

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Psühholoogia instituut

Lenna Uibopuu

**PÕHIEMOTSIOONIDE TUVASTUS NÄOVÄLJENDUSTE KAUDU: SEOSED VANUSE  
JA ENESEKOHASE HINNANGUGA**

Uurimistöö

Juhendajad: Nele Pöldver, Kairi Kreegipuu

Läbiv pealkiri: Emotsioonituvastus näoväljenduste kaudu

Tartu 2022

## **Põhiemotsioonide tuvastus näoväljenduste kaudu: seosed vanuse ja enesekohase hinnanguga**

### **Lühikokkuvõte**

Uurimistöö eesmärk oli teada saada, kas ja millist rolli mängib vanus emotsioonide tuvastamises ning kas need inimesed, kes peavad end emotsioonide tuvastamises edukamas, on seda ka päriselt. 63 katseisikule esitati veebipõhises katses 1-sekundilisi videoklippe inimeste nägudest, kes kas väljendasid või varjasid enda emotsioone. Seejärel pidid katseisikud hindama, millist baasemotsiooni (vastikus, üllatus, kurbus, hirm, viha, rõõm) videos väljendati. Katse tulemusi võrreldi katses osalejate vanusega ning enesekohase hinnanguga teiste emotsioone ära tunda. Analüüsisid jagati katseisikud jagati katseisikud kahte vanusegruppi: nooremad (18-29 eluaastat) ja vanemad (30-56 eluaastat). Tulemustest selgus, et vanuse kasvades langes statistiliselt oluliselt vaid väljendatud viha emotsiooni ning varjatud vastikuse emotsiooni tuvastamise võime. Enesekohase hinnangu ja emotsioonide tuvastamise edukuse vahel seost ei leitud.

*Märksõnad:* Näoväljendused, põhiemotsioonide tuvastamine, varjatud emotsioonid, vanuse mõju emotsiooni tuvastamisele, enesekohase hinnangu mõju emotsiooni tuvastamisele

**Detecting the basic emotions from facial expressions: relations to age and subjective evaluation**

**Abstract**

The aim of this research was to find out whether and what role age plays in identifying emotions, and whether the people who believe themselves to be better at identifying facial expressions, truly are indeed. In the web-based experiment, 63 subjects were shown 1-second video clips of the faces of “actors” showing or hiding their emotions. The subjects then had to assess which basic emotion (disgust, surprise, sadness, fear, anger, joy) was expressed in the video. The results of the facial expressions recognition were compared with the age of the subjects and self-assessment report. Subjects were divided into age groups for analysis: younger (18-29 years) and older (30-56 years). The results showed that with the increase of age, the decrease of the ability to identify anger and disgust was statistically significant. No statistically significant difference was found between the recognition of facial expressions and self-assessment reports.

*Keywords:* Facial expressions, recognition of basic emotions, hidden emotions, relations between age and emotion recognition, relations between subjective evaluation and emotion recognition

## Sissejuhatus

Näoilmed mängivad inimsuhtluses väga olulist rolli, ilmselt kuna tegu on kõige silmatorkavamate emotsioonide väljendusviisiga. Näoilmed annavad suhtluspartnerile teavet näiteks emotsionaalse seisundi (Ekman, 1993) ja käitumiskavatsuste (Scherer, 1986) kohta. Darwin (2013) püstitas hüpoteesi, et emotsionaalsed näoilmed on pärit juba kaugetelt esivanematelt ning neil on olnud oluline võtmeroll ellujäämisel, näiteks aitas vastikust väljendav näoilme ninasõõrmeid rohkem avada, et paremini lõhnu tunda ning ohtu tajuda. Darwin (2013) oli ka esimene, kes arvas, et näoilmed on kõikidel inimestel, rassist või kultuurist hoolimata, ühesugused. Põhiemotsioonide teooriat jätkas Paul Ekman, kes koos kolleegidega leidis, et on olemas kuus universaalset põhiemotsiooni: hirm, üllatus, vastikus, kurbus, rõõm ja viha (Ekman et al., 1969).

## Mikro- ja makroväljendused

Emotsioone saab veel omakorda jagada makro- ja mikroväljendusteks. Makroväljendused on suhteliselt lihtsalt tuvastatavad, need hõlmavad tervet nägu ning kestavad 0,5 kuni 4 sekundit (Ekman, 2003a). Mikroväljendused see-eest kestavad vaid väga lühikese aja (0,04-0,2 sekundit), nende väljendamine on kontrollimatu ning neid on keeruline nii märgata kui mõõta (Ekman, 1992). Mikroväljendusi kasutatakse, kui üritatakse emotsioone varjata või nende kohta valetada (Porter & ten Brinke, 2008) ning enamasti järgneb mikroemotsioonidele teeseldud emotsionaalne reaktsioon (Svetieva & Frank, 2016). Mida intensiivsem on emotsioon, seda keerulisem on seda peita ning seda tugevamad on ka mikroväljendused (Porter et al., 2012). Ekman (2003b) arvab, et mikroväljendusi on võimalik treenimise ja kogemusega paremini tuvastama õppida. Endres & Laidlaw (2009) viisid läbi uuringu, milles treenisid meditsiini üliõpilasi Micro Expression Training Tool (METT) koolitusega mikroväljendusi paremini ära tundma. Uuringu tulemustest selgus, et üliõpilased, kellel olid juba enne treeningut head suhtlemisoskused, olid pärast koolitust mikroväljenduste tuvastamisel statistiliselt oluliselt edukamad kui üliõpilased, kelle suhtlemisoskused olid nõrgemad.

## Negatiivsuse ja positiivsuse kalle

Siiski, kõiki põhiemotsioone ei töödelda ühtmoodi. On alust arvata, et inimese aju töötleb eelisjärjekorras hirmu ja viha. Tõendid sellise prioriteetse tähelepanu eraldamise kohta pärinevad mitmetest uuringutest, milles on kasutatud näiteks inimese hirmu tingimist (Öhman & Mineka, 2001) või visuaalset otsingut (Öhman et al., 2010). Sellist negatiivsete emotsioonide eelistamist

## EMOTSIOONITUVASTUS NÄOVÄLJENDUSTE KAUDU

nimetatakse ka negatiivsuse kaldeks (*negativity bias*). See tähendab, et negatiivsed sündmused, emotsioonid, suhtlus või mõtted mõjuvad inimeste psühholoogilisele seisundile ja protsessidele tugevamalt kui samaväärsed positiivsed või neutraalsed tegurid (Baumeister et al., 2001; Rozin & Royzman, 2001). Lisaks on olemas teooriaid, mis väidavad, et hirmu ja viha töötlemine on soodustatud, kuna need emotsioonid on olnud sotsiaalsel tasemel ja evolutsiooniliselt olulised ellujäämiseks (Smith et al., 2013; Vuilleumier, 2005). Näiteks puutusid meie esivanemad tuhandeid aastaid tagasi kokku vahetute keskkonnaohtudega, mille pärast enamik inimesi lääneühiskonnas enam muretsema ei pea, näiteks kiskjatega, ja tähelepanelikkus nende negatiivsete stiimulite suhtes mängis ellujäämisel olulist rolli.

