

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Psühholoogia instituut

Monika Palu-Laeks

**EKSPERIMENTAALSELT INDUTSEERITUD RUMINEERIMISE MÕJU  
TÖÖMÄLU SOORITUSELE MEESTEL JA NAISTEL**

Magistritöö

Juhendaja: Gerly Tamm (TÜ psühholoogia doktorant)

Läbiv pealkiri: Rumineerimine ja töömälu

Tartu 2017

## **Eksperimentaalselt indutseeritud rumineerimise mõju töömälu sooritusele**

### **meestel ja naistel**

#### **Lühikokkuvõte**

Senini on leitud vastuolulisi tulemusi rumineerimise mõjude kohta töömälule ja pole teada, kas indutseeritud viha ja kurbuse teemalised rumineerimised on sarnane või erinev mõju verbaalsele ja visuaalsele töömälu sooritusele ning kas esineb soolisi erinevusi. Katseisikutel ( $n = 65$ ) hinnati depressiivsust, viha ja depressiivse rumineerimise kalduvust ning indutseeritud viha ja kurbuse teemal rumineerimist. Osalejad sooritasid muutuse avastamise paradigmat põhineva verbaalse ja visuaalse töömälu ülesande. Erineval teemal rumineerimise erinevaid mõjusid verbaalse ja visuaalse töömälu sooritustäpsusele ega -tõhususele ei nähtunud. Küll ilmnis verbaalses ülesandes rumineerimise tingimuses tendents täpsemaks soorituseks võrreldes kontrolltingimusega ( $F(1, 60) = 3.10, p = .08$ ), ka visuaalses ülesandes nähtus soo muutujana kaasamisel täpsem sooritus rumineerimise korral ( $F(1, 53) = 3.99, p = .05$ ). Soolisi erinevusi ei esinenud. Tulemustest järeldub, et sõltuvalt valimist ja töömälu ülesandest võivad indutseeritud rumineerimise mõjul aktiveeruv töömälu korduvuse mehhanism ja kitsenenud tähelepanu ulatus soodustada naistel ja meestel töömälu sooritustäpsust. Arutletakse, miks ei olnud sooritustõhususes erineva emotsionaalse sisuga rumineerimise eristuvat mõju näha ning millega edasiste uurimuste kavandamisel arvestada.

Märksõnad: rumineerimine, eksperimentaalne, visuaalne ja verbaalne töömälu, soolised erinevused

## **How does experimentally induced rumination influence working memory performance in men and women?**

### **Abstract**

So far there have been found contradicting results on how rumination affects working memory (WM), but it is not known whether induced anger and sadness rumination affect verbal and visual WM similarly or differently and whether there are gender differences in it. Participants' ( $n = 65$ ) depressiveness and propensity to ruminate on depressive and anger thoughts were measured and also anger and sadness rumination were induced. Participants completed verbal and visual change detection task. Anger and sadness rumination did not influence effectiveness and efficiency of WM performance differently. But in case of verbal WM it became evident that in induced rumination condition there was a tendency for better effectiveness compared to control condition ( $F(1, 60) = 3.10, p = .08$ ), same became evident in visual WM when gender was added to the model ( $F(1, 53) = 3.99, p = .05$ ). Gender differences were not present. It can be concluded that induced rumination might promote through repetitiveness mechanism and narrow attentional scope WM effectiveness in men and women, but this effect is dependent on sample and WM task. It is also discussed why the differential effects of anger and sadness rumination did not appear in WM efficiency and what should be considered while designing following experiments.

Keywords: rumination, experimental, verbal and visual working memory, gender differences

## Sissejuhatus

Rumineerimine ennustab nii depressiooni, ärevushäireid, alkoholi ja muude ainete kuritarvitamist kui ka söömishäireid (Nolen-Hoeksema, Stice, Wade ja Bohon, 2007; Nolen-Hoeksema ja Watkins, 2011; Nolen-Hoeksema, Wisco ja Lyubomirsky, 2008; Smith ja Alloy, 2009). Lähtudes asjaolust, et depressioon, ärevushäired ja ainete kuritarvitamine on Euroopa Liidu elanikkonnas kõige levinumad psüühikahäired ja seotud oluliste kuludega ühiskonnale (Wittchen ja Jacobi, 2005), siis võib eeldada, et uurimused, mis panustavad nende häiretega seotud oluliste konstruktiivsete toimimise mehhanismide uurimisse, on aktuaalsed ning psüühikahäirete ennetamiseks ja teraapiate tõhustamiseks vajalikud. Olen depressiivsuse, rumineerimise ja töömälu soorituse seoste teemaga tegelenud ka varem ning käesolev töö on edasiarendus minu uurimistööst (Palu-Laeks, 2015), kus leidsin, et hetkerumineerimine halvendas osalejate töömälu sooritustäpsust, kuid sooritustõhususe puhul esinesid soolised erinevused. Uurimistöös jäi vastusetaks küsimus, millest see erinevus võib tuleneda.

Enne käesoleva töö uurimisküsimuste ja hüpoteeside käsitlemist annan ülevaate sellest, mis on rumineerimine, mil viisil võiks see seonduda töömäluga, kuidas võiks rumineerimine mõjutada verbaalseid ja visuaalseid töömäluprotsesse ning miks uurida sooliste erinevuste seost rumineerimise esinemisel.

### Rumineerimise definitsioon ja erinev sisu

Kirjanduses puudub üks kokkulepitud rumineerimise definitsioon (Papageorgiou ja Wells, 2004). Käesolevas töös lähtun sellest, et rumineerimine on korduvate mõtete mitteadaptiivne alaliik (Segerstrom, Alden, Stanton ja Shortridge, 2003; Watkins, 2008), mis väljendub korduvates, püsivates, kontrollimatuna tajutavates ja abstraktse negatiivse sisuga vastustes sisemisele või välisele olukorrale, mida inimene tõlgendab negatiivsena ja millest tekib negatiivne emotsioon (Smith ja Alloy, 2009). Sisekõnena esinevad rumineerivad mõtted on minevikku suunatud ning nad tekivad vastusena praeguse ja soovitud olukorra lahknevuse korral (Papageorgiou ja Wells, 2004; Smith ja Alloy, 2009).

Rumineerimise sisuks olevate mõtete järgi on võimalik eristada depressiivset ja viha rumineerimist. Depressiivse rumineerimise sisustamisel lähtun sellest, et see on distressi tekitanud sündmusele reageerimise viis, mis seisneb korduvalt ja passiivselt oma distressi sümptomitele ning nende sümptomite võimalikele põhjustele ja tagajärgedele keskendumises (Nolen-Hoeksema, 1991). Kasutan käesolevas töös sünonüümidega depressiivset ja kurbuse teemal rumineerimist, sest reeglina on depressiivsete mõtete keskmes sügav kurbus ning ühtlasi

on alanenud meeleolu depressiooni keskne sümptom. Viha rumineerimist sisustan kavatsemata ja korduvate kognitiivsete protsessidena, mis ilmnevad pärast viha kogemist ja jätkuvad pärast konkreetset viha episoodi (Sukhodolsky, Golub ja Cromwell, 2001). Mõlemale on omane, et nad pikendavad negatiivse emotsionaalse seisundi kestvust ja suurendavad selle intensiivsust. Samas erinevus näib olevat selles, et kui depressiivne rumineerimine tekitab passiivsust, mis takistab eesmärgipärast käitumist ja probleemilahendust (Nolen-Hoeksema jt, 2008; Smith ja Alloy, 2009), siis viha rumineerimisega võib pigem seostada aktiivsuse tõusu (Rusting ja Nolen-Hoeksema, 1998), ebakohast sotsiaalset käitumist ja agressiivset käitumist (Sukhodolsky jt, 2001). Siiski ei pruugi need viha rumineerimise korral tagada optimaalset probleemilahendust, sest vaatamata kõrgele aktiivsusele sisaldab viha rumineerimine ka enese õigustamise ja teiste süüdistamise komponenti (Rusting ja Nolen-Hoeksema, 1998). Samuti on leitud, et viha rumineerimine ja kehv emotsiooni regulatsioon vahendavad viha emotsiooni mõju depressioonile (Besharat, Nia ja Farahani, 2013).

Kuigi definitsiooni järgi on rumineerimine eelkõige mõtlemisprotsess ja see ei ole samastatav emotsiooni või meeleoluga, siis on rumineerimine tihedalt seotud emotsioonide ja meeleoluga. Rumineerimine tekib kui inimene on negatiivses meeleolus ja rumineerimine muutub tugevamaks kui meeleolu muutub negatiivsemaks (Nolen-Hoeksema jt, 2008). Seega negatiivne meeleolu muudab tõenäolisemaks rumineerimise esinemise. Samuti esineb vastastikune mõju rumineerimise ja emotsiooni vahel, mille järgi rumineerimine aitab omakorda negatiivset emotsiooni pikemalt alal hoida. (Whitmer ja Gotlib, 2013) Teisalt kui lähtuda Segerstrom'i ja kolleegide (2003) käsitlusest, siis võiks mõelda, et kuivõrd negatiivne sisu valents on üks rumineerimist teistest korduvatest mõtetest eristav dimensioon, siis on emotsionaalne valents üks rumineerimist defineeriv tunnus ja seega selle olemuslik osa.

### **Indutseeritud rumineerimine ja rumineerimise kalduvus**

Kalduvus rumineerida on stabiilne individuaalne omadus, mille korral jäävad osad inimesed kauemaks rumineerima, kui nad puutuvad kokku rumineerimise vallandajaga (Nolen-Hoeksema ja Davis, 1999). Siiski ei tähenda see pidevat rumineerimist. Ühtlasi on oluline, et rumineerimine ei seonu üksnes rumineerimise kalduvusega, sest kõik inimesed võivad teatud sündmustega seoses hetkeliselt rumineerida (Papageorgiou ja Wells, 2004), kuid kõigil ei ole kalduvust jääda rumineerima ning rumineerimine ei muutu kõigil patoloogiliseks.

Kuigi kirjanduses käsitletakse tihti rumineerimise kalduvuse mõju sooritusele, siis on rumineerimise kalduvuse ja indutseeritud rumineerimise mõjude eristamine oluline. Sõltuvalt

sellest, kas uuritakse rumineerimise kalduvuse kui individuaalse erinevuse seost või indutseeritud rumineerimise kui vahetu protsessi mõju töömälule, võidakse saada päris vastuolulisi tulemusi (Whitmer ja Gotlib, 2013). Näiteks on leitud, et rumineerimisele kaldujatel ei ole võrreldes kontrollgrupiga raskusi eirata töömälu ülesande jaoks ebaolulisi väliseid segajaid (Joormann, Nee, Berman, Jonides ja Gotlib, 2010; Zetsche, D'Avanzato ja Joormann, 2012), kuid samas on düsfooriliste hetkerumineerijate puhul leitud, et nad ei suuda ülesande jaoks ebaolulisi väliseid segajaid tõhusalt eirata, mistõttu on sooritus häiritud (Philippot ja Brutoux, 2008). Lisaks sellele on leitud, et rumineerimisele kaldujatel on keeruline uuendada töömälu sisu ja pidurdada varem olulise, kuid nüüd ebaolulise info sisenemist töömällu (Davis ja Nolen-Hoeksema, 2000; Joormann, Levens ja Gotlib, 2011; Whitmer ja Banich, 2007).

Ka võib tulemuste erinevust oodata juhul, kui rumineerimist on indutseeritud neil, kes kalduvad rumineerimisele, sest sellisel juhul liituvad individuaalsete erinevuste ja eksperimentaalse mõjutuse mõjud, võrrelduna sellega, kui rumineerimist indutseeritakse inimestel, kellel ei ole kalduvust rumineerida. Esimesel juhul on tulemustele peale vaadates keeruline teada, kas katses nähtav mõju tulenes indutseeritud rumineerimisest või individuaalsetest erinevustest rumineerimise kalduvuses. Eelneva tõttu on sellega oluline arvestada katse kavandamisel.

### **Rumineerimine ja töömälu**

Selleks, et rumineerimine saaks toimuda, peab seda inimese töömälu võimaldama. Käesolevas töös lähtun eeldusest, et töömälu on piiratud mahu, kiiruse ja täpsusega süsteem, mis võimaldab lühiajaliselt säilitada ja manipuleerida piiratud hulka representatsioone, mis toetavad hetkel teostatavaid kognitiivseid protsesse, näiteks mõtlemist ja kujutlemist, probleemilahendusega tegelemist, keele produtseerimist ja mõistmist (Baddeley ja Hitch, 1974; Cowan, 2007; Miyake ja Shah, 2007).

Rumineerimise ja töömälu seoste senisel uurimisel on laialdaselt käsitletud põhiliselt depressiivse sisuga rumineerimise negatiivset mõju töömälu sooritusele. On leitud, et rumineerimine häirib eesmärgipäraseid kognitiivseid protsesse, sest rumineerimise tõttu ei ole töömälu piisavalt vaba ressursi oluliste ülesannetega tegelemiseks (Curci, Lanciano, Soletti ja Rime, 2013; Lyubomirsky, Kasri ja Zehm, 2003; Meinhart ja Pekrun, 2003; Watkins ja Brown, 2002) ning samuti on rumineerimise tõttu häiritud keskse täidesaatva funktsioonid, st uuendamine, pidurdamine ja tähelepanu suunamine (Joormann, Levens ja Gotlib, 2011; Zetsche

jt, 2012). Veel on täheldatud probleeme ebaolulise info töömällu sisenemise pidurdamisel (Joormann, 2010); varem olulise, kuid hiljem ebaolulise info töömälust eemaldamisel (Joormann ja Gotlib, 2008; Joormann jt, 2010; Zetsche jt, 2012) ja emotsionaalse materjali töömälus manipuleerimisel (Joormann jt, 2011). Kõik need probleemid takistavad töömälu tõhusat toimimist ja ühtlasi raskendavad hetkel olulise kognitiivse ülesande sooritamist.

Kuigi seni on uuritud põhiliselt depressiivse sisuga rumineerimise mõju töömälule, siis mind huvitab, kuidas võiks erineva emotsionaalse sisuga rumineerimine mõjutada töömälu toimimist. Idee selleks pärineb minu uurimistööst (Palu-Laeks, 2015), kus leidsin, et osalejate enese raporteeritud hetkerumineerimine seondub töömälu sooritustäpsuse alanemisega, kuid sooritustõhususe puhul oli näha soolisi erinevusi. Kuna tegemist oli seoseuringuga, uurimistöö põhines enesekohastel küsimustikel ja osalejatelt ei küsitud, mis teemal nad rumineerisid, siis jäi vastuseta küsimus, kas meeste ja naiste puhul võis rumineerimise erinev mõju töömäluülesande sooritustõhususele tuleneda sellest, et hetkerumineerimine aitab alal hoida erineva aktivatsiooni tasemega emotsionaalseid seisundeid. Nii nagu uurimistöös nõnda vaatan ka käesolevas töös Derakshan'i ja Eysenck'i (2009) käsitluse eeskujul töömälu sooritust kahest aspektist, neist üks on soorituse kvaliteet ehk sooritustäpsus – õigete vastuste osakaal soorituses ja teine on sooritustõhusus – õigete vastuste andmiseks kasutatavad töötlusressursid, mis väljendub näiteks soorituse kiiruses. On põhjust arvata, et rumineerimine mõjutab neid protsesse erinevalt, hetkerumineerimise erinev seos töömälu sooritustäpsuse ja -tõhususega nähtus ka minu uurimistöö tulemustest (Palu-Laeks, 2015).

