja positiivse sisuga pilte, justkui viibiks katseisik ise pildil kujutatud olukorras ning näeks toimunut pealt, üritamata oma tekkivaid mõtteid ja tundeid kuidagi muuta. MÕTLE TEISITI instruktsiooni korral oli katseisiku ülesandeks üritada muuta oma mõtlemist pildidel kujutatud olukorrast eesmärgiga suurendada oma positiivseid tundeid, kujutades ette, et ta viibib kujutatud olukorras ning näeb toimunut pealt (Lisa E).

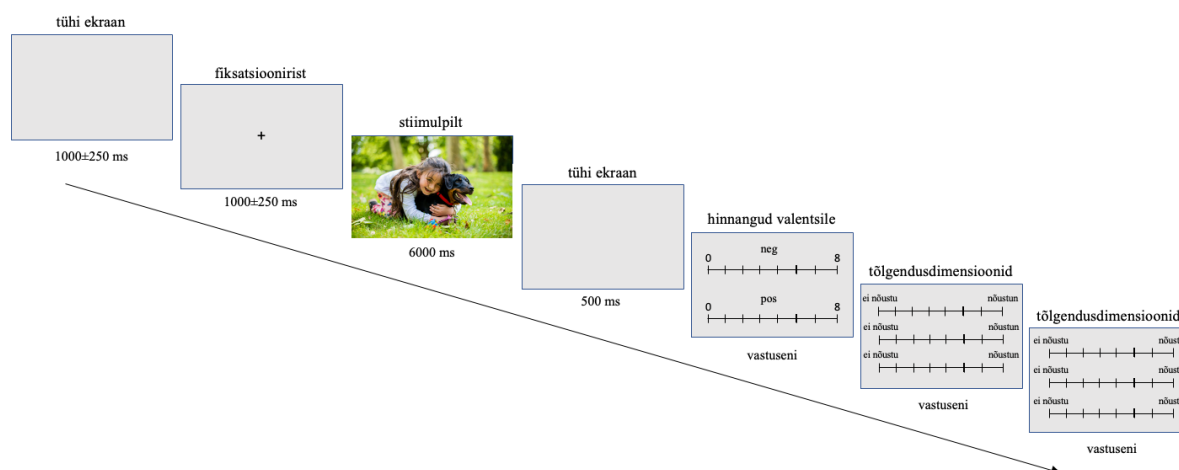
Katse koosnes neljast umbes 15-minutilise kestusega fikseeritud järjestusega plokist: VAATA, MÕTLE TEISITI, VAATA ning MÕTLE TEISITI (Joonis 1). Iga katseisik nägi kokku 84 stiimulpilti – igas katseplokis 21, sealjuures 7 positiivse, 7 neutraalse ning 7 negatiivse sisuga. Pildid esitati juhuslikus järjekorras ning ühe katseploki jooksul ei esinenud järjest rohkem kui kaks pilti samast valentsikategooriast. Stiimulpildid pärinesid kahest paralleelsest stiimulkomplektist (täpsem kirjeldus on leitav alapeatükis „Stiimulmaterjal“) ning see, kummas stiimulkomplektist katseisikule VAATA ja MÕTLE TEISITI katseplokkides stiimulpilte esitati, oli randomiseeritud.



Joonis 1. Katse struktuur

Nii VAATA kui MÕTLE TEISITI esimese ploki eel sai katseisik lugeda arvutiekraanilt juhiseid, teha neist eksperimentaatorile kokkuvõtte, harjutada instruksioonide täitmist ning küsida vajadusel küsimusi. Harjutamiseks kasutatud stiimulpilte esitati katseisikutele vaid harjutamisel ning katseplokkide jooksul neid uuesti ei kuvatud. Kolmandas ja neljandas katseploki (samuti vastavalt VAATA ja MÕTLE TEISITI) täitis katseisik samu ülesandeid, mis esimeses kahes ploki, ent harjutamist nende plokkide eel ei toimunud. Kõikide plokkide vahel olid lühikesed pausid, kus eksperimentaator küsis katseisiku enesetunde kohta ning selgitas lühidalt, mis on ülesanne järgnevas ploki.

Iga stiimulpildi esituse puhul toimus järgnev: kõigepealt kuvati tühi ekraan (1000 ± 250 ms), siis ilmus ekraanile fiksatsioonirist (1000 ± 250 ms), mille järel esitati stiimulpilt (6000 ms) ning uuesti tühi ekraan (500 ms). Stiimuli esitamisele järgnesid küsimused. VAATA ploki ajal paluti katseisikutel vastata küsimustele vahetute tunnete ja mõtete põhjal, mis neil stiimulpilte vaadates tekkisid ning MÕTLE TEISITI ploki ajal paluti vastata nende tunnete ja mõtete põhjal, mis tekkisid pärast seda, kui katseisik oli proovinud oma mõtlemist muuta. Pärast iga stiimulpildi vaatamist kuvati ühel ekraanil küsimused emotsionaalse kogemuse kohta, kasutades kahte unipolaarset skaalat negatiivsete ja positiivsete emotsioonide hindamiseks. Negatiivsete emotsioonide hindamiseks esitati küsimus "Kui negatiivselt sa end tundsid?" ning vastati skaalal 0 (üldse mitte negatiivselt) kuni 8 (väga negatiivselt). Positiivsete emotsioonide hindamiseks esitati küsimus "Kui positiivselt sa end tundsid?" ning vastati skaalal 0 (üldse mitte positiivselt) kuni 8 (väga positiivselt). Seejärel kuvati kahel järjestikusel ekraanil küsimused selle kohta, kuidas pildil kujutatud olukorda erinevatel tõlgendusdimensionidel tajuti (Lisa G). Küsimusi tõlgendusdimensionide kohta antud uurimistöös ei analüüsita. Kõik küsimused olid kuvatud ekraanil seni, kuni katseisik oli vastanud ning valmis ise arvutihiirt kasutades edasi liikuma. Eelkirjeldatut illustreerib Joonis 2.



Joonis 2. Üksikstiimuli esitus nii VAATA kui MÕTLE TEISITI instruksiooni korral

VAATA ploki järgselt kuvati ekraanile küsimus „Kui sageli õnnestus sul lõppenud plokis pilte lihtsalt vaadata?“ skaalal 0 (peaaegu kunagi) kuni 8 (peaaegu alati). MÕTLE TEISITI ploki järel küsiti küsimus „Kuidas proovisid lõppenud plokis oma mõtlemist pildidel kujutatud olukordadest muuta?“ skaalal 0 (pigem mõtlesin teisiti sellest, mis antud olukorras toimub) kuni 8 (pigem mõtlesin teisiti sellest, kui oluline antud olukord minu jaoks on ja miks). Need plokijärgsed küsimused viitavad kahele ümberhindamise strateegiale (A. Uusberg et al., 2019) ning antud uurimistöös neid ei analüüsita.

Pärast katseplokkide läbimist ning EEG salvestusvahendite eemaldamist paluti katseisikul täita formr.org platvormil järelküsimustik (Lisa F), mille andmeid antud uurimistöös täpsemalt ei analüüsita. Katseisikule pakuti võimalust kasutada hoones asuvat duširuumi koos pesuvahenditega. Samuti selgitati katseisikule pärast katset põgusalt antud uuringu eesmärki ning uurimisvaldkonda üldiselt. Katses osalemine kestis kokku maksimaalselt kolm tundi, millest katse läbimine kestis ligikaudu poolteist tundi.

Eetilised aspektid

Uuringul on Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee kooskõlastus (nr 337/M-21). Uuringut läbi viies arvestati erinevate eetiliste aspektidega. Uuringus osalemine oli kogu katse vältel vabatahtlik. Katseisikutel paluti enne eksperimendiga alustamist läbi lugeda ning allkirjastada informeeritud nõusoleku vorm. Osalejaid informeeriti enne osalemist uuringu sisust nii palju kui võimalik, avaldamata samas uuringu pealkirja, eesmärki, uurimusküsimusi ning hüpoteese, kuna eelmainituga kursis olemine oleks võinud mõjutada uuritavate käitumist. Katseisiku küsimustele uurimisvaldkonna ja eksperimendi kohta vastati eksperimendi järgselt.

Katses osalemise eest pakuti psühholoogiatudengitele kolm uuringutes osalemise tundi ning osalejate seas loositakse välja 30 euro väärtuses raamatupoe kinkekaart. Lisaks said uuritavad tagasisidet uuringu raames täidetud isiksuse küsimustiku neurootilisuse, ekstravertsust, avatuse, sotsiaalsuse ja meelegendluse skooride tähenduse kohta.

Antud uurimisvaldkonda ja uuringu eesmäärke silmas pidades oli vajalik negatiivse afekti tekitamine osade esitatavate stiimulpiltide abil. Osalejad olid sellest teadlikud – uuringu kutses ja informeeritud nõusoleku vormis oli välja toodud, et katses näidatakse muuhulgas häiriva sisuga fotosid, mis kujutavad näiteks vigastusi või õnnetusi ja soovitati väga suure tundlikkuse korral uuringus mitte osaleda. Uuringus osalejale säilis kogu katse vältel võimalus osalemine lõpetada.

Katsele eelnev elektrootide paigaldamine ning eemaldamine võis olla katseisikule mõnevõrra ebamugav, ent täiesti ohutu. Ebamugavust võis valmistada ka elektrootide paigaldamiseks kasutatav geel, mis määris juukseid, ent kõiki katseisikuid informeeriti juba registreerides võimalusest kasutada samas hoones asuvat duširuumi koos pesuvahenditega.

Katseisiku identifitseerimist võimaldavaid andmeid (näiteks meiliaadress) säilitatakse uuringuperioodi lõpuni (august 2024). Uuringuperioodi jooksul on identifitseerimist võimaldavatele andmetele ligipääs vaid uurimistöö vastutavatel uurijatel ja teostajatel. Pärast uuringuperioodi lõppu säilitatakse andmeid tähtajatult anonüümsel kujul.

EEG salvestamine ja eeltöötlus

EEG mõõtmiseks kasutati *BioSemi Inc* 32 aktiivelektroodiga süsteemi ning signaali salvestati sagedusel 512 Hz. Elektroodid kinnitati peanahale spetsiaalse mütsi abil. Lisaks paigaldati kahepoolse teibi abil näole ja kõrvalestadele 8 täiendavat aktiivelektroodi silmade liikumisest, pilgutustest ja liigutustest tingitud müra tuvastamiseks ja näolihaste elektromüograafia (EMG) mõõtmiseks. EMG andmeid analüüsitakse Grete Olde uurimistöös (Olde, 2024).