Negatiivsuse kaldele lisaks on tõendeid ka positiivsuse kaldest (*positivity bias*). On uuringuid, milles on leitud, et inimesed mitte hoopiski ei töötle eelisjärjekorras negatiivseid emotsioone, vaid positiivseid (Becker et al., 2011; Calvo & Nummenmaa, 2008; Juth et al., 2005). Positiivsete emotsioonide prioritseerimine toimib ka siis, kui stiimulmaterjalist elimineerida tuvastamist abistava tunnusega n-ö hammastega naeratused (Becker et al., 2011), mis muidu reeglina rõõmule viitavad. Teadlased pakuvad, et selline efekt võib toimuda, kuna õnnelikke nägusid on lihtne töödelda ning need on vähem mitmetähenduslikud (Becker et al., 2011; Juth et al., 2005). Peeters (1971) on pakkunud, et sarnaselt negatiivsuse kaldele on ka positiivsuse kalle olnud evolutsiooniliselt oluline ellujäämiseks. Positiivsuse kalle julgustas meie esivanemaid uurima sotsiaalset ja füüsilist keskkonda. See uurimine oli kasulik, et kasutada ära ja saada kasu keskkonna pakutavatest võimalustest, lisaks aitab positiivsetele kogemustele keskendumine suurendada kasulike kogemuste tõenäosust.

### **Vanus**

Emotsioonide töötlemist mõjutab ka vanus. On leitud, et olenemata soost, tajuvad vanemad täiskasvanud emotsioone võrreldes nooremate täiskasvanutega halvemini (Isaacowitz et al., 2007; Mill et al., 2009; Olderbak et al., 2019). Emotsioonide tajumise võimed hakkavad langema peale 30ndat eluaastat (Mill et al., 2009; Olderbak et al., 2019). Kõige suurem vanusevaheline erinevus on negatiivsete emotsioonide, kurbuse, viha ja hirmu tuvastamises (Isaacowitz et al., 2007; Mill et al., 2009), kuid vastikuse tajumise võime võib vanuse kasvades hoopiski paremaid tulemusi näidata (Calder et al., 2003; Ruffman et al., 2008). Samuti on leitud, et vanemate

## EMOTSIOONITUVASTUS NÄOVÄLJENDUSTE KAUDU

täiskasvanute (59-89 eluaastat) positiivsete emotsioonide tuvastamise võime võib näidata paremaid tulemusi kui nooremate täiskasvanute (18-43 eluaastat) oma (Murphy et al., 2010).

### **Enesetõhusus ja enesekohased hinnangud**

Emotsioonide tuvastamise võimet võib mõjutada ka usk enda võimetesse ehk enesetõhusus. Enesetõhusus on inimese subjektiivne hinnang või usk oma võimesse konkreetses olukorras edu saavutada (Bandura, 1977). Multoni ja kolleegid (1991) metaanalüüsist selgus, et enesetõhusus võib akadeemilisi tulemusi positiivselt mõjutada. Sellest tulenevalt võib oletada, et efekt kandub üle ka teistesse eluvaldkondadesse. Israelashvili ja kolleegid (2020) leidsid oma uuringus, mis tugines empaatiaküsimustikule, et enesekohaste hinnangutega mõõdetud empaatiavõimel võib olla positiivne seos emotsioonide tuvastamisega. Realo jt (2003) leidsid aga, et need inimesed, kes usuvad, et nad on teiste inimeste emotsioonide lugemises keskmisest paremad, ei ole tegelikkuses oluliselt edukamad nendest, kes enda võimeid madalamalt hindasid. Seega ei saa täpselt öelda, millist rolli enesetõhusus või enesekohased hinnangud emotsioonide tuvastamise võimekuses mängivad.

### **Uurimistöö eesmärk ja hüpoteesid**

Selle uurimistöö peamiseks eesmärgiks olid teada saada, kas ja millist rolli mängib vanus emotsioonide tuvastamises ning kas need inimesed, kes peavad end emotsioonide tuvastamises edukamas, on seda ka päriselt. Nendest eesmärkidest tulenevalt püstitasin hüpoteesideks:

H1: Vanuse kasvades langeb negatiivsete näoilmete tuvastamise võime.

H2: Need inimesed, kes hindavad enda võimet teiste emotsioone näost ära tunda kõrgemalt, on näoilmete tuvastamises edukamad.

### **Meetod**

Uurimistöö ning selle jaoks saadud andmed on osa suuremast uurimisprojektist: “Varjatud ja väljendatud emotsioonide tuvastamise andmebaasi (EMO2018) valideerimine sõltumatute inimhinnangute kaudu”. Mina liitusin uuringuga andmete kogumise faasis, mida viivad läbi uurimisrühma eri liikmed ning mis on käimasolev (kuna lõpptulemusena kogutav andmestik peaks hõlmama ligikaudu kahte tuhandet osalejat). Uurimisprojekti Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee kooskõlastuse number on: 322/T-17.

## Valim

Käesolevas uurimistöös kasutasin osa andmestikust, mis oli kogunenud detsembriks 2021 ning milles osalesid 65 täiskasvanud vabatahtlikku. Katseisikud olid vanusevahemikus 18-56 eluaastat ning keskmine vanus oli 27,5 (SD=8.78). Katseisikud uuringu jaoks leiti mugavusvalimi põhimõttel sotsiaalmeediast ja otsekontaktide kaudu, kriteeriumiks oli, et katseisikud on täisealised ning oskavad eesti keeles vabalt kõneleda. Käesolevas uurimistöös ei käsitlenud ma kahe katseisiku andmeid, kuna need olid analüüsimiseks liialt puudulikud (osad küsimused olid vastamata) ning nende andmed kustutati. Nende katseisikute seas (n=63), kelle andmeid analüüsiks kasutasin, oli naisi 54 ehk 85,71% vastajatest, mehi 7 ehk 11,11% vastajatest ning kaks inimest ehk 3,18% valisid oma sooks “muu” või ei soovinud seda avaldada.