Erineva emotsionaalse sisuga rumineerimise mõju töömälu toimimisele aitavad ennustada töömälu mudelid. Cowan'i (1988; 2007) töömälu mudel lähtub eeldusest, et see, mis on hetkel tähelepanu fookuses ja teadvustatud ning see osa infost, mis on pikaajalises mälus aktiveeritud, ongi töömälu sisuks. Keskne täidesaatev mehhanism reguleerib ja kontrollib seda, mis on meie tähelepanu fookuses, kuid see ei ole töömälu osa. Ka Baddeley (2003) töömälu mudelis on oluline roll kesksel täidesaatval mehhanismil, mis kontrollib ja jagab piiratud tähelepanu ressursi. Nõnda võiks mõelda, et erineva emotsionaalse sisuga rumineerimise mõju töömälule tuleneb sellest, kuidas emotsioonid mõjutavad tähelepanu fookuse ulatust ja seeläbi töömälu ressursse. Viha ja kurbuse erinevat mõju töömälule võib eeldada emotsiooni dimensioonide erinevuste põhjal. Kuigi nii viha kui kurbus on valentsilt negatiivsed emotsioonid, siis nad erinevad teineteisest aktivatsiooni taseme ja dominantsuse poolest (Feldman Barrett ja Russell, 1999; Russell, 1980).

Lähtuvalt suuremast aktivatsiooni tasemest mõjub viha tähelepanu kitsendavalt ja madalam aktivatsiooni tase, mis seostub kurbuse ja depressiivsusega, mõjub tähelepanu laiendavalt (Gable ja Harmon-Jones, 2010; Harmon-Jones, Gable ja Price, 2012). Seega saavad inimesed viha korral sooritada töömäluülesannet tõhusamalt, sest nad suudavad paremini tähelepanu koondada ja on vähem muu poolt häiritavad, kuigi samal ajal võivad nad korrata ka rumineerivaid mõtteid. Samas kui kurbuse puhul on tähelepanu fookus lai, siis see halvendab töömälu sooritustõhusust, sest lai tähelepanu fookus võimaldab muude mõtete sissetungi ja nii muutub keskendumine keeruliseks. Lisaks laiale tähelepanu fookusele võtab eeldatavasti töömälu ressursi ka pidev mõtete kordamine. Nõnda ei ole sooritustäpsuse puhul vahet, kas inimene rumineerib viha või kurbuse teemal, mõlemad võtavad piiratud töömälu ressursi, kuid sooritustõhususe korral võiks eeldada olulist roll erineva sisuga rumineerimise erineval aktiveerival mõjul.

Vastupidiselt eelnevale ennustab rumineerimise tähelepanu ulatuse mudel (*attentional scope model of rumination*), et negatiivsete emotsioonide korral (nagu kurbus ja viha) tähelepanu ulatus kitseneb, mis omakorda soodustab rumineerimist ja sellesse takerdumist. Kui rumineerimisele kaldujate tähelepanu on suunatud väikesele hulgale töömälu olevale infole, siis on see mõneks ajaks suletud uuele ja alternatiivsele infotöötlemisele. (Whitmer ja Gotlib, 2013) Nimetatud mudeli eelduste järgi ei peaks depressiivse (kurbuse) ja viha rumineerimise korral olema näha erinevusi töömälu ülesande sooritustõhususes, sest mõlemad mõjutavad valentsist tulenevalt tähelepanu fookust ja seeläbi töömälu sarnaselt.

Lähtudes erinevatest seisukohtadest soovin uurida, kuidas võiks viha ja kurbuse rumineerimine töömäluülesande sooritust mõjutada. Kas sooritustõhususe puhul võib täheldada erineva emotsionaalse sisuga rumineerimise samasugust või erinevat mõju? Samuti huvitab mind, kas varasemad leiud, sealhulgas minu enda uurimistöös leitud tulemused rumineerimise negatiivse mõju kohta sooritustäpsusele saavad kinnitatud.

### **Rumineerimise mõju töömälule meestel ja naistel**

Rumineerimise uurimisel on asjakohane vaadata ka soolisi erinevusi, sest meeste ja naiste vahel esineb erisusi näiteks meeleoluhäirete esinemissageduses. Naistel on kaks korda suurem tõenäosus haigestuda depressiooni (Kessler, McGonagle, Swartz, Blazer ja Nelson, 1993; Weissman jt, 1996). On leitud, et kurbuse ja ärevuse teemal rumineerimine seletab osaliselt naiste suuremat haigestumist depressiooni ja ärevushäiretesse (Nolen-Hoeksema ja Jackson, 2001). Teisalt ka mehed rumineerivad, kuid on arvatud, et pigem viha korral, mis

võimendab vihaga seonduvaid tundeid ja mõtteid (Nolen-Hoeksema, 2012). Samas on leitud, et viha teemal rumineerimise korral ei nähtu soolisi erinevusi, mõlema soo esindajad valivad viha emotsiooni kogemisel teineteisega võrreldavalt rumineerimise kui emotsiooni regulatsiooni strateegia. Teisalt naiste puhul nähtus, et erinevalt depressiivsusest ja ärevusest püüavad nad viha emotsiooni kogemist vähendada ja valivad pigem tähelepanu kõrvale juhtimise. (Rusting ja Nolen-Hoeksema, 1998)

Eelneva valguses on osad uurijad arutlenud, et ehk ei ole kõigil depressiooni põdevatel meestel häiret diagnoositud seetõttu, et meeste depressioon ei vasta prototüüpilistele sümptomitele, mis sisalduvad rahvusvahelistes häirete klassifikatsioonides (Addis, 2008; Möller-Leimkühler, Bottlender, Strauss ja Rutz, 2004). Meeste depressiooni sündroomi hüpoteesi järgi on sellele iseloomulik ajutine madalam stressitaluvus, väljareageerimine, vaenulik-agressiivne-kuritarvitav käitumine, ärrituvus, aleksitüümia, madal impulsi kontroll, liigne riskide võtmine, depressiivsed mõtted, suur suitsiidi võimalus (Azorin jt, 2014; Rutz, 2001). Kui meestel ja naistel esineb tõesti erinevate sümptomitega depressioon, siis võib selles olla oma osa erineva emotsionaalse sisuga rumineerimisel. Töömälu toimimisele mõeldes võib meestel jääda depressioon diagnoosimata seetõttu, et see seisund ei pruugi olla nii koormav kui naistel. Kui meestel on rohkem tooni andvad viha ja agressiivsus, siis võib eeldada, et selline depressiooni liik seondub pigem kõrgema aktivatsiooni tasemega ning võiks mõjuda positiivselt töömälu sooritustõhususele.

Käesolev töö ei pretendeeri küsimuse lahendamisele, kas esineb meestele iseloomulike sümptomitega depressiooni vorm või mitte. Kui aktsepteerida seda võimalust, siis võib käesolev töö aidata mõista, kas meestel võib depressiooni kogemisel vähene abi otsimine tuleneda muu hulgas sellest, et viha teemal rumineerimine koormab töömälu vähem kui kurbuse teemal rumineerimine. Selline hüpotees tekkis ka minu uurimistöö tulemuste põhjal, kus nägin, et kõrgem hetkerumineerimise tase seondus meestel parema sooritustõhususega, kuid naistel seondus parema sooritustõhususega madalam hetkerumineerimise tase (Palu-Laeks, 2015).

### **Rumineerimine ning verbaalse ja visuaalse töömälu ülesande sooritus**

Lisaks eelnevale on küsitav, kuidas mõjutab rumineerimine sooritust verbaalse ja visuaalse töömälu ülesande korral. Tänapäevani ei ole lõpuni lahendatud küsimust, kuidas töömälu infot säilitatakse ja töötletakse. Mõned autorid on modaalsusspetsiifilise lähenemise poolt ja eeldavad, et erineva modaalsusega infot säilitatakse töömälu erinevates hoidlates, nt verbaalset ja visuaal-ruumilist infot töötletakse ja säilitatakse võrdlemisi iseseisvalt (Baddeley ja Hitch,

1974; Cocchini, Logie, Della Sala, MacPherson ja Baddeley, 2002). Samal ajal teised autorid, kes tunnustavad küll modaalsusspetsiifiliste töömälu hoidlate olemasolu, eeldavad, et eksisteerib ühtne töömälu säilitamise mehhanism, mis säilitab ja töötleb stiimuleid erinevatest sensorsetest modaalsustest, mida nimetatakse modaalsusüleseks lähenemiseks. (Cowan, 1995; Kane jt, 2004; Sauls ja Cowan, 2007)

Kirjeldatud lähenemised võimaldavad teha erinevaid ennustusi rumineerimise mõju kohta. Kui eeldada, et rumineerimine on verbaalne protsess (Curci, Soleti, Lanciano, Doria ja Rime, 2015), ja lähtuda modaalsusspetsiifilisest lähenemisest, siis samaaegse rumineerimise korral peaks halvenema inimese sooritustäpsus verbaalses töömälu ülesandes, kuid visuaalruumilises ülesandes peaks jääma sooritustäpsus suhteliselt puutumatuks. Samal ajal kui lähtuda modaalsusülesest lähenemisest, siis ei tohiks olla vahet, kas rumineerimisega samaaegselt lahendatav töömäluülesanne on verbaalne või visuaalruumiline, sooritus peaks olema modaalsusülese ressursi piiratus tõttu mõlemal juhul sarnaselt häiritud. Kuivõrd lähtun Curci jt (2015) eeldusest, et rumineerimine on eelkõige verbaalne protsess, siis ootan töö tulemusena, et verbaalse töömälu ülesande sooritustäpsus oleks rumineerimise korral enam häiritud kui visuaalse ülesande sooritus, mis võiks omakorda kinnitada töömälu modaalsusspetsiifilist lähenemist.

### **Käesolev uurimistöö ja hüpoteesid**

Seega selleks, et eelnevalt tõstatatud küsimustesse selgust tuua ning uurida rumineerimise ja töömälu soorituse vahelisi põhjuslikke seoseid ning sooliste erinevuste rolli selles, kavandasime katse eksperimentaalselt indutseeritud kurbuse ja viha teemal toimuva rumineerimise mõju uurimiseks verbaalsele ja visuaalsele töömälu sooritusele. Mulle teadaolevalt on see esimene uurimus, mis indutseerib samas katses erineva emotsionaalse sisuga rumineerimist ja võrdleb nende mõju erineva modaalsusega töömälu ülesannete sooritusele.

Käesoleva töö raames läbiviidud katse disainimisel kombineerisin soovitud tulemuse saavutamiseks nii emotsiooni kui ka rumineerimise indutseerimise protseduurid. Varasemates töödes on näiteks depressiivse rumineerimise indutseerimiseks kasutatud neutraalseid väiteid, millele osaleja peab mõtlema. On eeldatud, et düsfoorilised inimesed hakkavad nii depressiivselt rumineerimine ja mittedüsfoorilisi see ei mõjuta. (Nolen-Hoeksema jt, 2008; Watkins ja Brown, 2002) Kuna soovisime kaasata uurimusse juhuvalimi ja eesmärk oli indutseerida konkreetse emotsionaalse sisuga rumineerimist sõltumata individuaalsetest

erinevustest depressiivsuses ja rumineerimise kalduvuses, siis indutseerisin esmalt vastavalt viha või kurbuse emotsiooni ja seejärel suunasin osalejaid neutraalsete väidete abil rumineerima. Kaasasime töösse juhuvalimi, sest meie eesmärk oli uurida rumineerimise protsessi kui sellise mõju töömälu sooritusele, mitte individuaalse erinevusena avalduva rumineerimise kalduvuse või depressiivsuse mõju.

Katse disainimisel võtsin arvesse ka seda, et kuivõrd peamine eesmärk on näha eksperimentaalselt indutseeritud viha ja kurbuse rumineerimise mõju töömälu sooritusele, siis on vaja võtta kontrolli alla osalejate depressiivsus ja rumineerimise kalduvus. Ühtlasi täpsustan, et meie eesmärk ei olnud depressiooni diagnoosida, vaid hinnata kõigil inimestel esinevat depressiivsuse taset.

Hüpoteesidena ootame järgmist:

1. Indutseeritud rumineerimine halvendab sõltumata emotsionaalsest sisust töömälu ülesande sooritamise täpsust võrreldes kontrolltingimusega, kusjuures negatiivne mõju on verbaalse ülesande korral suurem kui visuaalse ülesande korral. Soolisi erinevusi ei esine.
2. Indutseeritud viha teemal toimuv rumineerimine soodustab töömälu ülesande sooritustõhusust (täpsuse ja kiiruse suhe), samal ajal kui kurbuse teemal rumineerimine halvendab sooritustõhusust võrreldes kontrolltingimusega. Mõju ei erine sõltuvalt ülesande tüübist. Viha rumineerimine soodustab enam meeste sooritustõhusust võrreldes naistega. Kurbuse korral ei ole erinevusi.

## Meetod

### Valim

Uurimuses osales 65 normaalse või normaalseks korrigeeritud nägemisega inimest (naisi oli 69.2%). Osalejate keskmine vanus oli 27.7 aastat ( $SD = 7.9$ , vahemik 18–50). Osalejate demograafiliste andmete võrdlus katsetingimuste kaupa on esitatud tabelis 1, mille järgi on näha, et juhuslikult tingimustesse jagatud osalejad ei erinenud tabelis esitatud näitajate poolest teineteisest oluliselt. Ka sugude vahel ei esinenud statistiliselt olulisi erinevusi vanuses (*Mann-Whitney*  $U = 403$ ,  $p = .50$ ), keeles (*Pearson'i*  $\chi^2 = 1.11$ ,  $p = .57$ ), hariduse tasemes (*Pearson'i*  $\chi^2 = 1.3$ ,  $p = .86$ ) ning MADRS-S (*Mann-Whitney*  $U = 413.5$ ,  $p = .60$ ), RRS ( $F(2, 64) = .05$ ,  $p = .83$ ) ja ARS (*Mann-Whitney*  $U = 440.5$ ,  $p = .89$ ) skoorides.

Tabel 1. Katses osalejate demograafilised andmed katsetingimuste lõikes ja nende erinevuse võrdlus

	Viha rumineerimine	Kurbuse rumineerimine	Kontrollgrupp	Statistilise testi tulemus	p-väärtus
<i>n</i>	22	22	21		
Sooline jaotus (M/N)	6/16	7/15	7/14	$\chi^2(2) = .20$	.90
Vanus	$M = 26.32 (SD = 7.37)$	$M = 27.91 (SD = 7.19)$	$M = 28.81 (SD = 9.23)$	$\chi^2(2) = 1.23$	.54
Emakeel	90.9% eesti 9.1% vene	90.9% eesti 4.5% vene 4.5% läti	85.7% eesti 14.3% vene	$\chi^2(4) = 3.10$	.54
Hariduse tase	54.5% keskharidus 18.2% bakalaureus 18.2% magister 9.1% muu	40.8% keskharidus 22.6% bakalaureus 36.6% magister	38.1% keskharidus 28.6% bakalaureus 33.3% magister	$\chi^2(8) = 6.59$	.58
MADRS-S skoor	$M = 5.89 (SD = 3.67)$	$M = 5.16 (SD = 3.06)$	$M = 4.62 (SD = 3.72)$	$\chi^2(2) = 2.13$	.35
RRS skoor	$M = 19.4 (SD = 5.42)$	$M = 18.5 (SD = 4.89)$	$M = 19.47 (SD = 5.93)$	$F(2, 64) = .22$	.80
ARS skoor	$M = 33.04 (SD = 6.70)$	$M = 31.54 (SD = 10.06)$	$M = 33 (SD = 9.11)$	$\chi^2(2) = 2.18$	.34

\* MADRS-S – Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale self-rating version (depressiooni hindamise skaala); RRS - Ruminative Response Scale (depressiivse rumineerimise küsimustik); ARS - Anger Rumination Scale (viha rumineerimise küsimustik).

Tegemist on juhuvalimiga. Teade uurimuses osalemise võimaluse kohta edastati listide, infoplakatite ja sotsiaalmeedia kanali kaudu. Osalejad avaldasid uurimuses osalemise soovi e-posti teel. Psühholoogia eriala tudengitel oli võimalik saada katses osalemise eest katsepunkte. Kõik osalejad allkirjastasid enne katse algust informeeritud nõusoleku lehe.