Andmete eeltöötlemiseks kasutati EEGLAB ja Matlab tarkvara. EEG signaal arvutati ümber kõrvalestadele kinnitatud referentselektroodidest tuleva keskmise pinge suhtes. Silmaliigutustest tingitud müra korrigeerimiseks viidi läbi sõltumatute komponentide analüüs (ingl *independent component analysis*; lüh ICA). Antud analüüsi sisendiks olevad andmed filtreeriti 1 Hz kõrgpääsufiltriga. Andmed segmenteeriti epohhideks alates -1000 kuni 3000 ms. Enne ICA teostamist eemaldati EEGLABi automaatsete algoritmide rejan ja autoreji abil andmetest müra kanalid ja epohhid. Manuaalselt eemaldati silmaliigutuste ja -pulgutustega seotud komponendid. Allesjäänud komponentide abil taastati segmenteerimata ja filtreerimata andmestik. Andmete müra puhastamiseks kasutati kõrgpääsufiltrit

äralõikesagedusega 0,1 Hz ja madalpääsufiltrit äralõikesagedusega 30 Hz. Andmed lõigati segmentideks, mis jäid vahemikku -500 ms enne stiimuli esitamist kuni 6000 ms pärast stiimuli esitamist. Stiimulile eelnenud 200 ms keskmine amplituud lahutati baastasemena stiimulijärgse perioodi amplituudist. Järelejäänud artefaktid eemaldati automaatselt $\pm 150 \mu\text{V}$ läve kriteeriumi alusel. Kui üle 2% segmentidest oli tarvis eemaldada ühe elektroodi tõttu, siis eemaldati segmentide asemel elektrood. Kui peale EEG andmete puhastamist oli katseisiku kohta vähemalt 1/6 katsetingimustest puudu rohkem kui 50% andmetest, eemaldati selle katseisiku EEG andmed lõplikust analüüsist. Antud uurimistöös eemaldati seetõttu lõplikust analüüsist 6 katseisiku andmed. Toetudes töödele valdkonnas (Olofsson et al., 2008; Schupp et al., 2006), on LPP kvantifitseeritud kui tsentroparietaalsete elektrootide klasteri (Cz, CP1, CP2, Pz) keskmine amplituud. LPP on antud töös keskmise ERP laine kuju järgi jaotatud kaheks ajaperioodiks: varajane (250-1500 ms) ning hiline (1500-6000 ms) LPP.

Andmeanalüüs

Andmeid analüüsiti vabavaralise statistikaprogrammi JASP 0.18.1 abil. Iga sõltuva muutujaga teostati 2 (instruktsioon: VAATA, MÕTLE TEISITI) \times 3 (stiimuli valents: positiivne, neutraalne, negatiivne) korduvmõõtmiste dispersioonanalüüs (ingl *repeated measures ANOVA*). Valitud andmeanalüüsi oluliseks eeldusteks on andmete sfäärilisus. Kui andmete puhul oli sfäärilisuse tingimus rikutud (st Mauchly testi $p < 0,05$), kasutati näitajate raporteerimisel kohandatud väärtusi. Kui Greenhouse-Geisseri väärtus oli väiksem kui 0,75, siis kasutati Greenhouse-Geisseri korrigeerimise, vastasel juhul Huynh-Feldti korrigeerimise. Efektisuuruste raporteerimisel on kasutusel üldine eta ruut η^2_G . Tulemuste olulisuse nivooks võeti $p = 0,05$. Kui interaktsioonid osutusid statistiliselt oluliseks, viidi läbi ka järeltestid (ingl *post hoc tests*), mille puhul kasutati Holmi korrigeerimise.

Autori panus

Käesoleva uurimistöõ autor osales katse planeerimises, aitas läbi viia pilootkatsed ning viis ise läbi 25 laboratoorset katset. Autor teostas ka andmeanalüüsid ning kirjutas käesoleva uurimistöõ. Kuigi subjektiivse positiivse ja negatiivse afekti kohta on analüüsid tehtud samade andmete põhjal, mis Grete Olde uurimistöös, teostasid mõlemad autorid analüüsi siiski iseseisvalt. Need analüüsid on mõlemas töös, et aidata tõlgendada objektiivsete markerite dünaamikat ümberhindamisel.

Tulemused

Subjektiivne positiivne ja negatiivne afekt

Osalejate poolt raporteeritud keskmised hinnangud ja standardhälbed subjektiivse positiivse ja negatiivse afekti kohta on toodud Tabelis 1.

Tabel 1

Keskmised raporteeritud subjektiivsed hinnangud koos standardhälvetega positiivsele ja negatiivsele afektile erinevate instruksioonide ja valentsikategooriate lõikes

Stiimuli valents	Subjektiivne positiivne afekt		Subjektiivne negatiivne afekt	
	VAATA	MÕTLE TEISITI	VAATA	MÕTLE TEISITI
Negatiivne	0,73 (0,67)	3,16 (1,55)	4,96 (1,47)	2,89 (1,33)
Neutraalne	2,59 (1,28)	4,44 (1,39)	1,07 (1,04)	0,48 (0,65)
Positiivne	5,16 (1,25)	5,98 (1,22)	0,56 (0,62)	0,25 (0,38)

Märkus. Katseisikud raporteerisid subjektiivseid hinnanguid sellele, kui positiivselt ja negatiivselt nad end peale iga stiimulpildi nägemist tundsid. Hinnangud anti skaalal 0 (üldse mitte negatiivselt/positiivselt) kuni 8 (väga negatiivselt/positiivselt). Tabelis on esitatud keskmised hinnangud koos sulgudes oleva standardhällbega.

Selleks, et analüüsida instruksiooni ning pildi valentsi mõju katseisikute raporteeritud subjektiivsele positiivsele afektile, viidi läbi 2 (instruksioon: VAATA ja MÕTLE TEISITI) × 3 (pildi valents: positiivne, neutraalne ja negatiivne) korduvmõõtmiste ANOVA. Statistiliselt oluliseks osutusid nii instruksiooni kui pildi valentsi peafektid, samuti nendevaheline interaktsioon (Tabel 2). Instruksiooni peafekt viitas sellele, et MÕTLE TEISITI instruksiooni (M = 4,53; SD = 1,38) korral olid keskmised hinnangud subjektiivsele positiivsele afektile oluliselt kõrgemad kui VAATA instruksiooni (M = 2,83; SD = 1,07) korral. Pildi valentsi peafekti järeldestist selgus, et neutraalsete piltide (M = 3,52; SD = 1,33) korral raporteeriti keskmiselt oluliselt kõrgemat positiivset afekti kui negatiivsete piltide (M = 1,95; SD = 1,11) korral ($t_{(63)} = -14,82$; $p < 0,001$) ning positiivsete piltide (M = 5,57; SD = 1,23) korral raporteeriti omakorda kõrgemat positiivset afekti kui neutraalsete piltide korral ($t_{(63)} = -19,37$, $p < 0,001$). Instruksiooni ja pildi valentsi interaktsiooni analüüsimiseks läbi viidud järeldestist (Lisa H) selgus, et instruksiooni MÕTLE TEISITI korral raporteeriti VAATA instruksiooniga võrreldes olulisel määral kõrgemaid hinnanguid subjektiivsele positiivsele afektile kõikide valentsikategooriate lõikes (Joonis 3), mis viitas sellele, et

hinnangu muutuse määr sõltus pildi valentsist. Suurim tõus subjektiivse positiivse afekti hinnangutes VAATA ja MÕTLE TEISITI instruksiooni vahel toimus negatiivsete ($t_{(63)} = -17,58$; $p < 0,001$) stiimulpiltide korral. Subjektiivsed hinnangud tõusid MÕTLE TEISITI instruksiooni korral ka neutraalsete ($t_{(63)} = -13,36$; $p < 0,001$). Kõige vähemal määral tõusid hinnangud positiivsete ($t_{(63)} = -5,95$; $p < 0,001$) stiimulpiltide korral.

Tabel 2

Korduvmõõtmiste ANOVA tulemused subjektiivse positiivse ja negatiivse afekti kohta

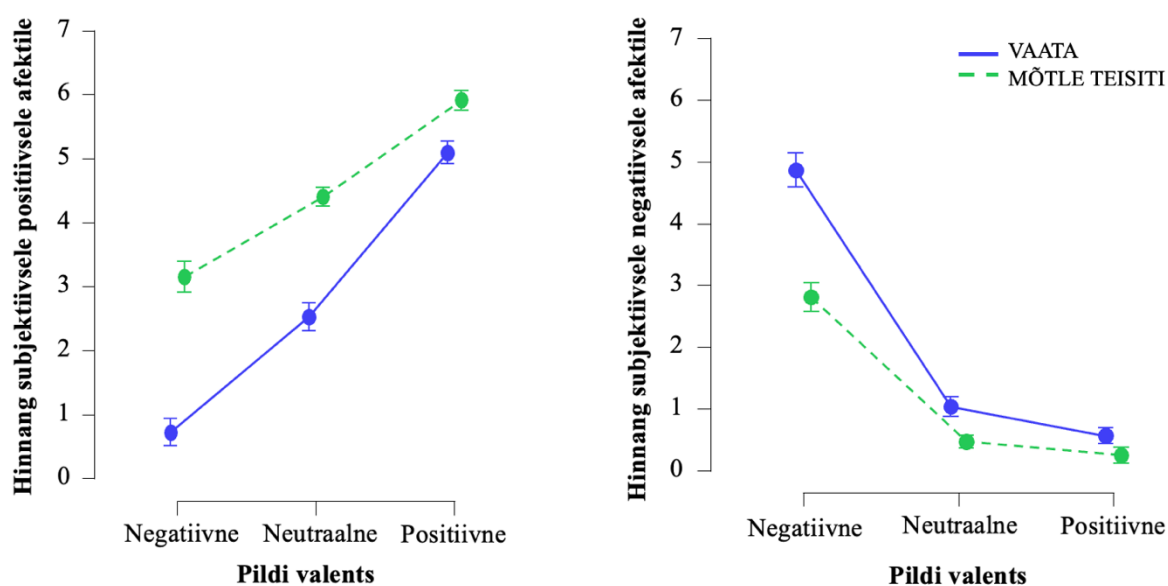
	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2_G
Positiivne afekt					
Instruktsioon	1	63	228,02	< 0,001	0,32
Pildi valents	2	126	588,01	< 0,001	0,59
Instruktsioon×pildi valents	2	126	68,57	< 0,001	0,07
Negatiivne afekt					
Instruktsioon	1	63	136,24	< 0,001	0,20
Pildi valents ^{G-G}	1,42	89,62	648,83	< 0,001	0,72
Instruktsioon×pildi valents ^{G-G}	1,36	85,41	84,37	< 0,001	0,13

Märkus. G-G tähistab Greenhouse-Geisseri korrigeerimist. Df1 ja df2 tähistavad

vabadusastmeid, F rühmadevahelise ja rühmadesisese hajuvuse suhet, *p* statistilist olulisust ning η^2_G üldist eta ruutu ehk efektisuurust.

