

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Psühholoogia instituut

Laura Kuusik

**Tõlgenduste ja emotsioonide vahelised seosed akadeemilise soorituse kontekstis:  
näolihaste elektromüograafia (EMG) uuring**  
Uurimistöö

Juhendajad: Helen Uusberg, *PhD*

Maria Krajuškina, *MA*

Läbiv pealkiri: Soorituse tõlgenduste EMG uuring

Tartu 2026

**Tõlgenduste ja emotsioonide vahelised seosed akadeemilise soorituse kontekstis:  
näolihaste elektromüograafia (EMG) uuring**

**Lühikokkuvõte**

Uurimistöö eesmärgiks oli välja töötada katseparadigma tõlgenduste ja emotsioonide mõõtmiseks akadeemilise soorituse kontekstis. Töö raames viidi läbi laboratoorsed katsed, kus 49 tudengile näidati nende hetkel pooleli olevate õppeainete võimalikke tulemusi, mis olid genereeritud osalejate endi antud hinnangute ja ennustuste põhjal. Tulemusi esitati kolmes tingimuses: ootuspärane, oodatust halvem ja oodatust parem. Katse vältel mõõdeti osalejate näolihaste *corrugator supercilii* ja *zygomaticus major* aktiivsust, subjektiivset afekti ning tõlgendusi kaheksal tõlgendusdimensioonil. Tulemusena leiti, et katse töötas ootuspäraselt – objektiivsete ja subjektiivsete emotsioonimarkerite tulemused valdavalt ühtisid omavahel ning erinevate katsetingimuste vahel ilmnas statistiliselt olulisi erinevusi tõlgenduste hinnangutes. Täpsemalt olid osalejate jaoks oodatust paremad tulemused keskmiselt ootuspärasest olulisemad, kongruentsamad, õiglasemad ning kõrgema tajutud emotsionaalse toimetulekuga, kuid oodatust halvemaid tulemusi hinnati keskmiselt ootuspärastest tulemustest vähem kongruentseteks ja õiglasteks, tajuti madalamat kontrolli, emotsionaalset toimetulekut ja omavastutust, aga suuremat pakilisust. Samuti leiti olulisuse tõlgendusdimensiooni statistiliselt olulised pea- ja koosmõjud katsetingimusega afekti markeritele ning omavastutuse tõlgenduse mõjud positiivse afekti markeritele.

*Märksõnad:* akadeemiline sooritus, personaalsed stiimulid, tõlgendused, EMG, *corrugator supercilii*, *zygomaticus major*, subjektiivne afekt

**The connections between appraisals and emotions in an academical context: an electromyographic study of facial muscles**

**Abstract**

The aim of this study was to devise an experimental paradigm to measure appraisals and emotions in the context of academic performance. Laboratory experiments were conducted as part of this study, where 49 students were shown hypothetical results of the courses they were taking at the moment. The results were generated based on their own predictions and judgements and were shown in three experimental conditions: as-expected, worse-than-expected and better-than-expected. During the experiment the activity of the participants facial muscles *corrugator supercilii* and *zygomaticus major* was measured, as well as subjective affect and appraisals on eight dimensions. As a result, it was found that the experiment worked as expected – the results of objective and subjective markers of emotion were largely consistent with each other and statistically significant differences in appraisals were found between different experimental conditions. More precisely, the better-than-expected results were rated as more important, congruent and fair and were also associated with higher perceived emotional coping compared to as-expected results. By contrast the worse-than-expected results were in general appraised as less congruent and fair, were associated with lower control, emotional coping and self-accountability but with higher urgency. Additionally, the relevance dimension showed statistically significant main effects on affect along with interaction effects with the experimental condition. The self-accountability dimension was also associated with positive affect indicators.

*Keywords:* academic performance, personal stimuli, appraisals, EMG, *corrugator supercilii*, *zygomaticus major*, subjective affect

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

Emotsioonid on meile eluks vajalikud ning annavad panuse nii meie otsustesse kui ka käitumisse. Emotsiooniteooriaid on palju erinevaid, kuid üks mõjukamatest neist on tõlgendusteooria. Selle kohaselt on tõlgendamine protsess, mis tuvastab ja hindab keskkonna olulisust organismi heaolu seisukohalt (Moors et al., 2013). Tõlgendusteooriate peamine eeldus on, et emotsioonid on adaptiivsed vastused, mis peegeldavad neid tõlgendusi (Moors et al., 2013). Seega ei teki tõlgendusteooriate järgi emotsioon otseselt olukorrast endast, vaid inimese tõlgendustest sellele olukorrale. See kajastub ka James J. Grossi modaalses mudelis (ingl *the modal model of emotion*), kus emotsiooni tekkeprotsess on jagatud neljaks: 1) situatsioon, mis emotsiooni vallandab (võib olla ka kujuteldav), 2) tähelepanu suunamine olulistele aspektidele olukorras, 3) situatsiooni tõlgendus hetkel olulistest eesmärkidest lähtuvalt, 4) mitmekomponendiline emotsionaalne vastus (kogemuslik, käitumuslik ja neurobioloogiline) (Gross, 2014). Kogemuslik komponent sisaldab erinevaid emotsioone, tundeid ja mõtteid, mida situatsioon tekitab. Käitumuslik komponent kujutab endast tegevusi, emotsioonide väljendusi (sh näoväljendusi) ning neurobioloogilise komponendina esinevad igasugused automaatsed kehalised reaktsioonid (nt higistamine, käte värisemine). Näiteks kukub tudeng eksami läbi (situatsioon) ning mõtleb sellele, kuidas naaber terve eelmise õhtu pidutses, kui ta üritas õppida (tähelepanu suunamine) ja leiab, et naaber on tema läbikukkumises süüdi (tõlgendus). Seetõttu tunneb tudeng viha ja ebaõiglustunnet (kogemuslik), peopesade higistamist (neurobioloogiline) ning ta nägu tõmbub grimassiks ja ta noomib naabrit telefoni teel (käitumuslik vastus).

Tõlgendusi saab mõõta erinevatel dimensioonidel. See, kuidas inimesed situatsioone tõlgendavad erinevatel tõlgendusdimensioonidel, iseloomustab, milliseid emotsioone nad tunnevad (Yeo & Ong, 2024). Teadlastel on dimensioonide jaotamise osas erinevad seisukohad, kuid paljude autorite poolt (Scherer et al., 2021; Krajuškina et al., 2025; Yih, Kirby & Smith, 2020; Uusberg et al., 2023) peetakse vajalikuks olulisuse (*relevance*), eesmärkidega kooskõllalisuse (*congruence*), vastutuse (*accountability*), kindluse (*certainty*), kontrolli (*control*), pakilisuse (*urgency*), õigluse (*fairness*) ja tunnetega toime tulemise (*emotional coping*) dimensioone. Tulles tagasi meie tudengi juurde, siis antud olukorras süüdistab ta oma lärmakat naabrit (väline vastutus) selles, et ta oma eksami läbi kukkus (madal kongruentsus), millest sõltuvad tema edasised õpivõimalused (kõrge olulisus). Ta tunneb, et see pole aus, et ta sellise hinde sai segavate faktorite tõttu (madal õiglus) ja ta ei suuda ise sellega midagi ette võtta (madal kontroll). Tudengi jaoks pole selge, mida see olukord endaga täpsemalt kaasa toob (madal kindlus), kuid ta tunneb, et sellega tuleb kiiresti tegeleda (kõrge pakilisus), aga esmalt peab naabrit telefoni teel noomima (madal tunnetega

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

toime tulemine). Olukorda selliselt tõlgendades tunneb tudeng tõenäoliselt intensiivselt negatiivseid tundeid (nt viha, ärevus, lootusetus). Kui ta aga mõtleks, et tal on võimalik eksam uuesti teha, siis see annaks talle kõrgema kontrolli- ja kindlustunde ning muudaks olukorra vähem oluliseks, mistõttu negatiivse afekti intensiivsus oleks madalam ning võibolla esineks isegi positiivseid tundeid (nt rahulikkus, enesekindlus).

Inimeste tõlgendused ei peegelda alati reaalsust kõige täpsemini. Näiteks võib olla kalduvus tõlgendada olukordi olulisematena, kui need tegelikult on. Kalded tõlgendustes on seotud raskustega emotsionaalses toimetulekus. Tõlgenduskalded võivad olla üheks põhjuseks, miks osad inimesed kogevad teatud emotsioone tihedamini (Kuppens & Tong, 2010) ja tugevamalt (Mehu & Scherer, 2015), mis kehtib ka negatiivsete emotsioonide puhul, muutes inimese haavatavaks erinevate vaimse tervise probleemide suhtes (Mehu & Scherer, 2015). Eelneva näite puhul võib inimene kogeda liigset stressi ja ärevust, kuna õppetöö on nii oluline ja sellega tuleb kiiresti tegeleda, mis võib endaga kaasa tuua läbipõlemise. Koos emotsiooniteooriatega viitavad uuringute tulemused sellele, et muutused tõlgendustes on peamine mehhanism, mille kaudu saab emotsionaalse olukorra ümberhindamise läbi tekitada muutusi emotsioonides (Uusberg et al., 2023; Uusberg et al., 2019). Selleks on esmalt oluline paremini mõista, kuidas konkreetset olukordade hinnangud erinevatel tõlgendusdimensioonidel seostuvad emotsionaalsete reaktsioonidega, mis annaks informatsiooni sekkumiste kavandamiseks.

### **Tõlgendamise uurimine**

Vaatamata arvukatele uuringutele jääb küsimuseks, kuidas tõlgendusi usaldusväärselt uurida. Tihti lastakse osalejatel näiteks meenutada nende elus toimunud sündmusi ning nendega seotud tõlgendusi või kasutatakse hüpoteetiliste olukordade ettekujutamist (Yeo & Ong, 2024). Samuti on kasutusel kogemuse väljavõtte meetod (Yeo & Ong, 2024). Väliitingimustes uuringute läbiviimisel on mitmeid eeliseid, eelkõige kõrgem ökoloogiline valiidsus, mis annab suurema üldistusvõime päriselule, ent võib esineda ka erinevaid sekkuvaid muutujaid – laboritingimustes töötamine aitab vähendada nende mõju. Varasemates uuringutes (Scherer, Dan & Flykt, 2006; Krajuškina et al., 2025) on näidatud katseisikutele erineva valentsiga pilte ning mõõdetud nende tõlgendusi erinevatel dimensioonidel. Sellise eksperimendi puhul on võetud kontrolli alla keskkonnatingimused ning katseisikutele esitatakse samu stiimuleid, mis suurendab usaldusväärsust. Siiski võib esineda probleem ülekantavuses iseendale. Inimesel võivad olla kalded tõlgendustes just endaga seotud teemades, mis ei väljendu, kui näidata talle pilte või videoid teistest inimestest. Näiteks võivad nad enda kohta uskuda, et on alati vastutavad enda eesmärkidega vastuolus

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

olevate olukordade eest, kuid see arvamus ei laiene teistele inimestele, ehk nad ei pea teisi inimesi samamoodi vastutavaks sarnastes situatsioonides. Seetõttu on oluline uurida ka tõlgenduste ja emotsioonide seoseid kasutades personaalseid stiimuleid.

On olemas näiteid laborikatsetest, kus on edukalt kasutatud personaalseid stiimuleid ja emotsiooni objektiivseid markereid. Laboritingimused annavad võimaluse kasutada emotsiooni mõõtmiseks nt elektroentsefalograafiat (EEG) ja elektromüograafiat (EMG), mille teostamine välitingimustes oleks väga raske, kui mitte võimatu, sest signaali mõjutaksid erinevad segavad faktorid. EMG võimaldab mõõta muutusi emotsionaalses seisundis (nii valentsis kui intensiivsuses) objektiivsemalt ja pidevamalt kui enesekohased mõõdikud. Näiteks Speed et al. (2020) katses kasutati emotsiooni objektiivse mõõdikuna EEGd ning isiklikult oluliste stiimulitena sõnu, mida katseisikud seostasid erineva emotsionaalse valentsiga olukordadega, mida nad olid päriselt kogenud. Antud töö on paljutõotav näide sellest, et laboris on võimalik emotsioone uurida personaliseeritud stiimulitega, mis annab alust arvata, et see peaks olema teostatav ka tõlgenduste fookusega uuringute korral.

### Akadeemiline sooritus

Katseisikutele ühise isiklikult olulise teema otsingud on suunanud nii mõnedki uurijad akadeemilise soorituse kasutamisele personaalsete stiimulite loomiseks. Antud teema annab ühest küljest ühtse pinnase kogemustega seotud tõlgenduste uurimiseks, sest akadeemiline sooritus on paljusid ühendav teema, ent samal ajal on see ka oluline vaimse tervise seisukohalt. Akadeemiline kontekst mõjutab üliõpilaste vaimset heaolu ning tudengid kuuluvad vaimse tervise probleemide riskigruppi. Hispaania (Arias-De la Torre et al., 2019), Austraalia (Larcombe et al., 2016) ning Ameerika (ACHA-NCHA, 2008) tudengite seas läbi viidud uuringud on näidanud, et umbes pooled tudengitest tajuvad keskmisest tugevamat psühholoogilist distressi. Austraalia tudengite seast 13,3% kogesid tõsiseid või väga tõsiseid depressiooni sümptomeid (Larcombe et al., 2016) ning umbes üks kümnest (9%) Ameerika tudengist oli vähemalt korra aasta jooksul tõsiselt kaalunud suitsiidi sooritamist (ACHA-NCHA, 2008). Sarnaselt murettekitavalt leiti ka Eestis, et võrreldes üldpopulatsiooniga on Eesti tudengitest iga teine (48,8%) kõrge distressi tasemega ja peaaegu iga teine (43,3%) kõrge depressiooni sümptomite tasemega (Käosaar & Purre, 2021). Seetõttu on oluline uurida põhjuseid, millest võib vaimse heaolu langus olla tingitud, ning kuidas seda saaks muuta või ära hoida.

Akadeemilise sooritusega on tihedalt seotud ootused – millise hinde tudeng arvab, et ta saab ja millised võivad olla ootamatud kõrvalekalded sellest. Ootustel on keskne roll selles, kuidas inimesed hindavad olukordi, ning arvatakse, et emotsionaalne vastus võib täielikult

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

tugineda sellele, kuidas olukord ootusest hälbib (Forbes & Bennett, 2024). Samuti on leitud, et suuremad ootustest kõrvalekaldeid põhjustavad suuremaid ja pikaajalisemaid muutusi inimese emotsionaalses seisundis võrreldes baastasemega ning need muutused võivad püsida mitmeid tunde (Villano & Heller, 2024). Seetõttu on oluline uurida, kuidas ootused mõjutavad emotsioone ja tõlgendusi, mis akadeemilise tulemuse teadasaamisest tekivad.

Üheks tähtsaks tõlgendusdimensiooniks soorituse kontekstis on olulisus. Varasemalt on leitud, et olulisus mõjutab inimese emotsionaalset reaktsiooni stiimulile (Olteanu et al., 2019; Kreibig, Gendolla & Scherer, 2012) – olulisus peamõjuna ning koosmõjus kongruentsusega muudab kõrgema olulisuse korral nii positiivse kui negatiivse afekti intensiivsemaks kui madalama olulisuse puhul. Soorituse kontekstis on peamiselt uuritud olulisuse mõju sportlikule sooritusele (Biddle & Hill, 1988; Graham, Kowalski & Crocker, 2002), ent sarnaseid tulemusi on leitud ka akadeemilise soorituse puhul (Nyer, 1997). Sellest võib järeldada, et olulisuse tõlgendusel on tähtis roll sooritusega seotud emotsioonide intensiivsuse kujunemisel, mis vajab täiendavat uurimist ka akadeemilise soorituse kontekstis.

Atributsiooniteooria kohaselt omistavad inimesed olukordade põhjuslikkust sisemistele ja välistele põhjustele (Weiner, 1985). Varasemalt on leitud, et töötud noored, kes omistasid töötuse põhjust sisemistele faktoritele, tundsid rohkem lootusetust ning neil oli madalam enesehinnang, seevastu need noored, kes pidasid väliseid faktoreid põhjuseks, omasid kõrgemat enesehinnangut (Winefield, Tiggemann & Winefield, 1992). Välist ja sisemist põhjuslikkust võib kõrvutada vastutuse tõlgendusdimensiooniga – kas olukorra põhjus tuleneb minust (omavastutus) või kellestki/millestki teisest (teiste vastutus). Sarnaselt eelmainitule on leitud, et soorituse kontekstis on omavastutuse tõlgendusel oluline roll uhkusetunde ja enesekindluse arenemises (Graham, Kowalski & Crocker, 2002). Kuna need tunded ja omadused (enesehinnang, uhkusetunne, enesekindlus) muudavad soorituse õnnestumise soovitavaks olukorraks ning motiveerivad ka edaspidi eesmärkide poole pürgima, on oluline uurida, kuidas omavastutus positiivsete ja negatiivsete emotsioonidega seostub akadeemilise soorituse kontekstis.

Üks näide akadeemilise soorituse käsitlemisest emotsiooniuuringutes on Villano & Heller'i (2024) uuring, kus kasutati kogemuse väljavõtte meetodit – tudengitele saadeti telefoni teel küsimusi nende emotsioonide kohta enne ja pärast eksamihinnete vaatamist. Kuna valimiks olid üliõpilased, siis oli see neid kõiki puudutav stiimul ning lõi ühtse olukorra emotsioonide ja tõlgenduste hindamiseks. Tulemuste vastavus tudengite ootusele mõjutas subjektiivset positiivset ja negatiivset afekti statistiliselt olulisel määral. Näiteks tõstis

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

oodatust parem tulemus positiivset afekti hinde teada saamisel umbes 26% ning oodatust halvem tulemus langetas seda umbes 47%. Seega võib akadeemilist sooritust pidada potentsiaalselt tõhusaks vahendiks personaalsete stiimulite loomisel.