### Katse protseduur

Informeeritud nõusoleku lehe allkirjastamise järel jagasin osalejad juhuslikult katsesse saabumise järjekorras ühte kahest rumineerimise indutseerimise tingimusest (viha või kurbus) või kontrolltingimusse (neutraalne). Seejärel täitsid osalejad elektrooniliselt demograafiliste andmete küsimustiku, rumineerimise kalduvust mõõtvad küsimustikud, depressiivsust hindava küsimustiku, emotsionaalse seisundi küsimustiku.

Järgnevalt toimus emotsiooni ja rumineerimise indutseerimine. Esmalt näidati osalejatele videoklippi, mis väljendas indutseeritavat emotsiooni (kurbus vs. viha) ja kontrollgrupile näidati loodusvaadetega videot. Kurbuse ja viha indutseerimiseks kasutasin kahte klippi (viha 2:25 min ja kurbus 2:42 min) Ilmar Raagi filmist „Klass“. Kontrolltingimuse loodusvideo (kestus 2:13 min) rääkis Alaska Denali looduspargist. Erinevatest videotest

tekkivat emotsionaalset reaktsiooni piloteerisin väikesel mugavusvalimil (3 inimest) enne lõplike videote valimist. Pärast video vaatamist oli rumineerimise indutseerimise gruppides olevatel osalejatel ülesanne meenutada ühte olukorda oma elust, kus nad tundsid, kas kõige tugevamat viha või kurbust. Seejärel pidid nad seda olukorda meenutama, seda kujutlema ja sellest kirjutama. Protseduur lähtus Wright'i ja Mischel'i (1982) töös kasutatust, mida modifitseerisime nii, et ülesanne oleks kirjalik ja ülesande täitmiseks oli aega 8 min. Pärast olukorra meenutamist ja sellest kirjutamist suunasin osalejaid rumineerima. Nolen-Hoeksema ja Morrow (1993) töö eeskujul esitasime osalejatele küsimusi, mis pidid soodustama meenutatud sündmusele mõtlemist ja seeläbi rumineerimist. Erinevus Nolen-Hoeksema ja Morrow (1993) protseduurist seisnes selles, et 8 min jooksul esitatud 45 väite asemel kestis protseduur 6 min ja esitasin 14 küsimust. Osalejad pidid lisaks küsimuste peale mõtlemisele neile lühidalt vastama, et tagada küsimustega tegelemine. Kontrolltingimuses olnud osalejad meenutasid 8 min jooksul nähtud loodusvideot ja kirjutasid sellest ning seejärel tegelesid 6 min jooksul visualiseerimisülesandega. Viimaks vastasid kõik osalejad teist korda emotsionaalse seisundi küsimustikule.

Seejärel sooritasid katses osalejad verbaalse ja visuaalse töömälu katse. Katseblokid esitati osalejatele tasakaalustatult erinevas järjekorras. Kahe katsebloki vahel paluti osalejatel meenutada eelnevalt kirja pandud olukorda ning seda detailidega täiendada, mille eesmärk oli rumineerimist värskendada. Kontrolltingimuses olnud meenutasid uuesti loodusvideot. Töömälu ülesandes oli osalejatel tarvis kiiresti ja täpselt reageerida neile esitatud valentsilt neutraalsetele visuaalsetele sümbolitele, vastates, kas need sümbolid, mida nad ekraanil nägid, olid samad või erinevad nendest, mida neile äsja näidati. Samuti oodati, et katsealused raporteeriks pärast iga vastust, kui kindlad nad oma vastuse õigsuses on, kuid neid andmeid käesolevas uurimistöös ei raporteerita.

Katse tõhusamaks läbiviimiseks kasutasin kahte sülearvutit. Katses osalejad suunasin katseruumidesse juhuslikul, st kontrollisin, et arvutite kasutamisest ei tekkinud süstemaatilist viga. Katses osalejatest 36 (55.4%) istusid ligikaudu 65 cm kaugusel Lenovo ThinkPad T460s sülearvuti ekraanist ning videod ja stiimulid esitati 14 tollisel ekraanil. Katses osalejatest 29 (44.6%) istusid ligikaudu 60 cm kaugusel DELL Latitude E7240 sülearvuti ekraanist ning videod ja stiimulid esitati 12.5 tollisel ekraanil. Töömäluülesande tulemused ei erinenud oluliselt ühe katsegrupi sees erinevate arvutite kasutamise tõttu. Ruum, kus katset läbi viidi, oli pimendatud, nii et ainuke valgusallikas oli monitor. Helid olid viidud miinimumini. Kõik katsealused sooritasid katse üksinda.

Pärast töömälu ülesande sooritamist vastasid osalejad kolmandat korda emotsionaalse seisundi küsimustikule ning täiendavale rumineerimise küsimustikule. Sellel järgnes positiivse meeleolu indutseerimine ja katse debriifing. Katse kestis orienteeruvalt 1,5 h katses osaleja kohta ja kõik katsed viis läbi käesoleva töö autor.

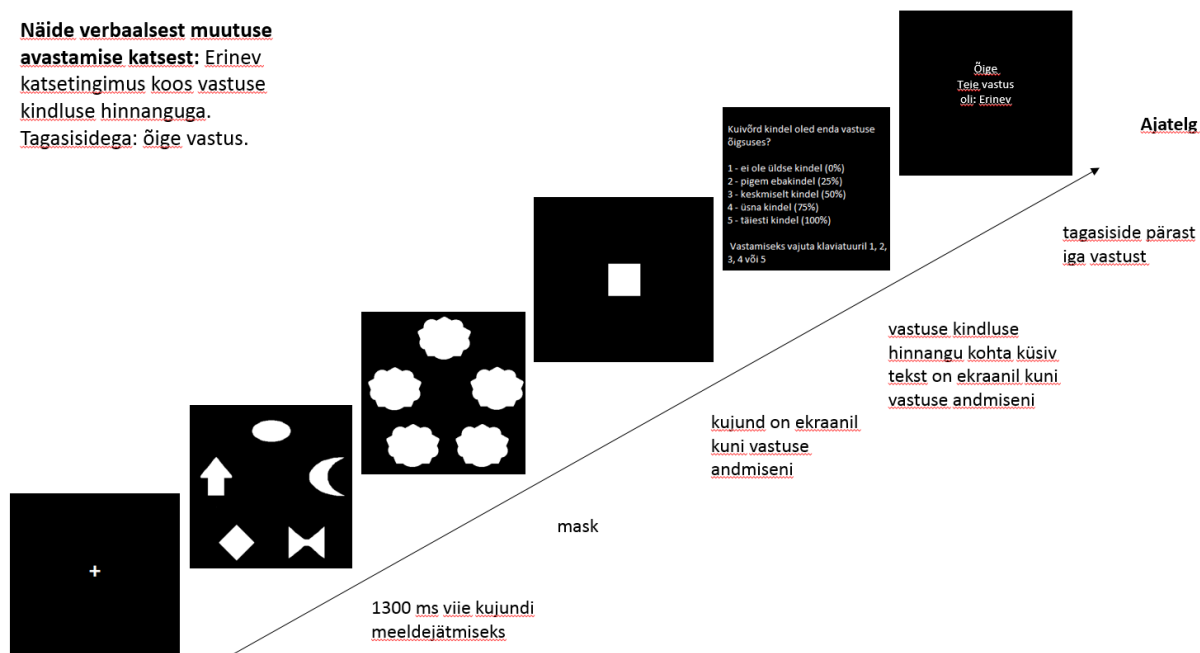
### **Töömälu ülesanne**

Töömälu soorituse uurimisel lähtusime muutuse avastamise paradigmast (*change detection*). Eksperimendi programmeeris E-prime v2.0 tarkvaraga juhendaja Gerly Tamm. Stiimulitena kasutasime neutraalseid lihtsasti verbaliseeritavaid ja raskesti verbaliseeritavaid kujundeid. Kuigi esitasime kõik stiimulid visuaalselt, siis lähtusime eeldusest, et lihtsate kujundite puhul on need lihtsasti verbaliseeritavad ja eelduslikult verbaalselt kodeeritavad, mistõttu võib ülesannet käsitleda verbaalse töömälu ülesandena. Samas keeruliselt verbaliseeritavad kujundid ei ole üheselt ja kiiresti nimetatavad, seega on nende meeldejätmiseks vaja tugineda enam visuaalsele kodeeringule, ja nii on tegemist visuaalse töömälu ülesandega. Ka varasemates töödes on puhtalt visuaalse töömälu ülesande soorituse nägemiseks kasutatud, kas keeruliselt verbaliseeritavaid kujundeid või artikulaatorset allasurumist (Brockmole, Parra, Della Sala ja Logie, 2008). Kuivõrd artikulaatorne allasurumine paneb ülesande sooritajale täiendava kognitiivse koormuse ja nii ei pruugi jääda ressursi rumineerimise mõju nägemiseks, siis kasutasime käesolevas töös visuaalses ülesandes keeruliselt verbaliseeritavaid kujundeid.

Stiimulite verbaliseeritavust piloteerisime väikesel mugavusvalimil (4 inimest) enne stiimulite lõplikku valikut. Lihtsasti verbaliseeritavate kujunditena kasutasime kolmnurga, ovaali, kuu, lipsu, rombi, noole, ringi, ruudu, südame ja tähe kujutist. Raskesti verbaliseeritavad kujundid lõime lihtsasti verbaliseeritavate kujundite baasil, kuid modifitseerisime neid selliselt, et need ei olnud pärast modifitseerimist äratuntavad ning ei meenutanud ühemõtteliselt ühtegi teist kujundit. Esitasime valge kujundi mustal taustal. Kummaski blokis oli 10 erinevat kujundit. Üksikstiimuli raami suurus oli 110x110 pikslit. Stiimulid esitati ekraanile viie kaupa kombineerituna (raami suurus 400x400 pikslit). Kõik stiimulid olid võrdseks skaleeritud. Katse ülesehitus ja kirjeldus ning kasutatud stiimulid on näidatud joonistel 1A ja 1B. Üks blokk (verbaalne vs. visuaalne) koosnes 6 harjutamise ja 60 katsekorrast, neist 50% oli õigeks vastuseks „erinev“.

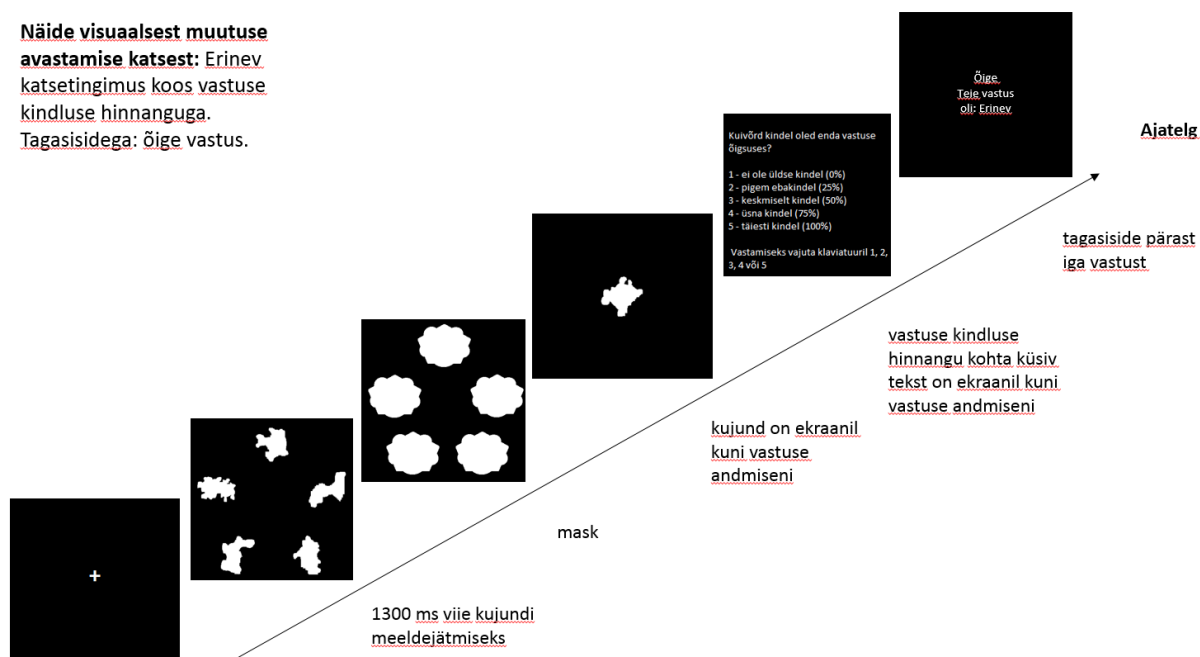
Andmeid koguti vastamise täpsuse ja kiiruse kohta, kusjuures eraldi õigete ja valede vastuste korral ning vastuse kindluse hinnangute kohta. Katses kogutud vastuse kindluse hinnangute tulemusi ei kajastata käesolevas töös.

**Näide verbaalsest muutuse avastamise katsest:** Erinev katsetingimus koos vastuse kindluse hinnanguga.  
Tagasisidega: õige vastus.



Joonis 1A. Verbaalse muutuse avastamise katse ühe katsekorra ülesehitus.

**Näide visuaalsest muutuse avastamise katsest:** Erinev katsetingimus koos vastuse kindluse hinnanguga.  
Tagasisidega: õige vastus.



Joonis 1B. Visuaalse muutuse avastamise katse ühe katsekorra ülesehitus.

Joonised 1A ja 1B illustreerivad verbaalse ja visuaalse töömälu katse ülesehitust. Iga katsekord algas eelhoiatusega, misjärel ilmus fikatsioonirist. Seejärel esitati stiimulkogum verbaalses blokis viie kergesti verbaliseeritava ja visuaalses blokis viie keeruliselt verbaliseeritava kujundiga, mille asukohad olid alati erinevad. Stiimulite kogum tuli osalejatel meelde jätta ja seda maski ajal meeles hoida. Seejärel esitati üksik kujund ja osaleja pidi hindama, kas see oli sama või erinev neist viiest kujundist, mis eelnevalt esitati. Pärast vastuse andmist pidi katses osaleja hindama, kui kindel ta oli enda vastuses andes vastuse 1–5, kusjuures üks tähendas, et ei olnud üldse kindel ja viis, et oli täiesti kindel. Seejärel sai osaleja pärast iga katsekorda tagasisidet oma vastuse õigsuse kohta, et suunata osalejat mõtlema oma töömälu sisust.

### Mõõtevahendid

**Montgomery-Åsberg'i depressiooni hindamise skaala.** Depressiivsust hindasin Montgomery-Åsberg'i valideeritud depressiooni hindamise skaala eestikeelse versiooniga (*Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale, MÅDRS*; (Montgomery ja Åsberg, 1979)), mida on Eestis tehtud uurimustes ka varasemalt kasutatud (Kurrikoff jt, 2012). Skaalat kasutatakse depressiooni raskusastme ja muutuste hindamiseks. Hinnatakse meeleolu, ärevustunde, une, söögiisu, keskendumisvõime, algatusvõime, kaasaelamise, pessimismi ja elurõõmuga seonduvat. Katses osalejad täitsid skaala ise (*self-rating version, MÅDRS-S*; (Svanborg ja Åsberg, 1994)). MÅDRS-S keskmine skoor oli  $M = 5.23$  ( $SD = 3.48$ , vahemik 1–16 (mõõdiku max 27 p)).