Selleks, et analüüsida instruksiooni ning pildi valentsi mõju katseisikute raporteeritud subjektiivsele negatiivsele afektile, viidi samuti läbi 2 (instruksioon: VAATA ja MÕTLE TEISITI) × 3 (pildi valents: positiivne, neutraalne ja negatiivne) korduvmõõtmiste ANOVA. Statistiliselt oluliseks osutusid instruksiooni ja pildi valentsi peamõjud ning nendevaheline interaktsioon (Tabel 2). Instruksiooni peaeft viitas sellele, et MÕTLE TEISITI instruksiooni ($M = 1,21$; $SD = 0,79$) korral olid keskmised hinnangud subjektiivsele negatiivsele afektile olulisel määral madalamad kui VAATA instruksiooni korral ($M = 2,20$; $SD = 1,04$). Pildi valentsi peaefti analüüsimiseks läbi viidud järeltestist selgus, et neutraalsete ($M = 0,77$; $SD = 0,85$) piltide korral raporteeriti keskmiselt madalamat subjektiivset negatiivset afekti kui negatiivsete piltide ($M = 3,93$; $SD = 1,42$) korral ($t_{(63)} = 29,39$; $p < 0,001$) ning ja positiivsete piltide ($M = 0,42$; $SD = 0,50$) korral raporteeriti omakorda madalamat subjektiivset negatiivset afekti kui neutraalsete piltide korral ($t_{(63)} =$

3,34; $p = 0,001$). Instruktsiooni ja pildi valentsi interaktsiooni analüüsimiseks läbi viidud järeltestist (Lisa I) selgus, et instruktsiooni MÕTLE TEISITI korral raporteeriti VAATA instruktsiooniga võrreldes olulisel määral madalamaid hinnanguid subjektiivsele negatiivsele afektile kõikide valentsikategooriate korral, mis viitas sellele, et hinnangu muutuse määr sõltus pildi valentsist. Suurim langus subjektiivse negatiivse afekti hinnangutes VAATA ja MÕTLE TEISITI vahel esines negatiivsete stiimulpiltide korral ($t_{(63)} = 17,34$; $p < 0,001$), samuti langesid hinnangud subjektiivsele negatiivsele afektile neutraalsete piltide ($t_{(63)} = 4,95$; $p < 0,001$) ning kõige vähemal määral positiivsete piltide korral ($t_{(63)} = 2,70$; $p = 0,02$).



Joonis 3. Instruktsiooni ja pildi valentsi koosmõju subjektiivse positiivse (vasakul) ja negatiivse (paremal) afekti hinnangutele. Katseisikud hindasid oma tundeid stiimuli esitamise järgselt skaalal 0 (üldse mitte negatiivselt/positiivselt) kuni 8 (väga negatiivselt/positiivselt). Haarad tähistavad 95% usalduspiire.

Varajane ja hiline LPP amplituud

Osalejate keskmised LPP amplituudid mikrovoltides (μV) koos standardhälvetega varajases (250-1500 ms) ja hilises (1500-6000 ms) LPP ajavahemikus erinevate instruktsioonide (VAATA ja MÕTLE TEISITI) ja stiimulpildi valentsikategooriate (positiivne, negatiivne, neutraalne) lõikes on toodud Tabelis 3.

Tabel 3

Keskmesed LPP amplituudid koos standardhälvetega erinevate instruksioonide ja valentsikategooriate lõikes

Stiimuli valents	Varajane LPP		Hiline LPP	
	VAATA	MÖTLE TEISITI	VAATA	MÖTLE TEISITI
Negatiivne	7,23 (5,50)	9,23 (5,15)	2,52 (7,91)	4,42 (6,89)
Neutraalne	2,29 (4,68)	4,30 (5,82)	-0,48 (6,23)	0,40 (8,09)
Positiivne	7,15 (4,97)	8,00 (5,21)	3,55 (7,55)	2,84 (8,56)

Märkus. LPP ühikuks on mikrovolt. Standardhälbed on toodud sulgudes keskmiste LPP amplituudide järel.

Selleks, et analüüsida instruksiooni ning pildi valentsi mõju LPP amplituudile, viidi läbi kaks 2 (instruksioon: VAATA ja MÖTLE TEISITI) \times 3 (pildi valents: positiivne, neutraalne ja negatiivne) korduvmõõtmiste ANOVAt: üks varajase ja üks hilise LPP amplituudi analüüsimiseks.

Varajase LPP (250-1500 ms) analüüsimiseks läbi viidud korduvmõõtmiste ANOVA näitas, et statistiliselt oluline oli nii instruksiooni kui pildi valentsi peaeft (Tabel 4). Instruksiooni peaeft viitas sellele, et MÖTLE TEISITI instruksiooni korral ($M = 7,18 \mu\text{V}$; $SD = 5,39$) oli LPP amplituud olulisel määral suurem, võrreldes LPP amplituudiga VAATA instruksiooni korral ($M = 5,56 \mu\text{V}$; $SD = 5,05$). Instruksiooni peaefti illustreerib ka kahe instruksiooni aegseid tsentroparietaalse elektrodide klatri keskmisi sündmuspotentsiaale kujutav Joonis 4. Pildi valentsi peaefti täpsemaks analüüsimiseks viidi läbi järeltest, millest selgus, et oluliselt suurem oli keskmine LPP amplituud negatiivse ($M = 8,23 \mu\text{V}$; $SD = 5,32$) valentsikategooria korral, võrreldes amplituudiga neutraalse ($M = 3,30 \mu\text{V}$; $SD = 5,25$) valentsikategooria korral ($t_{(63)} = 10,73$; $p < 0,001$). Ka positiivse ($M = 7,58 \mu\text{V}$; $SD = 5,09$) valentsikategooria korral oli keskmine LPP amplituud kõrgem kui neutraalse valentsikategooria korral ($t_{(63)} = 9,30$; $p < 0,001$). Olulist erinevust LPP keskmises amplituudis ei esinenud negatiivse ja positiivse valentsikategooria vahel ($t_{(63)} = 1,43$; $p = 0,16$). Pildi valentsi peaefti illustreerib ka kolme valentsikategooria aegseid tsentroparietaalse elektrodide klatri keskmisi sündmuspotentsiaale kujutav Joonis 5. Varajase LPP korduvmõõtmiste ANOVast selgus ka, et interaktsioon instruksiooni ja pildi valentsi vahel polnud statistiliselt oluline. Kuigi tegemist on statistiliselt ebaolulise interaktsiooniga, on see siiski illustreeritud Joonisel 6 ning järeltestide tulemused toodud

Lisas J, et oleks võimalik võrrelda tulemusi raporteeritud subjektiivse positiivse ja negatiivse afekti hinnangutega, mida kirjeldati eelmises alapeatükis.

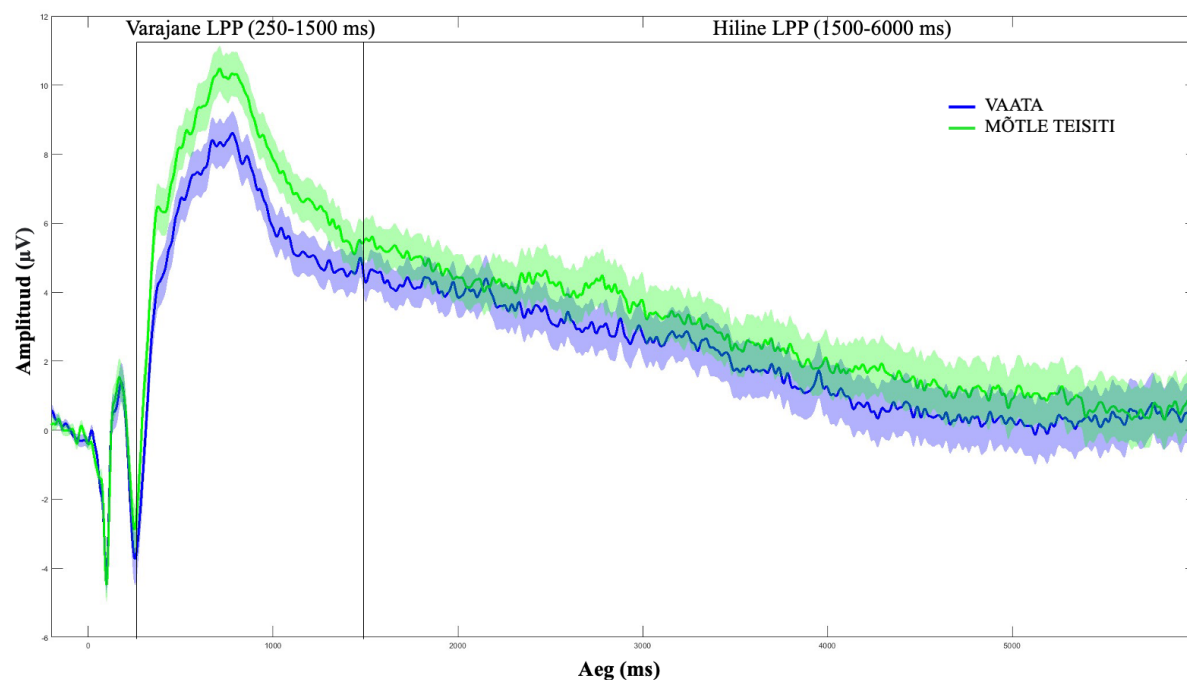
Hilise LPP (1500-6000 ms) analüüsimiseks läbi viidud korduvmõõtmiste ANOVA näitas, et sarnaselt varajase LPP-ga esines statistiliselt oluline pildi valentsi peaeft (Joonis 5; Tabel 4). Peaefti täpsemaks analüüsimiseks läbi viidud järeltest näitas, et oluliselt suurem oli keskmine LPP amplituud negatiivse ($M = 3,47 \mu\text{V}$; $SD = 7,40$) valentsikategooria korral, võrreldes keskmise LPP amplituudiga neutraalse ($M = -0,04 \mu\text{V}$; $SD = 7,16$) valentsikategooria korral ($t_{(63)} = 4,58$; $p < 0,001$). Positiivse ($M = 3,12 \mu\text{V}$; $SD = 8,06$) valentsikategooria korral oli keskmine LPP amplituud suurem kui neutraalse valentsikategooria korral ($t_{(63)} = -4,22$; $p < 0,001$). Erinevalt varajasest LPP-st polnud instruksiooni peaeft ning instruksiooni ja pildi valentsi interaktsioon statistiliselt olulised (Tabel 4). Instruksiooni peaefti puudumist on näha ka Joonisel 4. Kuigi tegemist oli statistiliselt ebaolulise interaktsiooniga, on see siiski illustreeritud Joonisel 4 ning järeltestide tulemused toodud Lisas K, et oleks võimalik võrrelda tulemusi subjektiivse positiivse ja negatiivse afekti hinnangutega, mida kirjeldati eelmises alapeatükis.