## Uuringu protsess

Tulenevalt COVID-19-ga seotud koosviibimispiirangutest, kavandati uuringus osalemiseks veebiuuring, mis kestis ühe katseisiku jaoks keskmiselt 1,5 tundi. Katse viidi läbi täielikult elektrooniliselt, kasutades nii taustainformatsiooni kogumiseks kui emotsioonide hindamiskatse läbiviimiseks Tartu Ülikooli psühholoogia instituudi turvalist testikeskkonda Kaemus ([www.kaemus.psych.ut.ee](http://www.kaemus.psych.ut.ee)). Keskkond võimaldas katseisikutel valida endale sobiv testi täitmise aeg ning vältida füüsilist kokkupuudet teiste inimestega. Enne katsete kogumi sooritamist tutvustati uuritavale katse korraldust ning paluti lugeda ja nõustuda informeeritud nõusoleku lehega. Veebikatses toimus andmete kogumine anonüümselt kuigi, kui psühholoogia õppekava aineid sooritavatel tudengitel oli soov katsepunkte koguda, oli vajalik sisestada enda nimi ning e-posti aadress. Nime ning e-posti aadressi kohane informatsioon hävitati pärast katsepunktide jagamist, et selle alusel ei oleks võimalik isikut tema vastustega kokku viia.

Uuring koosnes kahest osast: küsimustike täitmine ning videoklippide hindamine.

Küsimustike kogum koosnes järgmistest osadest:

- Taustaküsimustik: katseisiku sugu, vanus, rahvus, eriala, tööstaatus, tööstaaz, kokkupuude emotsioonidega seotud teaduskirjandusega, enesekohane hinnang teiste inimeste emotsioonide tuvastamise headuse kohta.
- Empaatiaküsimustik EMP-2 (Kastepõld, 1998; kohandatud Davis (1983) *Interpersonal Reactivity Indexi* (IRI) põhjal).

## EMOTSIOONITUVASTUS NÄOVÄLJENDUSTE KAUDU

- Inimesetundmise küsimustik (MBS) (*Mind-reading Belief Scale*; Realo et al., 2003).
- PANAS (positiivse ja negatiivse afekti hindamise küsimustik; Watson et al., 1988).
- Emotsioonidega seotud erialase kogemuse kaardistamine.

Käesoleva uurimistöö eesmärkidele vastamiseks kasutasin taustaküsimustiku andmetest infot katseisiku vanuse ning enesekohast hinnangut emotsioonide tuvastamise kohta (küsimus: “Kuidas hindad enda võimet teiste inimeste emotsioone näost ära tunda?”, vastuse sai anda kümnepallisüsteemis 1 – minimaalne, väga keeruline; 2 – maksimaalne, väga kerge).

Näoväljenduste ära tundmist saab uurida mitmel moel. Kõige esimesed universaalsed näoilmete äratundmise uuringud tehti Ameerika näitlejate fotode abil, millel väljendati Ekmani põhiemotsioone (Friesen & Ekman, 1975). Siiski, on tõestatud, et dünaamilised stiimulid, võrreldes staatiliste stiimulitega, võivad anda täpsemaid katseisikute hinnanguid mitteverbaalse käitumise kohta (Ambady et al., 2000; Wehrle et al., 2000). Näiteks on mikroekspressioone uuritud pigem videosalvestuste abil, kuna fotod ei pruugi tabada vaid millisekundeid kestvaid emotsiooniväljendusi (Pan et al., 2021).

Teaduslikule kirjandusele toetudes ning dünaamilisi stiimuleid eelistades, näidati katse teises osas katseisikutele 1-sekundilisi videoklippe (kogutud 2018-2020. aastal TÜ eksperimentaalpsühholoogia laboris (Juuse, 2020); TÜ inimuuringute eetikakomitee kooskõlastus 281/T-12) inimeste (edaspidi näitlejate) nägudest, kes kas väljendasid või varjasid enda emotsioone. Käesoleva töö aluseks olevas veebikatses näidati katseisikutele kahte eri tüüpi videoklippe: esimestes olid esitatud emotsiooni kopeerivad näoväljendused vastuseks kuue baasemotsiooni ja neutraalse emotsiooni näoväljendustele (Ekman et al., 1969), teistes olid esitatud videoklipid, milles näitlejad üritasid neis tekkivaid baasemotsioone hoopiski varjata (nähes samal ajal ekraanil emotsionaalset olukorda kujutavat International Affective Picture System ehk IAPS (Bradley & Lang, 2017) andmebaasist pärit pilti). Pildid olid valitud Libkumani ja kolleegide (2007) uurimusele toetudes nii, et nad tekitaksid inimestes ühte baasemotsiooni märkimisväärselt rohkem kui teisi. Käesolevas katses kasutati seitsme eri näitleja (6 eestlast, 1 vene rahvusest) nägudest kummaski tingimuses tehtud videosalvestusi. Iga näitleja puhul esitati iga baasemotsiooni kohta 14 videoklippi, millest seitse olid salvestatud väljendused vastuseks kuuele baasemotsioonile ning neutraalsele näoväljendusele ning ülejäänud seitse



## EMOTSIOONITUVASTUS NÄOVÄLJENDUSTE KAUDU

väljendasid emotsioonide varjamist. Uurimusse valitud tingimused on võetud tuginedes varem tehtud uurimistööle (Kalev, 2021). Kokku esitati igale katseisikule 98 videoklippi. Analüüsi jaoks valitud 63 katseisiku vastuste seas leidis ka poolikuid täitmisi, kuid kuna kõik katseisikud hindasid igat videoklippi vähemalt ühe korra kahest võimalikust, siis kellegi vastusi nende katseisikute seast välja ei jäetud. Kõik videoklippides osalevad näitlejad olid andnud enda nõusoleku videomaterjali kasutamiseks edasises teadus- ja õppetöös (vastavalt TÜ inimuuringute eetika komitee kooskõlastusele 281/T-12).

Iga videoklipi vaatamise järel oli katseisikute eesmärk hinnata, millist emotsiooni oli videoklipis väljendatud või varjatud ning seejärel tuli hinnata skaalal 1 (pole üldse esindatud) – 10 (on maksimaalselt esindatud) iga baasemotsiooni (kurbus, rõõm, viha, vastikus, üllatus ja hirm) esinemist, valentsi ning intensiivsust. Katseisikutele esitati videoklipid semi-randomiseeritud kujul ning muudeti hindamisel kasutatavate emotsioonisiltide asukohti, et vältida võimalikke järjekorrast tulenevaid efekte. Katseisikutel paluti vastata ka küsimusele “Millist emotsiooni see nägu veel väljendab?” eeldusel, et teisel korral valitakse võrreldes esimese valikuga mõni teine baasemotsioon. Need katseisikud, kes valisid mõlemal korral vastuseks sama emotsiooni, neil läks arvesse vaid esimene vastus. Katses osalejad polnud emotsioonide väljendamise erinevusest (väljendamine ja varjamine) teadlikud.