**Depressiivse rumineerimise küsimustik.** Depressiivse rumineerimise kalduvust hindasime depressiivse rumineerimise küsimustiku (*Ruminative Response Scale; RRS*) (Nolen-Hoeksema ja Morrow, 1991) 10 küsimusega versiooni alusel. Küsimustik sisaldab juurdlemise (*brooding*) ja mõtisklemise (*reflective pondering*) alaskaalasid, mis peegeldavad hästi rumineerimist kui emotsiooni regulatsiooni strateegiat (Treynor, Gonzalez ja Nolen-Hoeksema, 2003). Varasemalt on küsimustik näidanud häid psühhomeetrilisi omadusi (Schoofs, Hermans, ja Raes, 2010). Käesolevas uurimuses oli mõõdiku sisemine kooskõla hea (*Cronbach'i*  $\alpha = .85$ ). RRS keskmine skoor oli  $M = 19.12$  ( $SD = 5.36$ , vahemik 10–32 (mõõdiku min 10 p; max 40 p)).

**Viha rumineerimise küsimustik.** Viha rumineerimise kalduvust hindasime viha rumineerimise küsimustikuga (*Anger Rumination Scale, ARS*) (Sukhodolsky jt, 2001). ARS sisaldab 19 küsimust, mis mõõdavad inimese kalduvust keskenduda vihasele meeleolule, meenutada mineviku vihakogemusi ja mõelda viha episoodide tagajärgedele. Varasemalt on küsimustik näidanud head valiidsust ja reliaablust. (Maxwell, Sukhodolsky, Chow ja Wong, 2005; Sukhodolsky jt, 2001) Käesolevas uurimuses oli mõõdiku sisemine kooskõla hea (*Cronbach'i*  $\alpha = .91$ ). ARS keskmine skoor oli  $M = 32.52$  ( $SD = 8.62$ , vahemik 20–60 (mõõdiku min 19p; max 76p)).

### Andmeanalüüsi strateegia

**Andmete analüüsiks ettevalmistamine.** Järgnevasse andmeanalüüsi ei olnud võimalik erineval põhjusel kaasata kõigi katses osalenud isikute ( $n = 65$ ) andmeid. Sooritustäpsusega seonduvatest analüüsides tuli verbaalse ülesande puhul jätta välja ühe katses osaleja andmed ja visuaalse ülesande puhul kuue osaleja andmed, sest töömälu ülesandes jäi nende vastamise täpsus alla juhusliku arvamise taseme (õigeid vastuseid alla 50%). Alla juhuslikkuse vastamist

kinnitavad ka nende isikute eristusvõime näitaja ( $d'$ ) ja objektiivse töömälu mahu näitaja (Cowan'i  $k$ ), mis olid negatiivse väärtusega.

Kuivõrd katses osalejad pidid töömälu ülesande sooritama nii kiiresti ja täpselt kui võimalik, siis jäeti järgnevast tõhususe analüüsist välja nende isikute andmed, kes sooritasid ülesannet teistest märgatavalt aeglasemalt, st keskmine reaktsiooniaeg oli 2 standardhälvet aeglasem keskmisest. Verbaalse ülesande eristus- ja äratundmisprotsessi reaktsiooniaegade keskmise alusel jätsin välja kahe inimese andmed, visuaalse ülesande puhul kolme isiku andmed.

**Muutujad analüüsis.** Rumineerimise hinnangute andmisel hindasid osalejad nii seda, mil määral nad katses rumineerisid, kui ka mis teemal nad rumineerisid. Selleks, et rumineerimise indutseerimise edukust kvantitatiivselt hinnata, kodeerisin osalejate sõnalised vastused järgmiselt: 0 – ei rumineeri üldse; 1 – viha teema; 2 – kurbuse teema; 3 – muu. Hindasin vastuse viha teema alla kuuluvaks, kui vastuses esines järgmine sõna, fraas või kontekstuaalne info: „viha“, „[viha tingimuses] meenutatud sündmus“, mõistmatus teiste käitumise suhtes, teistele suunatud tähelepanu. Kurbuse teema alla kuuluvaks, kui vastuses esines sõna, fraas või kontekstuaalne info: „kurbus“, „kahetsus“, „soov, et sündmus oleks jäänud olemata“, „[kurbuse tingimuses] meenutatud sündmus“, enesele suunatud kurblikud mõtted ja tähelepanu. Kui eelnevaid tunnuseid ei esinenud, siis kodeerisin vastuse „muu“ alla.

Töömälu ülesande tulemuste põhjal arvutati iga katseisiku kohta signaaliavastamise teooria (SDT) näitajad, mis on tabamus (*hit*), möödalask (*miss*), valehäire (*false alarm*) ja õige eiramine (*correct rejection*). Nimetatud näitajad kirjeldavad katseisiku soorituse täpsust töömälu ülesande ühes katseblokkis, kus isik pidi viis kujundit meelde jätma ning järgnevalt vastama, kas ekraanil esitatud kujund on sama (samasuse äratundmine → õige eiramine) või erinev (eristamine → tabamus) eelnevalt esitatust.

Signaaliavastamise teooria näitajaid kasutades arvutasin iga katses osaleja kohta eristusvõime indeksi ( $d'$ ), mis näitab seda, kui hästi suutis osaleja eristada signaali müra. Mida suurem on eristusvõime indeks, seda paremini eristas osaleja signaali müra ja oli seega ülesande sooritamisel täpsem. Seega võtsin järgnevas andmeanalüüsis sooritustäpsuse mõõdikuks eristusvõime indeksi.

Samuti arvutasin objektiivse töömälu mahu näitaja Cowan'i  $k$ , mis aitab hinnata kui palju elemente hoidis inimene ülesande sooritamise ajal mälus. Objektiivse töömälu mahu hinnang saadakse valemi  $k=n*(\text{tabamus}+\text{õiged eiramised}-1)$  alusel, kus  $n$  on meeldejäetavate

elementide arv, mis oli töömälu katses 5 elementi, ning tabamused ja õiged eiramised on signaaliavastamise teooria näitajad (Rouder jt, 2008). Kuigi ma ei kasutanud seda näitajat edasises analüüsis, siis oli see aluseks sooritustäpsuse erindite määratlemisel.

Depressiivse ja viha rumineerimise küsimustiku omavaheline seos on statistiliselt oluliselt mõõdukalt positiivne ( $r(65) = .51, p < .001$ ), mis viitab ühise alusmehhanismi olemasolule korduvate mõtete näol. Rumineerimise kalduvuse kovariaadina arvesse võtmiseks summeerisin kummagi mõõdiku skoorid ühtseks koondskooriks.

**Statistiline andmetöötlus.** Andmeanalüüs on tehtud SPSS-i versiooniga 20 ja kasutatud on nii parameetrilisi teste: dispersioonanalüüs, kovariatsioonianalüüs (ANCOVA), Student t-test, sõltuvate valimitega t-test, Pearsoni korrelatsioonanalüüs kui ka mitteparameetrilisi teste: Pearsoni hii-ruut, Kruskal-Wallise test, Mann-Whitney test. Kõikide testide puhul oli tulemuste olulisuse nivoo  $p < .05$ .

## Tulemused

### **Eksperimentaalse manipulatsiooni mõju rumineerimisele ja emotsioonidele**

Esmalt vaatlesime seda, kas eksperimentaalne manipulatsioon kogu valimil toimis või mitte. Indutseerimise mõjul hakkasid emotsiooni tingimustes (viha ja kurbus) olnud osalejad rohkem rumineerima vastaval teemal ja kontrolltingimuses raporteerisid osalejad enim, et ei rumineeri üldse. Samas viha tingimuses olid rumineeritavad teemad mitmekesisemad kui kurbuse ja kontrolltingimuse puhul, nt rumineeriti ka kurbuse teemal.

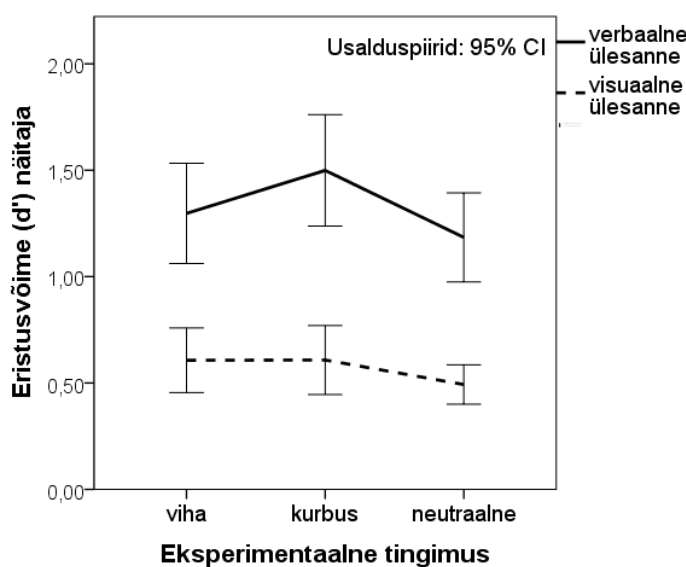
Indutseerimise järel avaldusid valentsi ja dominantsuse osas ootuspärased muutused, kuid aktivatsiooni osas mitte. Kurbuse ja viha tingimuses valentsi alaneks võrreldes neutraalse tingimusega. Indutseerimise mõjul tõusis aktivatsioon nii viha kui kurbuse tingimuses ning enne töömälu katses ei olnud tingimuste vahel statistiliselt olulisi erinevusi aktivatsiooni tasemes. Eksperimentaalse manipulatsiooni mõju käsitlevad detailsemad tulemused on esitatud käesoleva töö lisas. Järgneva analüüsi viisin läbi eeldusel, et rumineerimise indutseerimine toimis piisavalt hästi, et gruppide vahelisi erinevusi vaadelda.

### **Indutseeritud rumineerimise mõju sooritustäpsusele**

**Viha ja kurbuse teemalise indutseeritud rumineerimise mõju sooritustäpsusele.** Hüpooteesi, et eksperimentaalselt indutseeritud rumineerimine halvendab sõltumata teemast töömälu ülesande sooritamise täpsust ja see mõju on suurem verbaalse ülesande puhul,

kontrollimiseks viisin läbi korduvmõõtmistega lineaarse dispersioonanalüüsi. Vaatasin töömälu ülesande ja eksperimentaalse tingimuse peamõjusid ja interaktsiooni eristusvõime indeksi ( $d'$ ) osas. Analüüsist nähtus töömälu ülesande peamõju,  $F(1, 56) = 90.5, p < .001, \eta^2_p = .62$ . Kui lisasin mudelisse kovariaadina depressiivsuse skoori, siis jäi töömälu ülesande peamõju oluliseks  $F(1, 56) = 28.8, p < .001, \eta^2_p = .34$ , kuid kovariaadil ei olnud olulist interaktsiooni töömälu ülesandega,  $F(1, 56) = .08, p = .78, \eta^2_p < .01$ . Viimaks kaasasin analüüsi kovariaadina rumineerimise kalduvuse skoori, mille korral jäi töömälu ülesande peamõju oluliseks  $F(1, 54) = 4.03, p = .05, \eta^2_p = .07$ , kuid peamõju tugevus vähenes kovariaatide kaasamise tulemusel. Osalejad olid visuaalses ülesandes halvema eristusvõimega kui verbaalses töömälu ülesandes (vt joonis 2), mis peegeldab ülesannete erinevat raskusastet. Muid peamõjusid ega interaktsioone ei esinenud. Seega ei leidnud algne hüpotees kinnitust.

Kuigi eelnev dispersioonanalüüs ei näidanud statistiliselt olulisi erinevusi kolme tingimuse vahel (vt joonis 2) ning algse hüpoteesi järgi ei oodanud ma sooritustäpsuses erinevust viha ja kurbuse teemal rumineerimise korral, vaid rumineerimise ja kontrolltingimuse võrdluses, siis kontrollisin järgnevalt hüpoteesi, et eristusvõime erinevus võib esineda üldisemalt indutseeritud rumineerimise ja kontrolltingimuse võrdluses.

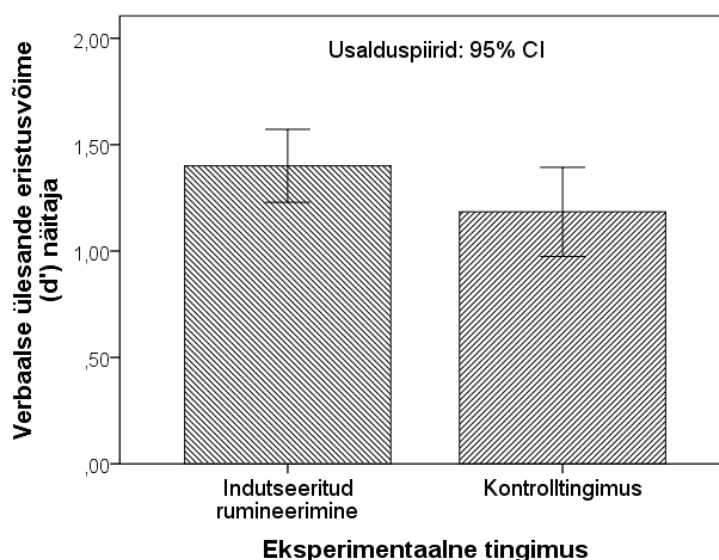


Joonis 2. Eksperimentaalse tingimuse mõju verbaalse ja visuaalse töömälu ülesande sooritustäpsuse näitaja osas 95% usalduspiiridega.

Koondasin järgnevaks analüüsiks viha ja kurbuse tingimuse üheks rumineerimise tingimuseks. Võrdlesin ühendatud tingimuse eristusvõime näitajaid kontrolltingimuse omadega. Järgnevate mudelite koostamisel arvestasin, et visuaalne ülesanne on verbaalsest ülesandest oluliselt keerulisem, mistõttu ei ole sooritustäpsusega seonduvad protsessid teineteisega vahetult võrreldavad. Protsesside erinevust kinnitab samuti asjaolu, et verbaalse ja visuaalse töömälu ülesande eristusvõime näitajad ei ole omavahel seotud,  $r(59) = -.08, p = .54$ . Lähtudes ühise ressursi ideest (Cowan, 1995; Kane jt, 2004; Sauls ja Cowan, 2007) olnuks oodatav tulemus, et nende ülesannete soorituste vahel on nõrk kuni mõõdukas positiivne korrelatsioon. Seega koostasid eraldi mudelid verbaalse ja visuaalse töömälu ülesande jaoks.

**Indutseeritud rumineerimise mõju sooritustäpsusele verbaalses ülesandes.** Viisin läbi ühe sõltuva muutujaga ANOVA, milles uurisin ühendatud eksperimentaalse tingimuse mõju verbaalse ülesande eristusvõimele. Mudel ei näidanud statistiliselt olulist peamõju,  $F(1, 62) = 2.91, p = .09, \eta^2_p = .04$ . Kui viisin läbi ühe sõltuva muutujaga ANCOVA, milles võtsin lisaks eelnevatele muutujatele kontrolli alla depressiivsuse skoori, siis nähtus tendents tingimuse peamõjaks,  $F(1, 61) = 3.47, p = .07, \eta^2_p = .05$ , kuid depressiivsuse skoor ei olnud statistiliselt oluliselt eristusvõimega seotud,  $F(1, 61) = 1.57, p = .21, \eta^2_p = .02$ . Rumineerimise kalduvuse skoori täiendavalt kontrolli alla võtmisel, lisades selle kovariaadina, nõrgenes tingimuste vahelise erinevuse tendents,  $F(1, 60) = 3.10, p = .08, \eta^2_p = .05$ , mille järgi eksperimentaalses rumineerimise tingimuses olnud osalejatel oli kalduvus olla parema eristusvõimega kui kontrolltingimuses olnud osalejad. Depressiivsuse skoor ( $F(1, 60) = .53, p = .47, \eta^2_p = .01$ ) ja rumineerimise kalduvuse skoor ( $F(1, 60) = .31, p = .58, \eta^2_p = .01$ ) kovariaatidena ei olnud statistiliselt oluliselt eristusvõimega seotud.