### Emotsioonide mõõtmine laboris

Emotsioonidele on omane kvantiteet ehk intensiivsus (kui tugevana me emotsiooni tajume) ning kvaliteet ehk valents (kas emotsioon on positiivne või negatiivne) (Moors, 2009). Emotsioonide mõõtmiseks on kasutusel erinevaid subjektiivseid enesekohaseid ning objektiivseid füsioloogilisi mõõdikuid. Viimaseid on oluline kasutada, kuna pelgalt enesekohaste mõõdikute kasutamise puhul võivad sekkuvate mõjudena tulla mängu sotsiaalselt soovitatav vastamine ning vähene emotsionaalne eneseteadvus (teadlikkus enda emotsioonidest) (Korpäl & Jankowiak, 2018). Näos on väikesel alal väga palju lihaseid, mis võimaldab inimestel teha väga erinevaid näoliigutusi ja seeläbi väljendada erinevaid tundeid ja emotsioone näoilmete kaudu (Wingenbach, 2022). Näo elektromüograafia ehk EMG kujutab endast füsioloogilist mõõdikut, mille abil eristada meeldivaid ja ebameeldivaid seisundeid ning nende intensiivsust läbi erinevuste näolihaste aktiivsuses (Larsen, Norris & Cacioppo, 2003; Cacioppo et al., 1986). *Corrugator supercilii* on lihas, mis tegeleb kulmu kortsutamise ja on aktiivsem siis, kui tunneme negatiivse valentsiga emotsioone (Larsen, Norris & Cacioppo, 2003). Suur sarnalihas ehk *zygomaticus major* liigutab suunurki üles ja taha, moodustades naeratuse (Larsen, Norris & Cacioppo, 2003), ning selle aktiivsus tõuseb, kui tunneme positiivsemaid emotsioone (Cacioppo et al., 1986). Seega on *corrugator supercilii* aktiivsus negatiivse afekti marker ning *zygomaticus majori* aktiivsus positiivse afekti marker. Näiteks Sato, Kochiyama & Yoshikawa (2020) katses uuriti erinevate füüsiliste mõõdikute ühtivust subjektiivsete hinnangutega emotsiooni kohta. Osalejatele näidati viit erineva emotsionaalse tonaalsusega filmikatkendit, mille vältel mõõdeti osalejate füsioloogilisi mõõdikuid (k.a. EMGd) ja subjektiivseid hinnanguid ning leiti, et *corrugator supercilii* oli aktiivsem nendel hetkedel, mil filmikatkendist tuleneva emotsiooni subjektiivne hinnang oli negatiivne, ning *zygomaticus major* aktiivsem subjektiivselt positiivsete emotsioonide ajal. Objektiivsete ja subjektiivsete emotsioonimarkerite koos kaasamine uuringusse annab võimaluse uurida nii keha automaatseid reaktsioone kui ka seda, kuidas inimene ise oma seisundit tajub ja tõlgendab. Samuti võimaldab see vastastikust kontrolli (kui ühtivad, siis on suurem valiidsus, kui erinevad, võib see viidata mõõtmispiirangutele või katseisikupoolsele mõjutusele).



**Käesolev töö**

Uurimistöö eesmärgiks on välja töötada paradigma tõlgenduste ja emotsioonide mõõtmiseks ning testida selle toimimist, sealhulgas selle sobivust objektiivsete emotsioonimarkerite kasutamiseks. Tõlgenduste valiidses uurimiseks loodi personaalsed stiimulid, mis on seotud akadeemilise sooritusega. Täpsemalt genereeriti stiimulitena hüpoteetilised tulemused kursustel, kus katseisikud parajasti osalesid, nende poolt varem antud ennustuste põhjal. Stiimulitena esitati osalejatele võimalikke tulemusi kolmes kategoorias – oodatust halvem, ootuspärane ja oodatust parem.

Tõlgenduste lähemalt uurimise eelduseks on see, et katsetingimused omavad mõju inimese emotsionaalsele reaktsioonile. Seetõttu oli esimeseks uurimisküsimuseks, kuidas mõjutab õppetulemuse vastavus osaleja ootusega selle teadasaamisest tekkivat emotsiooni. Täpsemalt keskenduti muutustele afekti valentsis ja intensiivsuses. Sellele vastavalt on esimene hüpotees, et oodatust halvema tulemuse tingimuses on subjektiivne emotsioonihinnang negatiivsem ja *corrugator supercilii* aktiivsem võrreldes kontrolltingimusega (ootuspärane tulemus). Teine hüpotees on, et oodatust parema tulemuse tingimuses on subjektiivne emotsioonihinnang positiivsem ja *zygomaticus major* aktiivsem kui kontrolltingimuses.

Teise küsimusena sooviti teada saada, kuidas õppetulemuse vastavus osaleja ootusega on seotud sellest tulenevate tõlgendustega. Seejuures kas ootusest kõrvalekaldumine mõjutab süstemaatiliselt kindlaid tõlgendusdimensioone?

Viimane uurimisküsimus on, kuidas tõlgendamine mõjutab tulemuse ootusega ühtivuse ja emotsiooni seost. Sellest tulenevalt on viimaseks hüpoteesiks, et kõrge olulisuse puhul on tekkiv emotsioon igas tingimuses intensiivsem kui madala olulisusega. Täpsemalt on positiivse kõrvalekalde puhul intensiivsem positiivne afekt ning negatiivse hälbumise puhul intensiivsem negatiivne afekt. Samuti kõrge omavastutuse puhul tekitab negatiivne ootusest hälbumine intensiivsema negatiivse afekti kui madal omavastutus ning positiivse hälbumise puhul on tekkiv positiivne afekt tugevam kui madala omavastutuse puhul.

**Autori panus**

Uurimistöö autor osales katse planeerimisel, piloteerimisel, analüüsis seotud teaduskirjadust, tegi statistilised analüüsid eeltöödeldud andmetel ja kirjutas käesoleva uurimistöö.

## Meetod

### Valim

Esialgssesse valimisse kuulusid 50 eesti keelt valdavat Tartu Ülikooli bakalaureuse- ja magistriastme tudengit, ent EMG andmete puudumise tõttu arvestati lõplikust andmeanalüüsist välja üks osaleja. Osalejatest 43 (87,8%) olid naised ning 6 (2,9%) mehed. Keskmine katseisikute vanus oli 25,9 aastat, noorim osaleja oli 18-aastane ja vanim 59-aastane. Katses osalemiseks sobisid täisealised tudengid, kes võtsid 2025. aasta sügissemestril vähemalt nelja eristava hindamisega (astmelise hindamisskaalaga) õppeainet ja valdasid eesti keelt. Tegemist oli mugavusvalimiga. Katseisikute värbamine toimus erinevate sotsiaalmeedia platvormide, psühholoogia instituudi meililisti ja kodulehe kaudu. Eraldi kutse saadeti e-posti kaudu isikutele, kes olid 2025. aasta kevadel osalenud veebiuuringus „Akadeemilise soorituse tõlgenduste seosed vaimse tervise ja individuaalsete erinevustega,“ ning olid nõustunud saama infot laborikatse kohta. Samuti riputati üles väljaprintitud plakateid. Uuringus osalemine polnud soovitatav tudengitele, kelle jaoks võisid akadeemilise sooritusega seotud teemad liigset ebamugavust tekitada, ning neile, kes teadsid, et neil võib sundasendist või vilkuvast ekraanist tingituna tekkida epilepsia- või migreenihoog.

### Protseduur

Uuring koosnes kolmest osast: eelküsimustikest, laboratoorsest eksperimendist ja järelküsimustikest.

Katsesse registreerumiseks tuli täita eelküsimustikud formr.org veebiplatvormil, seejärel oli võimalik endale laboratoorse katse aeg valida Microsoft Bookingsi keskkonnas. Eelküsimustike näol saadeti küsimusi õppeainete kohta, milles katseisik hetkel osales. Katseisik pidi vähemalt nelja eristava hindamisega õppeaine puhul märkima, millise kokkuvõtva hinde protsentides ta ennustab, et saab, millise tulemuse ta tahaks saada ning millist ei tahaks. Lisaks küsimustele õppeainete ja tulemuste ennustuste kohta oli ka küsimusi, mis puudutasid demograafilist infot (sugu, vanus, emakeel, kõrgeim omandatud haridustase, eriala, hetkel läbitav kõrghariduse tase ja kursus, hõivatus) ning katseisikuga kontakteerumist võimaldavat infot (meiliaadress, telefoninumber) (vt Lisa 2). Samuti tuli vastata küsimustikele, mis puudutasid individuaalseid erinevusi näiteks emotsioonide regulatsiooni, isiksuseomaduste, akadeemilise motivatsiooni ning enesehinnangu osas (vt Lisa 4), mida käesolevas töös ei kajastata. Eelküsimustikud sai katseisik täita veebis enne laboratoorsesse eksperimenti tulekut vabalt valitud ajal ja kohas.

Laboratoorne eksperiment viidi läbi individuaalselt Tartu Ülikooli eksperimentaalpsühholoogia laboris (Ravila 14a) perioodil 22.10.2025-07.12.2025. Kohapeal

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

kirjeldati katseisikule katseprotseduuri ning küsiti informeeritud nõusolek laborikatses osalemiseks. Seejärel kinnitati katseisiku näole EMG elektroodid ning kõrvalestadele ja oimukohtadele referentselektroodid ning pandi pähe EEG elektroodidega müts. Uuringu eksperimentaalne osa oli loodud kasutades PsychoPy tarkvara (versioon 3.2.4) (Peirce, 2007). Katseisikule anti sülle alus koos arvutiklaviatuuri ja-hiirega, mida oli tarvis terve katse vältel ekraanil vastuste andmiseks ja ülesannete vahel liikumiseks.

Katse koosnes ühest seeriast, mille keskel oli lühike paus. Kokku esitati katseisikule 48 stiimulit –16 oodatust paremat, 16 oodatust halvemat ja 16 ootuspärast stiimulit. Enne katse algust sai osaleja läbiviija juhendamisel teha läbi kujutlus- ja näidisharjutused, et saada katse toimimisest parem ettekujutus ning tutvuda kasutatavate skaaladega. Osaleja ülesande mõistmise kinnitamiseks paluti tal pärast harjutamist läbiviijale seletada, milline on tema ülesanne katse vältel.

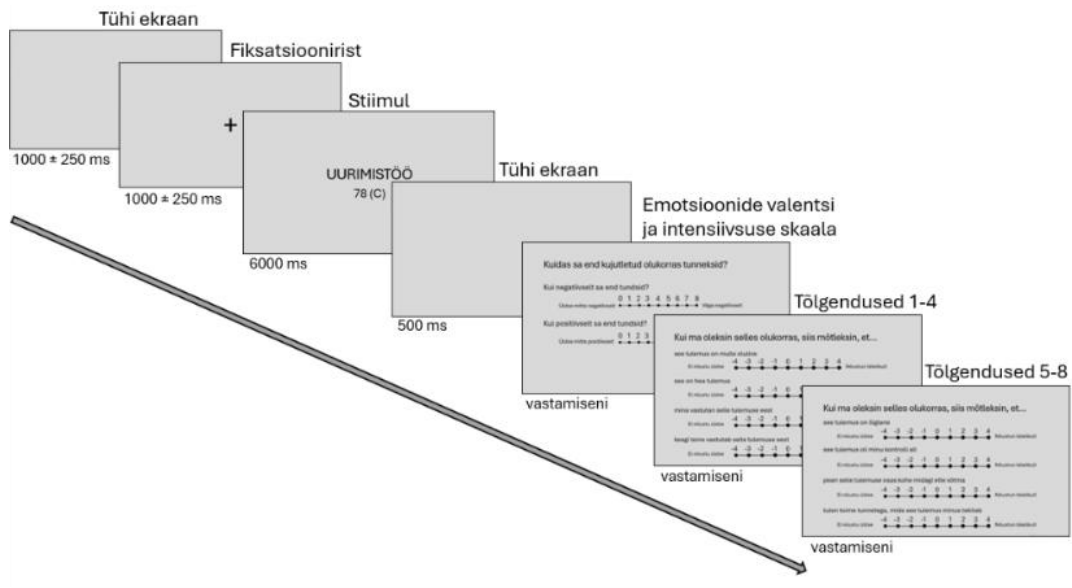
Katse käigus nägi osaleja arvutiekraanil ühekaupa eelküsimumstike põhjal koostatud personaalseid stiimuleid ning pidi võimalikult realistlikult ette kujutama, et saab just antud hetkel ekraanil kirjas oleva tulemise õppeaines (vt ka alapeatükki „Stiimulid“). Stiimulite esinemise järjekord oli pseudorandomiseeritud ehk järjest ei kuvatud rohkem kui kaht samasse tingimusse kuuluvat (oodatust parem, oodatust halvem, ootuspärane) ega sama kursuse kohta käivat stiimulit. Iga stiimuli vaatamise järel paluti katseisikul hinnata enda emotsionaalse kogemuse valentsi ning intensiivsust, seejärel esitati küsimused seoses tõlgendusdimensioonidega (vt ka alapeatükki „Mõõdikud“).

Üksikstiimuli esitusel kuvati esmalt tühi halli taustaga ekraan kestusega  $1000 \pm 250$ ms, seejärel fiksatsioonirist kestusega  $1000 \pm 250$ ms, et koondada katseisiku tähelepanu ekraanile (Joonis 1). Edasi ilmus ekraanile stiimul (õppeaine, võimalik hindepörsent, vastav täheline hinne) ühes katsetingimuses kolmest, mida kuvati 6000ms. Stiimuli järgselt ilmus korraks (500ms) taas tühi ekraan ja siis esmalt küsimused emotsioonide valentsi ja intensiivsuse kohta koos skaaladega, seejärel tõlgendustega seotud väited ja skaalad kahel ekraanil. Skaaladele vastamise aeg oli katseisiku poolt kontrollitav. Enne lühikest pausi, mis tuli pärast poolte stiimulite nägemist, ja eksperimentaalse osa lõpus ilmus ekraanile küsimus: „kui sageli sul õnnestus nende tulemuste saamist ette kujutada?“, millele sai vastata 9-punktilisel skaalal, kus „0“ märkis vastust „peaaegu mitte kunagi ning „8“ vastust „peaaegu alati“. Käesolevas uurimistöös nende küsimuste vastuseid ei käsitleta.

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

### Joonis 1.

#### Üksikstiimuli esitamine



Eksperimentaalse osa kestus oli umbes 1 tund. Seejärel suunati katseisik kõrvalruumi, kus ta sai täita järelküsimumustikke: Positiivse ja Negatiivse Afekti Skaala (PANAS-20), Emotsionaalse Enesetunde Küsimustik (EEK-2) ning vastata küsimustele katse kohta – kui keeruline oli tema jaoks vastata skaaladele katse vältel ning kas midagi jäi segaseks või tundus liiga keeruline. Järelküsimumustiku andmeid antud töös ei analüüsita.

#### Stiimulid

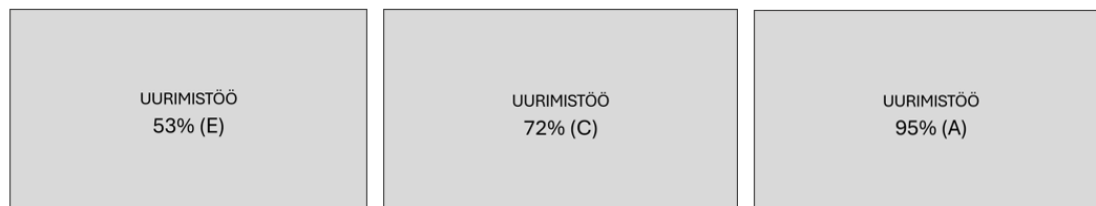
Katse käigus näidati osalejatele võimalikke tulemusi õppeainetes kolmes tingimuses – oodatust halvem, ootuspärane ja oodatust parem. Stiimulite genereerimiseks saadeti katsesse registreerunutele eelküsimumustikud, milles tuli kirja panna vähemalt nelja eristava hindamisega õppeaine nimetusi, milles katseisik 2025. aasta sügissemestril osales, ning hinnangu, millise tulemuse hindeprotsentides (0-100%) katseisik arvas, et ta saab kursuse lõppedes ja tahaks ning ei sooviks saada (vt Lisa 3). Kui osalejal oli rohkem kui neli eristava hindamisega õppeainet, paluti tal märkida nende seast tema jaoks kõige olulisemad, mida kasutati katsestiimulite loomiseks. Osalejad said õppeaine nimetusena panna kirja lühendatud versiooni, mida kasutasid ka tavaliselt ainele viitamiseks. Vastuste põhjal koostati igale katseisikule personaalne 48 stiimulist koosnev komplekt, kus iga tingimuse kohta oli 16 stiimulit: iga õppeaine kohta 4 oodatust paremat, 4 ootuspärast ja 4 oodatust halvemat. Stiimulina esitati katseisiku poolt antud õppeaine nimetus, tema hinnangu põhjal genereeritud võimalik tulemus protsentides ning sellele vastav täheline hinne (Joonis 2). Uuringus võeti aluseks hindamisskeem, mille kohaselt A = 91-100%; B = 81-90%; C = 71-80%; D = 61-70%; E = 51-60%; F = <51%. Võimalike tulemuste genereerimisel kasutati

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

katseisiku protsentides antud hinnanguid referentspunktidenä. Hindamisel kasutatav 100% skaala jagati 5% vahemikeks nii, et igale tähehindele vastas kaks vahemikku. Iga stiimul genereeriti juhuslikult katseisiku antud hinnangu 5% vahemiku sees, seega ühel õppeainel oli neli stiimulit iga kolme referentspunkti 5% vahemikus vastavalt katsetingimusele.

