

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Psühholoogia instituut

Verner Vichmann

**INDUTSEERITUD RUMINEERIMISE MÕJU TÖÖMÄLU SOORITUSELE –
VEEBIPÕHINE PILOOTKATSE**

Magistritöö

Juhendaja: Gerly Tamm, PhD

Läbiv pealkiri: Rumineerimine ja töömälu

Tartu 2026

Lühikokkuvõte

Käesoleva eksperimentaalse uuringu eesmärk oli uurida indutseeritud rumineerimise mõju töömälu ülesande sooritusele. Seejuures seati järgnevad hüpoteesid: indutseeritud rumineerimine langetab töömälu mahu sooritust sõltumata induktsioonimeetodist (H1) ning töömälu mahu sooritus sõltub rumineerimise induktsiooni (negatiivset afekti ning kaudselt visuaalset töötlust indutseeriva videoga vs. videota) ja töömälu katseploki stiimuli tüübi (verbaalne vs visuaalne) vahelisest interaktsioonist (H2). Huvialuse nähtuse uurimiseks kasutati 2x2 gruppidevahelist eksperimentaalset disaini, kus manipuleeriti induktsioonimeetodit (videoga vs videota) ning induktsiooni sisu (rumineerimine vs kontroll). Töömälu sooritust hinnati muutuse tuvastamise paradigmat põhineva ülesandega. Uuringu valim koosnes 46-st osalejast, keda jaotati juhuslikult nelja katsegruppi. Statistiliselt olulisi seoseid indutseeritud rumineerimise ja töömälu soorituse vahel ei leitud, rumineerimise induktsioon osutus oodatust vähem edukaks ning rumineerimis- ja kontrollgruppe eristas peamiselt kontrollgruppide sekkumisjärgne rumineerimismäära langus. Arutelus kirjeldatakse edukat induktsiooni mõjutavaid ja standardse rumineerimise induktsiooni puhul kontrolltingimustena kasutatud sekkumise arengusuundasid.

Märksõnad: rumineerimine, rumineerimise indutseerimine, töömälu maht, Cowani k, eksperiment, muutuse tuvastamise paradigma

Abstract

The aim of this experimental study was to investigate the effect of induced rumination on working memory task performance. The following hypotheses were formulated: induced rumination decreases working memory capacity performance regardless of the induction method (H1), and working memory capacity performance depends on the interaction between the rumination induction (with a video inducing negative affect and indirectly inducing visual processing vs. without a video) and the stimulus type of the working memory trial block (verbal vs. visual) (H2). To investigate the phenomenon of interest, a 2x2 between-groups experimental design was used, manipulating the induction method (with video vs. without video) and the induction content (rumination vs. control). Working memory performance was assessed using a task based on the change detection paradigm. The study sample consisted of 46 participants who were randomly assigned to four experimental groups. No statistically significant relationships were found between induced rumination and working memory performance; the rumination induction proved less successful than expected, and the rumination and control groups were primarily distinguished by a post-intervention decrease in the rumination rate of the control groups. The discussion outlines the factors influencing successful induction and development trends for interventions used as control conditions in standard rumination induction.

Keywords: rumination, rumination induction, working memory capacity, Cowan's *k*, experiment, change detection paradigm

Sissejuhatus

Rumineerimise sisu ja olulisus

Rumineerimine on korduva negatiivse mõtlemise (*repetitive negative thinking*; Moulds ja McEvoy, 2025) tüüp, mida iseloomustab passiivne, abstraktne ja korduv keskendumine oma distressi sümptomitele ning nende võimalikele põhjustele ja tagajärgedele (Nolen-Hoeksema jt., 2008). Vastamisstiilide teooria (*Response Styles Theory*) kohaselt ei vii selline mõttetegevus aktiivse probleemilahenduseni, vaid isik jääb keskenduma oma tunnetele ja probleemidele, võtmata ette samme olukorra muutmiseks (Nolen-Hoeksema jt., 2008). Seejuures on oluline rõhutada rumineerimise protsessikeskset mõtestust – kuigi depressiooni puhul on rumineerimise sisu tavaliselt negatiivne, määratleb rumineerimist just mõtlemise stiil ja korduvus (Nolen-Hoeksema jt., 2008). Selline püsiv kuid edasist arengut piirav mõtlemisstiil näib selles osalejale tihti peale produktiivsena (Lyubomirsky ja Nolen-Hoeksema, 1993). Kuigi rumineerimine on tõendatavalt probleemilahendusele suunatud tegevust pärssiv mõttemuster, leiavad selles osalejad, et enda probleemidele sügav keskendumine pakub neile edasiviivat sisekaemust (Lyubomirsky ja Nolen-Hoeksema, 1993; Lyubomirsky jt, 1999). Sellegipoolest võib rumineerimine pakkuda lühiajalist lahendusele suunatud pingutuse tõusu, kuid sellega kaasnev negatiivne afekt ning stressi tõus summutavad antud positiivse mõju ning toimivad summeerituna toimetulekut pärssivana (Krys, 2020).