Kalevi (2021) näoilmete uuringust selgus, et inimesed on kõige edukamad tuvastama neutraalset emotsiooni ning lisaks oli neutraalne emotsioon tema uurimistöös kõige populaarsem vastus ka kõikidele teistele stiimulitele. Sellest võib järeldada, et katseisikud on väga agarad neutraalset emotsiooni valikuvastusena valima, eriti, kui ei olda kindel, millist emotsiooni videoklipis väljendatakse. Selleks, et saada täpsemaid tulemusi ja panna katses osalejaid rohkem õigeid vastuseid otsima, eemaldas uurimisrühm katsest neutraalse emotsiooni vastusevariandi, mille tõttu ma käesolevas uurimistöös neutraalse emotsiooni tulemusi ei uurinud.

Katseisikute käest uuriti ka, et kas nad teavad videos esinevat näitlejat isiklikult. Küsimuse eesmärgiks oli välistada nende inimeste katsetulemused, kes vastasid, et teavad inimest isiklikult, kuna tuttavlikkus võib soodustada emotsionaalsete näoväljenduste äratundmist. Kuna äratundmisi ei esinenud, ei jäetud ühegi katseisiku andmeid analüüsist välja.

# EMOTSIOONITUVASTUS NÄOVÄLJENDUSTE KAUDU

## Andmeanalüüs

Käesolevas uuringus analüüsisin andmeid, mis sisaldasid vanust, enesekohast hinnangut teiste emotsioonide tuvastamise headuse kohta ja baasemotsioonide (välja arvatud neutraalne emotsioon) ära tundmist. Käsitlesin videoklippide vastuseid, milles üritati emotsioone väljendada ning milles varjata, eraldiseisvalt, kuna esimesed näitavad ennekõike üldist näoväljendustest emotsioonide äratundmist ning teised mikroemotsioonide märkamist. Ülejäänud andmeid ma oma töös ei kasutanud, kuna need koguti samas projektis osalevate teiste uurimistööde raames. Analüüsimiseks kasutasin programme MS Excel, JASP 0.16 1.0 ning sõltumatute gruppidega t-testi, hii-ruut testi ja korrelatsiooni analüüsi.

Selleks, et uurida täpsemalt vanuse ja näoväljenduste tuvastamise seoseid jagasin inimesed teadmiste põhjal, et peale 30ndat eluaastat hakkab emotsioonide tuvastamise võime langema (Mill et al., 2009; Olderbak et al., 2019) vanuse alusel kahte gruppi: nooremad (M=22,59, SD=2,95) ja vanemad (M= 38,89, SD= 7,22). Nooremate gruppi jäi 44 katseisikut ehk 69,84% vastajatest ning vanemate gruppi jäi 19 ehk 30,16% vastajatest.

## Tulemused

### Väljendatud näoilmete tuvastamine ning selle seos vanusega

Tabelis 1 on esitatud väljendatud näoilmete õigesti tuvastamise kirjeldav statistika gruppide lõikes. Noorema vanusegrupi keskmine üldskoor oli 27,68 ehk 66% maksimaalsest 42st punktist (6 emotsiooni x 7 esitust ühe tingimuse kohta) ning vanema vanusegrupi keskmine oli 25,74 ehk 61% maksimaalsest 42st punktist. Iga emotsiooni tuvastamise maksimaalne võimalik skoor eraldi oli seitse punkti. Mõlema vanusegrupi kõige kõrgem keskmine skoor saadi rõõmu tuvastamisel ning kõige madalam hirmu tuvastamisel.

**Tabel 1.** Väljendatud näoilmete õigesti tuvastamise kirjeldav statistika vanusegruppide lõikes.

	Vastikus		Üllatus		Kurbus		Viha*		Hirm		Rõõm		Üldskoor	
Valim	44	19	44	19	44	19	44	19	44	19	44	19	44	19
Moode	<sup>a</sup> 6,00	6,00	5,00	5,00	3,00	4,00	4,00	2,00	3,00	3,00	6,00	6,00	27,00	28,00
Mediaan	6,00	6,00	6,00	5,00	4,00	4,00	4,00	2,00	3,00	2,00	6,00	6,00	27,00	27,00
Keskmine	5,77	5,32	5,66	5,47	3,66	3,95	3,61	2,74	2,82	2,32	6,16	5,95	27,68	25,74
Standarthälve	0,91	1,06	0,91	0,96	1,08	1,47	1,22	1,56	1,47	1,16	0,65	1,22	2,43	3,97
Miinumum	4,00	3,00	4,00	4,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	5,00	2,00	23,00	16,00
Maksimum	7,00	7,00	7,00	7,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	4,00	7,00	7,00	34,00	32,00

Märkus. Nooremate N=44 ja vanemate N=19

<sup>a</sup> Eksisteeris rohkem kui üks mood, esitatud on esimene \* Esineb statistiliselt oluline gruppidevaheline erinevus

## EMOTSIOONITUVASTUS NÄOVÄLJENDUSTE KAUDU

Selleks, et kontrollida, kas ja kui palju erinesid katse tulemused juhuslikkusest, viisin läbi mitteparameetrilise hii-ruut testi (*Chi-Square goodness of fit*), mis võrdles õigete vastuste jaotust juhuslikkusega. Tulemustest selgus, et nii noorema  $X^2(5, N = 44) = 94,99, p < 0,001$  kui ka vanema vanusegrupi  $X^2(5, N = 19) = 51,50, p < 0,001$  emotsioonide tuvastamise tulemused olid juhuslikkusest statistiliselt oluliselt erinevad.

Selleks, et võrrelda vanemate ja nooremate üldskooride keskmisi väärtusi ning teada saada, kas nende vahel esineb statistiliselt olulisi erinevusi, viisin läbi sõltumatute gruppidega T-testi. Kuid kuna väljendatud emotsioonide tuvastamise skoorid ei olnud asümmetriakordaja ja järsakusastme põhjal normaaljaotuslikud (ei jäänud vahemikku -1;1), pidin kasutama mitteparameetrilist Mann-Whitney testi. Mann Whitney test näitas, et nooremate (M=27) ja vanemate (M=27) keskmised tulemused emotsioonide tuvastamises ei erinenud statistiliselt olulisel määral,  $U = 526,5, p = .103$

Soovisin ka teada, kas vanemate ja nooremate vanusegruppide näoilmete tuvastuse sooritus võiks erineda emotsioonide lõikes. Selleks viisin läbi uue T-testi. Kõikide emotsioonide skoorid peale rõõmu, olid asümmeetriakordaja ja järsakusastme põhjal (jäid vahemikku -1;1) normaaljaotuslikud. T-testi tulemused, mis on välja toodud tabelis 2, näitasid, et nooremad (M= 3,61, SD = 1,224) on vanematega (M= 2,74, SD=1,558) võrreldes statistiliselt oluliselt paremad viha emotsiooni tuvastamises  $t(61) = 2,399, p = .020$ . Vastikuse, üllatuse, kurbuse ja hirmu emotsioonide puhul gruppide vahelisi statistiliselt olulisi erinevusi ei ilmnenud.