Tabel 4

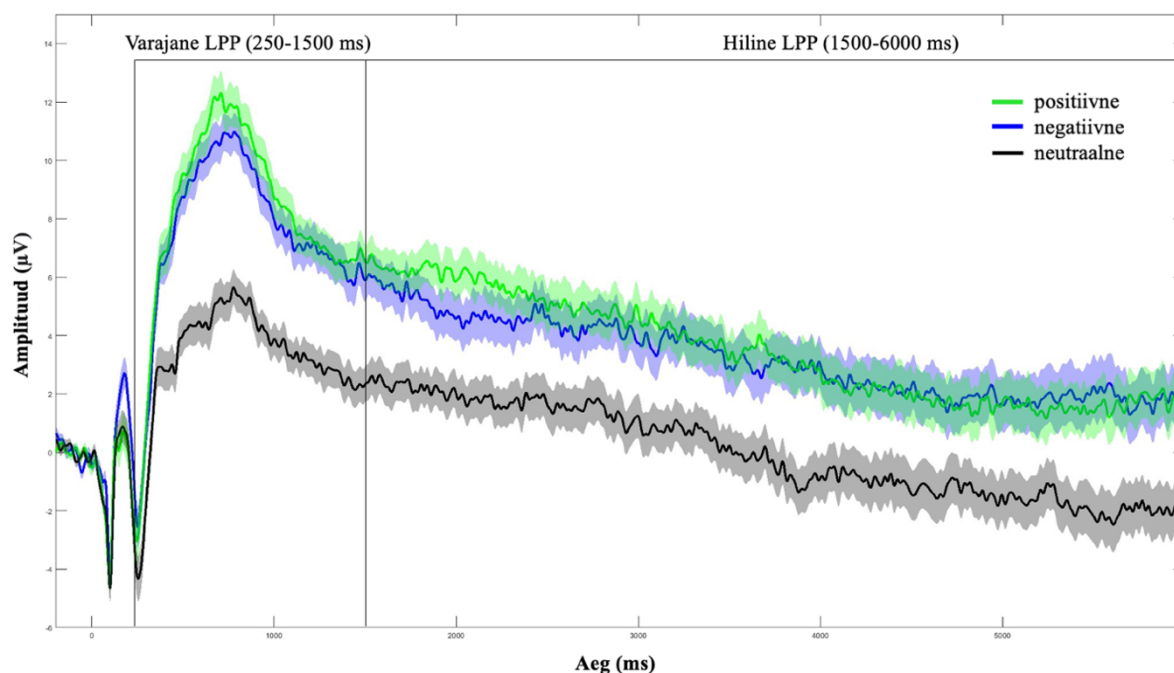
Korduvmõõtmiste ANOVA tulemused varajase ja hilise LPP kohta

	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2_G
Varajane LPP					
Instruktsioon	1	63	12,17	< 0,001	0,02
Pildi valents	2	126	67,20	< 0,001	0,15
Instruktsioon×pildi valents	2	126	1,06	0,35	0,003
Hiline LPP					
Instruktsioon	1	63	0,88	0,35	0,002
Pildi valents	2	126	12,96	< 0,001	0,04
Instruktsioon×pildi valents	2	126	1,43	0,24	0,005

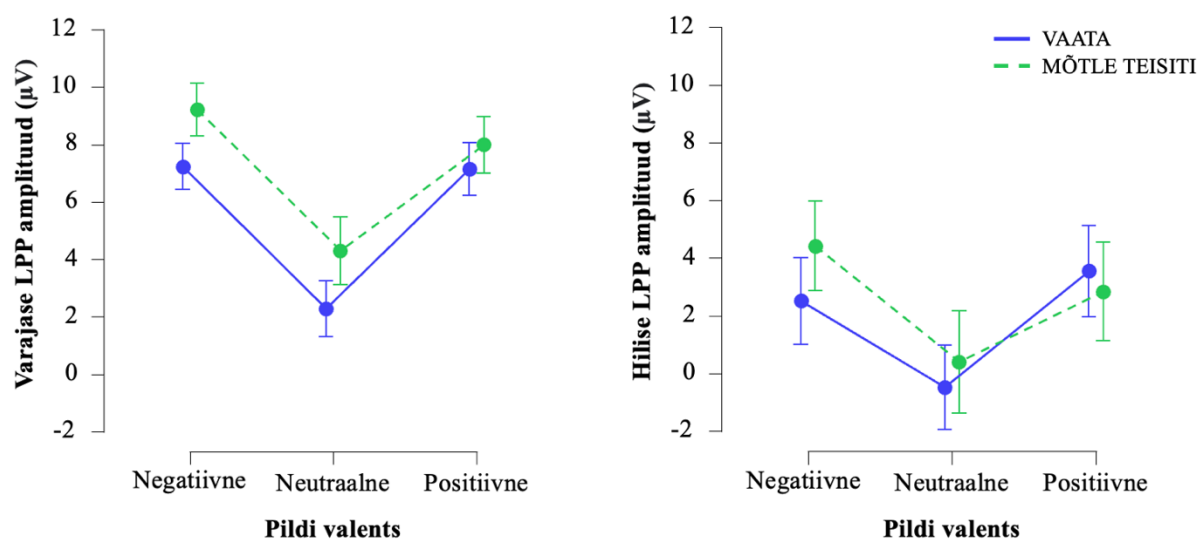
Märkus. G-G tähistab Greenhouse-Geisseri korrektsiooni. Df1 ja df2 tähistavad vabadusastmeid, F rühmadevahelise ja rühmadesisese hajuvuse suhet, *p* statistilist olulisust ning η^2_G üldist eta ruutu ehk efektisuurust.



Joonis 4. Instruktsiooni peaefekt varajase ja hilise LPP amplituudi korral. Keskmistatud ERP lained (elektroodide klaster: Cz, CP1, CP2 ja Pz) VAATA ja MÕTLE TEISITI instruksiooni korral. Laineid ümbritsev heledam ala tähistab standardvea piire.



Joonis 5. Valentsi peaefekt varajase ja hilise LPP amplituudi korral. Keskmistatud ERP lained (elektroodide klaster: Cz, CP1, CP2 ja Pz) kolme valentsikategooria lõikes. Laineid ümbritsev heledam ala tähistab standardvea piire.



Joonis 6. Instruktsioonil ja stiimuli valentsil puudub statistiliselt oluline koosmõju nii varajase (250-1500 ms; vasakul) kui hilise (1500-6000 ms; paremal) LPP korral. Joonisel on esitatud kolme valentsikategooria aegseid tsentroparietaalse elektroodide klasteri keskmisi sündmuspotentsiaale, mille ühikuks on mikrovolt (μV).

Arutelu

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli uurida ümberhindamise efektiivsust positiivsete emotsioonide suurendamisel negatiivses, neutraalses ja positiivses kontekstis.

Ümberhindamise efektiivsust uuriti nii raporteeritud subjektiivse positiivse ja negatiivse afekti kui sündmuspotentsiaali LPP amplituudi muutuste kaudu. Läbi viidi laboratoorne katse, kus osalejatele esitati erineva valentsiga (positiivseid, neutraalseid, negatiivseid) stiimulpilte ning paluti vastavalt instruktsioonidele kas lihtsalt pilti vaadata või suurendada positiivseid emotsioone, rakendades ümberhindamist. Kogu katse vältel salvestati EEG-d ning piltide vaatamise või nende ümberhindamise järel küsiti osaleja subjektiivse positiivse ja negatiivse enesetunde kohta.

Esimene hüpotees leidis kinnitust, kuna tulemused näitasid, et ümberhindamise rakendamise korral olid keskmised hinnangud subjektiivsele positiivsele afektile olulisel määral kõrgemad hinnangud subjektiivsele negatiivsele afektile olulisel määral madalamad kui piltide lihtsalt vaatamise korral. Tulemused langevad kokku töödega, mis on uurinud ümberhindamist eesmärgiga suurendada positiivseid emotsioone (McRae & Mauss, 2016; Giuliani et al., 2008) ning viitavad sellele, et ümberhindamine on kõikides emotsionaalsetes kontekstides efektiivne ka siis, kui eesmärk on suurendada positiivseid emotsioone.

Teine hüpotees leidis kinnitust, kuna tulemused näitasid, et LPP amplituud oli suurem vastusena negatiivsetele ja positiivsetele stiimulpiltidele, võrreldes LPP amplituudiga vastusena neutraalsetele piltidele. Need tulemused on kooskõlas olemasolevate uuringutega: ka varasemalt on näidatud, et LPP on vastusena neutraalsetele piltidele väiksema amplituudiga (Foti & Hajcak, 2008; Kropminger et al., 2008; MacNamara et al., 2011). Lisaks läheb see kokku üldise arusaamaga LPP-st kui motivatsioonilise tähelepanu markerist, mis on tundlikum emotsionaalsele intensiivsusele, kuna sellele on olnud evolutsiooniliselt oluline tähelepanu pöörata. Kooskõlas varasemate leidudega on ka tulemus, et positiivsete ja negatiivsete piltide korral toimuvad muutused LPP amplituudis sarnasel määral. (Gross, 1998, 2015; Hajcak & Nieuwenhuis, 2006). Seega olid mainitud tulemused ootuspärased ning kinnitasid, et LPP on tundlik emotsionaalsele intensiivsusele, ent mitte stiimuli valentsile.

Varajase ja hilise LPP analüüsimiseks viidi läbi eraldi analüüsid ning tulemused näitasid, et varajase LPP puhul esinesid instruksiooni ja pildi valentsi peaeffektid. Hilise LPP puhul esines vaid pildi valentsi peaepekt. See tähendab, et et ümberhindamine suurendas LPP kontrolltingimusega võrreldes LPP amplituudi, ent ainult varajases ajavahemikus ning see amplituudi suurenemine polnud valentsispetsiifiline. Suurem amplituud varajase LPP ajavahemikus viitab justkui sellele, et positiivne emotsionaalne vastus suureneb, kui inimene rakendab ümberhindamist eesmärgiga suurendada positiivseid emotsioone. Suurenenud emotsionaalne vastus ümberhindamisel on ootuspärane ning sellele on viidanud ka varasemad tööd (Cheng et al., 2023; Liu et al., 2019). Amplituudi võimendumine vaid varajases ajavahemikus läheb aga olemasolevate tulemustega vastuollu, kuna uurides ümberhindamist eesmärgiga suurendada positiivseid emotsioone on leitud, et ümberhindamisel kasvas LPP amplituud terve stiimuli esitamise vältel, mitte ainult varajases ajavahemikus (Liu et al., 2019). Varajase LPP ajavahemikuga kattub aga ERP komponent P300, milles on tuvastatud tahtliku tähelepanu efekte (Olofsson et al., 2008). Nende kahe komponendi ajalise kattuvuse tõttu on võimalik, et ainult varajase LPP puhul esinev võimendunud amplituud on tingitud sellest, et katseisikud pööravad käesoleva ülesande sooritamise seisukohalt relevantsetele stiimulitele rohkem tähelepanu. Seoses tähelepanuliste protsessidega on ka leitud, et kui emotsionaalsetele ja neutraalsetele stiimulpiltidele rohkem või vähem tähelepanu pöörata, siis muutub LPP amplituud erinevate valentsikategooriate lõikes samal määral (H. Uusberg et al., 2016).