Kuigi ajalooliselt on enim rõhutatud rumineerimise seoste depressiooniga (Nolen-Hoeksema jt., 2008; Lyubomirsky ja Nolen-Hoeksema, 1993), on see nüüdseks tõendatavalt transdiagnostiline riskifaktor mitmete vaimse tervise häirete puhul. Täpsemalt on rumineerivat mõtteviisi seostatud nii ärevus-, sõltuvus-, bipolaarse, obsessiiv-kompulsiivse kui ka posttraumaatilise stressihäire ja psühhootiliste häiretega (Hsu jt., 2015; Grierson jt., 2016; Júnior jt., 2020; Snyder jt., 2019). Potentsiaalseteks selgitusteks rumineerimise üldistunud seoste psühhopatoloogiaga on selle kognitiivseid ressursse piirav mõju (Cowan, 1998; Curci jt., 2013; Oberauer jt, 2016).

Rumineerimise mõju kognitiivsetele ressurssidele

Rumineerimine on kogemuslikult raskesti peatatav mõttemuster. Sellest tingituna on seatud hüpotees, et psühhopatoloogiale omane rumineeriv mõtlemine kulutab

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

eneseregulatsiooniks ja käitumise sihipäraseks juhtimiseks vajalikke kognitiivseid ressursse (Watkins ja Brown, 2002; Philippot ja Brutoux, 2008). Selles raamistikus hõlmab rumineerimine sihipäraseks käitumiseks vajalikke ning piiratud kognitiivseid ressursse ning pärsib seeläbi antud mõttemustris kinnioleva inimese suutlikkust eesmärgipäraselt käituda. Antud seos võib toimida ka vastupidiselt, kus psühhopatoloogiale omane puudulik suutlikkus algatada ja säilitada eesmärgipärasest tegevusest loob rumineerivale mõttemustrile soodsad tingimused (Joormann jt., 2006; Whitmer ja Gotlib 2013). Seejuures on uurimustes oluline eristada rumineerimist kui hetkelist seisundit (*state rumination*) ning kui indiviidi üldist kognitiivset kalduvust ehk püsiomadust (*trait rumination*). Kui seisundiline rumineerimine tähistab vahetut kognitiivset protsessi, mis on uuringu kontekstis sageli eksperimentaalselt indutseeritud, siis püsiomaduslik rumineerimine peegeldab stabiilset dispositsiooni korduvaks negatiivseks mõtlemiseks vastusena distressile (Nolen-Hoeksema jt., 2008). See eristus on kognitiivsete funktsioonide kontekstis aluseks kahele erinevale põhjuslikule seosele. Rumineeriva seisundi seostamine kognitiivsete funktsioonidega võimaldab kontrollida seost, kus indutseeritud rumineerimine võib mõõtmishetkel segada nende funktsioonide toimimist läbi selleks vajalike ressursside piiramise (Watkins ja Brown, 2002; Philippot ja Brutoux, 2008). Püsiomadusliku rumineerimise seostamine kognitiivsete funktsioonidega võimaldab aga kontrollida hüpoteesi, et puudulik suutlikkus eesmärgipäraselt käituda viib kõrgema kalduvuseni rumineerivalt mõelda, käsitledes viimast justkui sõltuvat muutujat (Joormann jt., 2006; Whitmer ja Gotlib 2013). Hetkel on teaduskirjandus keskendunud rumineerimise kui püsiomaduse seostamisele kognitiivsete funktsioonidega. Täpsemalt viitavad kahe hiljutise metaanalüüsi tulemused püsiomadusliku rumineerimise seostelega kõigi kolme täidesaatvate funktsioonide põhikomponendi (inhibitsiooni, ümberlülitumise ja töömälu uuendamise) puudujääkidega (Yang jt., 2016; Zetsche jt., 2018), kusjuures mainitud artiklid jõudsid teineteisele vasturääkivatele järeldustele. Tamm jt. (2025, preprint) kirjeldavad tulemuste erisust meetodikast tuleneva nähtusena, mille sisu käsitletakse järgnevas alapeatükis. Käesolev töö keskendub seisundirumineerimise ja töömälu mahu seoste ning panustab kirjanduses suuresti tähelepanuta jäänud meetodikaga kogutud andmetega.