**Tabel 2.** Vastikuse, üllatuse, kurbuse, viha ja hirmu T-testi tulemused (vanusegruppide soorituse erinevus väljendatud emotsioonide lõikes)

	t	df	p	Keskmine erinevus (MD)	SE erinevus	Cohen'i d
Vastikus	1,740	61	0,087	0,457	0,263	0,478
Üllatus	0,727	61	0,470	0,185	0,255	0,200
Kurbus	-0,870	61	0,388	-0,288	0,331	-0,239
Viha	2,399	61	0,020	0,877	0,365	0,659
Hirm	1,323	61	0,191	0,502	0,380	0,363

Märkus. Tegu on Student'i t-testiga.

## EMOTSIOONITUVASTUS NÄOVÄLJENDUSTE KAUDU

Rõõmu emotsioonide tuvastamise skoorid ei olnud normaaljaotuslikud, mistõttu kasutasin gruppidevaheliste erinevuste analüüsimiseks Mann Whitney testi. Testi tulemustest selgus, et nooremate (M=6) ja vanemate (M=6) keskmised tulemused rõõmu emotsiooni tuvastamise skoorides ei erinenud statistiliselt olulisel määral,  $U = 432$ ,  $p = .825$ .

### Varjatud näoilmete tuvastamine ning selle seos vanusega

Tabelis 3 on esitatud väljendatud näoilmete õigesti tuvastamise kirjeldav statistika gruppide lõikes. Noorema vanusegrupi keskmine üldskoor oli 14,5 ehk 35% maksimaalsest 42st (6 emotsiooni x 7 esitust ühe tingimuse kohta) punktist ning vanema vanusegrupi keskmine oli 13,21 ehk 31% maksimaalsest 42st punktist. Iga emotsiooni tuvastamise maksimaalne võimalik skoor eraldi oli 7 punkti. Mõlema vanusegrupi kõige kõrgem keskmine skoor saadi kurbuse tuvastamisel ning kõige madalam rõõmu tuvastamisel.

**Tabel 3.** Varjatud näoilmete õigesti tuvastamise kirjeldav statistika üldskoori ja emotsioonide lõikes.

	Vastikus*		Üllatus		Kurbus		Viha		Hirm		Rõõm		Üldskoor	
Valim	44	19	44	19	44	19	44	19	44	19	44	19	44	19
Mood	*2,00	2,00	0,00	1,00	4,00	4,00	2,00	3,00	2,00	1,00	0,00	0,00	15,00	15,00
Mediaan	3,00	2,00	1,00	1,00	4,00	5,00	3,00	3,00	2,00	2,00	0,00	0,00	15,00	13,00
Keskmine	3,25	2,32	1,11	1,84	4,48	4,47	3,05	2,37	2,34	1,95	0,30	0,26	14,52	13,21
Standarthälve	1,71	1,29	1,13	1,57	1,30	1,74	1,33	1,30	1,49	1,35	0,63	0,65	2,66	2,99
Miinumum	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	6,00
Maksimum	6,00	5,00	4,00	5,00	7,00	7,00	6,00	4,00	6,00	4,00	3,00	2,00	20,00	17,00

Märkus. Nooremate  $N=44$  ja vanemate  $N=19$

\* Eksisteeris rohkem kui üks mood, esitatud on esimene \* Esineb statistiliselt oluline gruppidevaheline erinevus

Selleks, et teada saada, kas ja kui palju erinesid katse tulemused juhuslikkusest, viisin läbi mitteparameetrilise hii-ruut testi (*Chi-Square goodness of fit*), mis võrdles õigete vastuste jaotust juhuslikkusega. Tulemustest selgus, et nii noorema  $X^2(5, N = 44) = 209,76$ ,  $p < 0,001$  kui ka vanema vanusegrupi  $X^2(5, N = 19) = 79,00$ ,  $p < 0,001$  emotsioonide tuvastamise tulemused olid juhuslikkusest statistiliselt oluliselt erinevad.

Vanemate ja nooremate varjatud näoilmete tuvastamise soorituste keskmiste väärtuste võrdlemiseks ning statistilise olulisuse analüüsimiseks, viisin läbi sõltumatute gruppidega T-testi. Varjatud näoilmete õigesti tuvastamise üldskoorid olid mõlemal grupil normaaljaotuslikud (asümmeetriakordaja ja järsakusaste jäid -1;1 vahemikku). Selgus, et nooremate (M=14,52,

## EMOTSIOONITUVASTUS NÄOVÄLJENDUSTE KAUDU

SD=2,663) ja vanemate (M=13,21, SD=2,992) üldskooride keskmiste vahel ei esinenud statistiliselt olulist erinevust  $t(61)=1,729$ ,  $p=.089$ ,  $d=0,48$

Sarnaselt väljendatud emotsioonidega, soovisin teada saada, kas ka vanemate ja nooremate vanusegruppide varjatud näoilmete tuvastuse sooritus võiks oluliselt erineda emotsioonide lõikes. Kõikide emotsioonide skoorid peale rõõmu, olid asümmeetriakordaja ja järsakusastme põhjal (jäid vahemikku -1;1) normaaljaotuslikud. Levene'i test näitas, et vastikuse ja üllatuse puhul olid vanusegruppide dispersioonid statistiliselt erinevad ( $p < .05$ ), mistõttu analüüsisin nende emotsioonide tuvastamise erinevust Welch'i testi abil.

Tabel 4 ja 5 illustreerivad t-testi tulemusi. Analüüsides selgus, et nooremate (M=3,25, SD=1.713) vastikuse näoilmete tuvastamine oli statistiliselt oluliselt parem kui vanemate (M=2,32, SD=1.293) tuvastamise võime skoor  $t(61)=2.375$ ,  $p=.022$ . Kurbuse, viha, hirmu ja üllatuse tuvastamise vahel gruppidevahelisi statistilisi olulisi ei esinenud.