### Joonis 2.

*Stiimulid kõigis tulemuse tingimustes (oodatust halvem, ootuspärane, oodatust parem)*



Kui osaleja antud hinnangud ootuspärase ning oodatust parema või halvema tulemuse genereerimiseks kattusid (asusid samas 5% vahemikus), siis genereeriti oodatust kõrvalekalduv hinne oodatust halvema tulemuse puhul eelmise ning oodatust parema tulemuse korral järgmise 5% vahemiku sees. Kui ootuspärase ja oodatust parema tulemuse referentspunkt paiknesid mõlemad vahemikus 96-100%, siis pikendati skaalat 105%-ni ning tulemus vahemikus 101-105% sai täheliseks hindeks teisendatuna nimetuse A+.

### Eetilised aspektid

Uuringul on olemas Tartu Ülikooli inimuuringute eetikakomitee kooskõlastus (403/T-11). Uuringus osalemine oli vabatahtlik ning katse oli välja töötatud selliselt, et see ei tooks endaga kaasa tähelepanuväärseid riske tervisele. Katses osalejaid teavitati katseprotseduurist enne selle läbiviimist ning laborisse tulles paluti täita informeeritud nõusoleku vorm. Pärast järelküsimustiku täitmist viidi läbi debriefing, kus tutvustati osalejale üldsõnaliselt katse eesmärgi ja uurimisküsimusi. Osad katses kasutatavad stiimulid olid mõeldud tekitama negatiivseid tundeid, kuid valdava enamuse inimeste jaoks peaks see olema talutav. Katseisikul oli igal hetkel võimalik loobuda katses osalemisest või see pooleli jätta. Sellisel juhul oli soovi korral võimalik vestelda vastutava uurijaga kogemuse soovimatu negatiivse mõju vähendamiseks.

Tartu psühholoogia instituudi tudengitel oli võimalik uuringus osalemise eest koguda kuni 3 uuringus osalemise tundi, mida läheb tarvis metodoloogia ainete läbimiseks. Uuringu raames viidi 2025. aasta kevadel läbi eelküsimustik, seejärel antud uurimistöös kirjeldatud katse ja järelküsimustik ning 2026. aasta kevadel on tulemas veel ajalise viivisega

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

järeלקüsimustik. Nende vahel, kes kõigis kolmes uuringuetapis osalevad, loositakse välja ka üks 100-eurone raamatupoe kinkekaart.

### Mõõdikud

Osalejate kogemuse subjektiivseks mõõtmiseks kasutati erinevaid Likerti-tüüpi skaalasid. Pärast iga stiimuli esitamist pidid katseisikud kõigepealt hindama võimaliku tulemuse kujutlemisest tekkinud tundeid kahel unipolaarsel 9-punktilisel skaalal, millest üks oli positiivse ning teine negatiivse tunde kirjeldamiseks (vt Lisa 4). Ekraani päises oli küsimus: „kuidas sa end kujutletud olukorras tunneksid?“ ning selle järel täpsustavad küsimused: „kui negatiivselt sa end tunneksid?“ ja „kui positiivselt sa end tunneksid?“. Skaaladel tähistas „0“ vastavalt hinnangut „üldse mitte negatiivselt“ või „üldse mitte positiivselt“ ning „8“ „väga negatiivselt“ või „väga positiivselt“. Skaalasid oli kaks, sest inimene võib korraga tunda nii positiivseid kui negatiivseid emotsioone ja sel viisil oli võimalik neid mõlemaid korraga mõõta.

Pärast tunnetega seotud skaaladele vastamist oli katseisikul võimalik hinnata kujutlusest tekkinud tõlgendusi kaheksal 9-punktilisel bipolaarsel skaalal. Selle jaoks pidid katseisikud märkima, kui palju nad nõustuvad erinevate väidetega. Kõigil väidetel oli ühine algus: „Kui ma oleksin selles olukorras, siis mõtleksin, et...“. Olulisust (*relevance*) mõõtvava väite lõpp oli: „...see tulemus on mulle oluline“, kongruentsust (*congruence*) mõõtis: „...see on hea tulemus“, omavastutust (*self accountability*) „...mina vastutan selle tulemuse eest“, teiste vastutust (*others accountability*) „...keegi teine vastutab selle tulemuse eest“, õigluse (*fairness*) mõõtmiseks kasutatav väide lõppes: „...see tulemus on õiglane“, kontrolli (*control*) mõõtev: „...see tulemus oli minu kontrolli all“, pakilisust (*urgency*) „...pean selle tulemuse osas kohe midagi ette võtma“ ja tunnetega toimetulekut (*emotional coping*) „...tulen toime tunnetega, mida see tulemus minus tekitab“. Skaalade ühes otsas oli punkt „-4“, mis tähistas vastust „ei nõustu üldse“ ning teises „4“, millega tähistati vastust „nõustun täielikult“. Tõlgendustega seotud väited esitati võrdselt kahel järjestikusel ekraanikuval.

### EMG salvestamine ja eeltöötlus

Näolihaste aktiivsuse mõõtmiseks kinnitati katseisiku näole kahepoolse teibiga neli elektroodi emotsionaalsetes reaktsioonides oluliste lihaste külge. Kaks elektroodi kinnitati vasaku kulmu kohale, *corrugator supercilii* lihase peale – üks silmanurga kohale ning teine sellest 1 cm võrra vasakule. *Zygomaticus majori* ehk suure sarnalihase aktiivsust mõõdeti kahe elektroodiga, mis kleebiti vasakule põsele – üks suunurgast 2,5 cm üles mööda mõttelist joont suunurgast sarnaluu ja kõrva kohtumispunktini ning teine elektrood sellega samale

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

joonele, eelmisest 1 cm võrra vasakule. Samuti kinnitati mõlema kõrvalesta külge referentselektroodid ning oimukohtadele elektroodid, et registreerida silmade liikumisest ja pilgutamisest tingitud müra. Katseisikule pandi pähe EEG müts, mille külge kinnitati 32 elektroodi. EEG signaali analüüsi antud töö ei käsitle, kuid selle kohta saab lugeda Hermann Armuliku sama uuringu põhjal tehtud uurimistööst (Armulik, H. 2025. „Ootuspärasest erinevad eksamitulemused: seos afekti, tõlgenduste ja LPP-ga“).

EEG signaali mõõdeti aparraadi BioSemi EEG System ning EMG signaali BioSemi ActiveTwo kaudu. Andmete eeltöötlemiseks olid kasutusel EEGLAB ja Matlab tarkvara. EMG signaali puhastamiseks lahutati mõlema lihase puhul kahe elektroodi signaal üksteisest, seejärel filtreeriti bipolaarne signaal ribapääsfiltriga vahemikus 20-500 Hz ning eemaldati elektrimüra (vahemikus 48-52 Hz), kasutades sälgufiltrit. Edasi signaali korrigeeriti arvutades igast ajapunktist ruutjuure ja tasandati arvutades liikuva keskmise 125 ms pikkuses aknas. Signaal segmenteeriti vahemikus -750 ms enne stiimuli esitamise algust kuni stiimuli esitamise lõpuni 6000 ms, stiimulieelsed väärtused lahutati igast katsest lähtetasemenä. Kui segmentide väärtus mingil ajahetkel erines baastasemest enam kui viie katseisikusiseselt arvutatud standardhälbe võrra, siis jäeti need artefaktidena analüüsist välja. Katseisikute andmed arvestati analüüsist välja, kui üheski kolmest katsetingimusest oli rohkem kui 50% stiimulite esitustest puudu. Kokkuvõttes ei salvestunud ühe osaleja andmed. EMG vastused stiimulitele arvutati aktiivsuse muutusena võrreldes baastasemega (-750 ms kuni stiimuli esitamise alguseni) ning keskmistati 1000 ms kuni 6000 ms (stiimuli esitamise lõpetamine).

### Andmeanalüüs

Andmete analüüsimine viidi läbi statistikatarkvara JASP 0.95.4.0 abil. Katsetingimuste mõju leidmiseks loodi kõigi muutujatega lineaarsed segamudelid (kokku 12 mudelit), kus sõltuvateks muutujateks olid osalejate antud hinnangud positiivsele ja negatiivsele afektile ja tõlgendustele ning näolihaste *corrugator supercilii* ja *zygomaticus majori* stiimulijärgse perioodi keskmine aktiivsus. Fikseeritud faktoriks oli õppeaine tulemuse tingimus, millel oli kolm taset (oodatust halvem, ootuspärane, oodatust parem), ja juhuslikuks faktoriks oli katseisikust tulenev variatiivsus. Kategooriliste muutujate arvudeks kodeerimiseks kasutati *treatment-contrast* meetodit, mille puhul üks tasemetest määrati referentskategooriaks ning teiste tasemete efektid esitati erinevusena sellest. Fikseeritud efektide statistilise olulisuse hindamisel oli kasutusel Satterthwaite'i meetod, p-väärtus oli korrigeeritud Holmi korrektsiooni abil.

Koos- ja peamõjude uurimiseks loodi lisaks lineaarsed segamudelid, kus fikseeritud faktoriteks olid peale tulemuse tingimuse ka olulisuse ja omavastutuse

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

tõlgendusdimensioonid. Täpsemalt oli igas mudelis sõltuvaks muutujaks subjektiivne emotsioonihinnang või näolihaste aktiivsus ning fikseeritud faktoriks tulemuse tingimus ja olulisuse tõlgendusdimensioon või omavastutuse tõlgendusdimensioon (kokku 8 mudelit), juhuslikuks faktoriks oli katseisikust tulenev variatiivsus.

Korrelatsioonianalüüs viidi läbi subjektiivse afekti, näolihaste aktiivsuse ja tõlgendusdimensioonide vaheliste seoste uurimiseks, korrelatsioonikordajaks oli Pearsoni  $r$  ning statistilise olulisuse kriteeriumiks  $p < 0,05$ .

## Tulemused

Tabelis 1 on toodud kõigi muutujate üldkeskmised ning keskmised kõigis katsetingimustes koos standardhälvetega. Õppeaine tulemuse tingimuse mõju hindamiseks muutujatele koostati lineaarsed segamudelid kõigi muutujatega, tulemused on esitatud tabelis 2. Kõigi muutujate paarisvõrdluste *post hoc* testide tulemused kõigi katsetingimuste puhul on toodud tabelis 3.

Tabel 1.

*Subjektiivsete emotsioonihinnangute, EMG näidikute ja tõlgendusdimensioonide keskmised ja standardhälbed (SD) kõigis katsetingimustes.*

| Muutuja                               | Üldkeskmise (SD) | Oodatust halvem keskmine (SD) | Ootuspärane keskmine (SD) | Oodatust parem keskmine (SD) |
|---------------------------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>Subjektiivne emotsioonihinnang</b> |                  |                               |                           |                              |
| Negatiivne                            | 2,93 (3,09)      | 6,53 (1,65)                   | 1,81 (2,06)               | 0,46 (1,17)                  |
| Positiivne                            | 4,38 (3,18)      | 0,82 (1,22)                   | 5,32 (2,31)               | 7,02 (1,74)                  |
| <b>EMG</b>                            |                  |                               |                           |                              |
| <i>Corrugator</i>                     | -0,19 (0,86)     | 0,02 (0,82)                   | -0,10 (0,72)              | -0,49 (0,94)                 |
| <i>Zygomaticus</i>                    | 0,12 (0,61)      | -0,02 (0,53)                  | 0,12 (0,57)               | 0,25 (0,69)                  |
| <b>Tõlgendused</b>                    |                  |                               |                           |                              |
| Olulisus                              | 6,56 (1,64)      | 6,56 (1,69)                   | 6,40 (1,70)               | 6,71 (1,52)                  |
| Kongruentsus                          | 4,78 (3,21)      | 0,95 (1,37)                   | 5,87 (2,07)               | 7,50 (1,25)                  |
| Õiglus                                | 5,87 (2,29)      | 3,40 (2,67)                   | 6,60 (1,50)               | 6,99 (1,06)                  |
| Kontroll                              | 6,76 (1,64)      | 6,12 (2,07)                   | 7,01 (1,32)               | 7,14 (1,21)                  |
| Pakilisus                             | 1,75 (2,76)      | 4,16 (3,22)                   | 0,66 (1,49)               | 0,45 (1,29)                  |
| Emotsionaalne toimetulek              | 6,65 (1,96)      | 5,00 (2,34)                   | 7,26 (1,20)               | 7,68 (0,71)                  |
| Omavastutus                           | 7,04 (1,32)      | 6,71 (1,59)                   | 7,18 (1,12)               | 7,23 (1,13)                  |
| Teiste vastutus                       | 1,12 (1,77)      | 1,29 (1,85)                   | 1,04 (1,68)               | 1,04 (1,78)                  |

*Märkus.* Positiivsed ja negatiivsed emotsioonihinnangud on mõõdetud skaalal 0 (üldse mitte negatiivselt/positiivselt)-8 (väga negatiivselt/positiivselt) ning näolihaste *corrugator supercilii* ja *zygomaticus major* aktiivsus on mõõdetud mikrovoltides. Rasvases kirjas on esitatud kategooriad, millesse alljärgnevad muutujad on rühmitatud.



## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

**Tabel 2.**

*Katsetingimuste peamõjud subjektiivsete emotsioonide hinnangutele, EMG näidikutele ning tõlgendustele.*

|                                       | <i>df1</i> | <i>df2</i> | <i>F</i> | <i>pHolm</i> |
|---------------------------------------|------------|------------|----------|--------------|
| <b>Subjektiivne emotsioonihinnang</b> |            |            |          |              |
| Negatiivne                            | 2          | 48,04      | 388,40   | <0,001       |
| Positiivne                            | 2          | 48,09      | 408,84   | <0,001       |
| <b>EMG</b>                            |            |            |          |              |
| <i>Corrugator</i>                     | 2          | 48,66      | 9,18     | <0,001       |
| <i>Zygomaticus</i>                    | 2          | 48,20      | 26,02    | <0,001       |
| <b>Tõlgendused</b>                    |            |            |          |              |
| Olulisus                              | 2          | 48,33      | 9,73     | <0,001       |
| Kongruentsus                          | 2          | 48,03      | 587,91   | <0,001       |
| Õiglus                                | 2          | 48,03      | 42,68    | <0,001       |
| Kontroll                              | 2          | 48,16      | 11,46    | <0,001       |
| Pakilisus                             | 2          | 47,87      | 46,65    | <0,001       |
| Emotsionaalne toimetulek              | 2          | 48,03      | 43,40    | <0,001       |
| Omavastutus                           | 2          | 48,99      | 6,49     | 0,003        |
| Teiste vastutus                       | 2          | 49,09      | 3,52     | 0,037        |

*Märkus.* *df1*, *df2* – korrigeeritud vabadusastmed, *F* – F-testi statistik, *pHolm* – Holmi korrigeerimisega olulisustõenäosus. Rasvases kirjas on esitatud kategooriad, millesse alljärgnevad muutujad on rühmitatud.

Korrelatsioonianalüüside põhjal olid seosed valdavalt kõigi muutujate vahel statistiliselt olulised, välja arvatud omavastutuse tõlgendusdimensiooni ja *corrugator supercilii* aktiivsuse vaheline seos ning teiste vastutuse tõlgendusdimensiooni seosed *corrugator supercilii* ja *zygomaticus majori* aktiivsusega ning pakilisuse tõlgendusdimensiooniga (vt Lisa 6).

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

**Tabel 3.**

*Lineaarsete segamudelite katsetingimuste paarisvõrdluste post hoc testide tulemused subjektiivse emotsioonihinnangu, EMG mõõdetud näolihaste aktiivsuse ning tõlgenduste puhul*

| Muutuja                               | Ootuspärane-oodatust halvem |      |       |        |            | Ootuspärane-oodatust parem |      |       |       |            | Oodatust halvem-oodatust parem |      |       |        |            |
|---------------------------------------|-----------------------------|------|-------|--------|------------|----------------------------|------|-------|-------|------------|--------------------------------|------|-------|--------|------------|
|                                       | $\beta$                     | $SE$ | $df$  | $t$    | $p_{Holm}$ | $\beta$                    | $SE$ | $df$  | $t$   | $p_{Holm}$ | $\beta$                        | $SE$ | $df$  | $t$    | $p_{Holm}$ |
| <b>Subjektiivne emotsioonihinnang</b> |                             |      |       |        |            |                            |      |       |       |            |                                |      |       |        |            |
| Negatiivne                            | 4,70                        | 0,22 | 48,04 | 20,98  | <0,001     | -1,38                      | 0,22 | 48,10 | -6,39 | <0,001     | -6,08                          | 0,23 | 48,08 | -26,81 | <0,001     |
| Positiivne                            | -4,47                       | 0,24 | 48,04 | -18,30 | <0,001     | 1,75                       | 0,23 | 48,15 | 7,52  | <0,001     | 6,21                           | 0,22 | 47,99 | 28,20  | <0,001     |
| <b>EMG</b>                            |                             |      |       |        |            |                            |      |       |       |            |                                |      |       |        |            |
| <i>Corrugator</i>                     | 0,13                        | 0,06 | 48,74 | 1,95   | 0,057      | -0,39                      | 0,06 | 47,39 | -7,00 | <0,001     | -0,51                          | 0,09 | 48,59 | -5,94  | <0,001     |
| <i>Zygomaticus</i>                    | -0,14                       | 0,04 | 48,11 | -3,44  | 0,002      | 0,14                       | 0,05 | 49,38 | 2,86  | 0,006      | 0,28                           | 0,07 | 48,64 | 4,21   | <0,001     |
| <b>Tõlgendused</b>                    |                             |      |       |        |            |                            |      |       |       |            |                                |      |       |        |            |
| Olulisus                              | 0,14                        | 0,10 | 48,22 | 1,34   | 0,356      | 0,32                       | 0,08 | 48,47 | 3,97  | <0,001     | 0,19                           | 0,14 | 48,24 | 1,33   | 0,356      |
| Kongruentsus                          | -4,87                       | 0,21 | 47,96 | -23,25 | <0,001     | 1,68                       | 0,20 | 48,11 | 8,52  | <0,001     | 6,54                           | 0,19 | 48,00 | 33,67  | <0,001     |
| Õiglus                                | -2,65                       | 0,29 | 48,05 | -9,15  | <0,001     | 0,41                       | 0,13 | 48,10 | 3,10  | 0,003      | 3,06                           | 0,34 | 48,02 | 8,95   | <0,001     |
| Kontroll                              | -0,90                       | 0,19 | 48,03 | -4,78  | <0,001     | 0,12                       | 0,06 | 47,84 | 1,92  | 0,061      | 1,02                           | 0,22 | 47,77 | 4,66   | <0,001     |
| Pakilisus                             | 3,50                        | 0,37 | 47,95 | 9,47   | <0,001     | -0,21                      | 0,16 | 47,84 | -1,34 | 0,187      | -3,71                          | 0,39 | 47,94 | -9,45  | <0,001     |
| Emotsionaalne toimetulek              | -2,26                       | 0,26 | 47,98 | -8,86  | <0,001     | 0,42                       | 0,11 | 48,13 | 3,79  | <0,001     | 2,68                           | 0,29 | 48,00 | 9,29   | <0,001     |
| Omapastutus                           | -0,47                       | 0,13 | 48,16 | -3,58  | 0,002      | 0,04                       | 0,05 | 49,38 | 0,80  | 0,427      | 0,52                           | 0,15 | 47,29 | 3,49   | 0,002      |
| Teiste vastutus                       | 0,29                        | 0,12 | 48,13 | 2,42   | 0,058      | 0,03                       | 0,04 | 49,34 | 0,74  | 0,466      | -0,26                          | 0,13 | 47,06 | -1,96  | 0,112      |

*Märkused.*  $\beta$  – regressioonikordajate erinevus,  $SE$  – standardviga,  $df$  – korrigeeritud vabadusaste,  $t$  – t-testi statistik,  $p_{Holm}$  – Holmi korrigeerimisega olulisustõenäosus.