Subjektivse positiivse ja negatiivse afekti kohta käivad tulemused nii käesolevas töös kui ka varasemates uuringutes annavad alust arvata, et ümberhindamine on efektiivne strateegia positiivsete emotsioonide suurendamiseks ja seda nii positiivses, neutraalses kui

negatiivses kontekstis. Efektiivsusele viitavad ka Grete Olde uurimistöö (Olde, 2024) tulemused – subjektiivse positiivse ja negatiivse afekti hinnangud olid kooskõlas näolihaste aktiivsusega. Samas viitavad käesoleva uurimistöö tulemused sellele, et LPP ei pruugi olla üheselt tõlgendatav emotsionaalse kogemuse intensiivsuse marker, kuna see võib olla seotud ka tähelepanuliste protsessidega.

Piirangud ja jätkusuunad

Arvestades vastuolusid LPP ajalise dünaamika ning sellega seotud protsesside osas, oleks oluline antud valdkonda edasi uurida. Selleks, et tuvastada, kas LPP varasem võimendumine on seotud stiimulile suunatud suurema tähelepanuga, võiks tulevikus selle asemel, et lasta katseisikutel spontaanselt ise ümberhindamiseks vajalikke kirjeldusi mõelda, anda neile kirjeldused enne iga stiimulpildi esitamist ette. Kirjelduste lisamine võimaldaks näha, millised muutused toimuvad LPP amplituudis siis, kui katseisikud ei pea positiivsete emotsioonide suurendamiseks vajaliku tõlgenduse genereerimiseks niivõrd palju stiimulile tähelepanu pöörama.

Üheks potentsiaalseks piiranguks, mis antud uurimismeetodi puhul esineb, on see, et kui katseisik rakendab katseplokke läbides ümberhindamist iseseisvalt, ei saa katse läbiviijad olla kindlad selles, kuidas ja mida katseisik instruksiooni täitmiseks täpselt mõtles. Selle ohu vähendamiseks said katseisikud kahe esimese katseploki eel kolme stiimulpildiga instruksiooni täitmist harjutada, selgitades oma mõttekäiku verbaalselt katse läbiviijale, kes vajadusel suunas ja selgitas, mida katseisikult oodatakse. Samuti pidi iga katseisik peale katseplokkide läbimist täitma järelküsimumstiku, kus oli muuhulgas palutud, et katseisik kirjeldaks mõne pildi näitel, kuidas tema ümberhindamist rakendas. Mõeldes valdkonna edasisele uurimisele, oleks võimalik katseisikute suulisi vastuseid salvestada. Sel juhul oleks uurijatel olemas kirjeldused iga stiimulpildi ümberhindamise kohta ning potentsiaalsed mõjud uurimistulemustele viidud miinimumini.

Kasutades uuringus stiimulkomplekte, on potentsiaalseks ohuks tulemustele ning nende üldistatavusele ka olukord, kus koostatud stiimulkomplektid pole paralleelsed. Antud uuringus kasutatud stiimulkomplektid olid koostatud vastavalt afektiivsete stiimulpiltide keskmistele hinnangutele valentsi ja intensiivsuse osas. Samuti andsid kindlust koostatud stiimulkomplektide kvaliteedi osas antud uurimistöö tulemused – positiivsed ja negatiivsed stiimulpildid tekitasid pilte vaadates üsna sarnast LPP kasvu ning neutraalsed pildid mõjutasid LPP amplituudi vähem. Kuna stiimulpiltide abil laboratoorselt ümberhindamise uurimine erineb veidi olukorrast, kus inimene on päriselulises situatsioonis, vähendab see ka ökoloogilist valiidsust. Edasisel uurimisel oleks potentsiaalselt võimalik ökoloogilise

valiidsuse tõstmiseks kasutada piltidest elulisemaid stiimuleid või viia uuringud hoopis laborist välja, paludes katseisikutel näiteks oma päeva jooksul mõne telefonirakenduse kaudu kindlatel aegadel raporteerida ümberhindamise kasutamist ning subjektiivse positiivse/negatiivse afekti taset.

Kindlasti on üheks antud uurimistöo piiranguks ka valimiga seotud aspektid, kuna uuringus osalejatest moodustasid suurema osa naised, samuti olid ülekaalukalt esindatud tudengid jt keskmisest kõrgema haridustasemega terved inimesed. Tulemuste põhjal üldistuste loomiseks oleks seega oluline edaspidi kaasata valimisse erinevatest sugudest ning erineva haridustasemega inimesi. Samuti oleks edasisel uurimisel oluline võrrelda terveid inimesi nendega, kel esinevad psüühikahäired, kuna on täheldatud, et psüühikahäiretega inimeste suutlikkus oma emotsioone reguleerida võib tõenäoliselt olla vähenenud (Menefee et al., 2022).

Kokkuvõte

Antud uurimistöo eesmärgiks oli uurida ümberhindamise efektiivsust positiivsete emotsioonide suurendamisel negatiivses, neutraalses ja positiivses kontekstis. Leiti, et kooskõlaliselt varasemate uuringutega suurenes ümberhindamist rakendades katseisikute positiivne ning vähenes negatiivne subjektiivne raporteeritud afekt. Varasemate uuringutega oli kooskõlas ka leid, et negatiivsed ja positiivsed stiimulpildid tekitavad suuremat LPP amplituudi kui neutraalsed stiimulpildid. Varasemat uuringutega läks aga vastuollu tulemus, et ümberhindamisel LPP amplituudi oli võimendunud kõikides valentsikategooriates varajases (250-1500 ms), ent mitte hilises ajaaknas (1500-6000 ms). See tekitas küsimuse, kas LPP dünaamikaid võib maskeerida ümberhindamise genereerimiseks vajalik stiimulile suunatud tähelepanu suurenemine. Kuigi ümberhindamise efektiivsust näitasid katseisikute hinnangud positiivsele ja negatiivsele afektile, ei pruugi LPP olla ümberhindamise puhul üheselt tõlgendatav efektiivsuse marker, kuna võib potentsiaalselt tähistada ka tähelepanulist töötlust.

Tänuõnad

Soovin siiralt tänada oma juhendajaid Helen Uusbergi ja Maria Krajuškinat igakülge abi ja toetuse eest terve katsete läbiviimise ja uurimistöo kirjutamise protsessi vältel. Samuti tänan Richard Naari, kes aitas kaasa katsedisaini koostamisele. Tänan panuse eest ka pilootkatsetel osalejaid ning kõiki katseisikuid!

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>
- Alpstål, L. (2024). *Ümberhindamise efektiivsus ja muutused tõlgendusdimensioonidel positiivsete emotsioonide suurendamisel* [juh Helen Uusberg ja Maria Krajuškina, uurimistöõ, Tartu Ülikool].
- Aluoja, A., Shlik, J., Vasar, V., Luuk, K., ja 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.
- Berking, M., & Wupperman, P. (2012). Emotion regulation and mental health: Recent findings, current challenges, and future directions. *Current Opinion in Psychiatry*, 25(2), 128–134. <https://doi.org/10.1097/YCO.0b013e3283503669>
- Cheng, Y., Peters, B. R., & MacNamara, A. (2023). Positive emotion up-regulation is resistant to working memory load: An electrocortical investigation of reappraisal and savoring. *Psychophysiology*, 60(12), e14385. <https://doi.org/10.1111/psyp.14385>
- Côté, S., Gyurak, A., & Levenson, R. W. (2010). The ability to regulate emotion is associated with greater well-being, income, and socioeconomic status. *Emotion*, 10(6), 923–933. <https://doi.org/10.1037/a0021156>
- Dan-Glauser, E. S., & Scherer, K. R. (2011). The Geneva affective picture database (GAPED): A new 730-picture database focusing on valence and normative significance. *Behavior Research Methods*, 43(2), 468–477. <https://doi.org/10.3758/s13428-011-0064-1>
- Demaree, H. A., Schmeichel, B. J., Robinson, J. L., & Everhart, D. E. (2004). Behavioural, affective, and physiological effects of negative and positive emotional exaggeration. *Cognition and Emotion*, 18(8), 1079–1097. <https://doi.org/10.1080/02699930441000085>
- Foti, D., & Hajcak, G. (2008). Deconstructing reappraisal: Descriptions preceding arousing pictures modulate the subsequent neural response. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(6), 977–988. <https://doi.org/10.1162/jocn.2008.20066>
- Fredrickson, B. L. (2001). The Role of Positive Emotions in Positive Psychology. *The American Psychologist*, 56(3), 218–226.

- Garnefski, N., Kraaij, V., & Spinhoven, P. (2001). Negative life events, cognitive emotion regulation and emotional problems. *Personality and Individual Differences*, 30(8), 1311-1327. [https://doi.org/10.1016/s0191-8869\(00\)00113-6](https://doi.org/10.1016/s0191-8869(00)00113-6)
- Giuliani, N. R., McRae, K., & Gross, J. J. (2008). The up- and down-regulation of amusement: Experiential, behavioral, and autonomic consequences. *Emotion (Washington, D.C.)*, 8(5), 714–719. <https://doi.org/10.1037/a0013236>
- 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. (Ed.). (2014). *Handbook of emotion regulation, 2nd ed.* (2nd ed.). The Guilford Press.
- 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., & Jazaieri, H. (2014). Emotion, emotion regulation, and psychopathology: An affective science perspective. *Clinical Psychological Science*, 2(4), 387–401. <https://doi.org/10.1177/2167702614536164>
- Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Emotion Regulation Questionnaire (ERQ) [Database record]. APA PsycTests. doi:10.1037/t06463-000
- 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., Moser, J. S., & Simons, R. F. (2006). Attending to affect: Appraisal strategies modulate the electrocortical response to arousing pictures. *Emotion*, 6(3), 517–522. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.6.3.517>
- Hajcak, G., & Nieuwenhuis, S. (2006). Reappraisal modulates the electrocortical response to unpleasant pictures. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 6(4), 291–297. <https://doi.org/10.3758/cabn.6.4.291>
- Hajcak, G., Weinberg, A., MacNamara, A., & Foti, D. (2012). ERPs and the Study of Emotion. *Oxford Handbook of ERP Components*, 441–474. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195374148.013.0222>
- Izard, C. E. (2010). The many meanings/aspects of emotion: Definitions, functions, activation, and regulation. *Emotion Review*, 2(4), 363–370. <https://doi.org/10.1177/1754073910374661>