Töömälu ja rumineerimine

Töömälu on kognitiivne süsteem, mille ülesandeks on lühiajaliselt säilitada ja hoida aktiivsena informatsiooni eesmärgipärasest tegevusest elluviimiseks (Baddeley, 1992; Cowan jt.,

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

2001). Üldiselt ollakse ühel nõul, et töömälul on rangelt piiratud maht, mille suuruseks peetakse 3-5 ühikut, mis on elementide arv tähelepanu keskmes (*chunks, focus of attention*; Cowan jt, 2001). Antud mahupiirang on tuntud ka kui Cowani k . Kuna rumineerimist kirjeldab korduv ja püsiv keskendumine oma kogemusele, tunnetele ja probleemidele, toimub see protsess eeldatavasti töömälus ning hõlmab üht või mitut nendest piiratud ühikutest. Selle määratluse kasuks räägib kognitiivsete ressursside kulutamise hüpotees, kus rumineeriv mõttemuster hõivab saadavalolevad kognitiivsed ressursid ning pärsib ressursside piiratuselt tulenevalt kognitiivset sooritust (Philippot ja Brutoux, 2008; Watkins ja Brown, 2002). Kui antud määratlus peab paika siis võib eeldada, et vahetult pärast rumineerimise indutseerimist on osaleja mõõdetav töömälu maht madalam kui neutraalsel kontrollgrupil. Spetsiifiliselt töömälu mahu (Cowani k) ja indutseeritud seisundirumineerimise vahelisi seoseid pole aga peale Tamme jt. (2025, preprint) käesoleva töö autori teada keegi uurinud. Sellegipoolest on indutseeritud rumineerimise mõju töömälule hinnatud töömälu mahtu muusesas mõõtva ülesandega (OSPAN; Turner ja Engle, 1989) ning sel puhul leiti oodatud negatiivne seos (Curci jt., 2013). Niivõrd piiratud tõenduspoõhi viitab arvestatavale uurimislüngale, mille täitmisesse käesolev töö panustada loodab.

Töömälu maht on eelneva põhjal seni rumineerimise uuringutes võrdlemisi vähe tähelepanu pälvinud muutuja. Seejuures toovad Tamm jt. (2025) hiljutiste kognitiivsete funktsioonide ja rumineerimise seost kirjeldanud metaanalüüside peamise kitsaskohana välja töömälu mahu efekti mitteeristamise. Kuis Yangi jt. 2017. aasta meta-analüüsis koondati töömälu uuendamise (nt *n-back*) ja töömälu mahuga (nt *span-type*) seotud ülesanded üheks üldiseks töömälu mõõdikuks (ning jõuti seeläbi null-tulemuseni), siis Zetsche jt. (2018) ei kaasanud üldse mahuefektide uurimist, keskendudes vaid töömälu uuendamisele ning jõudes seeläbi oodatud töömälu ja rumineerimise vahelise seoseni. Antud töömälu mõõdikute eristamine on tõepoolest põhjendatud: nii Burgoyne jt. (2024) laia valimiga läbiviidud uuring, kui ka Redicki ja Lindsey (2013) läbiviidud metaanalüüs kinnitavad *n-back* ja *span-type* ülesannete vahelist nõrka korrelatsiooni (vastavalt $r = 0,45$ ja $r = 0,20$), mis viitab antud töömälu ülesannete mõõdetud konstrukti erisust. Sellegipoolest ei võimalda kumbki neist ülesannetest töömälu mahu „puhast“ mõõtmist. Nendest kahest alaliigist töömälu mahuga rohkem seotud *span-type* ülesanded kaasavad lisaks mahule ka tähelepanu suunamise ja kognitiivse kontrolli võimekust (Turner ja Engle, 1989), mis teeb kogutud andmete põhjal Cowani k arvutamise võimatuks ning ei luba meil seetõttu põhjapanevalt kontrollida, kas rumineerimine hõlmab töömälu ühikuid.

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

Selleks, et hinnata seisundilise rumineerimise vahetut mõju mõõdetud töömälu mahule on vaja meetodikat, mis isoleeriks „puhta“ salvestusmahu, jättes puutumata muude täidesaatvate funktsioonide mõju. Phillipsi (1974) väljatöötatud ning Lucki ja Vogeli (1997) populariseeritud muutuse tuvastamise paradigma (*change detection paradigm*) seda meil ka võimaldab. Tüüpilises muutuse tuvastamise ülesandes esitatakse katseisikule lühiajaliselt stiimulite kogum, millele järgneb lühike säilitusintervall ning seejärel test-stiimul. Osaleja ülesandeks on otsustada, kas test-stiimul on identne esialgse kogumiga või on toimunud muutus. Kuna ülesanne ei nõua *span-type* ülesannetele omast kognitiivset kontrolli ja tähelepanu ümberlülitamist, minimeerib see teiste kognitiivsete protsesside mõju mõõtmistulemusele.