### Katsetingimuste mõju subjektiivsele afektile

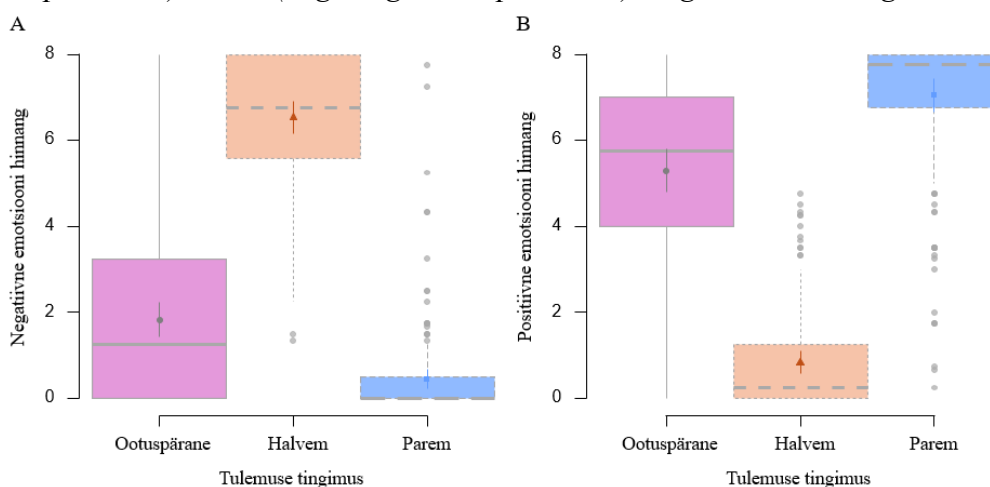
Tulemuse tingimuse mõju hindamiseks subjektiivsele afektile koostati lineaarsed segamudelid nii positiivse kui ka negatiivse emotsiooniga. Analüüsist ilmnis statistiliselt oluline tulemuse ootusest hälbumise tingimuse peamõju subjektiivsetele emotsioonihinnangutele (Tabel 2).

Keskmine negatiivne subjektiivne afekt oli kõrgeim oodatust halvema tulemuse tingimuses (Tabel 1). *Post hoc* paarivõrdluste testide põhjal oli keskmine negatiivne subjektiivne afekt kõigi tulemuse tingimuste vahel statistiliselt oluliselt erinev (Tabel 3). Oodatust halvema tulemuse tingimuses oli keskmine negatiivne subjektiivne afekt statistiliselt oluliselt kõrgem ootuspärase tulemuse tingimusest ja oodatust parema tulemuse tingimuses oli keskmine negatiivne subjektiivne afekt statistiliselt oluliselt madalam ootuspärase tulemuse keskmisest (Joonis 3A).

Keskmine positiivne subjektiivne afekt oli kõrgeim oodatust parema tulemuse tingimuses (Tabel 1). *Post hoc* paarivõrdluste testide põhjal oli positiivne subjektiivne afekt kõigi tulemuse tingimuste vahel statistiliselt oluliselt erinev (Tabel 3). Oodatust halvema tulemuse tingimuses oli keskmine positiivne subjektiivne afekt statistiliselt oluliselt madalam kui ootuspärase tulemuse tingimuses ja oodatust parema tulemuse tingimuses oli keskmine positiivne afekt statistiliselt oluliselt kõrgem ootuspärase tulemuse keskmisest (Joonis 3B).

### Joonis 3.

*Subjektiivse negatiivse (A) ja subjektiivse positiivse (B) afekti hinnang skaalal 0 (üldse mitte negatiivne/positiivne) kuni 8 (väga negatiivne/positiivne) kõigis tulemuse tingimustes.*



*Märkused.* Kasti sees olev horisontaalne joon märgistab mediaani, punkt/kolmnurk/ruut tähistab aritmeetilist keskmist ning punkti läbiv vertikaalne joon 95% usalduspiire. Kastist väljuvad vertikaalsed jooned kirjeldavad andmete ulatust, punktid erindeid, kast ise väljendab 50 % andmete langemise vahemikku. „Ootuspärane“ tähistab ootuspärase tulemuse tingimust, „halvem“ ja „parem“ tähistavad oodatust halvemat/paremat tulemuse tingimust.

**Katsetingimuste mõju näolihaste aktiivsusele**

Ka näolihaste aktiivsuse puhul ilmnes statistiliselt oluline tulemuse ootusest hälbumise tingimuse peamõju (Tabel 2). *Corrugator supercilii* keskmine aktiivsus oli suurim oodatust halvema tulemuse tingimuses (Tabel 1). *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal oli statistiliselt oluline erinevus *corrugator supercilii* keskmises aktiivsuses ootuspärase ja oodatust parema tulemuse tingimuse ning oodatust halvema ja oodatust parema tulemuse tingimuse vahel (Tabel 3). Oodatust halvema tulemuse tingimuses ei olnud keskmine aktiivsus statistiliselt oluliselt erinev ootuspärase tulemuse tingimusest, aga oodatust parema tulemuse tingimuses oli keskmine aktiivsus statistiliselt oluliselt madalam kui ootuspärase tulemuse tingimuses (Joonis 4A).

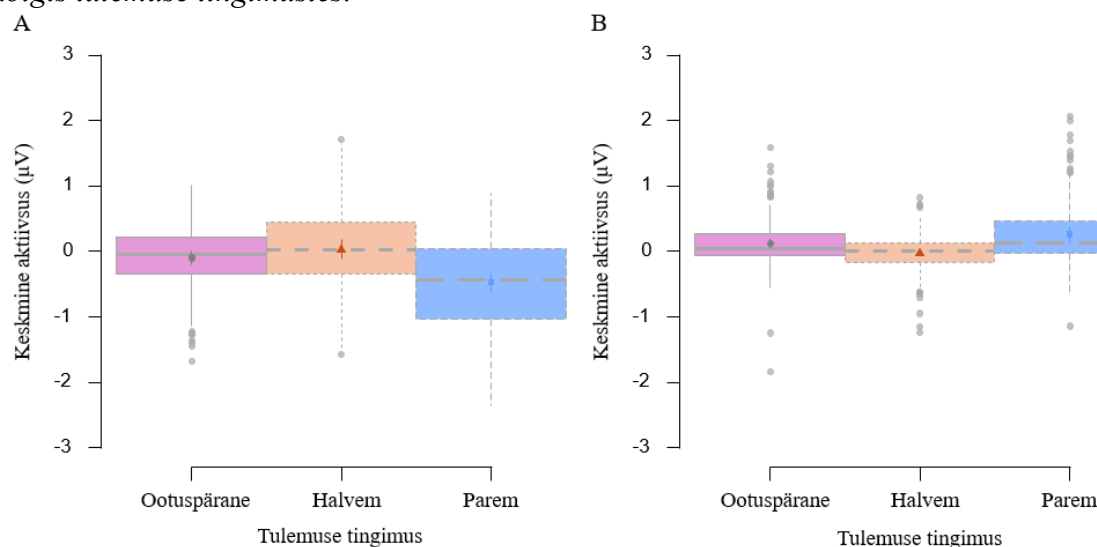
*Zygomaticus majori* keskmine aktiivsus oli suurim oodatust parema tulemuse tingimuses (Tabel 1). *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal oli *zygomaticus majori* keskmine aktiivsus kõigi tulemuste tingimuste vahel statistiliselt oluliselt erinev (Tabel 3). Oodatust halvema tulemuse tingimuses oli keskmine aktiivsus statistiliselt oluliselt madalam kui ootuspärase tulemuse tingimuses ja oodatust parema tulemuse tingimuses oli keskmine aktiivsus statistiliselt oluliselt kõrgem ootuspärase tulemuse tingimusest (Joonis 4B).

Joonisel 5 on kujutatud *corrugator supercilii* ja *zygomaticus majori* aktiivsust aegreal kõigi tulemuse tingimuste lõikes. *Corrugator supercilii* aktiivsuse puhul on näha tugevat aktiivsuse langust stiimuli esitamise järgselt oodatust parema tulemuse tingimuses ning mõõdukat langust ootuspärase ja oodatust halvema tulemuse tingimuses (Joonis 5A). *Zygomaticus majori* aktiivsuses on näha tõusu oodatust parema ja ootuspärase tulemuse tingimuse puhul, oodatust halvema tulemuse tingimuses püsis aktiivsus üldjoontes ühtlasel tasemel (Joonis 5B).

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

**Joonis 4.**

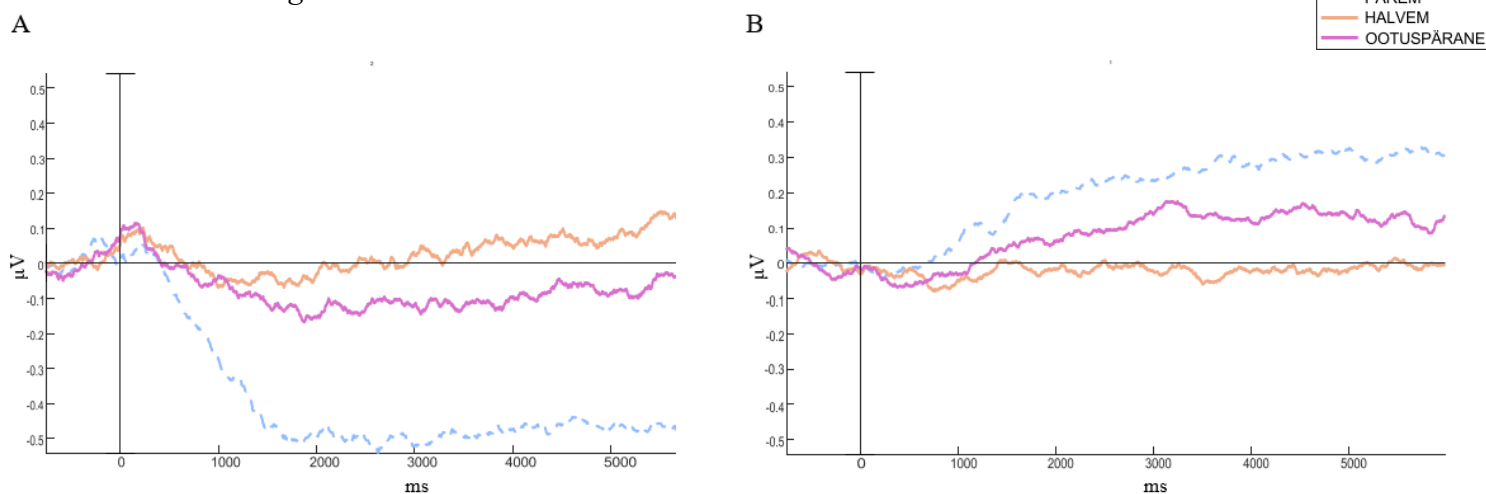
*Näolihaste corrugator supercilii (A) ja zygomaticus major (B) aktiivsused mikrovoltides kõigis tulemuse tingimustes.*



*Märkused.* Kasti sees olev horisontaalne joon märgistab mediaani, punkt/kolmnurk/ruut tähistab aritmeetilist keskmist ning punkti läbiv vertikaalne joon 95% usalduspiire. Kastist väljuvad vertikaalsed jooned kirjeldavad andmete ulatust, punktid erindeid, kast ise väljendab 50 % andmete langemise vahemikku. „Ootuspärane“ tähistab ootuspärase tulemuse tingimust, „halvem“ ja „parem“ tähistavad oodatust halvemat/paremat tulemuse tingimust.

**Joonis 5.**

*Corrugator supercilii (A) ja zygomaticus majori (B) keskmised aktiivsused aegreal kolme tulemuse tingimuse lõikes.*



*Märkus.* X-teljel on kujutatud aeg (ms) ja y-teljel keskmine aktiivsus (μV).

**Katsetingimuste mõju tõlgendustele**

Kõigi tõlgendusdimensioonide puhul esines tulemuse tingimuse peamõju (Tabel 2). Keskmine olulisuse hinnang oli kõrgeim oodatust parema tulemuse tingimuses (Tabel 1). *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal esines olulisuse tõlgendusdimensioonil statistiliselt oluline erinevus ootuspärase ja oodatust parema tulemuse tingimuse vahel (Tabel 3). Oodatust halvema tulemuse tingimuse ja ootuspärase tulemuse tingimuse vahel ei esinenud statistiliselt olulist erinevust, aga oodatust parema tulemuse tingimuses oli keskmine olulisuse hinnang statistiliselt oluliselt kõrgem kui ootuspärase tulemuse tingimuses (Joonis 6A).

Keskmine kongruentsuse hinnang oli kõrgeim oodatust parema tulemuse tingimuses (Tabel 1). *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal esines kongruentsuse tõlgendusdimensioonil statistiliselt oluline erinevus kõigi tulemuse tingimuste vahel (Tabel 3). Oodatust halvema tulemuse tingimuses oli keskmine kongruentsuse hinnang statistiliselt oluliselt madalam kui ootuspärase tulemuse tingimuses ja oodatust parema tulemuse tingimuses oli kongruentsuse hinnang statistiliselt oluliselt kõrgem kui ootuspärase tulemuse tingimuses (Joonis 6B).

Keskmine õigluse hinnang oli kõrgeim oodatust parema tulemuse tingimuses (Tabel 1). *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal esines õigluse tõlgendusdimensioonil samuti statistiliselt oluline erinevus kõigi tulemuse tingimuste vahel (Tabel 3). Oodatust halvema tulemuse tingimuses oli keskmine õigluse hinnang statistiliselt oluliselt madalam kui ootuspärase tulemuse tingimuses ja oodatust parema tulemuse tingimuses oli keskmine õigluse hinnang kõrgem kui ootuspärase tulemuse tingimuses (Joonis 6C).

Keskmine kontrolli hinnang oli kõrgeim oodatust parema tulemuse tingimuses (Tabel 1). *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal esines statistiliselt oluline erinevus oodatust halvema ja ootuspärase tulemuse tingimuse vahel ning oodatust halvema ja oodatust parema tulemuse tingimuse vahel (Tabel 3). Oodatust halvema tulemuse tingimuses oli keskmine kontrolli hinnang statistiliselt oluliselt madalam kui ootuspärase tulemuse tingimuses, aga oodatust parema tulemuse tingimuse ja ootuspärase tulemuse tingimuse vahel polnud statistiliselt olulist erinevust (Joonis 6D).

Keskmine pakilisuse hinnang oli kõrgeim oodatust halvema tulemuse tingimuses (Tabel 1). *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal esines samuti statistiliselt oluline erinevus oodatust halvema ja ootuspärase tulemuse tingimuse vahel ning oodatust halvema ja oodatust parema tulemuse tingimuse vahel (Tabel 3). Oodatust halvema tulemuse tingimuses oli keskmine pakilisuse hinnang statistiliselt oluliselt kõrgem kui ootuspärase tulemuse

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

tingimuses, aga oodatust parema ja ootuspärase tulemuse tingimuse vahel ei olnud statistiliselt olulist erinevust (Joonis 6E).

Keskmine emotsionaalse toimetuleku hinnang oli kõrgeim oodatust parema tulemuse tingimuses (Tabel 1). *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal esines statistiliselt oluline erinevus kõigi katsetingimuste vahel (Tabel 3). Oodatust halvema tulemuse tingimuses oli keskmine emotsionaalse toimetuleku hinnang statistiliselt oluliselt madalam kui ootuspärase tulemuse tingimuses ja oodatust parema tulemuse tingimuses oli keskmine hinnang statistiliselt oluliselt kõrgem kui ootuspärase tulemuse tingimuses (Joonis 6F).