**Tabel 4.** *Kurbuse, viha ja hirmu t-testi tulemused (vanusegruppide soorituse erinevus varjatud emotsioonide lõikes)*

	t	df	p	Keskmise erinevus (MD)	SE erinevus	Cohen'i d
Kurbus	0.009	61	0.993	0.004	0.397	0.002
Viha	1.868	61	0.067	0.677	0.362	0.513
Hirm	0.986	61	0.328	0.394	0.399	0.271

*Märkus. Tegu on Student'i testiga.*

**Tabel 5.** *Vastikuse ja üllatuse t-testi tulemused (vanusegruppide soorituse erinevus varjatud emotsioonide lõikes)*

	t	df	p	Keskmise erinevus (MD)	SE erinevus	Cohen'i d
Vastikus	2.375	44.846	0.022	0.934	0.393	0.615
Üllatus	-1.827	26.296	0.079	-0.728	0.399	-0.533

*Märkus. Tegu on Welchi testiga.*

## EMOTSIOONITUVASTUS NÄOVÄLJENDUSTE KAUDU

Rõõmu tuvastamise skoorid ei olnud normaaljaotuslikud, mistõttu kasutasin gruppidevahelise erinevuse analüüsimiseks Mann Whitney testi. Testi tulemustest selgus, et nooremate ( $M=0$ ) ja vanemate ( $M=0$ ) keskmised tulemused varjatud rõõmu emotsiooni tuvastamise skoorides ei erinenud statistiliselt olulisel määral,  $U = 441$ ,  $p = .633$ .

### **Enesekohase hinnangu seos sooritusega**

Katsesisikud said ennast hinnata kümnepallisüsteemis, kui hästi nad tunnevad, et suudavad teiste inimeste emotsioone näost ära tunda. 1 – minimaalne, väga keeruline; 2 – maksimaalne, väga kerge. Selleks, et teada saada, kas ja milline on seos enesekohasel hinnangul sooritusega, viisin läbi mitteparameetrilise Spearman'i korrelatsioonanalüüsi. Tulemustest selgus, et enesekohasel hinnangul puudub statistiliselt oluline seos nii väljendatud emotsioonide tuvastamise sooritusega  $r(61) = 0,18$ ,  $p = .16$  kui ka varjatud emotsioonide tuvastamisega  $r(61) = 0,18$ ,  $p = .17$ .

### **Arutelu ja järeldused**

Uuringu eesmärkideks oli teada saada, kas ja millist rolli mängib vanus emotsioonide tuvastamises ning kas need inimesed, kes peavad end emotsioonide tuvastamises edukamas, on seda ka päriselt:

Esimene hüpotees oli, et vanuse kasvades langeb negatiivsete näoilmete tuvastamise võime. Uuringu tulemused ei toeta seda, et vanemad inimesed noorematest kõiki negatiivseid emotsioone halvemini tuvastavad. Siiski, need emotsioonid, mille tuvastamises esines vanusegruppide vahel statistiliselt oluline erinevus, olid väljendatud emotsioonidest viha ning varjatud emotsioonidest vastikus. Seega saab käesoleva uuringu valimile ja tulemustele toetudes öelda, et vanuse kasvades võivad langeda viha ja vastikuse tuvastamise võimed. Sarnaselt käesoleva katse tulemustele, leidsid ka Isaacowitz ja kolleegid (2007) ning Mill ja kolleegid (2009), et vanuse kasvades langeb viha tuvastamise võime. Siiski, vanemate inimeste vastikuse tuvastamine ei ole kooskõlas sissejuhatuses välja toodud teadusliku kirjandusega. Calder ja kolleegid (2003) ning Ruffman ja kolleegid (2008) on leidnud, et vanemad inimesed võivad vastikust tajuda palju paremini kui nooremad, kuid käesoleva katse tulemused näitavad vastupidist. Tulemuste erinevus võib tulla sellest, et vanusegruppide vaheline statistiliselt oluline erinevus tuli välja just varjatud viha tuvastamises. Eelnevalt mainitud uuringud said oma tulemused kasutades stiimuleid, kus üritati teadlikult viha väljendada. Lisaks võis käesoleva

## EMOTSIOONITUVASTUS NÄOVÄLJENDUSTE KAUDU

katse tulemusi mõjutada valimi suurus, mis oleks ideaalis võinud olla suurem ning lisaks küündis valimi maksimaalne vanus vaid 56nda eluaastani, kuid ideaalis oleks see võinud olla 80+.

Teine püstitatud hüpotees oli, et need inimesed, kes hindavad enda võimet teiste emotsioone näoväljenduste põhjal ära tunda kõrgemalt, on näoväljenduste tuvastamises edukamad.

Käesoleva uuringu tulemustest selgus, et enesekohase hinnangu ja emotsioonide tuvastamise skoori vahel puudub statistiliselt oluline seos, mis tähendab, et hüpotees ei pidanud paika.

Tulemused kattuvad Realo jt (2003) tehtud uuringu tulemustega, milles selgus samuti, et need inimesed, kes usuvad, et nad on teistega võrreldes emotsioonide lugemises keskmisest paremad, ei ole tegelikkuses oluliselt edukamad. Seda toetab ka hiljutine empaatia ja emotsioonide äratundmise seose kirjandus (Holland et al., 2021). Siiski ei seleta käesoleva katse tulemused näiteks Bandura (1977) ning Multoni ja kolleegid (1991) enesetõhususe ja soorituse positiivset seost. On võimalik, et ühele küsimusele tuginedes ei pruugigi seos veel avalduda ning enesekohase hinnangu ja emotsioonide tuvastamise võime seos peitub hoopiski kuskil mujal, näiteks inimese haridustasemes või töötamise valdkonnas. Need on aspektid, mille peale tasuks tulevikus sarnaseid katseid tehes mõelda.

Antud valimi põhjal võib tulemustest veel järeldada, et varjatud emotsioone tuvastatakse palju halvemini kui väljendatud emotsioone. Varjatud emotsioonide tuvastamine eeldab mikroemotsioonide äratundmist ning neid on keeruline nii märgata kui ka mõõta (Ekman, 1992), seega võib väita, et saadud tulemus oli oodatav. Emotsioonide varjamise tingimuses pakuti vastuseks teistest rohkem kurbust, mistõttu võib praegustele tulemustele tuginedes öelda, et eestlase jaoks paistavad emotsioone varjavad peamiselt eestlastest koosneva grupi näod pisut kurvana. Seda võib interpreteerida ka kerge negatiivsuse kaldena. Kuna Porter ja kolleegid (2012) on leidnud, et intensiivsemaid emotsioone on raskem peita, siis võiks edasistes uuringutes analüüsimisel arvesse võtta ka emotsiooni intensiivsust. Madal emotsioonide tuvastamise protsent on seega kooskõlas ka sellega, et laboritingimustes ei suutnud katse tekitada liiga tugevaid emotsioone, mida oligi kergem varjata.