**Indutseeritud rumineerimise mõju sooritustäpsusele verbaalses ülesandes meestel ja naistel.** Kuivõrd algse mudeli puhul esines tendents tingimuste vaheliseks erinevuseks, siis uurisin, kas rumineerimise mõju võiks olla erinev meestel ja naistel ning sellest tingitult ei ole tingimuse peamõju kogu valimis nähtav. Lisasin mudelisse faktorina soo, kuigi soo ja tingimuse interaktsiooni ei nähtunud, siis esines tugev tendents tingimuse peamõjaks,  $F(1, 58) = 3.84, p = .055, \eta^2_p = .06$ , mille järgi oli eksperimentaalses rumineerimise tingimuses olnud osalejatel kalduvus olla parema eristusvõimega kui kontrollgrupp (vt joonis 3). Kovariaadid, depressiivsuse skoor ( $F(1, 58) = .55, p = .46, \eta^2_p = .01$ ) ja rumineerimise kalduvuse skoor ( $F(1, 58) = .27, p = .60, \eta^2_p = .01$ ), ei olnud statistiliselt oluliselt eristusvõimega seotud.



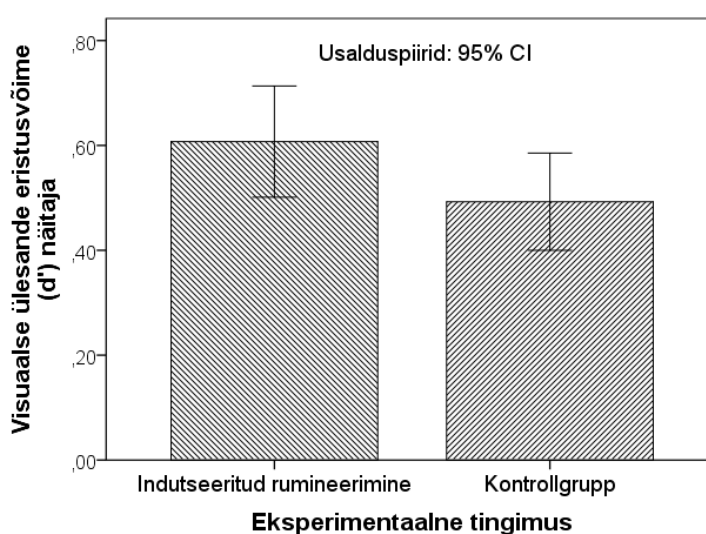
Joonis 3. Eksperimentaalse tingimuse mõju sooritustäpsusele verbaalses ülesandes 95% usalduspiiridega.

**Indutseeritud rumineerimise mõju sooritustäpsusele visuaalses ülesandes.** Viisin läbi ühe sõltuva muutujaga ANOVA, milles uurisin ühendatud eksperimentaalse tingimuse mõju visuaalse ülesande eristusvõimele. Mudel ei näidanud statistiliselt olulist peamõju,  $F(1, 57) =$

2.06,  $p = .16$ ,  $\eta^2_p = .04$ . Kui viisin läbi ühe sõltuva muutujaga ANCOVA, milles võtsin lisaks eelnevatele muutujatele kovariaadina kontrolli alla depressiivsuse skoori, siis ei olnud tingimuste vaheline erinevus statistiliselt oluline,  $F(1, 56) = 2.44$ ,  $p = .12$ ,  $\eta^2_p = .04$ , ning kovariaat ei olnud statistiliselt oluliselt eristusvõimega seotud,  $F(1, 56) = 1.08$ ,  $p = .30$ ,  $\eta^2_p = .02$ . Rumineerimise kalduvuse skoori täiendavalt kontrolli alla võtmisel, lisades selle kovariaadina, ei olnud tingimuste keskmiste erinevus jätkuvalt statistiliselt oluline,  $F(1, 55) = 2.08$ ,  $p = .16$ ,  $\eta^2_p = .04$ . Kovariaatidel, depressiivsuse ( $F(1, 55) = .12$ ,  $p = .73$ ,  $\eta^2_p = .01$ ) ja rumineerimise kalduvuse ( $F(1, 55) = .93$ ,  $p = .34$ ,  $\eta^2_p = .02$ ) skooridel, ei olnud statistiliselt olulist seost eristusvõimega.

**Indutseeritud rumineerimise mõju sooritustäpsusele visuaalses ülesandes meestel ja naistel.** Eeldades, et meestel ja naistel võib rumineerimise mõju olla erinev, lisasin mudelisse täiendava faktorina soo. Ilmnes eksperimentaalse tingimuse peamõju,  $F(1, 53) = 3.99$ ,  $p = .05$ ,  $\eta^2_p = .07$  (vt joonis 4), ning tendents eksperimentaalse tingimuse ja soo interaktsiooniks,  $F(1, 53) = 3.15$ ,

$p = .08$ ,  $\eta^2_p = .06$ . Tingimuste peamõju järgi olid rumineerima indutseeritud osalejad parema eristusvõimega visuaalses ülesandes kui kontrolltingimuses olnud osalejad. Kuid samal ajal oli rumineerimise tingimuses tendents meeste paremaks eristusvõimeks võrreldes naistega, kuid kontrolltingimuses olid mõlemad võrreldavalt madalama eristusvõimega.



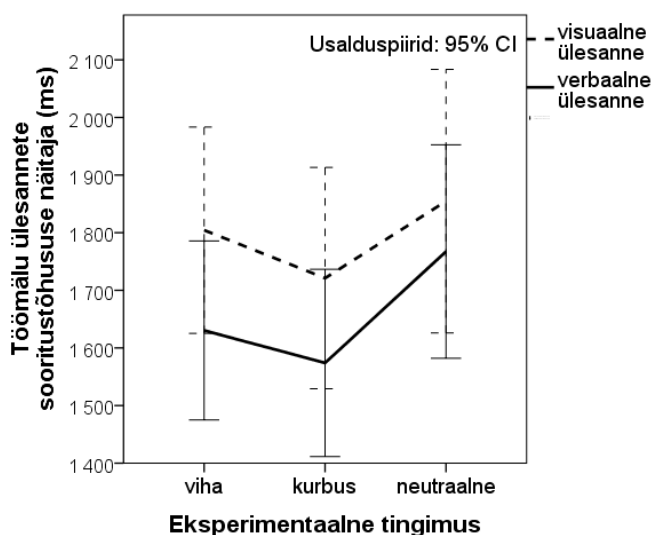
Joonis 4. Eksperimentaalse tingimuse mõju sooritustäpsusele visuaalses ülesandes 95% usalduspiiridega.

### Indutseeritud rumineerimise mõju sooritustõhususele

**Viha ja kurbuse teemalise indutseeritud rumineerimise mõju sooritustõhususele.** Teise hüpoteesi, mille järgi viha rumineerimine soodustab töömälu ülesande sooritustõhusust ja kurbuse rumineerimine halvendab seda ning mõju on verbaalse ja visuaalse ülesande puhul samasugune, kontrollimiseks tegin korduvmõõtmistega lineaarse dispersioonanalüüsi. Vaatasin töömälu ülesande ja eksperimentaalse tingimuse peamõjusid ja interaktsioone sooritustõhususe (õigete vastuste andmise kiirus) näitaja osas. Analüüsist nähtus töömälu ülesande peamõju,  $F(1, 58) = 8.17$ ,  $p < .01$ ,  $\eta^2_p = .12$ . Kui lisasin mudelisse kovariaadina depressiivsuse skoori, siis

muutus töömälu ülesande peamõju statistiliselt ebaoluliseks,  $F(1, 57) = 1.6, p = .21, \eta^2_p = .03$ , ja kovariaat ei olnud töömälu ülesande tüübiga seotud,  $F(1, 57) = .12, p = .74, \eta^2_p < .01$  ning töömälu ülesande ja tingimuse interaktsioon ei olnud oluline,  $F(1, 57) = .24, p = .79, \eta^2_p = .01$  (vt joonis 5). Viimaks kaasasin analüüsi kovariaadina rumineerimise kalduvuse skoori, mille korral olid töömälu ülesande peamõju ja interaktsioonid statistiliselt ebaolulised ( $p > .70$ ). Seega ei leidnud algne hüpotees kinnitust.

Kuna nii verbaalse kui visuaalse ülesande viha ja kurbuse tingimuse reaktsiooniaegade keskmised olid sarnased, eriti verbaalse ülesande sooritustõhususe puhul (vt joonis 5), ja ka kirjanduses on viidatud võimalusele, et viha ja kurbuse teemal rumineerimine ei pruugi mõjutada töömälu sooritust erinevalt (Whitmer ja Gotlib, 2013), siis kontrollisin hüpoteesi, et ka sooritustõhususe puhul võib indutseeritud rumineerimine üldisemalt vaadatuna omada mõju.



Joonis 5. Eksperimentaalse tingimuse mõju verbaalse ja visuaalse töömälu ülesande sooritustõhususe näitaja osas 95% usalduspiiridega.

**Indutseeritud rumineerimise mõju sooritustõhususele.** Ühendasin järgnevas analüüsis viha ja kurbuse rumineerimise tingimuse üheks rumineerimise tingimuseks nagu on kirjeldatud ka eespool ja võrdlesin kontrolltingimusega. Tegin korduvmõõtmistega lineaarse dispersioonanalüüsi, kus vaatasin töömälu ülesande ja ühendatud eksperimentaalse tingimuse interaktsiooni sooritustõhususe (õigete vastuste andmise kiirus) näitaja osas. Mudelist nähtus statistiliselt oluline töömälu ülesande peamõju,  $F(1, 59) = 5.92, p = .02, \eta^2_p = .09$ . Kui lisasin mudelisse kovariaadina depressiivsuse skoori, siis muutus töömälu ülesande peamõju statistiliselt ebaoluliseks,  $F(1, 58) = 1.27, p = .26, \eta^2_p = .02$ , kovariaat ei olnud töömälu ülesande tüübiga seotud,  $F(1, 58) = .13, p = .72, \eta^2_p < .01$  ning töömälu ülesande ja tingimuse interaktsioon ei olnud oluline,  $F(1, 58) = .44, p = .51, \eta^2_p = .01$ . Kaasates analüüsi kovariaadina rumineerimise kalduvuse skoori olid töömälu ülesande peamõju ja interaktsioonid statistiliselt ebaolulised ( $p > .50$ ).

**Indutseeritud rumineerimise mõju sooritustõhususele meestel ja naistel.** Lisasin eelmainitud mudelisse ka soo, et uurida, kas sooritustõhususe osas võiks olla rumineerimise

mõju erinev meestel ja naistel. Soo kaasamisel mudelisse ei nähtunud statistiliselt olulisi peamõjusid ega interaktsioone. Seega ei leidnud ka täiendav hüpotees kinnitust.

### **Arutelu ja järeldused**

Käesolevas töös uurisin eksperimentaalselt indutseeritud viha ja kurbuse rumineerimise mõju töömälu sooritustäpsusele ja -tõhususele. Võrdlesin mõju verbaalse ja visuaalse töömälu ülesande puhul ning eraldi meestel ja naistel.

Üheks olulisemaks tulemuseks oli see, et viha ja kurbuse teemal rumineerimine ei eristunud üksteisest oodatud viisil, mis võib viidata sellele, et rumineerimise emotsionaalne sisu ei oma töömälu sooritustõhususe osas tähendust. Samuti selgus, et rumineerimise mõju töömälu sooritusele kas ei nähtunud või see oli oodatule vastupidine: rumineerimine pigem soodustas sooritustäpsust. Töö käigus püstitatud täiendavatest alternatiivsetest hüpoteesidest nähtus, et kui depressiivsus ja rumineerimise kalduvus on kontrolli alla võetud, siis on eksperimentaalselt indutseeritud rumineerimisel üldiselt vaadatuna tendents soodustada osalejate sooritustäpsust verbaalses töömälu ülesandes võrreldes kontrolltingimusega (vt lk 20). Soo mudelisse lisamine tugevdas tendentsi tingimuste erinevuseks (vt lk 20). Visuaalse ülesande puhul ei olnud tingimuste vahel statistiliselt olulist erinevust ka juhul, kui depressiivsus ja rumineerimise kalduvus olid mudelis kontrolli alla võetud. Samas soo lisamisel mudelisse ilmnes eksperimentaalse tingimuse peamõju, mis oli sarnane verbaalses ülesandes nähtuga, ning tendents tingimuse ja soo interaktsiooniks, mille järgi kaldusid mehed indutseeritud rumineerimise tingimuses olema täpsemad kui naised (vt lk 21). Need tulemused viitavad sellele, et varasemates töödes (nt Curci jt, 2013; Philippot ja Brutoux, 2008; Watkins ja Brown, 2002) leitud rumineerimise negatiivne mõju töömälu sooritusele ei ole eksperimentaalselt järjepidevalt kinnitatav. Seejuures on järelduste tegemisel oluline arvestada rumineerimise mõõdikuid ning katsedisaine, kuna sellest lähtuvalt võivad erinevate uurimuste tulemused olla erinevad.

Sooritustõhususe osas ei nähtunud ei algsest ega täiendavast mudelist statistiliselt olulisi tulemusi, seega indutseeritud rumineerimise ja kontrolltingimuse sooritustõhusus oli võrreldav (vt lk 21–23), mis on samuti ootamatu tulemus. Täpsemalt arutlen nende tulemuste üle järgnevatel lõikudes.

**Indutseeritud rumineerimise mõju sooritustäpsusele**

Hüpotees, mille kohaselt indutseeritud rumineerimine halvendab sõltumata teemast töömälu ülesande sooritamise täpsust, kusjuures negatiivne mõju on verbaalsele materjalile suurem kui visuaalsele materjalile, ei leidnud kinnitust. Kolme katsetingimuse vahel ei esinenud statistiliselt olulisi erinevusi osalejate eristusvõimes ning ainuke erinevus, mis töömälu ülesannete vahel esines, oli ülesannete erinev keerukus. Üks võimalus alternatiivse hüpoteesi kinnitamata jätmist tõlgendada on mõelda, et rumineerimine ei mõjutagi töömälu ülesandes osalejate eristusvõimet ning ülesande sooritamisega samal ajal rumineerivad ja mitte rumineerivad inimesed sooritavadki töömälu ülesande võrdselt hästi. Kuid teine ja usutavam tõlgendus on, et saadud tulemus ei peegelda tegelikkust ja erinevused on olemas, mis ei tulnud algse mudeli puhul nähtavale.

Kuigi sõnastasime algse hüpoteesis tulemuste ootuse eksperimentaalsete tingimuste võrdlusena, siis tegelikkuses ootasime sooritustäpsuse puhul, et viha ja kurbuse tingimuses oleks mõju samasugune ja kontrolltingimuses neist erinev. Üldisemalt indutseeritud rumineerimise mõju sooritustäpsusele uurides nähtus, et verbaalse ülesande puhul esines rumineerimise korral tendents paremaks eristusvõimeks kui kontrolltingimuses. Kusjuures tendents tuli nähtavaks depressiivsuse skoori kontrolli alla võtmisel, viidates depressiivsuse mõjule tulemusel. Samas rumineerimise kalduvuse arvesse võtmine nõrgendas tendentsi, mis viitab ootuspäraselt rumineerimise kalduvuse mõjule tulemustes. Visuaalse ülesande puhul ei nähtunud statistiliselt olulist erinevust ega tendentsi selleks, kuigi tulemused olid sarnases suunas. Ka osalejate depressiivsuse ja rumineerimise kalduvuse arvesse võtmine ei muutnud olukorda.