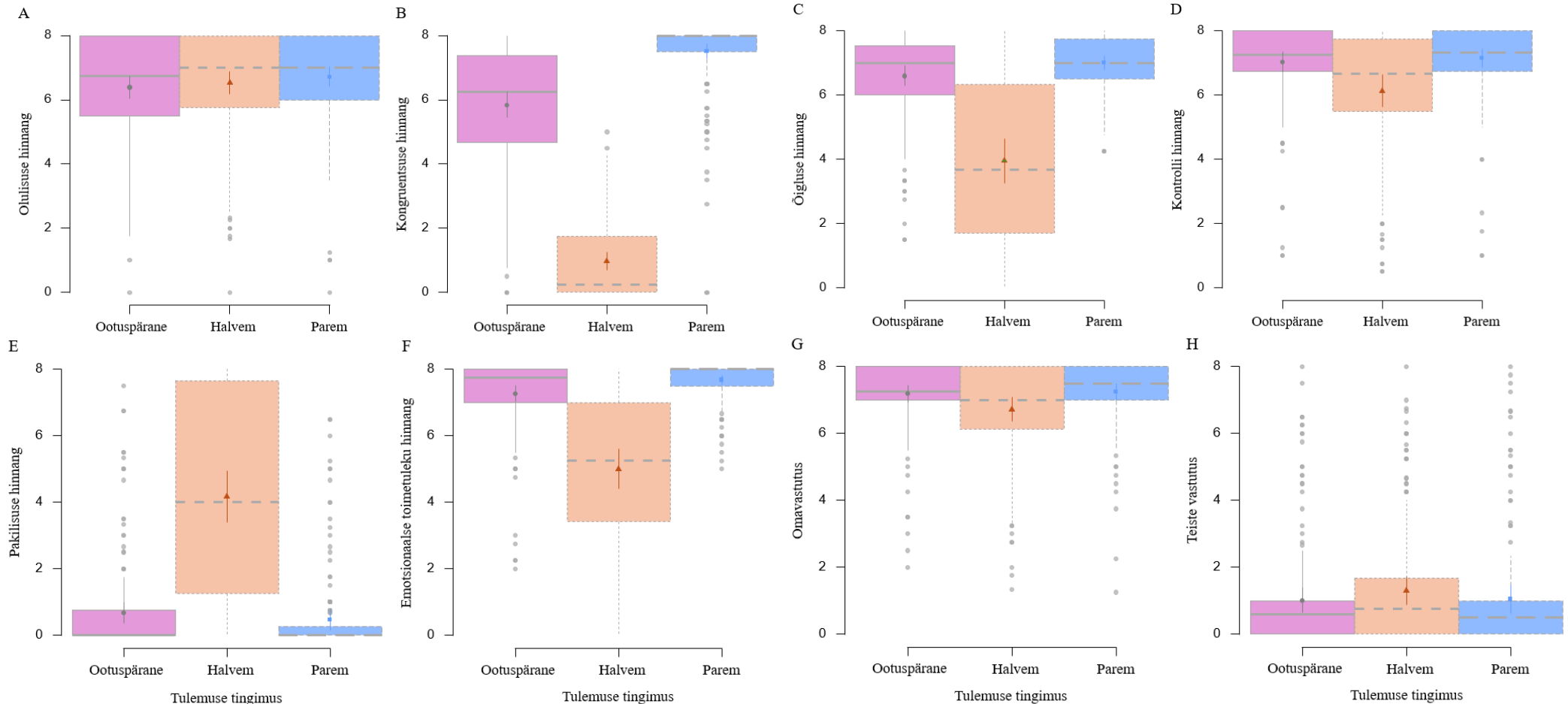
Keskmine omavastutuse hinnang oli kõrgeim oodatust parema tulemuse tingimuses (Tabel 1). *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal esines statistiliselt oluline erinevus oodatust halvema ja ootuspärase tulemuse tingimuse vahel ning oodatust halvema ja oodatust parema tulemuse tingimuse vahel. Oodatust halvema tulemuse tingimuses oli keskmine omavastutuse hinnang statistiliselt oluliselt madalam kui ootuspärase tulemuse tingimuses, aga oodatust parema tulemuse tingimuse ja ootuspärase tulemuse tingimuse vahel polnud statistiliselt olulist erinevust (Joonis 6G).

Keskmine teiste vastutuse hinnang oli kõrgeim oodatust halvema tulemuse tingimuses (Tabel 1). *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal ei esinenud statistiliselt olulist erinevust ühegi katsetingimuse vahel (Joonis 6H).

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

**Joonis 6.**

*Tõlgendusdimensioonide olulisus (A), kongruentsus (B), õiglus (C), kontroll (D), pakilisus (E), emotsionaalne toimetulek (F), omavastutus (G), teiste vastutus (H) hinnangud skaalal 0 (ei nõustu üldse) kuni 8 (nõustun täielikult) kõigis tulemuse tingimustes.*



**Märkused.** Kasti sees olev horisontaalne joon märgistab mediaani, punkt/kolmnurk/ruut tähistab aritmeetilist keskmist ning punkti läbiv vertikaalne joon 95% usalduspiire. Kastist väljuvad vertikaalsed jooned kirjeldavad andmete ulatust, punktid erindeid, kast ise väljendab 50 % andmete langemise vahemikku. „Ootuspärane“ tähistab ootuspärase tulemuse tingimust, „halvem“ ja „parem“ tähistavad oodatust halvemat/paremat tulemuse tingimust.



### Katsetingimuste ning tõlgenduste koos- ja peamõjud subjektiivsele ja objektiivsele afektile

Koos- ja peamõjude uurimiseks kasutati lineaarseid segamudeleid, kus sõltuvaks muutujaks oli subjektiivne afekt (positiivne või negatiivne) või näolihaste aktiivsus (*zygomaticus major* või *corrugator supercilii*), fikseeritud muutujateks katsetingimused, olulisuse või omavastutuse tõlgendusdimensioon ning katsetingimuste ja tõlgendusdimensiooni koosmõju. Juhuslikuks faktoriks oli katseisikust tulenev variatiivsus.

#### Olulisuse tõlgendusdimensioon

Positiivse subjektiivse afektiga mudelis oli katsetingimuse peamõju endiselt oluline (vt Lisa 7). Lisaks ilmnes statistiliselt oluline olulisuse tõlgendusdimensiooni peamõju ning katsetingimuse ja olulisuse tõlgendusdimensiooni koosmõju (vt Lisa 7). Kalded igas tulemuse tingimuses olid statistiliselt olulised. Ootuspärase tulemuse tingimuses oli kalle 0,17 ( $SE=0,06$ ;  $t=2,79$ ;  $p_{Holm}=0,011$ ), ehk olulisuse hinnangu muutudes ühe ühiku võrra muutus positiivne afekt 0,17 ühiku võrra (Joonis 7A). Oodatust halvema tulemuse tingimuses oli kalle -0,12 ( $SE=0,05$ ;  $t=-2,15$ ;  $p_{Holm}=0,042$ ) ja oodatust parema tulemuse tingimuses oli kalle 0,24 ( $SE=0,07$ ;  $t=3,67$ ;  $p_{Holm}<0,001$ ). *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal esines suurim statistiliselt oluline erinevus oodatust halvema ja oodatust parema tulemuse tingimuse vahel võrreldes statistiliselt olulise erinevusega ootuspärase ja oodatust halvema tulemuse tingimuse vahel (vt Lisa 9). Erinevus ootuspärase ja oodatust parema tulemuse vahel ei osutunud statistiliselt oluliseks ( $p_{Holm}=0,403$ ).

Subjektiivse negatiivse afektiga mudelis oli katsetingimuse peamõju samuti endiselt oluline (vt Lisa 7). Lisaks esines statistiliselt oluline olulisuse tõlgendusdimensiooni peamõju ning katsetingimuse ja olulisuse tõlgenduse koosmõju (vt Lisa 7). Oodatust halvema tulemuse tingimuses ei esinenud statistiliselt olulist katsetingimuse ja olulisuse koosmõju subjektiivsele negatiivsele afektile ( $p_{Holm}=0,064$ ), ent oodatust parema tulemuse tingimuses esines statistiliselt oluline mõju ( $\beta=-0,18$ ;  $SE=0,08$ ;  $p_{Holm}=0,025$ ). Ootuspärase tulemuse tingimuses ei olnud kalle statistiliselt oluline ( $p_{Holm}=0,065$ ), samuti ka oodatust parema tulemuse tingimuses ( $p_{Holm}=0,228$ ), ent oodatust halvema tulemuse tingimuses oli kalle 0,30 ( $SE=0,30$ ;  $t=4,20$ ;  $p_{Holm}<0,001$ ) ehk olulisuse muutudes ühe ühiku võrra muutus negatiivne afekt 0,30 ühiku võrra (Joonis 7B). *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal oli suurim statistiliselt oluline erinevus oodatust halvema ja oodatust parema tulemuse tingimuse vahel võrreldes statistiliselt olulise erinevusega ootuspärase ja oodatust parema tulemuse tingimuse vahel (vt Lisa 9). Ootuspärase ja oodatust halvema tulemuse tingimuse vahel ei esinenud statistiliselt olulist erinevust ( $p_{Holm}=0,064$ ).

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

*Zygomaticus majori* aktiivsusega mudelist ilmnes statistiliselt oluline olulisuse tõlgendusdimensiooni peamõju (vt Lisa 7). Samuti esines statistiliselt oluline katsetingimuse ja olulisuse tõlgenduse koosmõju. Oodatust halvema tulemuse tingimuses esines statistiliselt oluline koosmõju *zygomaticus majori* aktiivsusele ( $\beta=-0,05$ ;  $SE=0,02$ ;  $p_{Holm}=0,011$ ), ent oodatust parema tulemuse tingimuses statistiliselt oluline mõju puudus ( $p_{Holm}=0,544$ ). Ootuspärase tulemuse tingimuses oli kalle 0,05 ( $SE=0,01$ ;  $p_{Holm}=0,001$ ) ehk olulisuse tõlgenduse muutudes ühe ühiku võrra muutus *zygomaticus majori* aktiivsus 0,05 ühiku võrra (Joonis 7C). Oodatust halvema tulemuse tingimuses ei olnud kalle statistiliselt oluline ( $p_{Holm}=0,983$ ), ent oodatust parema tulemuse tingimuses oli kalle 0,06 ( $SE=0,02$ ;  $t=3,19$ ;  $p_{Holm}=0,003$ ). *Post hoc* paarivõrdluste testide põhjal oli suurim statistiliselt oluline erinevus oodatust halvema ja oodatust parema tulemuse tingimuse vahel võrreldes statistiliselt olulise erinevusega ootuspärase ja oodatust parema tulemuse tingimuse vahel (vt Lisa 9). Ootuspärase ja oodatust halvema tulemuse tingimuse vahel ei esinenud statistiliselt olulist erinevust ( $p_{Holm}=0,544$ ).

*Corrugator supercilii* aktiivsusega mudelist ilmnes üksnes statistiliselt oluline katsetingimuse ja olulisuse tõlgenduse koosmõju (vt Lisa 7). Oodatust halvema tulemuse tingimuses esines statistiliselt oluline koosmõju *corrugator supercilii* aktiivsusele ( $\beta=0,07$ ;  $SE=0,03$ ;  $p_{Holm}=0,020$ ), ent oodatust parema tulemuse tingimuses statistiliselt oluline mõju puudus ( $p_{Holm}=0,367$ ). Oodatust parema tulemuse tingimuses oli kalle -0,06 ( $SE=0,03$ ;  $t=-2,23$ ;  $p_{Holm}=0,033$ ) ehk olulisuse tõlgenduse muutudes ühe ühiku võrra muutus *corrugator supercilii* aktiivsus -0,06 ühiku võrra (Joonis 7D). Ootuspärase ja oodatust halvema tulemuse tingimuses ei osutunud kalled statistiliselt oluliseks. *Post hoc* paarivõrdluste testide põhjal oli suurim statistiliselt oluline erinevus oodatust halvema ja oodatust parema tulemuse tingimuse vahel võrreldes statistiliselt olulise erinevusega ootuspärase ja oodatust halvema tulemuse tingimuse vahel (vt Lisa 9). Ootuspärase ja oodatust parema tulemuse tingimuse vahel ei esinenud statistiliselt olulist erinevust ( $p_{Holm}=0,367$ ).

### **Omavastutuse tõlgendusdimensioon**

Positiivse subjektiivse afektiga mudelis oli taaskord oluline katsetingimuse peamõju (vt Lisa 8). Samuti esines statistiliselt oluline omavastutuse tõlgenduse peamõju (vt Lisa 8) (Joonis 7E). Omavastutuse ja katsetingimuse vahel ei esinenud statistiliselt olulist koosmõju ( $p_{Holm}=0,282$ ). Ootuspärase tulemuse tingimuses oli kalle 0,16 ( $SE=0,07$ ;  $t=2,13$ ;  $p_{Holm}=0,046$ ) ehk omavastutuse tõlgenduse muutudes ühe ühiku võrra muutus subjektiivne positiivne afekt 0,16 ühiku võrra. Kalle polnud statistiliselt oluline oodatust halvema tulemuse tingimuses ( $p_{Holm}=0,373$ ) ega oodatust parema tulemuse tingimuses ( $p_{Holm}=0,356$ ).

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

*Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal ei olnud õppeaine tulemuse tingimuste vahel statistiliselt olulisi erinevusi (vt Lisa 10).

Subjektiivse negatiivse afektiga mudelis oli katsetingimuse peamõju endiselt oluline (vt Lisa 8). Subjektiivsele negatiivsele afektile ei ilmnenu statistiliselt olulist omavastutuse peamõju ega omavastutuse ja katsetingimuse koosmõju (vt Lisa 8). Samuti polnud kalded üheski tulemuse tingimuses statistiliselt olulised. *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal ei olnud õppeaine tulemuse tingimuste vahel statistiliselt olulisi erinevusi (vt Lisa 10).

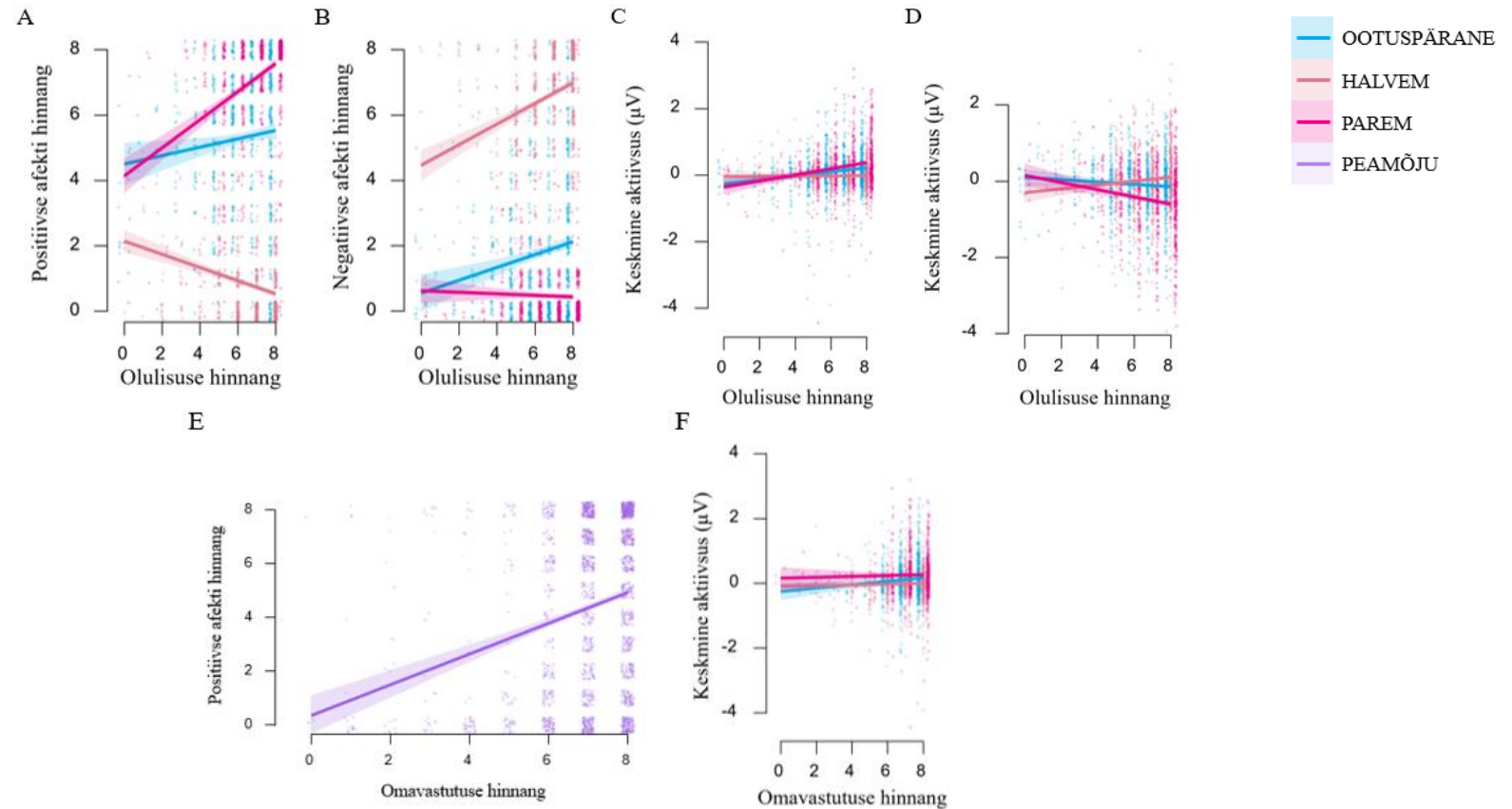
*Zygomaticus majori* aktiivsusega mudelis oli katsetingimuse peamõju endiselt oluline (vt Lisa 8). Lisaks esines statistiliselt oluline katsetingimuse ja omavastutuse tõlgenduse koosmõju (vt Lisa 8). Oodatust halvema tulemuse tingimuses oli koosmõju *zygomaticus majori* aktiivsusele statistiliselt oluline ( $\beta=-0,05$ ;  $SE=0,03$ ;  $p_{Holm}=0,044$ ), samuti oodatust parema tulemuse tingimuses ( $\beta=-0,12$ ;  $SE=0,05$ ;  $p_{Holm}=0,012$ ). Ootuspärase tulemuse tingimuses oli kalle 0,06 ( $SE=0,02$ ;  $p_{Holm}=0,017$ ), ehk omavastutuse tõlgenduse muutudes ühe ühiku võrra muutus *zygomaticus majori* aktiivsus 0,06 ühiku võrra (Joonis 7F). *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal oli statistiliselt oluline erinevus ootuspärase ja oodatust parema tulemuse tingimuse vahel (vt Lisa 10).