Infotöötuse modaalsus

Kuigi kognitiivsed protsessid kaasavad erinevaid modaalsusspetsiifilisi alamsüsteeme (nt Baddeley, 1974), toetuvad need jagatud ressursside teooriate kohaselt vähemalt osati ühisele jagatud kognitiivsele ressursile (Baddely, 2007; Oberauer jt, 2016; Cowan jt, 2024). Töömälu puhul eristatakse enamasti visuaalset ja verbaalset modaalsust, kus infot säilitatakse ning töödeldakse kas kujutluspildi või sõnalise sildina kodeerituna (Nozari ja Martin, 2024). Antud erisus esineb ka rumineerimise puhul. Nimelt on seda kirjeldatud kui enamasti verbaalset protsessi, mille puhul esineb ka visuaalseid komponente (Newby ja Moulds, 2012; Goldwin ja Behar, 2012; Goldwin jt, 2013), kusjuures rumineeriva mõtteviisi modaalsuses esineb valimipõhiseid erisusi. Üldpopulatsiooni puhul kaasab rumineerimine eelkõige raskesti peatatavat sisekõne (Goldwin ja Behar, 2012; Goldwin jt, 2013), kuid kliinilistes valimites mängib visuaalne modaalsus olulist rolli (Newby ja Moulds, 2012; Moritz jt, 2013; Slofstra jt, 2017). Infotöötuse modaalsuste kirjeldatud erisused võivad olla aluseks töömäluprotsesside seni tähelepanuta jäänud diferentsiaalsetele seostele indutseeritud rumineerimisega. Käesolevasse uuringusse kaasatud töömälu ülesandes on eristatud visuaalselt ja verbaalselt kodeeritavaid stiimuleid, et kirjeldada võimalikke rumineerimise ja infotöötuse modaalsuse erisusi. Lisaks on kaasatud kahte erinevat rumineerimist indutseerivat sekkumist, et seeläbi kaudselt seisundirumineerimise modaalsust mõjutada.

Käesolev uurimistöö ja hüpoteesid

Käesoleva magistritöö peamiseks eesmärgiks on uurida eksperimentaalselt indutseeritud rumineerimise mõju visuaalse töömälu sooritusele. Kuigi eelnev kirjandus viitab üldiselt seosele rumineerimise ja pidurdus- ning töömäluprotsesside defitsiitide vahel (Bruning jt, 2023; Curci jt,

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

2013), on senised uuringud kasutanud töömälu efektiivsuse hindamiseks väga erinevaid meetodeid. Töömälu mahu uurimine Rouderi jt (2008) kontseptualisatsiooni kohaselt eksperimentaalselt indutseeritud rumineerimise kontekstis on jäänud siiani põhjalikumalt testimata või andnud vastandlikke tulemusi (nt Tamm jt, 2025). Lisaks vajab täpsemat selgitust mehhanism, kuidas mõjutab rumineerimine töömälu sooritust vaimse tervise näitajate kontekstis.

Töö metodoloogiline ülesehitus tugineb hiljutisele pilootuuringule (Urm, 2026), kus võrreldi kolme erinevat rumineerimise indutseerimise meetodit kontrolltingimustega. Pilootuuringu tulemused näitasid, et emotsionaalsete videote kombineerimine standardse, juhendatud mõtlemisel põhineva rumineerimise protokolliga omas rumineerimisele sarnast efekti nagu pelgalt juhendatud mõtlemise protokoll. Käesolevas uuringus kaasati mõlemad induktsioonimeetodid, et võrrelda nende spetsiifilist mõju visuaalsele töömälule, kasutades selleks keerukaid visuaalseid kujundeid ja muutuse tuvastamise paradigmat (*change detection*).

Lähtudes püstitatud eesmärkidest ja eelnevatest teoreetilistest seisukohtadest, esitatakse käesolevas uurimises järgmised hüpoteesid:

Hüpotees 1 (H1): Sõltumata konkreetsest induktsioonimeetodist: eksperimentaalselt indutseeritud rumineerimine langetab töömälu mahu sooritust mõõdetuna töömälu mahu indeksiga (Cowani k) võrreldes kontrolltingimustega.