- Konstabel, K., Lönnqvist, J.-E., Walkowitz, G., Konstabel, K., & Verkasalo, M. (2012). The 'Short Five' (S5): Measuring Personality Traits Using Comprehensive Single Items. *European Journal of Personality, 26*, 13–29. <https://doi.org/10.1002/per.813>
- Krompinger, J. W., Moser, J. S., & Simons, R. F. (2008). Modulations of the electrophysiological response to pleasant stimuli by cognitive reappraisal. *Emotion, 8*(1), 132–137. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.8.1.132>
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2005). *International affective picture system (IAPS): Instruction manual and affective ratings*. The Center for Research in Psychophysiology, University of Florida. <http://www.unifesp.br/dpsicobio/adap/instructions.pdf>
- Liu, W., Liu, F., Chen, L., Jiang, Z., & Shang, J. (2019). Cognitive Reappraisal in Children: Neuropsychological Evidence of Up-Regulating Positive Emotion From an ERP Study. *Frontiers in Psychology, 10*, 147. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00147>
- Lyubomirsky, S., King, L., & Diener, E. (2005). The benefits of frequent positive affect: Does happiness lead to success? *Psychological Bulletin, 131*(6), 803–855. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.6.803>
- MacNamara, A., Ochsner, K. N., & Hajcak, G. (2011). Previously reappraised: The lasting effect of description type on picture-elicited electrocortical activity. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 6*(3), 348–358. <https://doi.org/10.1093/scan/nsq053>
- Marchewka, A., Zurawski, L., 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*. <https://doi.org/10.3758/s13428-013-0379-1>
- McRae, K., & Mauss, I. B. (2016). Increasing positive emotion in negative contexts: Emotional consequences, neural correlates, and implications for resilience. In *Positive neuroscience* (pp. 159–174). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199977925.003.0011>
- Menefee, D. S., Ledoux, T., & Johnston, C. A. (2022). The Importance of Emotional Regulation in Mental Health. *American Journal of Lifestyle Medicine, 16*(1), 28–31. <https://doi.org/10.1177/15598276211049771>
- Moors, A. (2009). Theories of emotion causation: A review. *Cognition and Emotion, 23*(4), 625–662. <https://doi.org/10.1080/02699930802645739>
- Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2005). The cognitive control of emotion. *Trends in Cognitive Sciences, 9*(5), 242–249. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.03.010>

- Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2008). Cognitive Emotion Regulation: Insights from Social Cognitive and Affective Neuroscience. *Current Directions in Psychological Science*, *17*(2), 153–158. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00566.x>
- Ochsner, K. N., Ray, R. D., Cooper, J. C., Robertson, E. R., Chopra, S., Gabrieli, J. D. E., & Gross, J. J. (2004). For better or for worse: Neural systems supporting the cognitive down- and up-regulation of negative emotion. *NeuroImage*, *23*(2), 483–499. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.06.030>
- Olde, G. (2024). *Ümberhindamise mõju corrugator supercilii ning zygomaticus major'i aktiivsusele positiivsete emotsioonide suurendamisel* [juh Helen Uusberg ja Maria Krajuškina, uurimistöo, Tartu Ülikool].
- Olofsson, J., Nordin, S., Sequeira, H., & Polich, J. (2008). Affective picture processing: An integrative review of ERP findings. *Biological Psychology*, *77*, 247–265. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2007.11.006>
- Peirce, J., Gray, J. R., Simpson, S., MacAskill, M., Höchenberger, R., Sogo, H., Kastman, E., & Lindeløv, J. K. (2019). PsychoPy2: Experiments in behavior made easy. *Behavior Research Methods*, *51*(1), 195–203. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-01193-y>
- Quoidbach, J., Mikolajczak, M., & Gross, J. J. (2015). Positive interventions: An emotion regulation perspective. *Psychological Bulletin*, *141*(3), 655–693. <https://doi.org/10.1037/a0038648>
- Ray, R. D., McRae, K., Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2010). Cognitive reappraisal of negative affect: Converging evidence from EMG and self-report. *Emotion (Washington, D.C.)*, *10*(4), 587–592. <https://doi.org/10.1037/a0019015>
- 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. <https://doi.org/10.1093/scan/nst116>
- 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)
- Seema, R., T.Quaglia, J., Brown, K., Sircova, A., Konstabel, K., & Baltin, A. (2014). The Estonian Mindful Attention Awareness Scale: Assessing Mindfulness Without a Distinct Linguistic Present Tense. *Mindfulness*, *6*. <https://doi.org/10.1007/s12671-014-0314-2>

- Sheppes, G., & Gross, J. J. (2011). Is timing everything? Temporal considerations in emotion regulation. *Personality and Social Psychology Review: An Official Journal of the Society for Personality and Social Psychology, Inc*, 15(4), 319–331.
<https://doi.org/10.1177/1088868310395778>
- Shiota, M. N., & Levenson, R. W. (2012). Turn down the volume or change the channel? Emotional effects of detached versus positive reappraisal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 103(3), 416–429. <https://doi.org/10.1037/a0029208>
- Talpsep, T. (2015). Measuring mindfulness and self-compassion: a questionnaire and ERP study [juh Andero Uusberg ja Marika Paaver, magistritöö, Tartu Ülikool].
- 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/10.1037/0022-3514.92.4.73>
- Troy, A. S., Brunner, A., Shallcross, A. J., Friedman, R., & Jones, M. C. (2018). Cognitive Reappraisal and Acceptance: Effects on Emotion, Physiology, and Perceived Cognitive Costs. *Emotion (Washington, D.C.)*, 18(1), 58–74.
<https://doi.org/10.1037/emo0000371>
- Uusberg, A., Taxer, J. L., Yih, J., Uusberg, H., & Gross, J. J. (2019). Reappraising Reappraisal. *Emotion Review*, 11(4), 267–282.
<https://doi.org/10.1177/1754073919862617>
- Uusberg, H., Uusberg, A., Talpsep, T., & Paaver, M. (2016). Mechanisms of mindfulness: The dynamics of affective adaptation during open monitoring. *Biological Psychology*, 118. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2016.05.004>
- Vachtel, I. (2011). Emotsioonide Reguleerimine Raskuste Skaala konstrueerimine [juh Kirsti Akkermann, magistritöö, Tartu Ülikool].
- 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), 775–808. <https://doi.org/10.1037/a0027600>
- Wessa, M., Kanske, P., Neumeister, P., Bode, K., Heissler, J., & Schönfelder, S. (2010). EmoPicS: subjective and psychophysiological evaluation of new imagery for clinical biopsychological research. *Z. Klin. Psychol. Psychother. Suppl*, 1, 11–77.

Lisad

Lisa A. Kutse uuringusse „Emotsiooni regulatsiooni strateegiate mehhanismid“

Ootame täisealisi huvilisi emotsioonide reguleerimise uuringusse „Emotsiooni regulatsiooni strateegiate mehhanismid“. Sinu abiga tahame täpsustada emotsioonide reguleerimise mehhanisme ja nende seoseid inimeste vaheliste erinevustega.

Uuring koosneb kahest osast. Esimene osa seisneb veebis isikuseomadusi ja emotsionaalseid kogemusi puudutavate küsimustike täitmises. Teine osa seisneb Tartu Ülikooli eksperimentaalpsühholoogia laboris (Ravila 14a, Tartu) katses osalemises.

Katse ajal näitame Sulle sisu poolest negatiivseid, neutraalseid ja positiivseid pilte ning palume nende vaatamise ajal sooritada lihtsaid mentaalseid ülesandeid. Samal ajal salvestame Su peanahalt elektroentsefalograafilist (EEG) signaali, mis mõõdab muutusi aju elektrilises aktiivsuses. EEG mõõtmiste jaoks pannakse Sulle pähe elektroodidega müts ja peanahale spetsiaalne geel, mis ei kahjusta nahka ega juukseid ning on tavaliste pesuvahenditega eemaldatav. Pärast katses osalemist on Sul võimalus kasutada duširuumi ja pesemisvahendeid (sh dušigeeli, šampooni, saunalina ja fööni). Katseks ja katse ettevalmistamiseks kulub kokku umbes 2,5 tundi.

Tänutäheks anname Sulle tagasisidet isikusetesti tulemuste kohta. Kui oled Tartu Ülikooli psühholoogia tudeng, saad soovi korral uuringus osalemise eest 3 katsetundi. Kõigi teiste vahel loosime välja 30 EUR väärtuse raamatupoe kinkekaardi. Lisaks annab uuringus osalemine võimaluse tutvuda afektiivse neuroteaduse kõõgipoolega.

Osalemisele on kahjuks ka mõned piirangud. Uuringu eesmärgiks on täpsustada emotsiooni regulatsiooni strateegiate mehhanisme. Seetõttu palume Sul mitte osaleda, kui tarvitad emotsionaalseid kogemusi olulisel määral mõjutavaid ravimeid (näiteks antidepressante) või käid käesolevalt psühhoteraapias. Samuti ei ole uuringus osalemine soovitatav neile, kellel võib sundasendi või vilkuva ekraani tõttu vallanduda epilepsia- või migreenihoog. Uuringus osalemine ei pruugi sobida ka neile, kellel on tõsine verekartus, sest katses esitatavad stiimulid võivad sisaldada häiriva sisuga fotosid.

Uuringu kohta saad täpsemalt lugeda siit: [[link nõusoleku vormile](#)]

Uuringus osalemiseks registreeri ennast siin: [[link registreerumise vormile](#)]

Uuringu andmete säilitamise ja kasutamise eel eemaldatakse andmete seast identifitseerimist võimaldavad andmed nagu nimi, kontaktandmed ja mõõtmise kuupäev uuringuperioodi lõppedes (august 2024). Seejärel säilitatakse ja kasutatakse uuringu andmeid anonüümsel kujul teaduslikel eesmärkidel.

Sul on õigus igal hetkel uuringus osalemisest loobuda uuringuperioodi lõppemiseni (august 2024).

Küsimuste korral kirjuta julgelt aadressile maria.krajuskina@ut.ee.

Kohtumiseni katses!

Tartu Afekti ja Regulatsiooni Uurimisrühm

Lisa B. Katses kasutatud stiimulpiltide koodid

Stiimulkomplekt A

Negatiivsed pildid

IAPS (2691, 3230, 6540, 9901)
 NAPS (Faces_150_h, Landscapes_026_h)
 GAPED (A091, A117, H032, H100)
 EmoPicS (212, 213, 231, 234)

Neutraalsed pildid

IAPS (2521)
 EmoPicS (092, 101, 110, 121, 135, 143, 148, 160, 177, 196, 201, 269, 342)

Positiivsed pildid

IAPS (4641, 7660)
 NAPS (Faces_001_h, Faces_334_h, Faces_342_h)
 GAPED (P025, P055, P083)
 EmoPicS (019, 028, 038, 056, 061, 074)

Stiimulkomplekt B

Negatiivsed pildid

IAPS (6313, 9184, 9908)
 NAPS (Faces_035_h, Faces_146_h, Faces_302_h, Landscapes_139_h)
 GAPED (A058)
 EmoPicS (209, 219, 227, 242, 250, 252)

Neutraalsed pildid

EmoPicS (081, 094, 112, 123, 134, 136, 140, 158, 166, 188, 191, 194, 273, 340)

Positiivsed pildid

IAPS (1460, 2314, 2332, 5829)
 NAPS (Faces_232_h, Faces_333_h, People_168_h)
 GAPED (P056)
 EmoPicS (017, 023, 036, 047, 067, 076)

Pildid 1. ja 2. katseploki eel harjutamiseks

VAATA

IAPS (2398)
 NAPS (People_003_h)
 EmoPicS (183)

MÕTLE TEISITI

IAPS (5831)
 NAPS (Faces_316_h, People_123_h)

Lisa C. Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku vorm

Lugupeetud uuringus osaleja!