*Corrugator supercilii* aktiivsusega mudelist ei ilmnenu statistiliselt olulisi pea-ega koosmõjusid (vt Lisa 8). Kalded ei osutunud statistiliselt oluliseks ühegi tulemuse tingimuse puhul. *Post hoc* paarisvõrdluste testide põhjal ei olnud statistiliselt olulisi erinevusi ühegi tulemuse tingimuse vahel (vt Lisa 10).

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

**Joonis 7.**

Olulisuse tõlgendusdimensiooni ja kolme katsetingimuse koosmõju positiivsele subjektiivsele afektile (A), negatiivsele subjektiivsele afektile (B), zygomaticus majorile (C) ja corrugator superciliile (D), omavastutuse peamõju positiivsele subjektiivsele afektile (E), omavastutuse ja katsetingimuse koosmõju zygomaticus majorile (F).



*Märkused.* Olulisuse ja omavastutuse hinnang on antud skaalal 0 (ei nõustu üldse) kuni 8 (nõustun täielikult) ning positiivse ja negatiivse afekti hinnang skaalal 0 (üldse mitte positiivselt/negatiivselt) kuni 8 (väga positiivselt/negatiivselt). Zygomaticus majori ja corrugator supercili keskmine aktiivsus on esitatud mikrovoltides. Joonistel on punktdiagrammid, kus iga punkt tähistab ühte vastajat, lisatud regressioonijoon näitab üldist seost muutujate vahel. Katsetingimused on märgistatud tähistustega „ootuspärane“ (ootuspärase tulemuse tingimus), „halvem“ (oodatust halvema tulemuse tulemuse tingimus), „parem“ (oodatust parema tulemuse tingimus).

### Arutelu

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli välja töötada katseparadigma tõlgenduste ja emotsioonide mõõtmiseks ning testida selle toimimist. Selleks loodi kolmeetapiline uuring, mis koosnes eeluuringust, laboratoorsest katsest ning järeluuringust. Laboratoorse katse käigus näidati osalejale tema sel semestril võetavate eristava hindamisega õppeainete võimalikke tulemusi, mis olid genereeritud osaleja hinnangu põhjal, millise hinde ta arvab, et saab. Tulemusi näidati kolmes tingimuses – ootuspärane, oodatust halvem ja oodatust parem tulemus. Pärast iga tulemuse nägemist paluti katseisikul hinnata sellest tekkinud negatiivset ja positiivset afekti ning mõtteid erinevatel tõlgendusdimensioonidel. Samuti mõõdeti katse vältel EMG abil näolihaste *corrugator supercilii* ja *zygomaticus major* aktiivsust.

Tulemused kinnitasid, et katses kasutatud stiimulid omasid mõju inimese emotsionaalsele seisundile. Esimesele hüpoteesile vastavalt oli subjektiivne positiivne afekt kõrgema hinnanguga oodatust parema tulemuse tingimuses võrreldes kontrolltingimusega ning subjektiivne negatiivne afekt oli oodatust halvema tulemuse tingimuses kõrgema hinnanguga kui kontrolltingimuses. Ka *zygomaticus majori* puhul ilmnes statistiliselt oluline erinevus aktiivsuses oodatust parema ja kontrolltingimuse vahel, kus esimeses oli aktiivsus suurem. *Corrugator supercilii* puhul ei ilmnenud küll statistiliselt olulist erinevust aktiivsuses ootuspärase ja oodatust halvema tulemuse tingimuses, ent see esines oodatust halvema ja oodatust parema tulemuse tingimuse vahel. Seega subjektiivsed ja objektiivsed emotsioonimarkerid valdavalt ühtisid omavahel ning katsetingimused omasid emotsioonile oodatud mõju. Järeldusena võib öelda, et kooskõlas Villano & Heller'i (2024) uuringuga pakub akadeemilise soorituse kontekst võimalust luua personaalseid stiimuleid katseisikutele ühises isiklikult olulises valdkonnas tõlgenduste ja emotsioonide uurimiseks.

Uuringus olid vaatluse all tõlgendusdimensioonid, mida on varasemalt emotsiooniuuringutes oluliseks peetud: olulisus, kongruentsus, kontroll, õiglus, pakilisus, emotsionaalne toimetulek, omavastutus ja teiste vastutus (Scherer et al., 2021; Krajuškina et al., 2025; Yih, Kirby & Smith, 2020; Uusberg et al., 2023). Antud tõlgendusdimensioonide oluline seotus õppeaine tulemuse ootusest hälbumisega väljendus valdavalt ka selles uuringus, ent teiste vastutuse tõlgendusdimensiooni puhul ei ilmnenud statistiliselt olulisi erinevusi katsetingimuste vahel. Erinevus võis tuleneda sellest, et osalejatel oli raske ette kujutada õppejõu või üldisemalt teiste inimeste rolli soorituse kujunemisel, eriti kui neil puudus varasem kokkupuude mõne õppejõuga. Vastusena teisele uurimisküsimusele leiti, et inimesed tõlgendasid oodatust paremaid tulemusi keskmiselt olulisemaks, kongruentsemaks, õiglasemaks ning hindasid oma emotsionaalset toimetulekut kõrgemaks kui ootuspäraste

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

tulemuste korral. Oodatust halvemaid tulemusi seevastu peeti keskmiselt ootuspärastest tulemustest vähem kongruentseks ja õiglasemaks, tajuti madalamat kontrolli, emotsionaalset toimetulekut ja omavastutust, aga suuremat pakilisust. Seega mõjutas tulemuse ootusest hälbumine süstemaatiliselt teatud tõlgendusdimensioone.

Kolmas hüpotees sai osaliselt kinnitust. Subjektiivse positiivse afekti ning *zygomaticus majori* puhul esines olulisuse tõlgenduse peamõju – kõrgema olulisuse korral olid subjektiivne ja objektiivne positiivne afekt intensiivsemad kui madala olulisuse puhul. Samuti ilmnas katsetingimuse ja olulisuse tõlgenduse koosmõju kõigi nelja afekti markeri puhul, millest võib järeldada, et olulisuse tõlgendusdimensioon omab olulist mõju objektiivsele ja subjektiivsele afektile ning varasemate uuringutega kooskõlas (Olteanu et al., 2019; Kreibig, Gendolla & Scherer, 2012; Biddle & Hill, 1988; Graham, Kowalski & Crocker, 2002; Nyer, 1997) toob kõrgem olulisuse tõlgendus kaasa intensiivsema positiivse või negatiivse afekti. Seevastu omavastutust ning sisemist atribuutsiooni käsitlevates uuringutes on varasemalt leitud omavastutusel samuti oluline seos nii positiivsete kui negatiivsete emotsioonidega (Winefield, Tiggemann & Winefield, 1992; Graham, Kowalski & Crocker, 2002), ent antud uuringus ilmnas omavastutuse tõlgenduse mõju ainult positiivse subjektiivse ja objektiivse afekti puhul – peamõju esines subjektiivse markeri puhul ning katsetingimuse ja omavastutuse tõlgenduse koosmõju ilmnas *zygomaticus majori* aktiivsuse puhul. Erinevus võis tuleneda sellest, et eelnimetatud uuringute puhul on andmeid kogutud olukorra kohta, mis on juba toimunud või hetkel kestev, mistõttu oli osalejatele teada, kui palju nad ise on panustanud sellesse olukorda. Seevastu antud uuringus pidid osalejad tulemuse saamist ette kujutama ja seega polnud neile teada, kuidas nad täpselt selle tulemuse saamiseks tegutsesid, mis võis muuta tõlgendamise keerulisemaks.

Uuring omab teoreetilist ja rakenduslikku väärtust. Välja töötatud katseparadigma näol on tegemist tööriistaga, mida saab kasutada ka valdkonna edasistes uuringutes ja edasi arendada, ning loodud personaalsete stiimulite konstrueerimise süsteemi on võimalik kasutada kultuurideüleselt. Tulemused annavad kinnituse akadeemilise soorituse konteksti sobivusele tõlgenduste ja emotsioonide käsitlemiseks ning samuti viitavad need võimalikele seostele ja mehhanismidele, mida saab edasistes uuringutes täpsemalt käsitleda, näiteks tulemuse ootusest lahknevuse süstemaatiline mõju kindlatele tõlgendusdimensioonidele ning nende omavaheline koosmõju afektile.

**Uurimistöö piirangud ja võimalikud jätkusuunad**

Uurimistööl esineb mõningaid piiranguid. Uuringus osalenud valim on liiga väike põhjapanevate järelduste tegemiseks, ühtlasi tuleb arvestada, et tegemist on mugavusvalimiga. Valimis oli suur naissoost katseisikute ning psühholoogiatudengite ülekaal, mistõttu ei esindanud see tudengeid üldisemalt. Tulevikus võiks antud uuringut korrata suurema valimi peal, et kontrollida leitud efektide üldisemat laiendatavust. Seejuures võiks uuringutesse kaasata ka põhi-, kesk- ja kutsekoolide õpilasi, et näha, kas erinevate haridustasemetega vahel tulemused ühtivad.

Üheks piiranguks võib pidada ka inimeste erinevat kujutlusvõimekust. Kuna uuringu stiimulite mõju avaldumiseks oli tarvis, et inimene suudaks esitatud võimalike tulemuste saamise hetke endale võimalikult realistlikult ette kujutada, võis osaleja madal kujutlusvõimekus põhjustada selle, et tema reaktsioonid iga muutuva puhul olid lamedad ja baastasemele lähedal. Kujutluse toetamiseks tehti katse alguses läbi paar ülesannet tutvustavat harjutust, mille käigus osaleja pidi meenutama mõnda varasemat õppetulemust teada saamise olukorda, samal ajal kui katse juhendaja esitas küsimusi tähelepanu juhtimiseks erinevatele aspektidele (näiteks asukoht, juures viibinud inimesed, kogetud emotsioonid). Kujutlusvõimekuse mõju kaardistamiseks olid laboratoorse katse mõlema poole lõpus ka küsimused, kus osaleja sai hinnata, kui hästi ta enda meelest suutis olukordi ette kujutada. Tulevastes uuringutes võiks antud piirangu mõju vähendamiseks ning selgemaks kaardistamiseks anda osalejatele ülesandeks iga olukorra puhul välja kirjutada vastused varem mainitud abistavatele küsimustele. Sel viisil oleks osalejal tarvis kindlasti neile aspektidele keskenduda ning vastuste põhjal saaks parema ettekujutuse sellest, kui edukalt ta suutis kujutlusse sisse minna.

Tulevikus võimaldaks suurema valimiga uuringu kordamine uurida ka individuaalsete erinevuste, näiteks isiksuse ja demograafiliste tegurite mõju. Teadmised antud seoste kohta aitaks hinnata, kas on inimgrupe, kes tõenäolisemalt tunnevad akadeemilise soorituse kontekstis intensiivseid negatiivseid emotsioone, mis võivad neid muuta haavatavamaks erinevate vaimse tervise probleemide ning õpingutega toime tuleku raskuste suhtes. Mistry, Shekhawat & Patil (2025) leidsid oma uuringus tudengite emotsionaalsetes kogemustes soopõhiseid erinevusi – meestudengid väljendasid suuremat optimismi ja enesekindlust, samas kui naistudengid kogesid rohkem ärevust ja stressi, mis võib viidata naistudengite suuremale haavatavusele negatiivsete emotsioonide kujunemise suhtes. Seetõttu oleks oluline uurida tudengite soolisi erinevusi tõlgendamises, et mõista, kas leidub teatud tõlgenduskaldeid, mis on seotud suurema emotsionaalse distressiga. Isiksusega seotud

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

teguritest oleks üheks huvitavaks ning oluliseks jätkusuunaks perfektsionismi seoste uurimine erinevate tõlgendusdimensioonide ning emotsioonidega. Varasemalt on leitud, et perfektsionism on oluline riskitegur demoraliseerumise ning standarditele mittevastavuse tajumise puhul (Bender et al., 2022) ning on seotud paindumatute tõlgendustega igapäeva raskuste kontekstis (Hayatbini, Knauft & Kalia, 2021). Seega võib perfektsionism mõjuda ka akadeemilisele sooritusele pärssivalt, vähendades inimese motivatsiooni õppida ja suurendades vastuvõtlikkust negatiivsetele emotsioonidele. Seetõttu oleks oluline aru saada, millised on perfektsionismile omased tõlgendusprofiilid, et tekiks võimalus riskigruppe paremini tuvastada ja toetada ning seeläbi ennetada probleemide tekkimist ning süvenemist. Nende teadmiste põhjal võiks lisaks olla võimalik leida viise koolisüsteemi kohandamiseks õpilassõbralikumaks.

### **Kokkuvõte**

Uuringu käigus välja töötatud katseparadigma võimaldab uurida akadeemilise sooritusega seotud emotsioone ja tõlgendusi, kasutades personaalseid stiimuleid ning objektiivseid emotsioonimõõdikuid. Katse tulemustest selgus, et akadeemilise tulemuse ootusest häälbimine tekitas erinevaid afektiivseid reaktsioone ning tulemuste valiidsust kinnitab subjektiivsete afekti hinnangute ja EMG tulemuste valdav kokkulangevus. Samuti omas tulemuse ootusest häälbimine mõju ka tõlgenduste hinnangutele ning joonistusi välja statistiliselt olulised hinnangute kalduvused erinevate tulemuse tingimuste puhul. Lisaks ilmnas olulisuse tõlgenduse tähtis roll afekti intensiivsuse kujunemises nii eraldi kui ka koosmõjus tulemuse tingimusega. Tulemuste põhjal saab oletada, et võivad esineda kindlad tõlgenduskalduvused, mis mõjutavad seda, kui intensiivseid emotsioone akadeemilise soorituse olukorrad inimeses tekitavad ja milline on positiivsete ja negatiivsete emotsioonide vahekord. Antud seoseid oleks oluline edasi uurida, et paremini märgata ja toetada õppureid, kellel on suurem oht vaimse tervise probleemide tekkeks.

### **Tänuõnad**

Soovin siiralt tänada juhendajaid Helen Uusbergi ja Maria Krajuškinat mitmekülgse toetuse, nõuannete, terava pilgu, mõistmise ja vastutulelikkuse eest koostöö vältel. Suur tänu ka Richard Naarile kogu programmeerimistöö eest laborikatse idee realiseerimisel. Täna ka uurimisrühma liikmeid Grete Oldet ja Hermann Armulikku sujuva koostöö eest ning katses osalenuid nende panuse eest.



**Kasutatud kirjandus**

- American College Health Association. (2008). National College Health Assessment Spring 2008 Reference Group Data Report (Abridged). *Journal of American College Health*, (57)5, 477-488. [https://www.acha.org/wp-content/uploads/2024/07/JACH\\_March\\_2009\\_SP08\\_Ref\\_Grp.pdf](https://www.acha.org/wp-content/uploads/2024/07/JACH_March_2009_SP08_Ref_Grp.pdf)
- Arias-de la Torre, J., Fernández-Villa, T., Molina, A. J., Amezcua-Prieto, C., Mateos, R., Cancela, J. M., Delgado-Rodríguez, M., Ortiz-Moncada, R., Alguacil, J., Redondo, S., Gómez-Acebo, I., Morales-Suárez-Varela, M., Blázquez Abellán, G., Jiménez Mejías, E., Valero, L. F., Ayán, C., Vilorio-Marqués, L., Olmedo-Requena, R., & Martín, V. (2019). Psychological distress, family support and employment status in first-year university students in Spain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(7), 1209. <https://doi.org/10.3390/ijerph16071209>
- Armulik, H. (2025). *Ootuspärasest erinevad eksamitulemused: seos afekti, tõlgenduste ja LPP-ga*. Tartu Ülikool, Sotsiaal- ja haridusteaduskond, psühholoogia instituut.
- Bender, A. M., Peterson, A. L., Schuck, A., & Karver, M. S. (2022). Perfectionism, negative life events, and cognitive appraisal: A contextual model of perfectionism's maladaptive nature. *Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy*, 40, 723–742. <https://doi.org/10.1007/s10942-021-00437-9>
- Biddle, Stuart J. H., & Hill, A. B. (1988). Causal attributions and emotional reactions to outcome in a sporting contest. *Personality and Individual Differences*, 9(2), 213–223. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(88\)90082-7](https://doi.org/10.1016/0191-8869(88)90082-7)
- Cacioppo, J. T., Petty, R. E., Losch, M. E., & Kim, H. S. (1986). Electromyographic activity over facial muscle regions can differentiate the valence and intensity of affective reactions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50(2), 260–268. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.50.2.260>
- Forbes, L., & Bennett, D. (2024). The effect of reward prediction errors on subjective affect depends on outcome valence and decision context. *Emotion*, 24(3), 894-911. <https://doi.org/10.1037/emo0001310>
- Graham, T. R., Kowalski, K. C., & Crocker, P. R. E. (2002). The contributions of goal characteristics and causal attributions to emotional experience in youth sport participants. *Psychology of Sport and Exercise*, 3(4), 273–291. [https://doi.org/10.1016/S1469-0292\(01\)00006-1](https://doi.org/10.1016/S1469-0292(01)00006-1)

Gross, J. J. (2014). *Handbook of Emotion Regulation* (2. tr). The Guilford Press.