### Töö tugevused ja kitsaskohad ning soovitused tulevikuks

Töö tugevaks küljeks on stiimulmaterjali suurus ja põhjalikkus. Stiimulmaterjali loomisel osalesid erinevad näitlejad, mis välistab selle, et videoklipis olevate üksikute isiksuste emotsioonide väljendamise viisid või oskused uuringut tulemusi oluliselt kallutada suudaksid. Lisaks, mida mahukam on stiimulmaterjal, seda väiksem saab olla juhuslikult õigesti pakutud vastuste osakaal.

Käesoleva uurimistöö tulemuste tõlgendamisel on vajalik arvesse võtta ka töös esinevaid piiranguid ja kitsaskohti. Esiteks on töö kitsaskohaks vanema vanusegrupi valimi suurus, mis oli ligi poole võrra väiksem kui noorema vanusegrupi valim. Kindlasti saaks edaspidistes uuringutes veelgi täpsemaid tulemusi, kui valimi gruppidevahelist jaotust rohkem tasakaalustada. Samuti ei olnud valimis tasakaalus naiste ja meeste osakaal, mistõttu ei olnud mõistlik sugude vahelisi erinevusi uurida.

Pandeemiast tulenevalt korraldati veebikatse, mis aga võis tuua endaga kaasa sekkuvaid muutujaid, mida ei saanud kontrollida (näiteks millistes tingimustes või seisundis osalejad katset täitsid, millised olid valgustingimused, milliseid seadmeid katses osalemiseks kasutati ning milline oli kuvari suurus). Kui samal teemal edaspidi uuringuid teha, võiks kasvõi tulemuste võrdlemiseks korraldada labormõõtmistega katse.

Käesolevas uuringus käsitleti vaid väikest osa taustaandmetest. Kui tulevikus sama valimiga tööd edasi arendada, saab emotsioonituvastamise enesekohaseid hinnanguid uurida ka EMP (Kastepõld, 1998; kohandatud Davis (1983) *Interpersonal Reactivity Indexi* (IRI) põhjal) ja MBS (*Mind-reading Belief Scale*; Realo ja kolleegid, 2003) küsimustikkude põhjal. Näiteks leidsid Realo jt (2003) MBS küsimustikule tuginedes, et need inimesed, kes usuvad, et nad on teiste inimeste emotsioonide lugemises keskmisest paremad, ei ole tegelikkuses oluliselt edukamad nendest, kes enda võimeid madalamalt hindasid. Kuigi ma sain käesolevas töös ühele taustaandete küsimusele toetudes sama tulemuse, käsitleb MBS emotsioonide tuvastamist palju spetsiifilisemalt (näiteks on selles küsimusi ka kehahoiaku kohta) ning see annab rohkem võimalusi enesekohase hinnangu ja emotsioonide tuvastamise edukuse seoste uurimiseks. Vastandused eelnevale, leidsid aga Israelashvili ja kolleegid (2020) oma uuringus, mis tugines EMP küsimustikule, et enesekohaste hinnangutega mõõdetud empaatiavõimel võib olla positiivne seos emotsioonide tuvastamisega. Kuna tegelikult andsid käesolevas uurimuses



## EMOTSIOONITUVASTUS NÄOVÄLJENDUSTE KAUDU

katseisikud mõlematele küsimustikkudele vastuseid, on võimalik tulevikus uurimistööd ka sellisel viisil laiendada, et võrrelda mõlema küsimustiku tulemusi ning nende seost emotsioonide tuvastamise võimega.

**Kasutatud kirjandus**

- Ambady, N., Bernieri, F. J., & Richeson, J. A. (2000). Toward a histology of social behavior: Judgmental accuracy from thin slices of the behavioral stream. *Advances in Experimental Social Psychology*, 201–271. [https://doi.org/10.1016/s0065-2601\(00\)80006-4](https://doi.org/10.1016/s0065-2601(00)80006-4)
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavior change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Finkenauer, C., & Vohs, K. D. (2001). Bad is Stronger than Good. *Review of General Psychology*, 5(4), 323–370. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.5.4.323>
- Becker, D. V., Anderson, U. S., Mortensen, C. R., Neufeld, S. L., & Neel, R. (2011). The face in the crowd effect unconfounded: Happy faces, not angry faces, are more efficiently detected in single- and multiple-target visual search tasks. *Journal of Experimental Psychology. General*, 140(4), 637–659. <https://doi.org/10.1037/a0024060>
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2017). International Affective Picture System. In V. Zeigler-Hill & T. K. Shackelford (Eds.), *Encyclopedia of Personality and Individual Differences* (pp. 1–4). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-28099-8\\_42-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-28099-8_42-1)
- Calder, A. J., Keane, J., Manly, T., Sprengelmeyer, R., Scott, S., Nimmo-Smith, I., & Young, A. W. (2003). Facial expression recognition across the adult life span. *Neuropsychologia*, 41(2), 195–202. [https://doi.org/10.1016/s0028-3932\(02\)00149-5](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(02)00149-5)
- Calvo, M. G., & Nummenmaa, L. (2008). Detection of emotional faces: Salient physical features guide effective visual search. *Journal of Experimental Psychology. General*, 137(3), 471–494. <https://doi.org/10.1037/a0012771>
- Darwin, C. (2013). *The Expression of the Emotions in Man and Animals*. Mineola, N.Y.: Dover Publications, Inc.
- Davis, M. (1983). Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44, 113–126. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.44.1.113>