Verbaalse ülesande eristusvõime korral nähtav tendents tingimuste vaheliseks erinevuseks on ootamatu, sest on vastupidine hüpoteesis püstitatule ja kirjanduse põhjal eeldatule. Nähtav tendents ei ole kooskõlas näiteks Curci ja kolleegide (2013), Lyubomirski ja kolleegide (2003) ega Watkins'i ja Brown'i (2002) uurimuse tulemustega, mille järgi häirib rumineerimine eesmärgipäraseid kognitiivseid protsesse, sest rumineerimise tõttu ei ole töömälu piisavalt vaba ressursi eesmärgipärase ülesannetega tegelemiseks. Üks põhjus, miks käesoleva töö tulemused erinesid Lyubomirski jt (2003) ning Watkins'i ja Brown'i (2002) töö tulemustest, seisneb selles, et nendes töödes nähti rumineerimise negatiivset mõju üksnes depressioonis olevatel või düsfoorilistel katses osalejatel. Kui mittedepressiivseid indutseeriti rumineerima, siis ei olnud võrdluses depressiivsetega negatiivset mõju töömälu sooritusele näha. Samas ei raporteerinud nad ka positiivset mõju. Teisalt Curci jt (2013) töös nähtus

rumineerimise negatiivne mõju töömälu sooritusele ka juhul, kui osalejad ei olnud depressiivsed ja katses indutseeriti üliõpilaste juhuvalimil negatiivset emotsiooni, mis tekitas rumineerimist. Käesolev ei ole kooskõlas ka minu uurimistöös leituga (Palu-Laeks, 2015), kuid võib olla põhjendatav sellega, et seostasime sooritustäpsuse halvenemist kõrgema hetkerumineerimise tasemega, kuid kuna tegemist oli seoseuuringuga ja me ei kontrollinud rumineerimise kalduvust, siis ei õnnestunud kontrollida muid aspekte, mis võisid hoopis sooritustäpsust halvendada.

Käesoleva uurimuse tulemused viitavad sellele, et teatud juhtudel võib indutseeritud rumineerimisel olla töömälu sooritustäpsusele positiivne mõju varem korduvalt näidatud negatiivse mõju asemel. Kuigi tulemus on esmapilgul ootamatu, siis võib siin näha vähemalt kahte võimalikku seletust. Ühe seletuse järgi võib indutseeritud rumineerimise korral parem eristusvõime tuleneda rumineerimisele omasest korduvuse mehhanismist, mis aitab hoida rumineerivaid mõtteid pikemalt aktiivsetena ja nii ei hääbu need sama kiiresti kui töömälu olev info tavapäraselt hääbuks (Cowan, 2007). Seega võisid need, keda indutseeriti rumineerima, aktiveerida korduvuse mehhanismi ja tänu sellele suutsid nad töömälu ülesandes stiimuleid sama strateegiat kasutades paremini meelde jätta. Seega ei pruugi pidev mõtete kordamine olla alati defitsiit, vaid tuleb teatud olukordades kasuks, näiteks on see oluline õppimisel ja probleemide lahendamisel (Baars, 2010). Samas kui rumineerimist indutseeritakse depressiivsetel inimestel või neil, kellel on suurem kalduvus rumineerida, siis ei pruugi nad saada kasu töömälu korduvuse mehhanismi aktiveerimisest, vaid seeläbi aktiveeritakse ajus olemasolevad rumineerivate mõtete ringed (Watkins ja Brown, 2002) ja nii jääb nende tähelepanu kinni isiklikele muredele või ülesande jaoks ebaolulisele infole (Nolen-Hoeksema jt, 2008). Kuna käesolevas uurimuses oli enamik, st depressiivse rumineerimise küsimustiku järgi 73,8% ja viha rumineerimise küsimustiku järgi 86,2% katse valimist kliinilise kriteeriumi järgi (Davis ja Nolen-Hoeksema, 2000) madala rumineerimise kalduvusega ning 89,2% valimist raporteeris, et nad ei ole depressiivsed (64,6% valimist) või on kergelt depressiivsed (24,6% valimist) (Svanborg ja Ekselius, 2003), siis võib eeldada, et saadud tulemused ei peegelda seda, mis toimuks juhul, kui indutseeritud rumineerimise, rumineerimise kalduvuse ja enam häirivama depressiivsuse mõjud liituksid. Seega ei saa tendentsi rumineerimise positiivseks mõjukuks üldistada kõrge rumineerimise kalduvuse ja kliinilise depressiooniga inimestele, vaid see võib olla omane üksnes madala depressiivsuse ja rumineerimise kalduvuse korral.

Teine seletus seondub katses kasutatud töömälu ülesandega. Erinevalt Curci ja kolleegide (2013) katses kasutatud operatsioonide mahu ülesandest (*operation span task – OSPAN*), kus osaleja peab paralleelselt sooritama mitut ülesannet ja see nõuab olulist vaimset pingutust, oli käesolevas katses kasutatud käitumuslik ülesanne osalejate jaoks pigem lihtne. Neile näidati viite stiimulit, mille nad pidid meelde jätma ning vastama, kas üksikuna esitatud stiimul esines viie hulgas või mitte. Ülesanne oli vaja lahendada olemasoleva info põhjal ning info säilitamise ajal ei olnud vaja sooritada täiendavaid ülesandeid nagu OSPAN ülesandes.

Nõnda mõeldes on indutseeritud rumineerimise soodustava mõju tendents kooskõlas Whitmer'i ja Gotlib'i (2013) rumineerimise tähelepanu ulatuse mudeliga (*attentional scope model*). Selle järgi võib negatiivsest emotsioonist tingitud kitsenenud tähelepanu ulatus olla adaptiivne probleemide korral, mille lahendamiseks vajalik info on inimesel olemas ja sellest infost on vaja tuletada järeldus. Kitsenenud tähelepanu ei lase ebaolulisel infol inimest häirida ja nii on ta ülesande lahendamisel täpsem. Ka käesolevas uurimuses alanes viha ju kurbuse tingimuses olnud osalejatel emotsionaalne valents ning nad erinesid kontrolltingimusest madalama emotsionaalse valentsi poolest. Seega võis osalejate tähelepanu ulatus olla tõesti kitsenenud ja seeläbi soodustada sooritust. Kuna käesolevas katses ei mõõdetud tähelepanu ulatuse laiust, siis ei saa väita, et tendents rumineerimise soodustavaks mõjuks tuleneb sellest, kuid see on üks võimalik seletus. Samuti ei saa käesoleva uurimuse tulemuste põhjal järeldada, et rumineerimise sooritust soodustava mõju tendents kehtiks iga töömälu ülesande korral, vaid on pigem omane kognitiivselt vähem töötlust nõudvate töömälu ülesannete puhul. Seega kokkuvõttes võis soodne mõju sooritusele tuleneda madalast rumineerimise kalduvusest ja depressiivsusest; kitsenenud tähelepanu ulatusest, mis ei lasknud välistel segajatel inimest häirida, ning samal ajal korduvuse mehhanismi aktiveerumisest, mis aitas stiimuleid paremini meeles hoida.

### **Indutseeritud rumineerimise mõju sooritustõhususele**

Hüpotees, mille järgi indutseeritud viha teemal toimuv rumineerimine soodustab töömälu ülesande sooritustõhusust, samal ajal kui kurbuse teemal rumineerimine halvendab sooritustõhusust võrreldes kontrolltingimusega ja see ei sõltu ülesande tüübist, ei leidnud kinnitust. Tulemuste üks tõlgendus on, et see peegeldab tegelikkust, seega erineval teemal rumineerimisel puudub teineteisest erinev ja ka kontrollgrupist eristamatu mõju töömälu sooritustõhususele. Ka täiendavatest analüüsides, milles uurisin võimalust, et sooritustõhusust võib mõjutada rumineerimine üldisemalt, mitte erineval teemal rumineerimine nagu eeldavad Whitmer ja Gotlib (2013), ei nähtunud ühtegi olulist peamõju ega interaktsiooni. Seega ei

õnnestunud ka täiendavat alternatiivset hüpoteesi kinnitada. Kuigi testitud mudelid ei näidanud statistiliselt olulisi tulemusi, siis olen ma jätkuvalt arvamusel, et teooria põhjal võib erinevat mõju oodata, kuid mitmetel põhjustel ei õnnestunud hüpoteesis oodatud erinevust nähtavaks teha.

Hüpoteesis püstitatud tulemuste ootus seondus viha ja kurbuse tingimuse erineva aktivatsiooni tasemega (Russell, 1980), kuid paraku nähtus, et indutseerimise järel tõusis võrdselt nii viha kui kurbuse tingimuses aktivatsioon ning enne töömälu ülesande sooritamist olid kõik kolm katsetingimust võrreldava aktivatsiooniga (vt lisa). Ehk võiks siis järeldada Choi ja kolleegide (2013), kes uurisid muu hulgas kolme erineva aktivatsiooni taseme (pinge, neutraalne, lõõgastunud) mõju 3-tagasi (*n-back task*) töömälu ülesande soorituskiirusele, uurimuse tulemuste põhjal, et isegi kui tingimused olnuks erineva aktivatsiooni tasemega, siis ei oleks sellel olnud erinevat mõju soorituskiirusele. Kuigi nende tulemused näitasid nõnda, siis ei ole minu hinnangul Choi jt (2013) tulemused käesolevasse töösse üks-ühele üle kantavad, sest nad vaatasid oma töös üksnes aktivatsiooni dimensiooni erinevuste mõju töömälu ülesande sooritusele, kuid rumineerimise korral ei ole tegu üksnes erineva aktivatsiooni tasemega seisunditega, vaid see kombineerub negatiivse valentsiga. Samuti, kuigi viha ja kurbus on erineva aktivatsiooni tasemega, siis ei pruugi nad olla neutraalsest nii äärmuslikult erinevad, kui Choi jt uurimuses indutseeritud pinge ja lõõgastuse seisund, mille puhul võiks eeldada, et optimaalsest liigselt erinev aktivatsioon mõlemal juhul kahjustab sooritust (Yerkes ja Dodson, 1908). Seega kuigi erinevate äärmuslike aktivatsiooni tasemetega tingimused ei erinenud soorituskiiruses, siis ei saa välistada seda, et viha ja kurbuse rumineerimisest tekkiv valentsi ja aktivatsiooni kombinatsioon võiks mõjutada soorituskiirust nii teineteisest kui neutraalsest seisundist erinevalt. Aktivatsiooni taseme olulisust sooritustõhususe mõjutajana näib kinnitavat ka asjaolu, et kuigi indutseerimise järgselt esinesid tingimuste vahel erinevused rumineerimise määras ja sisus ning emotsiooni dimensioonidest valentsis ja dominantsuses, siis ei olnud need erinevused seisundis piisavad selleks, et mõjutada osalejate sooritustõhusust.

Veel üks põhjus, mis muutis keeruliseks erineva emotsionaalse sisuga rumineerimise erineva mõju nägemise, oli see, et kuigi mul õnnestus indutseerida osalejaid enam rumineerima ja ka rumineerimise sisu mõttes rumineeris viha tingimus kõige enam viha teemal, kurbuse tingimus kurbuse teemal ja kontrolltingimus raporteeris, et nad ei rumineerinud üldse. Kuid indutseerimisega ei õnnestunud saavutada seda, et viha tingimus rumineeriks üksnes viha teemal, vaid nad raporteerisid ka võrdselt kurbuse teemal rumineerimist (vt lisa). Eelneva tõttu ei pruugi viha tingimuse tulemused peegeldada olukorda, kui inimesed rumineeriksid teemal,

mis hoiab alal üksnes viha emotsiooni. Võib eeldada, et kui inimesed rumineerivad läbisegi viha ja kurbuse teemal, siis ei ole aktivatsiooni tase sama nagu üksnes viha teemal rumineerides.

Kuigi erineva sisuga rumineerimise korral võiks eeldada erinevat aktivatsiooni taset, siis tekib täiendavalt küsimus, kui hästi on tegelikult erinevad diskreetsed emotsioonid rumineerimise korral eristatavad. Näiteks Whitmer ja Gotlib (2013) toovad rumineerimise tähelepanu ulatuse mudeli ennustusi käsitledes välja, et inimesed rumineerivad pigem segunenud emotsionaalses seisundis (Moberly ja Watkins, 2008) ja Nolen-Hoeksema (2000) on leidnud, et suurema tõenäosusega rumineerivad need, kellel on segunenud nii ärevuse kui depressiooni sümptomid. Seega ei pruugi ka indutseeritud viha rumineerimine seonduda üksnes viha emotsiooniga ning depressiivne rumineerimine üksnes sügava kurbusega, vaid need võivad olla segunenud muude emotsioonidega, mis mõjutab omakorda aktivatsiooni taset.

Käesoleva töö tulemusi aitab ühtlasi mõista asjaolu, et kirjanduses eristatakse viha rumineerimise korral provokatsioonile suunatud (endast välja) ja enesele suunatud rumineerimist, mis mõlemad hoiavad alal viha emotsiooni ja soodustavad agressiivset käitumist, kuid teevad seda erinevalt ning samuti seonduvad erinevate viha kogemuse kognitiivsete aspektidega (Pedersen jt, 2011). Muu hulgas leidsid Pedersen ja kolleegid, et viha afekt vahendab osaliselt provokatsioonile suunatud rumineerimise mõju valesti suunatud agressioonile, kuid enesele suunatud rumineerimise mõju vahendavad osaliselt nii viha afekt kui ka eneskriitiline afekt (nt häbi). Eelneva põhjal võiks järeldada, et kui provokatsioonile suunatud rumineerimise mõju vahendab pigem viha afekt, kuid enesele suunatud rumineerimise mõju lisaks viha afektile ka eneskriitiline afekt, siis ei ole need seisundid emotsionaalselt sisult üks-ühele võrreldavad ega pruugi väljenduda ka sarnases aktivatsioonis.

Käesoleva töö kavandamisel ei teinud me viha rumineerimise sisulist eristust Pederseni jt (2011) järgi, kuid kuna kasutasime rumineerimise indutseerimisel enamjaolt samu küsimusi, mida kurbuse rumineerimise korral, siis indutseerisime käesolevas töös pigem enesele suunatud viha rumineerimist. Nõnda tundub ka mõistetav, miks ei rumineerinud viha tingimus puhtalt viha teemal, kui Pederseni jt järgi suurendab enesele suunatud rumineerimine ka eneskriitilist afekti. Viha ja kurbuse rumineerimise mõju edasi uurimisel on eelnevaga kindlasti oluline arvestada ja uurimusse tasuks kaasata nii provokatsioonile kui enesele suunatud viha rumineerimise tingimus ning nii saab kummagi mõju kurbuse rumineerimise mõjuga võrrelda. Kuigi käesolevas töös ei nähtunud erineva emotsionaalse sisuga rumineerimise teineteisest ega kontrolltingimusest eristuvat mõju töömälu ülesande sooritustõhususele, siis olen jätkuvalt

arvamusel, et selline mõju võib nähtuda juhul, kui indutseerimise protseduur realiseeruks tervikuna oodatu kohaselt ning uurimusse oleks kaasatud erineva sisuga viha rumineerimine.

### **Töömälu ülesande sooritus meestel ja naistel**

Lisaks eksperimentaalselt indutseeritud rumineerimise mõjule uurisin, kas meeste ja naiste vahel on erinevusi rumineerimise mõjus töömälu sooritusele. Nii verbaalse kui visuaalse töömälu ülesande sooritustäpsuse puhul nähtus, et kuigi soo faktorina mudelisse lisamine tugevdas eksperimentaalsete tingimuste erinevuse tendentsi või tegi nähtavaks peamõju, siis statistiliselt olulisi soolisi erinevusi ei esinenud. Nendest tulemustest nähtub, et eelnevalt selgitatud töömälu korduvuse mehhanismi rakendumine ning ülesande iseloomust ja rumineerimise keskendumist soodustavast mõjust tulenev ei ole omane ühele soole, vaid soodustab sooritustäpsust nii meestel kui naistel. Seda võib pidada usutavaks tulemuseks, sest ei ole põhjust arvata, et meestel ja naistel toimiksid need mehhanismid erinevalt ning mõjutaksid seeläbi ka sooritustäpsust erinevalt. See on kooskõlas ka algses hüpoteesis oodatuga.