<https://www.iccpp.org/wp-content/uploads/2020/07/Handbook-of-emotion-regulation.pdf>

Hayatbini, N., Knauff, K., & Kalia, V. (2021). Cognitive reappraisal moderates the relationship between perfectionism and cognitive flexibility. *Journal of Clinical Psychology*, 77(7), 1685–1699. <https://doi.org/10.1002/jclp.23124>

Korpal, P., & Jankowiak, K. (2018). Physiological and self-report measures in emotion studies: Methodological considerations. *Polish Psychological Bulletin*, 49(4), 475–481. <https://doi.org/10.24425/124345>

Krajuškina, M., Naar, R., Uusberg, A., Gross, J. J., & Uusberg, H. (2025). Not just for tough times: The efficacy and mechanisms of positive goal reappraisal in negative, neutral, and positive contexts. *Emotion*, 26(3), 739–756. <https://doi.org/10.1037/emo0001613>

Kreibig, S. D., Gendolla, G. H. E., & Scherer, K. R. (2012). Goal relevance and goal conduciveness appraisals lead to differential autonomic reactivity in emotional responding to performance feedback. *Biological Psychology*, 91(2), 365–375. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2012.08.007>

Kuppens, P., & Tong, E. M. W. (2010). An appraisal account of individual differences in emotional experience. *Social and Personality Psychology Compass*, 4(12), 1138–1150. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2010.00324.x>

Käosaar, A., & Purre, M. (2021). Eurostudent VII: fookus Eesti üliõpilaste vaimsel tervisel – kokkuvõte. Tartu Ülikool ja Tallinna Ülikool. [https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-10/eurostudent\\_vii\\_vaimse\\_tervise\\_raport\\_kokkuvote.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-10/eurostudent_vii_vaimse_tervise_raport_kokkuvote.pdf)

Larcombe, W., Finch, S., Sore, R., Murray, C. M., Kentish, S., Mulder, R. A., Lee-Stecum, P., Baik, C., Tokatlidis, O., & Williams, D. A. (2016). Prevalence and socio-demographic correlates of psychological distress among students at an Australian university. *Studies in Higher Education*, 41(6), 1074–1091. <https://doi.org/10.1080/03075079.2014.966072>

Larsen, J. T., Norris, C. J., & Cacioppo, J. T. (2003). Effects of positive and negative affect on electromyographic activity over *zygomaticus major* and *corrugator supercilii*. *Psychophysiology*, 40(5), 776–785. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.00078>

Mehu, M., & Scherer, K. R. (2015). The appraisal bias model of cognitive vulnerability to depression. *Emotion Review*, 7(3), 272–279. <https://doi.org/10.1177/1754073915575406>

- Mistry, L., Shekhawat, D., & Patil, H. (2025). Personality and Emotional Profiling: A Study on Students Personality Traits and Their Influence on Emotional Well-Being. *1st International Conference on Data Science and Intelligent Network Computing (ICDSINC)*, 747-752. [10.1109/ICDSINC66221.2025.11448225](https://doi.org/10.1109/ICDSINC66221.2025.11448225)
- Moors, A. (2009). Theories of Emotion Causation: A review. *Cognition and Emotion*, 23(4), 625–662. <https://doi.org/10.1080/02699930802645739>
- Moors, A., Ellsworth, P. C., Scherer, K., & Frijda, N. (2013). Appraisal theories of emotion: State of the art and future development. *Emotion Review*, 5(2), 119–124. <https://doi.org/10.1177/1754073912468165>
- Nyer, P. U. (1997). A study of the relationships between cognitive appraisals and consumption emotions. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 25(4), 296–304. <https://doi.org/10.1177/0092070397254002>
- Olteanu, L., Golani, S., Eitam, B., & Kron, A. (2019). The effect of relevance appraisal on the emotional response. *Emotion*, 19(4), 715–725. <https://doi.org/10.1037/emo0000473>
- Sato, W., Kochiyama, T., & Yoshikawa, S. (2020). Physiological correlates of subjective emotional valence and arousal dynamics while viewing films. *Biological Psychology*, 157, 107974. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2020.107974>
- Scherer, K. R., Dan, E., & Flykt, A. (2006). What determines a feeling's position in affective space? A case for appraisal. *Cognition and Emotion*, 20(1), 92–113. <https://doi.org/10.1080/02699930500305016>
- Scherer, K. R., Dieckmann, A., Unfried, M., Heiner, E., & Mortillaro, M. (2021). Investigating appraisal-driven facial expression and inference in emotion communication. *Emotion* 21(1), 73-95. <https://doi.org/10.1037/emo0000693>
- Speed, B. C., Levinson, A. R., Gross, J. J., Kiosses, D. N., & Hajcak, G. (2020). Emotion regulation to idiographic stimuli: Testing the Autobiographical Emotion Regulation Task. *Neuropsychologia*, 145, 106346. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2017.04.032>
- 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, A., Yih, J., Taxer, J. L., Christ, N. M., Toms, T., Uusberg, H., & Gross, J. J. (2023). Appraisal shifts during reappraisal. *Emotion*, 23(7), 1985–2001. <https://doi.org/10.1037/emo0001202>

- Villano, W. J., & Heller, A. S. (2024). Depression is associated with blunted affective responses to naturalistic reward prediction errors. *Psychological Medicine*, 54(9), 1956–1964. <https://doi.org/10.1017/S0033291724000047>
- Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, 92(4), 548–573. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.92.4.548>
- Winefield, A.H., Tiggemann, M., & Winefield, H. R. (1992). Unemployment distress, reasons for job loss and causal attributions for unemployment in young people. *Journal of Occupational & Organizational Psychology*, 65(3), 213-218. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8325.1992.tb00499.x>
- Wingenbach, T. S. H. (2022). Facial EMG – Investigating the interplay of facial muscles and emotions. Teoses P. S. Boggio, T. S. H. Wingenbach, M. L. da Silveira Coêlho, W. E. Comfort, L. M. Marques, & M. V. C. Alves (Toim.), *Social and affective neuroscience of everyday human interaction: From theory to methodology* (lk 283–300). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-08651-9\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-031-08651-9_17)
- Yeo, G. C., & Ong, D. C. (2024). Associations between cognitive appraisals and emotions: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 150(12), 1440–1471. <https://doi.org/10.1037/bul0000452>
- Yih, J., Kirby, L.D., & Smith, C. A. (2020). Profiles of appraisal, motivation, and coping for positive emotions. *Cognition and Emotion*, 34(3), 481-497. <https://doi.org/10.1080/02699931.2019.1646212>

**Lisad****Lisa 1.**

*Eelküsimustiku demograafilist infot puudutavad küsimused osalejale*

---

Esmalt esitame Sulle mõned küsimused demograafiliste andmete kohta.

---

**Sinu sugu:**

- *Naine*
  - *Mees*
  - *Muu*
  - *Ei soovi avaldada*
- 

**Sinu vanus (täisaastates):****Milline on Sinu kõrgeim omandatud haridustase?**

- *Alg- või põhiharidus*
  - *Keskharidus*
  - *Kutseharidus*
  - *Bakalaureus*
  - *Magister*
  - *Doktor*
- 

**Milline on sinu praegune hõivatus?**

- *Õpin*
  - *Töötan*
  - *Õpin ja töötan*
  - *Ei õpi ega tööta*
- 

**Mis erialal Sa õpid?****Mis haridutasemel Sa õpid?**

- *Bakalaureus*
  - *Magister*
  - *Arstiõpe*
- 

**Mitmendal kursusel Sa õpid?**

---

Uuringu erinevate osade andmete linkimiseks ja seotud info saatmiseks kasutame Sinu meiliaadressi. Palun sisesta oma meiliaadress, mida regulaarselt jälgid.

---

**Meiliaadress:**

**Lisa 2.**

*Küsimused osaleja õppeainete ja nendega seotud ootuste kohta eelküsimustikus*

---

Uuringu esimeses osas palume Sul sisestada infot oma selle semestri õppeainete kohta.

Täpsemalt huvitavad meid need **2025/2026 õppeaasta sügissemestri õppeained, mis on eristava hindamisega** (ehk lõpuks väljastatakse tähteline hinne skaalal F kuni A) ja **mille lõpphinnet Sa ei ole veel teada saanud**.

Palun logi uuringu täitmise ajal sisse enda ÕIS-2 kontole, et saaksid sisestada võimalikult täpse ja asjakohase info õppeaine nimetuse ja koodi osas, mis on vajalikud andmete hilisemaks korrektseks seostamiseks.

Seejärel palume Sul ühekaupa sisestada kõikide 2025/2026 õppeaasta sügissemestri eristava hindamisega õppeainete nimetused (näiteks Psüühika põhifunktsioonid) ja neljast tähest ja viiest numbrist koosnevad ainekoodid (näiteks SHPH.00.038).

Juhul, kui Sul on sellel semestril rohkem kui neli eristava hindamisega õppeainet, mille lõpphinnet Sa veel ei tea, siis palume Sul **esmal nimetada neli Sinu jaoks kõige olulisemat või kaalukamat** ja seejärel eraldi vastuse lehel ülejäänud.

Kui sul on selliseid aineid **vähem kui neli, siis Sa kahjuks selles uuringus osaleda ei saa**. Pärast ainete nimetamist palume iga aine puhul vastata sellega seotud küsimustele.

Sisesta sellele lehele nende 2025/2026 õppeaasta sügissemestri **eristava**

**hindamisega** õppeainete info, **mille lõpptulemust Sa veel ei tea**. Kui Sul on selliseid aineid **rohkem kui neli**, sisesta sellele lehele nelja **kõige olulisema või kaalukama** info.

---

Palun vali välja esimene (/teine/kolmas/neljas) eristava hindamisega õppeaine, milles Sa veel ei ole lõpphinnet saanud. Sisesta aine nimetus (näiteks Psüühika põhifunktsioonid) ning kood (näiteks SHPH.00.038).

Õppeaine nimetus:

Õppeaine kood:

Sisesta siia ülejäänute eristava hindamisega õppeainete nimetused ja koodid:

- ☐ *Olen sisestanud kõik 2025/2026 õppeaasta sügissemestri õppeained, mille lõpphinne on eristava hindamisega ja milles ma veel ei ole lõpphinnet saanud.*

---

Aitäh õppeainete nimetuste ja koodide sisestamise eest!

Järgmiseks palume Sul vastata ükshaaval iga aine oodatavat tulemust puudutavatele küsimustele.

---

Võta hetk ja mõtle (*sisestatud aine kood ja nimetus*) oodatavale lõpptulemusele.

---

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

---

Mis Sa arvad, mis lõpptulemuse Sa selles aines saad skaalal 0-100%?

*(Sisesta protsendile vastav arv.)*

Kui kindel Sa oled, et saad selles õppeaines selle lõpptulemuse?

*üldse mitte kindel 0 1 2 3 4 5 6 7 8 täiesti kindel*

Millisele hindele Su sisestatud tulemus Sinu teadmiste kohaselt vastab?

*F E D C B A*

Kui keeruliseks Sa seda õppeainet enda jaoks pead?

*üldse mitte keeruliseks 0 1 2 3 4 5 6 7 8 väga keeruliseks*

Järgmised küsimused puudutavad selle aine **võimalikke tulemusi, mis tekitaksid Sinus erineval määral positiivseid tundeid (nagu rõõm või rahulolu) või negatiivseid tundeid (nagu pettumus, kurbus või viha)**. Iga küsimuse puhul märgi ära punkt skaalal 0-100, millest suurem/väiksem tulemus Sinus sellise reaktsiooni tekitaks.

Erinevates ainetes kasutatakse veidi erinevaid hindamisskeeme. Kui positiivsete ja negatiivsete tunnete juures mängivad rolli hinded, siis palun lähtu enda tunnete märkimisel sellest hindamisskeemist:

A = 91-100%

B = 81-90%

C = 71-80%

D = 61-70%

E = 51-60%

F = <51%

**Mõtle sellele konkreetsele ainele.** Sisesta iga küsimuse vastuseks number skaalal 0-100.

Proovi oma võimalikke reaktsioone eristada, ehk anna vastusteks erinevad skaala punktid.

Millise tulemuse puhul tunneksid end **positiivselt ehk hästi**?

Millise tulemuse puhul tunneksid end **väga positiivselt ehk väga hästi**?

Millise tulemuse puhul tunneksid end **negatiivselt ehk halvasti**?

Millise tulemuse puhul tunneksid end **väga negatiivselt ehk väga halvasti**?

Kuidas Sa seda ainet tavaolukorras ise nimetad (Kasutame seda nimetust katses)?

---

**Lisa 3.**

*Küsimustike nimekiri, mida osalejad pidid enne laborisse tulemist iseseisvalt eelküsimustikus täitma formr.org keskkonnas*

- Kognitiivse emotsioonide regulatsiooni küsimustik (CERQ-short) (Garnefski & Kraaij, 2006)
- Harjumuspärase emotsioonide reguleerimise küsimustik (ERQ) (Gross & John, 2003)
- Emotsiooni Uskumuste Skaala (IBES) (Tamir et al., 2007)
- Emotsiooni regulatsiooni raskuste skaala (DERS) (Gratz & Roemer, 2004)
- Dispositsioonilise teadveloleku küsimustik (MAAS) (Brown & Ryan, 2003)
- Viiefaktoriline teadveloleku küsimustik (FFMQ) (Baer et al., 2006)
- Eesti multidimensionaalne perfektsionismi skaala (EMPS) (Saarniit, 1999)
- Isiksuse küsimustiku S5 lühendatud versioon (S5v5-EE-30) (Konstabel et al., 2017)
- Akadeemilise enesetõhususe skaala (Üpraus, (2009), eestindatud A. Bandura materjalide põhjal)
- Üldise enesetõhususe skaala ((Rimm & Jerusalemm, 1999), eesti keelde kohandanud Rimm, 1999)
- Akadeemilise enesehinnangu skaala (analoog Marsh'i (1992) skaalast, eesti keelde kohandanud Pullmann & Allik, 2008)
- Rosenbergi enesehinnangu skaala (Rosenberg, (1965; eesti keeles Pullmann ja Allik, 2000))
- Akadeemilise motivatsiooni skaala eesti keeles (Smidt, 2014)
- Positiivse tõlgendusstiili küsimustik (PAS8-EST) (Watson & Clark, 1988)
- Säilenõtkuse lühiskaala (BRS-EST) (Smith et al., 2008)



## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

**Lisa 4.**

*Katse ajal katseisikule esitatud skaalad afekti ja tõlgenduste mõõtmiseks*

***Emotsionaalne reaktsioon:***


---

Kui negatiivselt Sa end tunned?

*üldse mitte negatiivselt 0 1 2 3 4 5 6 7 8 väga negatiivselt*

---

Kui positiivselt Sa end tunned?

*üldse mitte positiivselt 0 1 2 3 4 5 6 7 8 väga positiivselt*

---

***Olukorra tõlgendused:***


---

See tulemus on mulle oluline.

*ei nõustu üldse -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 nõustun täielikult*

---

See on hea tulemus.

*ei nõustu üldse -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 nõustun täielikult*

---

Mina vastutan selle tulemuse eest.

*ei nõustu üldse -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 nõustun täielikult*

---

Keegi teine vastutab selle tulemuse eest.

*ei nõustu üldse -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 nõustun täielikult*

---

See tulemus on õiglane.

*ei nõustu üldse -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 nõustun täielikult*

---

Tulen toime tunnetega, mida see tulemus minus tekitab.

*ei nõustu üldse -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 nõustun täielikult*

---

See tulemus oli minu kontrolli all.

*ei nõustu üldse -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 nõustun täielikult*

---

**Lisa 5.***Katseisikule antud juhendid katse vältel*

Algav katse puudutab sinu tegelikke ja võimalikke õppetulemusi.

Meid huvitab, milliseid tundeid ja mõtteid need sinus tekitavad. Sellega seoses palume sul vastata erinevatele küsimustele.

Enne mõõtmiste algust saad ülesande täitmist harjutada.

**Skaalade ja mõõdikute selgitamine**

Katse kestab umbes 60 minutit ning sisaldab ka puhkepause.

Loe palun tähelepanelikult ekraanile ilmuvaid juhiseid ning küsi julgelt täpsustavaid küsimusi. Esimese asjana palume sul läbi teha kujutlusharjutused. Need puudutavad sinu õppetulemustega seotud mineviku olukordi.

Enne kujutlustega alustamist tutvume küsimustega, millele palume sul läbivalt kogu katse jooksul vastata.

Selleks teeme läbi ühe sissejuhatava harjutuse.

Mõtle tagasi hiljutisele olukorrale, kui said teada mõne aine hinde või eksamitulemuse.

Soovime, et sa lähesid mõttes ajas tagasi sellesse hetke, kui said antud tulemuse teada, ja kujutaksid seda olukorda võimalikult detailselt ette – nagu see juhtuks siin ja praegu.

Seejärel palume sul vastata selle tulemusega seotud küsimustele, et saaksid vastamist harjutada.

Esmalt meid huvitab, kuidas sa end selles kujutletud olukorras tundsid.

Kuna inimesed võivad tunda korraga nii positiivseid kui ka negatiivseid tundeid, siis palume sul oma tundeid kirjeldada kahe erineva skaala abil.

Teiseks tahame me teada saada, mida sa sellest tulemusest mõtlesid.

Selleks esitame sulle erinevaid väiteid. Need kirjeldavad mõtteid, mis võivad inimestel erinevates olukordades tekkida. Hinda, mil määral oled iga väitega nõus. Katse ajal pole vaja vastuse üle pikalt kaalutleda, tugine oma kõhutundele.

Aeg-ajalt küsime sinult ka avatud vastustega küsimusi. Vastused peavad olema vähemalt 150 tähemärki pikad. Seejärel saad ise noolele vajutades edasi liikuda.

Harjutamiseks proovi siia kirjutada, kuidas sa täna laborisse tulid.

Sellega on küsimustega tutvumine lõppenud. Nüüd alustame kujutlusharjutustega.

**Kujutlusharjutuste juhendamine**

Katse esimeses osas palume sul meenutada kolme erinevat õppimisega seotud olukorda. Meid huvitavad need hetked, kui said teada sulle olulise eksami, aine või kursuse tulemuse.

Soovime, et sa lähesid mõttes ajas tagasi sellesse hetke, kui said antud tulemuse teada, ja kujutaksid seda olukorda võimalikult detailselt ette – nagu see juhtuks siin ja praegu.

Need tulemuste teada saamise olukorrad, mida palume sul meenutada, on oma sisult erinevad. Täpsema juhise anname vahetult enne iga kujutlusharjutust.