Kutsume Teid osalema psühholoogiaalases uuringus „Emotsiooni regulatsiooni strateegiate mehhanismid“. Uuring koosneb veebis küsimustikele vastamisest ja Tartu Ülikooli eksperimentaalpsühholoogia laboris (Ravila 14a) toimivas katses osalemisest. Uuringu peamiseks eesmärgiks on paremini mõista emotsioonide reguleerimise mehhanisme. Uuringul on Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee kooskõlastus (kooskõlastuse number). Uuringuprojekt on rahastatud Eesti Teadusagentuuri grandiga PSG525 eelarvest. Enne laborisse tulemist palume Teil täita veebis erinevaid küsimustikke, mis puudutavad Teie isiksuseomadusi ja iseloomulikke emotsionaalseid kogemusi. Küsimustike täitmine võtab aega 30 kuni 45 minutit. Laboris toimuva katse käigus esitatakse Teile arvutiekraanil negatiivse, neutraalse ja/või positiivse sisuga pilte ning palutakse neid vastavalt juhenditele erineval viisil vaadata. Pärast katse lõppu palutakse Teil täita mõned täiendavad küsimustikud, mis puudutavad katse ajal kogetut, viimase aja meeleolu ning Teile omaseid emotsioonidega toimetuleku viise. Koos ettevalmistuse ja küsimustike täitmisega kestab laborikatse ligikaudu 2,5 tundi. **Osalemine on kogu uuringu vältel vabatahtlik. Teil on õigus sellest igal hetkel ja täiendavaid selgitusi andmata loobuda uuringuperioodi lõppemiseni (august 2024).** Esialgselt osalemissoovist mis tahes hetkel loobumine ei too kaasa tagajärgi.

Katse ajal esitatakse Teile erinevaid küsimusi Teie kogemuse kohta ja salvestatakse Teie peanahalt elektroentsefalograafilist (EEG) signaali, mis mõõdab aju elektrilist aktiivsust. Selleks kinnitatakse Teie peanahale spetsiaalse mütsi abil 32 elektroodi. Lisaks kinnitatakse kleebistega näole ja kõrvalestadele täiendavad elektroodid, mis aitavad eristada aju aktiivsust muudest elektrilistest signaalidest. Elektroodide paigaldamine ja muud ettevalmistused võtavad aega umbes 30 minutit. Kuigi elektroodide paigaldamine on aeganõudev ja võib tekitada ebamugavust, siis mingit ohtu mõõtmise endast ei kujuta. Uuringus kasutatakse mõõtmistehnoloogiat, mis on mitteinvasiivne ja vastab rahvusvahelistele ohutusstandarditele. Paigaldamisel määratakse elektroodide alla spetsiaalset elektrit juhtivat geeli, mis ei kahjusta nahka ega juukseid ning on tavaliste pesuvahenditega lihtsasti eemaldatav. Pärast katse lõppu on Teil soovi korral võimalus kasutada duširuumi ja pesemisvahendeid (sh dušigeeli, šampooni, saunalina ja fööni).

Mõned katse ajal esitatavad pildid võivad kujutada raskeid õnnetusi ja/või vigastusi ning võivad tekitada tugevaid negatiivseid emotsioone. Kui arvate, et sellised pildid on Teie jaoks

liiga häirivad, soovitame uuringus mitte osaleda. Samuti ei ole uuringus osalemine soovitatav neile, kellel võib sundasendi või vilkuva ekraani tõttu vallanduda epilepsia- või migreenihoog. Kuna uuringu eesmärgiks on täpsustada emotsiooni regulatsiooni strateegia mehhanisme, palume uuringus mitte osaleda, kui tarvitate emotsionaalseid kogemusi olulisel määral mõjutavaid ravimeid (näiteks antidepressante) või käite käesolevalt psühhoteraapias.

Teie andmeid töödeldakse vastavalt Euroopa isikuandmete kaitse üldmäärusele (ingl *General Data Protection Regulation*, lüh GDPR). Uuringuandmete seast eemaldatakse identifitseerimist võimaldavad andmed nagu nimi, kontaktandmed ja mõõtmise kuupäev uuringuperioodi lõppedes (august 2024). Seejärel säilitatakse uuringus kogutud andmeid sh vastused küsimustikes ja katse ajal esitatud küsimustele ning salvestatud elektrofüsioloogilised näitajaid anonüümsel kujul tähtajatult Tartu Ülikooli ja teadusandmete avaliku arhiveerimise () serverites. Teie identifitseerimist võimaldavad andmed (sh allkirjastatud informeeritud nõusoleku vormi, kontaktandmeid) kustutatakse uuringuperioodi lõppedes (august 2024). Teie allkirjastatud informeeritud nõusoleku vormi hoitakse lukustatud kapis, mis asub Tartu Ülikooli psühholoogia instituudi eksperimentaalpsühholoogia laboris (Ravila 14a – 2004, Tartu). Uuringuperioodi jooksul on Teie identifitseerimist võimaldavatele andmetele ligipääs vaid vastutavatel uurijatel, kaastöötajatel ja uurimistöö teostajatel. Avatud teaduse põhimõtetest lähtudes on uuringu käigus kogutud anonüümsed andmed vabalt kättesaadavad. Vabalt kättesaadav teadusinformatsioon muudab teaduse tõhusamaks ja kiiremaks ning suurendab teadustöö läbipaistvust, toetades seeläbi kvaliteeti. Uuringu tulemusi esitatakse teaduslikel ja/või erialastel konverentsidel ja/või avaldatakse teaduslikes ajakirjades.

Uuringusse panustatud aja kompensatsiooniks on Teil võimalik osaleda 30 EUR väärtuse raamatupoe kinkekaardi loosimises või saada Tartu Ülikooli psühholoogia instituudi ainekursuste raames kolm katsetundi. Lisaks saate tagasisidet uuringu raames täidetud isiksuse küsimustiku neurootilisuse, ekstravertsust, avatuse, sotsiaalsuse ja meelekindluse skooride tähenduse kohta. Pärast katse lõppu kirjeldatakse Teile soovi korral kasutatud meetodikate põhimõtteid.

Kui Teil on täiendavaid küsimusi seoses uuringuga, pöörduge katse läbiviija poole või võtke ühendust vastutava uurijaga (e-post: mariakrajushkina@ut.ee). Kui Teil on küsimusi seoses Teie õigustega, pöörduge Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee poole.

Andmekaitseliste küsimuste korral pöörduge Andmekaitse Inspektsiooni poole (e-post: info@aki.ee).

Kui olete valmis uuringus osalema, kinnitage järgnevalt oma nõusolekut.

Mind,, on informeeritud
ülalmainitud uuringust ja ma olen teadlik läbiviidava uurimistöö eesmärgist ja uuringu
metoodikast, riskidest ja võimalikust tervisekahjust.

Kinnitan oma nõusolekut uuringus osalemiseks.

Kinnitan oma nõusolekut oma isikuandmete töötlemiseks.

Tean, et uuringu käigus tekkivate küsimuste kohta annab mulle täiendavat informiooni

.....

Uuritava allkiri:

Kuupäev, kuu, aasta

Uuritavale informatsiooni andnud isiku nimi

Uuritavale informatsiooni andnud isiku allkiri

Kuupäev, kuu, aasta

Lisa D. Eelküsimustik

Katsele eelnevalt täitsid osalejad järgnevaid küsimustikke:

1. Isiksuse küsimustiku S5 lühendatud versioon (Gross, 2014, pp. 3–20)
2. Dispositsioonilise teadveloleku küsimustik MAAS (Seema et al., 2014)
3. Viiefaktoriline teadveloleku küsimustik FFMQ (Talpsep, 2015)
4. Emotsiooni regulatsiooni raskuste skaala DERS (Vachtel, 2011)

Lisa E. Instruktsioonid katseisikutele VAATA ja MÕTLE TEISITI katseplokkides**Instruktsioonid VAATA katseploki korral:**

Algamas on plokk VAATA. Selles plokkis palume sul erinevaid pilte lihtsalt vaadata. Igat pilti vaadates kujuta ette, et viibid kujutatud olukorras ja näed toimuvat pealt. Reageeri loomulikult, ära proovi enda mõtteid ja tundeid kuidagi muuta.

Instruktsioonid MÕTLE TEISITI katseploki korral:

Algamas on plokk MÕTLE TEISITI. Selles plokkis palume sul muuta oma mõtlemist piltidel kujutatud olukordadest, et suurendada oma positiivseid tundeid. Igat pilti vaadates kujuta ette, et viibid kujutatud olukorras ja näed toimuvat pealt. Hakka teisiti mõtlema kohe, kui pilt ekraanile ilmub. Mõtle teisiti seni, kuni pilt ekraanilt kaob. Teisiti mõtlemise ajal jätkka pildi vaatamist. Hoia pilk ekraanil risti ilmumisest pildi kadumiseni.

Positiivsete tunnete suurendamiseks saad oma mõtlemist muuta mitmel erineval viisil. Üks viis on mõelda teisiti sellest, mis antud olukorras toimub. Näiteks võid mõelda, kuidas on pildil kujutatud olukord tegelikult parem, kui esmapilgul paistis. Sa võid mõelda ka sellele, kuidas antud olukord tulevikus laheneb või paraneb. Lisaks võid mõelda, mida sina või keegi teine saaks teha, et antud olukorda lahendada või parandada.

Teine viis positiivsete tunnete suurendamiseks on mõelda teisiti sellest, kui oluline antud olukord sinu jaoks on ja miks. Näiteks võid mõelda, miks läheb antud olukord sinule rohkem või vähem korda. Sa võid mõelda ka, mida on antud olukorral sulle pakkuda, näiteks, kuidas see aitab sul inimesena kasvada.

Mõtle igast pildist just sellisel viisil, mis aitab sul kõige paremini positiivseid tundeid suurendada. Samas on oluline, et sa ei mõtleks piltide vaatamise ajal kõrvalistele asjadele. Samuti on oluline, et sa ei seaks kahtluse alla kujutatud olukorra tegelikkust.