Teisalt visuaalse ülesande eristusvõime puhul nähtus ka tendents soo ja eksperimentaalse tingimuse interaktsiooniks, mille järgi oli meestel kalduvus olla rumineerimise tingimuses naistest parema eristusvõimega, kuid kontrolltingimuses olid mõlemad sarnaselt madalama eristusvõimega. Näib, et keerulisema ülesande korral said mehed rumineerimise indutseerimisel aktiveerunud korduvuse mehhanismist ja võimalikust tähelepanu kitsenemisest rohkem kasu kui naised. Samas, kuna tegu on tendentsiga, soogrupid olid ebavõrdsed ja eristusvõime näitaja oli meestel suure hajuvusega, siis tasub tehtavatesse järeldustesse suhtuda ettevaatlikkusega.

Käesoleva töö tulemuste alusel järelduste tegemisel ja nende üldistamisel on läbivalt oluline arvestada, et indutseeritud rumineerimise tingimuste ühendamisel kuulus rumineerimise tingimusse 2/3 kogu valimist ja kontrolltingimusse jäi 1/3 valimist. Kuna mehi ja naisi õnnestus valimisse kaasata ligikaudu samas proportsioonis (vt lk 11), siis muutusid osad alagrupid soo faktorina mudelisse lisamisel võrdlemisi väikeseks ega olnud võrdse suurusega. Eelneva tõttu ei ole võimalik eeldada nt viie- või seitsmeliikmelise grupi soorituse esinduslikkust populatsiooni suhtes. Teisalt, kuigi grupid olid ebavõrdse suurusega, siis üksnes visuaalse ülesande eristusvõime näitaja puhul nähtus gruppide keskmiste suurem hajuvus, verbaalse ülesande eristusvõime näitaja ja mõlema ülesande sooritustõhususe näitajate hajuvus jäi ka soo

faktorina kaasamisel võrdlemisi ühtlaseks, mis võimaldas teha andmete sarnase hajuvuse eelduse.

### **Rumineerimise mõju verbaalsele ja visuaalsele töömälu ülesandele**

Ekspriimendi kavandamisel oli eesmärk saada võrdlev ülevaade ka indutseeritud rumineerimise mõjust verbaalse ja visuaalse töömälu ülesande puhul. Mudelis, kus vaatasin töömälu ülesande ja eksperimentaalse tingimuse peamõjusid ja interaktsiooni sooritustäpsuse näitaja osas, ilmnes, et üks ülesanne oli teisest statistiliselt oluliselt keerulisem ja muid oodatud interaktsioone ülesande tüübi ja eksperimentaalse tingimuse vahel ei esinenud (vt lk 18–19). Siiski nähtus huvitavana, et verbaalse ja visuaalse töömälu ülesande eristusvõime näitajad ei olnud omavahel seotud. Kuigi ühise ressursi ideest (Cowan, 1995; Kane jt, 2004; Sauls ja Cowan, 2007) lähtuvalt oleks võinud oodata verbaalse ja visuaalse töömälu ülesande sooritustäpsuse seost, siis praeguse tulemuse üks seletus võib tuleneda modaalsuspetsiifilisest töömälu käsitlemisest (Baddeley, 2003; Cocchini jt, 2002). Kui mõelda, et verbaalne ja visuaalne töömälu toimivad osalt teineteisest eristunud ressursside kaudu, siis võikski ülesannete sooritustäpsuse vahel oodata seose puudumist või nõrka seost. Sellest tõlgendusest lähtuvalt võiks jätkuvalt oodata, et rumineerimise mõju oleks verbaalse ülesande korral suurem kui visuaalse ülesande puhul ning nõnda oleks need mõjud eristatavad. Teisalt ei saa välistada, et seose puudumine võib tuleneda ka muudest asjaoludest, kui verbaalse ja visuaalse töömälu ülesande modaalsuspetsiifilisest ressursist. Alternatiivne seletus võib tuleneda ülesannete erinevast keerukusest. Kuna visuaalne ülesanne oli osalejate jaoks oluliselt keerulisem kui verbaalne ülesanne, siis võisid katses osalejad olla demotiveeritud visuaalset ülesannet oma võimete piires sooritama. Kuigi sooritustäpsuse andmetes esines varieeruvus, siis ei pruugi see peegeldada katses osalejate tegelikke võimeid ning nõnda ei nähtu seost verbaalse ja visuaalse töömälu ülesande sooritustäpsuse vahel, mis võinuks võrreldava keerukusega ülesannete puhul ilmned.

Kuigi sooritustäpsuse puhul nähtus verbaalse ja visuaalse ülesande erinev keerukus, siis sooritustõhususe puhul ilmnes pärast depressiivsuse ja rumineerimise kalduvuse skooride arvesse võtmist, et erinevates tingimustes olnud osalejad andsid õigeid vastuseid võrreldava kiirusega. Seega sooritustõhususe näitaja puhul ei erinenud ülesanded oma keerukuselt. Samas kuna indutseeritud rumineerimise mõju sooritustõhususele ei nähtunud, siis ei olnud sooritustõhususe puhul võimalik rumineerimise mõju verbaalse ja visuaalse ülesande puhul võrrelda. Tulemus, et sooritustõhususe puhul ei olnud ülesanded erineva keerukusega, on huvitav ja võib anda vihjeid selle kohta, kuidas me töömälu oleva infoga manipuleerime, kas

samaaegselt või järjestikuselt. Siiski ei mahu selle tulemuse üle arutlemine käesoleva töö raamidesse ning oleks kohaste järelduste tegemiseks eeldanud praegusest erinevat töömälu katset, kus oleks meeldejäetavate stiimulite hulka süsteemselt varieeritud. Mainitud teema ei olnud aga käesolevas katses uurimisküsimuseks.

### **Eksperimentaalse manipulatsiooni ja töömälu ülesande täiustamise võimalused**

Kuigi käesoleva töö tulemusena õnnestus leida huvitavaid aspekte eksperimentaalselt indutseeritud rumineerimise mõju kohta töömälu sooritustäpsusele, siis sooritustõhususe osas ei ilmnenud erineval teemal rumineerimise erinevat mõju. Soodustamaks tulevaste uurimuste disainimist ja eksperimentaalselt indutseeritud rumineerimise mõjude edasist uurimist, käsitlen järgnevalt käesoleva töö eksperimentaalse manipulatsiooni ja kasutatud töömälu ülesande täiustamise võimalusi.

Kasutasime mitme erineva varasema töö meetodite kombinatsiooni rumineerimise indutseerimiseks, kuid tulemustest võib järeldada, et see ei toiminud niivõrd efektiivselt kui ootasime (vt lisa). Kasutasime osaleja enda emotsionaalselt intensiivse mälestuse meenutamist, mis sisaldab rumineerimist soodustavat isiklikku dimensiooni ja on varasemalt hästi toiminud (Curci jt, 2013; Curci jt, 2015; Rusting ja Nolen-Hoeksema, 1998). Paraku andsid paljud osalejad katse lõpus tagasisidet, et mälestuse meenutamine ei toiminud oodatult. Lahendus võiks olla viha ja kurbuse emotsiooni laboris tekitamine (nt Pedersen jt, 2011) ning seejärel osaleja rumineerima suunamine.

Käesoleva katse jaoks loodud katseprogrammi tugevus seisnes selles, et verbaalne ja visuaalne töömälu ülesanne erinesid üksnes esitatavate stiimulite poolest, mis oli sekkuvate muutujate vähendamiseks taotluslik. Paraku muutis see visuaalse ülesande keerulisemaks. Seega tasuks edaspidi katseprogrammi kohandada. Selleks võib kaaluda stiimulkogumi esitamise aja varieerimist, mis kompenseeriks keerulisemate stiimulite töötlemisele kuluva lisaaja. Samuti võib püüda visuaalseid stiimuleid lihtsustada, kuid sellega kaasneb risk, et nad muutuvad lihtsasti verbaliseeritavaks.

Arvestades, et laboris indutseeritud rumineerimine ei pruugi pikalt kesta, kui see ei ole inimesele omane mõtlemisviis (Watkins ja Brown, 2002), siis ei saa juhuvalimil indutseeritud rumineerimise mõju mõõtev ülesanne kesta pikalt. Üks võimalus on kavandada katseblokkide sisse mitmeid rumineerimise värskendusi. Teisalt võib kaaluda mõne teise katseparadigma kasutamist, mis võimaldaks sooritada ülesande kiiremini. Kokkuvõttes sõltub palju sellest,

mida täpsemalt soovitakse uurida, kas rumineerimise mõju töömälu üldisemale toimimisele või mõnele konkreetsele töömäluprotsessile.

### **Kokkuvõte**

Käesolevas töös ilmnes, et viha ja kurbuse teemal eksperimentaalselt indutseeritud rumineerimise mõju ei eristunud oodatud moel töömälu sooritustõhususes. Samuti nähtus vastupidiselt ootusele, et emotsiooni ja rumineerimise indutseerimisel võib olla sooritustäpsusele pigem positiivne mõju varem töödes näidatud negatiivse mõju asemel. Tulemust näib selgitavat asjaolu, et meie valimis ei olnud liigselt rumineerimisele kalduvaid ja depressiivseid inimesi, tänu millele soodustas rumineerimise indutseerimisel aktiveeritud korduvuse mehhanism ja tähelepanu kitsenemine töömälu ülesande sooritustäpsust. Kusjuures mõtete korduvuse mehhanism ei ole rumineerimisele ainuomane, vaid seda esineb lisaks mitteadaptiivsetele korduvatele mõtetele, nagu rumineerimine ja muretsemine, ka adaptiivsete korduvate mõtete puhul, nagu kognitiivne ja emotsionaalne töötlus, kordamine, planeerimine ja refleksioon (Seegerstrom jt, 2003). Seega oleks edaspidi huvitav uurida, kas käesolevas katses nähtud indutseeritud rumineerimise soodustav mõju on korduvuse mehhanismi ja negatiivsest emotsioonist tingitud tähelepanu kitsenemise koosesinemisel omane üksnes rumineerimisele või on see sõltumata mõtete emotsionaalsest sisust ja tähelepanu ulatusest omane kõigile korduvatele mõtetele. Kuigi käesolevas töös ei õnnestunud näidata erineva emotsionaalse sisuga indutseeritud rumineerimise mõju sooritustõhususele, siis arvan jätkuvalt, et täiustatud katse protseduuriga tasuks seda teemat tulevikus edasi uurida, sest teooria põhjal on alust erinevust oodata. Teema täiendav uurimine võiks muu hulgas aidata selgitada sooliste erinevuste rolli depressiooni esinemises ja selle mõjus.

### **Tänuavaldused**

Täna oma juhendajat Gerly Tamme konstruktiivse ja innustava tagasiside ning koostöö eest magistritöö koostamise protsessis. Samuti tänan TÜ psühholoogia instituuti ja Eesti Rahvusraamatukogu katseruumide kasutamise võimaluse eest. Suur osa tänust kuulub ka Richard Naarile, kes aitas leida võimalusi, kuidas tõhusamalt katseid teha. Ühtlasi olen väga tänulik kõigile katseisikutele, kes leidsid need 1,5 h oma tihedas ajagraafikus, et minu katses osaleda ja kes innustasid oma positiivse tagasisidega katse järgselt. Eriline tänu kuulub veel minu abikaasale, kes toetas mind selles protsessis parimal võimalikul moel. Samuti on mul hea meel, et vaatamata vähesele sotsiaalsele suhtlusele viimase nelja kuu jooksul ei ole mu lähedased ja sõbrad mind veel ära unustanud, nad on minu jaoks ikka olemas.

## Kasutatud kirjandus

- Addis, M. E. (2008). Gender and Depression in Men. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 15 (3), 153–168.
- Azorin, J. M., Belzeaux, R., Fakra, E., Kaladjian, A., Hantouche, E., Lancrenon, S., & Adida, M. (2014). Gender differences in a cohort of major depressive patients: Further evidence for the male depression syndrome hypothesis. *Journal of Affective Disorders*, 167, lk 85–92.
- Baars, B. J. (2010). Spontaneous repetitive thoughts can be adaptive: Postscript on „Mind wandering“. *Psychological Bulletin*, 136 (2), 208–210.
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature*, 4, lk 829–839.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). In: Bower, G. (Ed.), *Working Memory recent Advances in Learning and Motivation*. Academic Press.
- Besharat, M. A., Nia, M. E., & Farahani, H. (2013). Anger and major depressive disorder: The mediating role of emotion regulation. *Asian Journal of Psychiatry*, 6, 35–41.
- Brockmole, J. R., Parra, M. A., Della Sala, S., & Logie, R. H. (2008). Do binding deficits account for age-related decline in visual working memory? *Psychonomic Bulletin & Review*, 15 (3), 543–547.
- Choi, M.-H., Min, Y.-K., Kim, H.-S., Kim, J.-H., Yeon, H.-W., Choi, J.-S., . . . Chung, S.-C. (2013). Effects of three levels of arousal on 3-back working memory task performance. *Cognitive Neuroscience*, 4(1), 1–6.
- Cocchini, G., Logie, R. H., Della Sala, S., MacPherson, S. E., & Baddeley, A. D. (2002). Concurrent performance of two memory tasks: evidence for domain-specific working memory systems. *Memory and Cognition*, 30, 1086–1095.
- Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information processing system. *Psychological Bulletin*, 104, 163–191.
- Cowan, N. (1995). *Attention and memory: an integrated framework*. Oxford Psychology Series. No. 26. New York: Oxford University Press.
- Cowan, N. (2007). An embedded-processes model of working memory. rmt: A. Miyake, & P. Shah, *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (lk 62–101). New York: Cambridge University Press.
- Curci, A., Lanciano, T., Soleti, E., & Rime, B. (2013). Negative emotional experiences arouse rumination and affect working memory capacity. *Emotion*. 13 (5), lk 867–880.
- Curci, A., Soleti, E., Lanciano, T., Doria, V., & Rime, B. (2015). Balancing emotional processing with ongoing cognitive activity: the effects of task modality on intrusions and rumination. *Frontiers in Psychology*, 6, Article 1275.
- Davis, R. N., & Nolen-Hoeksema, S. (2000). Cognitive Inflexibility Among Ruminators and Nonruminators. *Cognitive Therapy and Research*, 24 (6), 699–711.
- Derakshan, N., & Eysenck, M. W. (2009). Anxiety, processing efficiency, and cognitive performance. *European Psychologist*, 14 (2), lk 168–176.
- Feldman Barrett, L., & Russell, J. A. (1999). The Structure of Current Affect: Controversies and Emerging Consensus. *Current Directions in Psychological Science*, 8(1), 10–14.
- Gable, P., & Harmon-Jones, E. (2010). The motivational dimensional model of affect: Implications for breadth of attention, memory, and cognitive categorisation. *Cognition and Emotion*, 24 (2), 322–337.