## EMOTSIOONITUVASTUS NÄOVÄLJENDUSTE KAUDU

- Ekman, P. (1992). *Telling lies: Clues to deceit in the marketplace, politics, and marriage*. New York: Norton.
- Ekman, P. (1993). Facial expression and emotion. *American Psychologist*, 48(4), 384-392. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.48.4.384>
- Ekman, P. (2003a). *Emotions revealed* (2nd ed.). New York: Times Books.
- Ekman, P. (2003b). *Micro expression training tool (METT) and subtle expression training tool (SETT)*. San Francisco, CA: Paul Ekman Company.
- Ekman, P., Sorenson, E., & Friesen, W. (1969). Pan-Cultural Elements in Facial Displays of Emotion. *Science*, 164(875), 86–88. <https://doi.org/10.1126/science.164.3875.86>
- Endres, J., & Laidlaw, A. (2009). Micro-expression recognition training in medical students: A pilot study. *BMC Medical Education*, 9(1), 47. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-9-47>
- Friesen, W. V., & Ekman, P. (1975). *Unmasking the face: A guide to recognizing emotions from facial clues*. Prentice-Hall.
- Holland, A. C., O’Connell, G., & Dziobek, I. (2021). Facial mimicry, empathy, and emotion recognition: A meta-analysis of correlations. *Cognition and Emotion*, 35(1), 150–168. <https://doi.org/10.1080/02699931.2020.1815655>
- Isaacowitz, D. M., Löckenhoff, C. E., Lane, R. D., Wright, R., Sechrest, L., Riedel, R., & Costa, P. T. (2007). Age differences in recognition of emotion in lexical stimuli and facial expressions. *Psychology and Aging*, 22(1), 147–159. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.22.1.147>
- Israelashvili, J., Sauter, D., & Fischer, A. (2020). Two facets of affective empathy: Concern and distress have opposite relationships to emotion recognition. *Cognition and Emotion*, 34(6), 1112–1122. <https://doi.org/10.1080/02699931.2020.1724893>
- Juth, P., Lundqvist, D., Karlsson, A., & Öhman, A. (2005). Looking for foes and friends: Perceptual and emotional factors when finding a face in the crowd. *Emotion*, 5(4), 379–395. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.5.4.379>

## EMOTSIOONITUVASTUS NÄOVÄLJENDUSTE KAUDU

- Juuse, L. (2020). The relationship between visual and verbal information and emotion processing: reports from EEG and self-assessment. Magistritöö: Tartu Ülikool. Psühholoogia instituut.
- Kalev, T. (2021). Emotsiooniväljenduste stiimulmaterjali hindamine: emotsioonide tajumine videoklippidelt. Avaldamata uurimistöö: Tartu Ülikool. Psühholoogia instituut.
- Kastepõld, K. (1998). Empaatia: Mõõtmise ja seda kujundavad tegurid. Tartu Ülikool, Avaldamata magistritöö.
- Libkuman, T. M., Otani, H., Kern, R., Viger, S. G., & Novak, N. (2007). Multidimensional normative ratings for the international affective picture system. *Behavior research methods*, 39(2), 326-334
- Mill, A., Allik, J., Realo, A., & Valk, R. (2009). Age-related differences in emotion recognition ability: A cross-sectional study. *Emotion*, 9(5), 619–630.  
<https://doi.org/10.1037/a0016562>
- Multon, K. D., Brown, S. D., & Lent, R. W. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38(1), 30–38. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.38.1.30>
- Murphy, N. A., Lehrfeld, J. M., & Isaacowitz, D. M. (2010). Recognition of posed and spontaneous dynamic smiles in young and older adults. *Psychology and Aging*, 25(4), 811–821. <https://doi.org/10.1037/a0019888>
- Olderbak, S., Wilhelm, O., Hildebrandt, A., & Quoidbach, J. (2019). Sex differences in facial emotion perception ability across the lifespan. *Cognition and Emotion*, 33(3), 579–588.  
<https://doi.org/10.1080/02699931.2018.1454403>
- Pan, H., Xie, L., Wang, Z., Liu, B., Yang, M., & Tao, J. (2021). Review of micro-expression spotting and recognition in video sequences. *Virtual Reality & Intelligent Hardware*, 3(1), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.vrih.2020.10.003>
- Peeters, G. (1971). The positive-negative asymmetry: On cognitive consistency and positivity bias. *European Journal of Social Psychology*, 1, 455-474.

- Porter, S., & ten Brinke, L. (2008). Reading Between the Lies: Identifying Concealed and Falsified Emotions in Universal Facial Expressions. *Psychological Science, 19*(5), 508–514. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02116.x>
- Porter, S., ten Brinke, L., & Wallace, B. (2012). Secrets and Lies: Involuntary Leakage in Deceptive Facial Expressions as a Function of Emotional Intensity. *Journal of Nonverbal Behavior, 36*(1), 23–37. <https://doi.org/10.1007/s10919-011-0120-7>
- Realo, A., Allik, J., Nõlvak, A., Valk, R., Ruus, T., Schmidt, M., & Eilola, T. (2003). Mind-reading ability: Beliefs and performance. *Journal of Research in Personality, 37*(5), 420–445. [https://doi.org/10.1016/S0092-6566\(03\)00021-7](https://doi.org/10.1016/S0092-6566(03)00021-7)
- Rozin, P., & Royzman, E. B. (2001). Negativity Bias, Negativity Dominance, and Contagion. *Personality and Social Psychology Review, 5*(4), 296–320. [https://doi.org/10.1207/S15327957PSPR0504\\_2](https://doi.org/10.1207/S15327957PSPR0504_2)
- Ruffman, T., Henry, J. D., Livingstone, V., & Phillips, L. H. (2008). A meta-analytic review of emotion recognition and aging: Implications for neuropsychological models of aging. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 32*(4), 863–881. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2008.01.001>
- Scherer, K. R. (1986). Vocal affect expression: A review and a model for future research. *Psychological Bulletin, 99*(2), 143–165. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.99.2.143>
- Smith, E., Weinberg, A., Moran, T., & Hajcak, G. (2013). Electrocortical responses to NIMSTIM facial expressions of emotion. *International Journal of Psychophysiology, 88*(1), 17–25. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2012.12.004>
- Svetieva, E., & Frank, M. G. (2016). Empathy, emotion dysregulation, and enhanced microexpression recognition ability. *Motivation and Emotion, 40*(2), 309–320. <https://doi.org/10.1007/s11031-015-9528-4>
- Vuilleumier, P. (2005). How brains beware: Neural mechanisms of emotional attention. *Trends in Cognitive Sciences, 9*(12), 585–594. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.10.011>

Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063–1070. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063>

Wehrle, T., Kaiser, S., Schmidt, S., & Scherer, K. R. (2000). Studying the dynamics of emotional expression using synthesized facial muscle movements. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(1), 105–119. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.78.1.105>

Öhman, A., Juth, P., & Lundqvist, D. (2010). Finding the face in a crowd: Relationships between distractor redundancy, target emotion, and target gender. *Cognition and Emotion*, 24(7), 1216–1228. <https://doi.org/10.1080/02699930903166882>

Öhman, A., & Mineka, S. (2001). Fears, phobias, and preparedness: Toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychological Review*, 108(3), 483–522. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.108.3.483>

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

*Olen nõus oma töö avaldamisega Tartu Ülikooli digitaalarhiivis DSpace.*

*/Lenna Uibopuu/*