Pea meeles, et palume sul piltide vaatamise ajal ette kujutada, et viibid antud olukorras ja näed toimuvat pealt. Ükskõik, mis tundeid pilt sinus tekitab, proovi leida viise mõelda pildil kujutatud olukorrast teisiti, et suurendada positiivseid tundeid. Kui pilt tekitab vaid negatiivseid tundeid või ei tekita mingeid tundeid, proovi mõelda viisil, mis võimaldab sul tunda end veidigi positiivselt. Kui pilt juba tekitab positiivseid tundeid, proovi positiivseid tundeid veelgi suurendada. See ei pruugi alati lihtne olla. Sellele vaatamata palume sul endast parim anda.

Lisa F. Järeلكüsimustik

Katsele järgnevalt täitsid osalejad järgnevaid küsimustikke:

1. Meeleolu küsimustik PANAS (Allik & Realo, 1997)
2. Emotsionaalse enesetunde küsimustik EEK-2 (Aluoja et al., 1999)
3. Kognitiivse emotsioonide regulatsiooni küsimustik CERQ (Garnefski et al., 2001)
4. Harjumuspärase emotsioonide reguleerimise skaala ERQ (Gross & John, 2003)
5. Emotsiooni uskumuste skaala IBES (Tamir et al., 2007)

Lisa G. Küsimused tõlgendusdimensionide kohta

Peale iga stiimulpildi esitamist ning subjektiivsele positiivsele ja negatiivsele afektile hinnangu andmist kuvati kahel järjestikusel slaidil kolme kaupa järgnevad väited, millele eelnes VAATA ploki ajal lause „Kui kujutasin ette, et viibiin antud olukorras, siis mõtlesin, et...“ ning MÕTLE TEISITI ploki ajal lause „Pärast seda, kui proovisin kujutatud olukorrast teisiti mõelda, siis mõtlesin, et...“

1. See olukord on mulle oluline.
2. See olukord on praegu mu soovidele vastav.
3. See olukord kujuneb tulevikus mu soovidele vastavaks.
4. Keegi vastutab selle olukorra eest.
5. Saan aru, mis selles olukorras toimub.
6. Suudan seda olukorda muuta.

Katseisikud raporteerisid, kuivõrd on nad iga väitega nõus skaalal 0 (ei nõustu üldse) kuni 8 (nõustun täielikult).

Lisa H. Subjektivne positiivne afekt: juhendi ja pildi valentsi interaktsiooni järeltesti tulemused

Tabel 5

Subjektivne positiivne afekt: juhendi ja pildi valentsi interaktsiooni järeltesti tulemused

		Keskmine erinevus	95% usalduspiirid		SE	t	<i>p</i> _{holm}
			Alumine	Ülemine			
VAATA, negatiivne	MÕTLE TEISITI, negatiivne	-2,43	-2,83	-2,03	0,13	-18,12	< ,001
	VAATA, neutraalne	-1,81	-2,17	-1,45	0,12	-14,89	< ,001
	MÕTLE TEISITI, neutraalne	-3,68	-4,14	-3,22	0,16	-23,66	< ,001
	VAATA, positiivne	-4,37	-4,73	-4,01	0,12	-35,99	< ,001
	MÕTLE TEISITI, positiivne	-5,19	-5,66	-4,73	0,16	-33,38	< ,001
MÕTLE TEISITI, negatiivne	VAATA, neutraalne	0,62	0,16	1,09	0,16	4,01	< ,001
	MÕTLE TEISITI, neutraalne	-1,25	-1,61	-0,89	0,12	-10,30	< ,001
	VAATA, positiivne	-1,94	-2,40	-1,48	0,16	-12,46	< ,001
	MÕTLE TEISITI, positiivne	-2,76	-3,12	-2,40	0,12	-22,76	< ,001
VAATA, neutraalne	MÕTLE TEISITI, neutraalne	-1,87	-2,27	-1,47	0,13	-13,96	< ,001
	VAATA, positiivne	-2,56	-2,92	-2,20	0,12	-21,10	< ,001
	MÕTLE TEISITI, positiivne	-3,39	-3,89	-2,92	0,16	-21,76	< ,001
MÕTLE TEISITI, neutraalne	VAATA, positiivne	-0,69	-1,15	-0,23	0,16	-4,42	< ,001
	MÕTLE TEISITI, positiivne	-1,51	-1,87	-1,15	0,12	-12,46	< ,001
VAATA, positiivne	MÕTLE TEISITI, positiivne	-0,82	-1,23	-0,42	0,13	-6,15	< ,001

Märkused. SE - standardviga, t – t-statistiku väärtus, *p* – statistiline olulisus.

Lisa I. Subjektivne negatiivne afekt: juhendi ja pildi valentsi interaktsiooni järeltesti tulemused

Tabel 6

Subjektivne negatiivne afekt: juhendi ja pildi valentsi interaktsiooni järeltesti tulemused

		Keskmine erinevus	95% usalduspiirid		SE	t	p_{holm}
			Alumine	Ülemine			
VAATA, negatiivne	MÕTLE TEISITI, negatiivne	2,06	1,72	2,39	0,12	18,01	< ,001
	VAATA, neutraalne	3,83	3,45	4,20	0,13	30,26	< ,001
	MÕTLE TEISITI, neutraalne	4,40	4,00	4,80	0,14	31,73	< ,001
	VAATA, positiivne	4,30	3,93	4,67	0,13	34,01	< ,001
	MÕTLE TEISITI, positiivne	4,62	4,21	5,027	0,14	33,32	< ,001
MÕTLE TEISITI, negatiivne	VAATA, neutraalne	1,77	1,36	2,18	0,14	12,77	< ,001
	MÕTLE TEISITI, neutraalne	2,34	1,97	2,72	0,13	18,52	< ,001
	VAATA, positiivne	2,24	1,83	2,67	0,14	16,52	< ,001
	MÕTLE TEISITI, positiivne	2,56	2,19	2,94	0,13	20,26	< ,001
VAATA, neutraalne	MÕTLE TEISITI, neutraalne	0,57	0,23	0,91	0,12	5,01	< ,001
	VAATA, positiivne	0,47	0,10	0,85	0,13	3,75	< ,001
	MÕTLE TEISITI, positiivne	0,79	0,38	1,20	0,14	5,72	< ,001
MÕTLE TEISITI, neutraalne	VAATA, positiivne	-0,10	-0,51	0,31	0,140	-0,70	,49
	MÕTLE TEISITI, positiivne	0,220	-0,15	0,60	0,13	1,74	,17
VAATA, positiivne	MÕTLE TEISITI, positiivne	0,32	-0,02	0,66	0,11	2,78	,02

Märkused. SE - standardviga, t – t-statistiku väärtus, p – statistiline olulisus.

Lisa J. Varajane LPP: juhendi ja pildi valentsi statistiliselt ebaolulise interaktsiooni järeltesti tulemused

Tabel 7

Varajane LPP: juhendi ja pildi valentsi statistiliselt ebaolulise interaktsiooni järeltesti tulemused

		Keskmine erinevus	95% usalduspiirid		SE	t	<i>p</i> _{holm}
			Alumine	Ülemine			
VAATA, negatiivne	MÕTLE TEISITI, negatiivne	-2,00	-4,10	0,11	0,71	-2,82	,03
	VAATA, neutraalne	4,95	3,02	6,90	0,65	7,60	< ,001
	MÕTLE TEISITI, neutraalne	2,93	0,84	5,02	0,71	4,15	< ,001
	VAATA, positiivne	0,08	-1,84	2,01	0,65	0,13	,90
	MÕTLE TEISITI, positiivne	-0,76	-2,86	1,33	0,71	-1,08	,70
MÕTLE TEISITI, negatiivne	VAATA, neutraalne	6,94	4,85	9,03	0,71	9,84	< ,001
	MÕTLE TEISITI, neutraalne	4,92	3,00	6,85	0,65	7,57	< ,001
	VAATA, positiivne	2,08	-0,01	4,17	0,705	2,95	,03
	MÕTLE TEISITI, positiivne	1,23	2,19	2,94	0,13	20,26	< ,001
VAATA, neutraalne	MÕTLE TEISITI, neutraalne	-2,02	-4,12	0,08	0,71	-2,86	,03
	VAATA, positiivne	-4,86	-6,79	-2,93	0,65	-7,47	< ,001
	MÕTLE TEISITI, positiivne	-5,71	-7,80	-3,62	0,71	-8,10	< ,001
MÕTLE TEISITI, neutraalne	VAATA, positiivne	-2,85	-4,94	-0,75	0,71	-4,03	< ,001
	MÕTLE TEISITI, positiivne	-3,70	-5,62	-1,76	0,65	-5,67	< ,001
VAATA, positiivne	MÕTLE TEISITI, positiivne	-0,85	-2,95	1,25	0,71	-1,20	,70

Märkused. SE - standardviga, t – t-statistiku väärtus, *p* – statistiline olulisus.

Lisa K. Hiline LPP: juhendi ja pildi valentsi statistiliselt ebaolulise interaktsiooni järeltesti tulemused

Tabel 8

Hiline LPP: juhendi ja pildi valentsi statistiliselt ebaolulise interaktsiooni järeltesti tulemused

		Keskmine erinevus	95% usalduspiirid		SE	t	p_{holm}
			Alumine	Ülemine			
VAATA, negatiivne	MÕTLE TEISITI, negatiivne	-1,90	-5,36	1,55	1,162	-1,64	< ,001
	VAATA, neutraalne	3,00	-0,24	6,23	1,09	2,75	,07
	MÕTLE TEISITI, neutraalne	2,11	-1,31	5,54	1,16	1,83	,55
	VAATA, positiivne	-1,03	-4,26	2,20	1,09	-0,94	1,00
	MÕTLE TEISITI, positiivne	-0,33	-3,76	3,10	1,16	-0,28	1,00
MÕTLE TEISITI, negatiivne	VAATA, neutraalne	4,90	1,47	8,33	1,16	4,24	< ,001
	MÕTLE TEISITI, neutraalne	4,02	0,79	7,25	1,09	3,68	,004
	VAATA, positiivne	0,87	-2,55	4,30	1,16	0,76	1,00
	MÕTLE TEISITI, positiivne	1,58	-1,66	4,81	1,09	1,45	,90
VAATA, neutraalne	MÕTLE TEISITI, neutraalne	-0,88	-4,34	2,58	1,16	-0,78	1,00
	VAATA, positiivne	-4,03	-7,26	0,79	1,09	-3,69	,004
	MÕTLE TEISITI, positiivne	-3,32	-6,75	0,11	1,16	-2,88	,05
MÕTLE TEISITI, neutraalne	VAATA, positiivne	-3,14	-6,57	0,29	1,16	-2,72	,07
	MÕTLE TEISITI, positiivne	-2,44	-5,67	0,29	1,16	-2,72	,07
VAATA, positiivne	MÕTLE TEISITI, positiivne	-2,44	-5,67	0,79	1,09	-2,24	,24

Märkused. SE - standardviga, t – t-statistiku väärtus, p – statistiline olulisus.

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.

/Marika Adson/