- Harmon-Jones, E., Gable, P., & Price, T. F. (2012). The influence of affective states varying in motivational intensity on cognitive scope. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 6 (73), 1-5.
- Joormann, J. (2010). Cognitive inhibition and emotion regulation in depression. *Current Directions in Psychological Science*, 19 (3), lk 161–166.
- Joormann, J., & Gotlib, I. H. (2008). Updating the contents of working memory in depression: Interference from irrelevant negative material. *Journal of Abnormal Psychology*, 117 (1), lk 182–192.
- Joormann, J., Levens, S. M., & Gotlib, I. H. (2011). Sticky thoughts: Depression and rumination are associated with difficulties manipulating emotional material in working memory. *Psychological Science*, 22(8), lk 979–983.
- Joormann, J., Nee, D. E., Berman, M. G., Jonides, J., & Gotlib, I. H. (2010). Interference resolution in major depression. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 10(1), lk 21–33.
- Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Tuholski, S. W., Wilhelm, O., Payne, T. W., & Engle, R. W. (2004). The generality of working memory capacity: a latent-variable approach to verbal and visuospatial memory span and reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(2), 189–217.
- Kessler, R. C., McGonagle, K. A., Swartz, M., Blazer, D. G., & Nelson, C. B. (1993). Sex and depression in the National Comorbidity Survey I: Lifetime prevalence, chronicity, and recurrence. *Journal of Affective Disorders*, 29, lk 85–96.
- Kurrikoff, T., Lesch, K. P., Kiive, E., Konstabel, K., Herterich, S., Veidebaum, T., . . . Harro, J. (2012). Association of a functional variant of the nitric oxide synthase 1 gene with personality, anxiety, and depressiveness. *Development and Psychopathology*, 24 (4), lk 1225–1235.
- Lyubomirsky, S., Kasri, F., & Zehm, K. (2003). Dysphoric rumination impairs concentration on academic tasks. *Cognitive Therapy & Research*, 27, lk 309–330.
- Maxwell, J. P., Sukhodolsky, D. G., Chow, C. C., & Wong, C. F. (2005). Anger rumination in Hong Kong and Great Britain: validation of the scale and a cross-cultural comparison. *Personality and Individual Differences*, 39, 1147–1157.
- Meinhart, J., & Pekrun, R. (2003). Attentional resource allocation to emotional events: An ERP study. *Cognition and Emotion*, 17 (3), lk 477–500.
- Miyake, A., & Shah, P. (2007). *Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control*. New York: Cambridge University Press.
- Moberly, N. J., & Watkins, E. R. (2008). Ruminative self-focus and negative affect: An experience sampling study. *Journal of Abnormal Psychology*, 117, 314–323.
- Montgomery, S. A., & Åsberg, M. (1979). A new depression scale designed to be sensitive to change. *British Journal of Psychiatry*, 134, lk 382–389.
- Möller-Leimkühler, A. M., Bottlender, R., Strauss, A., & Rutz, W. (2004). Is there evidence for a male depressive syndrome in inpatients with major depression? *Journal of Affective Disorders*, 80, 87–93.
- Nolen-Hoeksema, S. (1991). Responses to depression and their effects on the duration of depressive episodes. *Journal of Abnormal Psychology*, 100, 569–582.
- Nolen-Hoeksema, S. (2000). The role of rumination in depressive disorders and mixed anxiety/depressive symptoms. *Journal of Abnormal Psychology*, 109, 504–511.

- Nolen-Hoeksema, S. (2012). Emotion regulation and psychopathology: The role of gender. *Annual Review of Clinical Psychology*, 8, lk 161–187.
- Nolen-Hoeksema, S., & Davis, C. G. (1999). “Thanks for sharing that”: Ruminators and their social support networks. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77, 801–814.
- Nolen-Hoeksema, S., & Jackson, B. (2001). Mediators of the gender difference in rumination. *Psychology of Women Quarterly*, 25, 37–47.
- Nolen-Hoeksema, S., & Morrow, J. (1991). A prospective study of depression and distress following a natural disaster: The 1989 Loma Prieta earthquake. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61, 115–121.
- Nolen-Hoeksema, S., & Morrow, J. (1993). Effects of Rumination and Distraction on Naturally Occurring Depressed Mood. *Cognition and Emotion*, 7 (6), 561–570.
- Nolen-Hoeksema, S., & Watkins, E. R. (2011). A Heuristic for Developing Transdiagnostic Models of Psychopathology: Explaining Multifinality and Divergent Trajectories. *Perspectives on Psychological Science*, 6(6), 589–609.
- Nolen-Hoeksema, S., Stice, E., Wade, E., & Bohon, C. (2007). Reciprocal relations between rumination and bulimic, substance abuse and depressive symptoms in female adolescents. *Journal of Abnormal Psychology*, 116, 198–207.
- Nolen-Hoeksema, S., Wisco, B., & Lyubomirsky, S. (2008). Rethinking rumination. *Perspectives on Psychological Science*, 3, 400–424.
- Palu-Laeks, M. (2015). Rumineerimise ja depressiivsuse seosed töömälu sooritusega ning töömälus oleva info teadvustamisega meestel ja naistel. *Uurimistöö, Tartu Ülikool psühholoogia instituut*.
- Papageorgiou, C., & Wells, A. (2004). *Depressive Rumination: Nature, Theory and Treatment*. Chichester: Wiley.
- Pedersen, W. C., Denson, T. F., Goss, R. J., Vasquez, E. A., Kelley, N. J., & Miller, N. (2011). The impact of rumination on aggressive thoughts, feelings, arousal, and behaviour. *British Journal of Social Psychology*, 50, 281–301.
- Philippot, P., & Brutoux, F. (2008). Induced rumination dampens executive processes in dysphoric young adults. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 39, 219–227.
- Rouder, J. N., Morey, R. D., Cowan, N., Zwilling, C. E., C, M. C., & Pratte, M. S. (2008). An assessment of fixed-capacity models of visual working memory. *PNAS*, 105(16), 5975–5979.
- Russell, J. A. (1980). A Circumplex Model of Affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39 (6), 1161–1178.
- Rusting, C. L., & Nolen-Hoeksema, S. (1998). Regulating responses to anger: Effects of rumination and distraction on angry mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 790–803.
- Rutz, W. (2001). Preventing suicide and premature death by education and treatment. *Journal of Affective Disorders*, 62, 123–129.
- Saults, J. S., & Cowan, N. (2007). A central capacity limit to the simultaneous storage of visual and auditory arrays in working memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136, 663–684.
- Schoofs, H., Hermans, D., & Raes, F. (2010). Brooding and reflection as subtypes of rumination: Evidence from confirmatory factor analysis in nonclinical samples using the dutch ruminative response scale. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 32, 609–617.

- Segerstrom, S. C., Alden, L. E., Stanton, A. L., & Shortridge, B. E. (2003). A Multidimensional Structure for Repetitive Thought: What's on Your Mind, and How, and How Much? *Journal of Personality and Social Psychology, 85* (5), 909–921.
- Smith, J. M., & Alloy, L. B. (2009). A roadmap to rumination: A review of the definition, assessment, and conceptualization of this multifaceted construct. *Clinical Psychology Review, 29*, lk 116-128.
- Sukhodolsky, D. G., Golub, A., & Cromwell, E. N. (2001). Development and validation of the anger rumination scale. *Personality and Individual Differences, 31*, lk 689-700.
- Svanborg, P., & Åsberg, M. (1994). A new self-rating scale for depression and anxiety states based on the Comprehensive Psychopathological Rating Scale. *Acta Psychiatrica Scandinavia, 89*, lk 21–28.
- Svanborg, P., & Ekselius, L. (2003). Self-assessment of DSM-IV criteria for major depression in psychiatric out- and inpatients. *Nordic Journal of Psychiatry, 57*(4), 291–296.
- Zetsche, U., D'Avanzato, C., & Joormann, J. (2012). Depression and rumination: Relation to components of inhibition. *Cognition and Emotion, 26* (4), lk 758–767.
- Treynor, W., Gonzalez, R., & Nolen-Hoeksema, S. (2003). Rumination reconsidered: A psychometric analysis. *Cognitive Therapy and Research, 27*, 247–259.
- Watkins, E. R. (2008). Constructive and Unconstructive Repetitive Thought. *Psychological Bulletin, 134* (2), 163–206.
- Watkins, E., & Brown, R. G. (2002). Rumination and executive function in depression: and experimental study. *Journal of Neurological and Neurosurgical Psychiatry, 72*, 400-402.
- Weissman, M. M., Bland, R. C., Canino, G. J., Faravelli, C., Greenwald, S., Hwu, H.-G., . . . Yeh, E.-K. (1996). Cross-national epidemiology of major depression and bipolar disorder. *Journal of the American Medical Association, 276*, lk 293–299.
- Whitmer, A. J., & Banich, M. T. (2007). Inhibition Versus Switching Deficits in Different Forms of Rumination. *Psychological Science, 18* (6), 546–553.
- Whitmer, A. J., & Gotlib, I. H. (2013). An Attentional Scope Model of Rumination. *Psychological Bulletin, 139* (5), 1036–1061.
- Wittchen, H.-U., & Jacobi, F. (2005). Size and burden of mental disorders in Europe—a critical review and appraisal of 27 studies. *European Neuropsychopharmacology, 15*, 357–376.
- Wright, J., & Mischel, W. (1982). Influence of affect on cognitive social learning person variables. *Journal of Personality and Social Psychology, 43*, 901–914.
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-information. *Journal of Comparative Neurology and Psychology, 18*, 459–482.

## LISA

**Eksperimentaalse manipulatsiooni mõju rumineerimisele ja emotsioonidele**

**Indutseerimise mõju rumineerimisele.** Tabeli 2 järgi tõusis rumineerimise ja emotsiooni indutseerimise mõjul viha tingimuses osalejate enese hinnatud keskmine rumineerimise hinnang statistiliselt oluliselt ja kontrolltingimuse rumineerimise keskmine hinnang langes statistiliselt oluliselt. Kurbuse tingimuse rumineerimise keskmises hinnangus ei toimunud statistiliselt olulisi muutusi. Ühe sõltuva muutujaga ANOVA järgi esineb pärast indutseerimist tingimuste vahel statistiliselt oluline erinevus rumineerimise hinnangus ( $F(2, 64) = 5.16, p = .01, \eta^2_p = .14$ ). Tukey HSD *post hoc* testi järgi erineb viha tingimuse rumineerimise hinnang kontrolltingimuse omast oluliselt ( $p = .01$ ), kuid kurbuse tingimuse hinnang ei erine oluliselt ei viha ( $p = .21$ ) ega kontrolltingimuse ( $p = .29$ ) omast.

Tabel 2. Rumineerimise keskmise hinnangu muutumine enne ja pärast rumineerimise ja emotsiooni indutseerimist

Tingimus	Rumineerimise keskmine hinnang enne indutseerimist	Rumineerimise keskmine hinnang pärast indutseerimist, statistiliselt olulise muutuse suund	Sõltuvate valimitega t-testi statistik	p-väärtus
	M (SD)	M (SD)		
Viha	35.7 (29.9)	46.6 (29.3) ↑	$t(21) = -2.07$	.05
Kurbus	31.3 (30.9)	32.9 (26.2)	$t(21) = -.26$	.79
Kontroll (neutraalne)	35.4 (36.3)	20.5 (23.9) ↓	$t(20) = 2.25$	.04

Kuigi rumineerimise hinnangu keskmine ei tõusnud mõlemas emotsioonitingimuses, siis tingimuste võrdluses rumineerimise sisu analüüsid on näha, et enne indutseerimist rumineerisid kõigis tingimustes olnud osalejad võrreldavalt erinevatel teemadel ning Pearsoni hii-ruut statistiku järgi ( $\chi^2(6) = 9.12, p = .17$ ) ei ole tingimuste vahel erinevusi rumineerimise teema sageduses (vt tabel 3).

Tabel 3. Erineval teemal rumineerimise sageduse jaotus tingimuste vahel enne eksperimentaalset indutseerimist.

Rumineerimise sisu	Tingimus			Kokku
	Viha	Kurbus	Kontroll	
Ei rumineeri	6	12	8	26
Viha teema	4	1	0	5
Kurbuse teema	9	8	9	26
Muu	3	1	4	8
Kokku	22	22	21	65

Pärast rumineerimise ja emotsiooni indutseerimist esineb Pearsoni hii-ruut statistiku järgi ( $\chi^2(6) = 29.9, p < .001$ ) tingimuste vahel statistiliselt oluline erinevus erineval teemal rumineerimise sageduse osas, mille järgi viha tingimus rumineerib kõige enam viha teemal, kurbuse tingimus kurbuse teemal ja kontrolltingimuses olnud on kõige enam väljendanud, et

nad ei rumineeri üldse (vt tabel 4). Seega võib rumineerimise indutseerimist pidada õnnestunuks, kuigi viha tingimuses rumineerivad inimesed ka viha teemaga võrreldavalt kurbuse teemal.

Tabel 4. Erineval teemal rumineerimise sageduse jaotus tingimuste vahel pärast eksperimentaalset indutseerimist.

Rumineerimise sisu	Tingimus			Kokku
	Viha	Kurbus	Kontroll	
Ei rumineeri	2	4	13	19
Viha teema	9	2	0	11
Kurbuse teema	8	15	5	28
Muu	3	1	3	7
Kokku	22	22	21	65

**Indutseerimise mõju emotsiooni dimensioonidele.** Tabelist 5 võib näha, et indutseerimise mõjul langes ootuspäraselt nii viha kui kurbuse tingimuse emotsiooni valents statistiliselt oluliselt. Samuti tõusis nii viha kui kurbuse tingimuse aktivatsioon indutseerimise järel. Dominantsuse puhul nähtus ootuspärane, et kurbuse tingimuses tundsid inimesed end oluliselt vähem dominantsena kui enne emotsiooni indutseerimist. Kontrolltingimuse emotsiooni valents, aktivatsioon ega dominantsus ei muutunud statistiliselt oluliselt, mis oli ootuspärane.

Tabel 5. Emotsiooni dimensioonide muutus enne ja pärast rumineerimise ja emotsiooni indutseerimist

Emot-siooni dimensioon	Tingimus	Keskmine hinnang enne indutseerimist	Keskmine hinnang pärast indutseerimist, statistiliselt olulise muutuse suund	Sõltuvate valimitega t-testi statistik või Wilcoxon'i astakute testi statistik	<i>p</i> -väärtus
		<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )		
Valents	Viha	70.1 (22.3)	52.2 (25.6) ↓	<i>t</i> (21) = 2.85	.01
	Kurbus	72.7 (17.3)	51.5 (24.2) ↓	<i>t</i> (21) = 4.68	< .001
	Kontroll (neutraalne)	66.1 (26.9)	74.9 (22.9)	<i>t</i> (20) = -1.8	.08
Aktivat-sioon	Viha	44.0 (18.3)	60.6 (20.4) ↑	<i>t</i> (21) = -2.78	.01
	Kurbus	44.8 (25.5)	60.6 (19.3) ↑	<i>t</i> (21) = -2.76	.01
	Kontroll (neutraalne)	53.1 (21.6)	50.1 (26.6)	<i>t</i> (20) = .54	.6
Domi-nantsus	Viha	54.9 (17.2)	63.2 (17.7)	<i>Z</i> = -1.62	.11
	Kurbus	59.5 (19.2)	46.8 (22.6) ↓	<i>Z</i> = -2.26	.02
	Kontroll (neutraalne)	56.6 (22.8)	58.7 (19.7)	<i>Z</i> = -1.18	.24

Ühe sõltuva muutujaga ANOVA järgi esineb pärast indutseerimist tingimuste vahel statistiliselt oluline erinevus valentsis ( $F(2, 64) = 6.46, p < .01, \eta^2_p = .17$ ), kuid mitte aktivatsiooni tasemes ( $F(2, 64) = 1.6, p = .21, \eta^2_p = .04$ ). Tukey HSD *post hoc* testi järgi erineb

kontrolltingimuse valentsi keskmine oluliselt ( $p = .01$ ) viha ja kurbuse grupi keskmisest hinnangust. Kruskal-Wallis'e testi järgi esineb tingimuste vahel statistiliselt oluline erinevus dominantsuse tasemes ( $\chi^2(2) = 6.17, p < .05$ ), mille järgi on kurbuse tingimuse dominantsuse hinnangu astak oluliselt madalam kui viha tingimuse dominantsuse hinnangu astak.

## **Lihlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Monika Palu-Laeks,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihlitsentsi) enda loodud teose „**Eksperimentaalselt indutseeritud rumineerimise mõju töömälu sooritusele meestel ja naistel**“, mille juhendaja on Gerly Tamm,
  - 1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
  - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace´i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 22. mail 2017. a