Selleks, et ennast mõttes antud olukorda tagasi viia ja seda võimalikult tõetruult ette kujutada, proovi iga tulemuse puhul meenutada järgmisi aspekte:

Mis tulemusega on tegu?

Kuidas sa selle tulemuse teada said? Kus sa siis olid ja mida tegid? Mis sind ümbritses? Kellega sa koos olid?

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

Kuidas see tulemus sind ennast tundma pani? Mis tundeid või emotsioone see sinus tekitas? Kui tugevad need olid? Mis samal ajal su kehas toimus?

Mida see tulemus sinu jaoks tähendas? Mida sa sellega seoses mõtlesid? Mida selles olukorras järgmiseks tegid?

Enne kujutluse algust proovi esmalt meelde tuletada üks konkreetne juhendile vastav olukord. Seejärel liigu edasi valitud olukorra detailse ettekujutamise juurde, meenutades neid aspekte, mida eelmisel slaidil loetlesime. Kujutlemiseks on sul aega ligikaudu üks minut.

Kujuta valitud olukorda ette alates sellest, kui ekraani keskele ilmub rist, kuni risti kadumiseni. Kujutlemise ajal istu rahulikult paigal ja proovi vältida liigutamist, hoia silmad avatud ja pilk ekraani keskele kuvataval ristil. Pilgutada võid loomulikult.

Peale iga kujutluse lõppu palume sul vastata küsimustele, mille täitmist eelnevalt harjutasid.

Palun kirjelda katse läbiviijale, mis on sinu ülesanne katse selles osas.

Nüüd saad iseseisvalt kujutlusharjutusi tegema hakata.

Palun oota kuni eksperimentaator mõõtmise käivitab.

Nüüd palume sul järjest meenutada kolme erinevat olukorda, kui said teada endale olulise eksami, aine või kursuse tulemuse.

Enne kujutluse algust proovi esmalt meelde tuletada üks konkreetne juhendile vastav olukord.

Vali välja juhendile vastav olukord ja alusta kujutlemist, kui ekraanile ilmub rist.

Istu kujutlemise ajal rahulikult paigal, hoia pilk ristil.

Kujutlemise ajal meenuta järgmisi aspekte:

- Kuidas sa selle tulemuse teada said? Kus sa siis olid ja mida tegid? Mis sind ümbritses? Kellega sa koos olid?
- Kuidas see tulemus sind ennast tundma pani? Mis tundeid või emotsioone see sinus tekitas? Kui tugevad need olid? Mis samal ajal su kehas toimus?
- Mida see tulemus sinu jaoks tähendas? Mida sa sellega seoses mõtlesid? Mida selles olukorras järgmiseks tegid?

Kui oled valmis, saad noolele vajutades alustada esimest kujutlusharjutust.

Meenuta olukorda, kus sa said oodatust oluliselt halvema / ootuspärase / oodatust oluliselt parema tulemuse.

Kas meenus üks konkreetne selline olukord?

Kui oled valmis, kliki noolel ja asu seda olukorda ette kujutama, nagu see toimuks siin ja praegu.

Kujutlusharjutused on lõppenud. Palun oota katse läbiviijat.

### Katseülesande harjutamine

Nüüd algab katse teine osa.

Enne katsesse tulemist andsid meile infot oma õppeainete kohta. Katse teises osas esitatakse sulle ekraanil nende ainete võimalikke tulemusi.

Erinevates ainetes kasutatakse erinevaid hindamisskeeme. Selles katses võtame aluseks skeemi, kus: A = 91-100%; B = 81-90%; C = 71-80%; D = 61-70%; E = 51-60%; F = <51%.

Me hakkame sulle ükshaaval näitama õppeainete nimetusi ja võimalikke tulemusi.

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

Proovi iga kord ette kujutada, et sa päriselt saidki selle tulemuse. Kujuta võimalikult realistlikult ette tulemuse saamise hetke.

Pärast iga tulemuse nägemist kirjelda juba tuttavate skaalade abil, milliseid tundeid ja mõtteid see sinus tekitaks.

Palun kirjelda katse läbiviijale, mis on sinu ülesanne katse selles osas.

Enne seda, kui alustame mõõtmistega, saad katse teise osa ülesannet kolme võimaliku tulemusega harjutada.

Sellega on harjutamine lõppenud. Kas sul on praegu ülesande kohta küsimusi?

Alustame andmete salvestamisega. Esimene mõõtmine kestab umbes 25 minutit ning seejärel on paus.

Palun oota kuni eksperimentaator katse käivitab.

Nüüd saad ise edasi minna. Igat õppeainet ja võimalikku tulemust vaadates proovi kujutada ette, et sa päriselt saidki selle tulemuse. Kujuta võimalikult realistlikult ette tulemuse saamise hetke.

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

**Lisa 6.**

*Subjektiivse positiivse ja negatiivse afekti, näolihaste corrugator supercilii ja zygomaticus majori ning tõlgenduste vahelised korrelatsioonid.*

| Muutuja                  | Negatiivne | Positiivne | <i>Corrugator</i> | <i>Zygomaticus</i> | Olulusus  | Kongruentsus | Õigus     | Kontroll  | Pakilus   | Emotsionaalne toimetulek | Omavastutus | Teiste vastutus |
|--------------------------|------------|------------|-------------------|--------------------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|-------------|-----------------|
| Negatiivne               | —          |            |                   |                    |           |              |           |           |           |                          |             |                 |
| Positiivne               | -0,865***  | —          |                   |                    |           |              |           |           |           |                          |             |                 |
| <i>Corrugator</i>        | 0,0227***  | -0,247***  | —                 |                    |           |              |           |           |           |                          |             |                 |
| <i>Zygomaticus</i>       | -0,167***  | 0,212***   | -0,252***         | —                  |           |              |           |           |           |                          |             |                 |
| Olulusus                 | 0,082***   | 0,065**    | -0,052*           | 0,140***           | —         |              |           |           |           |                          |             |                 |
| Kongruentsus             | -0,905***  | 0,887***   | -0,197***         | 0,210***           | 0,058**   | —            |           |           |           |                          |             |                 |
| Õigus                    | -0,666***  | 0,608***   | -0,135***         | 0,145***           | 0,069**   | 0,638***     | —         |           |           |                          |             |                 |
| Kontroll                 | -0,337***  | 0,323***   | -0,078***         | 0,108***           | 0,130***  | 0,333***     | 0,594***  | —         |           |                          |             |                 |
| Pakilus                  | 0,650***   | -0,576***  | 0,093***          | -0,093***          | 0,165***  | -0,635***    | -0,444*** | -0,131*** | —         |                          |             |                 |
| Emotsionaalne toimetulek | -0,701***  | 0,625***   | -0,115***         | 0,106***           | -0,108*** | 0,646***     | 0,644***  | 0,369***  | -0,557*** | —                        |             |                 |
| Omavastutus              | -0,216***  | 0,237***   | -0,026            | 0,076***           | 0,134***  | 0,223***     | 0,476***  | 0,795***  | -0,045*   | 0,243***                 | —           |                 |
| Teiste vastutus          | 0,056**    | -0,137***  | 0,023             | -0,016             | -0,072*** | -0,045*      | -0,226*** | -0,434*** | -0,011    | -0,084***                | -0,513***   | —               |

*Märkus.* Tulemused on esitatud Pearsoni korrelatsioonikordaja (r) väärtustena. \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

**Lisa 7.**

*Katsetingimuste ja olulisuse tõlgendusdimensiooni pea- ja koosmõjud subjektiivsetele emotsioonide hinnangutele ning EMG näidikutele.*

| Muutuja                                | Efekti tüüp       | <i>df1</i> | <i>df2</i>   | <i>F</i>     | <i>p<sub>Holm</sub></i> |
|----------------------------------------|-------------------|------------|--------------|--------------|-------------------------|
| Subjektiivne negatiivne emotsioon      |                   |            |              |              |                         |
|                                        | Tingimus          | <b>2</b>   | <b>34,17</b> | <b>17,91</b> | <b>&lt;0,001</b>        |
|                                        | Olulisus          | <b>1</b>   | <b>31,25</b> | <b>11,56</b> | <b>0,002</b>            |
|                                        | Tingimus×olulisus | <b>2</b>   | <b>42,73</b> | <b>7,86</b>  | <b>0,001</b>            |
| Subjektiivne positiivne emotsioon      |                   |            |              |              |                         |
|                                        | Tingimus          | <b>2</b>   | <b>26,18</b> | <b>22,26</b> | <b>&lt;0,001</b>        |
|                                        | Olulisus          | <b>1</b>   | <b>31,68</b> | <b>7,16</b>  | <b>0,012</b>            |
|                                        | Tingimus×olulisus | <b>2</b>   | <b>29,30</b> | <b>12,14</b> | <b>&lt;0,001</b>        |
| <i>Corrugator supercilii</i> aktiivsus |                   |            |              |              |                         |
|                                        | Tingimus          | 2          | 39,53        | 1,59         | 0,216                   |
|                                        | Olulisus          | 1          | 72,06        | 1,48         | 0,228                   |
|                                        | Tingimus×olulisus | <b>2</b>   | <b>51,23</b> | <b>4,00</b>  | <b>0,024</b>            |
| <i>Zygomaticus major</i> aktiivsus     |                   |            |              |              |                         |
|                                        | Tingimus          | 2          | 51,34        | 1,20         | 0,310                   |
|                                        | Olulisus          | <b>1</b>   | <b>97,86</b> | <b>14,32</b> | <b>&lt;0,001</b>        |
|                                        | Tingimus×olulisus | <b>2</b>   | <b>63,87</b> | <b>4,64</b>  | <b>0,013</b>            |

*Märkused.* *df1*, *df2* – korrigeeritud vabadusastmed, *F* – F-testi statistik, *p<sub>Holm</sub>* – Holmi korrigeerimisega p-väärtus.

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

**Lisa 8.**

*Katsetingimuste ja omavastutuse tõlgendusdimensiooni pea- ja koosmõjud subjektiivsetele emotsioonide hinnangutele ning EMG näidikutele.*

| Muutuja                                | Efekti tüüp          | <i>df1</i> | <i>df2</i>   | <i>F</i>     | <i>p<sub>Holm</sub></i> |
|----------------------------------------|----------------------|------------|--------------|--------------|-------------------------|
| Subjektiivne negatiivne emotsioon      | Tingimus             | <b>2</b>   | <b>26,01</b> | <b>45,80</b> | <b>&lt;0,001</b>        |
|                                        | Omavastutus          | 1          | 52,45        | 0,34         | 0,563                   |
|                                        | Tingimus×omavastutus | 2          | 28,35        | 0,02         | 0,981                   |
| Subjektiivne positiivne emotsioon      | Tingimus             | <b>2</b>   | <b>11,11</b> | <b>51,73</b> | <b>&lt;0,001</b>        |
|                                        | Omavastutus          | <b>1</b>   | <b>50,98</b> | <b>5,00</b>  | <b>0,030</b>            |
|                                        | Tingimus×omavastutus | 2          | 13,33        | 1,392        | 0,282                   |
| <i>Corrugator supercilii</i> aktiivsus | Tingimus             | 2          | 18,26        | 1,21         | 0,322                   |
|                                        | Omavastutus          | 1          | 25,29        | 0,09         | 0,770                   |
|                                        | Tingimus×omavastutus | 2          | 23,80        | 1,30         | 0,290                   |
| <i>Zygomaticus major</i> aktiivsus     | Tingimus             | <b>2</b>   | <b>30,20</b> | <b>4,43</b>  | <b>0,021</b>            |
|                                        | Omavastutus          | 1          | 16,03        | 0,10         | 0,761                   |
|                                        | Tingimus×omavastutus | <b>2</b>   | <b>35,18</b> | <b>3,83</b>  | <b>0,031</b>            |

*Märkused. df1, df2 – korrigeeritud vabadusastmed, F – F-testi statistik, p<sub>Holm</sub> – Holmi korrigeerimisega p-väärtus.*

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

**Lisa 9.**

*Lineaarsete segamudelite katsetingimuste paarisvõrdluste post hoc testide tulemused subjektiivse emotsioonihinnangu ja EMG mõõdetud näolihaste aktiivsuse puhul seoses olulisuse tõlgendusdimensiooniga.*

| Muutuja                               | Ootuspärane-oodatust halvem |             |              |              |                         | Ootuspärane-oodatust parem |             |              |              |                         | Oodatust halvem-oodatust parem |             |              |              |                         |
|---------------------------------------|-----------------------------|-------------|--------------|--------------|-------------------------|----------------------------|-------------|--------------|--------------|-------------------------|--------------------------------|-------------|--------------|--------------|-------------------------|
|                                       | <i>B</i>                    | <i>SE</i>   | <i>df</i>    | <i>t</i>     | <i>p<sub>Holm</sub></i> | <i>B</i>                   | <i>SE</i>   | <i>df</i>    | <i>t</i>     | <i>p<sub>Holm</sub></i> | <i>β</i>                       | <i>SE</i>   | <i>df</i>    | <i>t</i>     | <i>p<sub>Holm</sub></i> |
| <b>Subjektiivne emotsioonihinnang</b> |                             |             |              |              |                         |                            |             |              |              |                         |                                |             |              |              |                         |
| Negatiivne                            | 0,17                        | 0,09        | 39,63        | 1,90         | 0,064                   | <b>-0,18</b>               | <b>0,08</b> | <b>41,99</b> | <b>-2,33</b> | <b>0,049</b>            | <b>-0,36</b>                   | <b>0,09</b> | <b>41,58</b> | <b>-3,89</b> | <b>0,001</b>            |
| Positiivne                            | <b>-0,28</b>                | <b>0,09</b> | <b>24,06</b> | <b>-3,35</b> | <b>0,005</b>            | 0,07                       | 0,09        | 29,16        | 0,85         | 0,403                   | <b>0,36</b>                    | <b>0,08</b> | <b>36,44</b> | <b>4,68</b>  | <b>&lt;0,001</b>        |
| <b>EMG</b>                            |                             |             |              |              |                         |                            |             |              |              |                         |                                |             |              |              |                         |
| <i>Corrugator</i>                     | <b>0,07</b>                 | <b>0,03</b> | <b>66,43</b> | <b>2,38</b>  | <b>0,041</b>            | -0,03                      | 0,03        | 56,45        | -0,91        | 0,367                   | <b>-0,09</b>                   | <b>0,04</b> | <b>30,13</b> | <b>-2,64</b> | <b>0,039</b>            |
| <i>Zygomaticus</i>                    | <b>-0,05</b>                | <b>0,02</b> | <b>89,87</b> | <b>-2,60</b> | <b>0,032</b>            | 0,01                       | 0,02        | 55,48        | 0,61         | 0,544                   | <b>0,06</b>                    | <b>0,02</b> | <b>37,68</b> | <b>2,61</b>  | <b>0,032</b>            |

*Märkused.* *β* – regressioonikordajate erinevus, *SE* – standardviga, *df* – korrigeeritud vabadusaste, *t* – t-testi statistik, *p<sub>Holm</sub>* – Holmi korrektsiooniga olulisustõenäosus. Rasvaselt on tähistatud kategooriad, millesse alljärgnevad muutujad on rühmitatud.



## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

**Lisa 10.**

*Lineaarsete segamudelite katsetingimuste paarisvõrdluste post hoc testide tulemused subjektiivse emotsioonihinnangu ja EMG mõõdetud näolihaste aktiivsuse puhul seoses omavastutuse tõlgendusdimensiooniga.*

| Muutuja                               | Ootuspärane-oodatust halvem |           |           |          |                         | Ootuspärane-oodatust parem |             |              |              |                         | Oodatust halvem-oodatust parem |           |           |          |                         |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|----------|-------------------------|----------------------------|-------------|--------------|--------------|-------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|----------|-------------------------|
|                                       | <i>B</i>                    | <i>SE</i> | <i>df</i> | <i>t</i> | <i>p<sub>Holm</sub></i> | $\beta$                    | <i>SE</i>   | <i>df</i>    | <i>t</i>     | <i>p<sub>Holm</sub></i> | $\beta$                        | <i>SE</i> | <i>df</i> | <i>t</i> | <i>p<sub>Holm</sub></i> |
| <b>Subjektiivne emotsioonihinnang</b> |                             |           |           |          |                         |                            |             |              |              |                         |                                |           |           |          |                         |
| Negatiivne                            | 0,02                        | 0,12      | 35,23     | 0,18     | 1,000                   | 0,02                       | 0,11        | 27,33        | 0,18         | 1,000                   | -0,001                         | 0,08      | 27,65     | -0,01    | 1,000                   |
| Positiivne                            | -0,13                       | 0,08      | 17,21     | -1,66    | 0,348                   | -0,09                      | 0,10        | 8,09         | -0,88        | 0,808                   | 0,04                           | 0,08      | 21,66     | 0,52     | 0,808                   |
| <b>EMG</b>                            |                             |           |           |          |                         |                            |             |              |              |                         |                                |           |           |          |                         |
| <i>Corrugator</i>                     | 0,07                        | 0,04      | 24,34     | 1,58     | 0,380                   | 0,03                       | 0,05        | 30,60        | 0,51         | 0,704                   | -0,04                          | 0,05      | 22,57     | -0,95    | 0,704                   |
| <i>Zygomaticus</i>                    | -0,05                       | 0,03      | 41,04     | -2,07    | 0,089                   | <b>-0,12</b>               | <b>0,05</b> | <b>29,21</b> | <b>-2,68</b> | <b>0,036</b>            | -0,07                          | 0,04      | 22,67     | -1,85    | 0,089                   |

*Märkused.*  $\beta$  – regressioonikordajate erinevus, *SE* – standardviga, *df* – korrigeeritud vabadusaste, *t* – t-testi statistik, *p<sub>Holm</sub>* – Holmi korrektsiooniga olulisustõenäosus. Rasvaselt on tähistatud kategooriad, millesse alljärgnevad muutujad on rühmitatud.

## SOORITUSE TÕLGENDUSTE EMG UURING

*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.*

*Laura Kuusik*