Hüpotees 2 (H2): Töömälu mahu ülesande sooritus mõõdetuna töömälu mahu indeksiga (Cowani k) sõltub rumineerimise induktsioonimeetodi (negatiivset afekti ning kaudselt visuaalset töötlust indutseeriva videoga vs. videota) ja töömälu katseploki stiimuli tüübi (kergesti verbaliseeritavad sümbolid vs. kompleksed kujundid) omavahelisest interaktsioonist.

Meetod

Käesoleva magistritöö on osa suuremast projektist, mis on eelregistreeritud Open Science Network (OSF) platvormil (<https://osf.io/pa8cg>). Kavandatud uuringu eesmärgiks on võimsusanalüüside põhjal koguda andmeid kolmesajalt inimeselt. Käesolevat magistritööd saab pidada pilootuuringuks, mis annab esmase ülevaate võimalikest mõjude trendidest ning aitab vajadusel katse protseduuri või valimi värbamise taktikaid kohandada. Pilootuuringu analüüsimetoodika on valitud vastavalt valimi tunnustele.

Valim

Veebikatset alustas maikuu lõpu seisuga üle saja inimese, kuid neist lõpuni täitsid kõik küsimustikud ning töömälu ülesande 46 inimest. Käesoleva pilootuuringu valimisse kuulub 46 normaalse või normaalseks korrigeeritud nägemisega osalejat (70% neist naised), kelle keskmine vanus on 27,0 aastat ($SD = 7,16$, mediaan = 25, vahemik 19-47). Osalejate demograafilised andmed on tingimuste põhjal grupeeritult esitatud tabelis 1. Uuringu valim värvati kohalikust kogukonnast, kasutades peamiste kanalitena sotsiaalmeediat, meililiste ja lumepallimeetodit.

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

Tabel 1. Uuringus osalejate demograafilised andmed (N = 46)

Tunnus	RUM n = 12	NEUT n = 13	RUM + VIDEO n = 11	NEUT + VIDEO n = 10
Sugu				
Naine	9 (75%)	7 (53,8%)	8 (72,7%)	8 (80%)
Mees	2 (16,7%)	6 (46,2%)	2 (18,2%)	2 (20%)
Muu sooline määratlus	1 (8,3%)	0 (0%)	1 (9,1%)	0 (0%)
Vanus	$M = 26,42$ ($SD = 5,70$)	$M = 29,46$ ($SD = 8,86$)	$M = 25,91$ ($SD = 6,73$)	$M = 25,70$ ($SD = 7,01$)
Emakeel	83,3% eesti 16,7% vene	76,9% eesti 23,1% vene	72,7% eesti 27,3% vene	100% eesti
Haridustase	50% keskharidus 25% bakalaureus 16,7% magister 8,3% muu	61,5% keskharidus 30,8% bakalaureus 7,7% magister	45,5% keskharidus 45,5% bakalaureus 9,1% magister	50% keskharidus 50% bakalaureus
MADRS-S skoor	$M = 17,0$ ($SD = 9,3$)	$M = 12,5$ ($SD = 6,1$)	$M = 16,7$ ($SD = 9,3$)	$M = 12,1$ ($SD = 8,4$)
RRS skoor	$M = 21,6$ ($SD = 6,3$)	$M = 21,4$ ($SD = 6,3$)	$M = 22,3$ ($SD = 5,4$)	$M = 20,2$ ($SD = 5,3$)

Märkus. RUM – rumineerimise tingimus; NEUT – neutraalne tingimus; RUM + VIDEO – rumineerimise tingimus videoga; NEUT + VIDEO – neutraalne tingimus videoga; MADRS-S - Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale self-rating version (depressiooni hindamise skaala); RRS - Ruminative Response Scale (rumineerimise küsimustik).

Mõõtevahendid

Montgomery-Åsberg'i enesekohane depressiooni hindamise skaala. Depressiivsust hinnati Montgomery-Åsberg'i valideeritud enesekohase depressiooni hindamise skaala eestikeelse versiooniga (*Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale – Self-Administered*, MADRS-S; Svanbord ja Åsberg, 1994; Kurrikoff jt., 2012). Skaala koosneb üheksast küsimusest, kus igale küsimusele vastati seitsmepunktsilisel Likert tüüpi skaalal (0-6), skaala minimaalne skoor on 0 ja maksimaalne skoor 54. Kõrgem väärtus viitab kõrgemale depressiooniriskile viimase kahe nädala jooksul. Antud skaala põhineb selle originaalsel kliinilisel versioonil (Montgomery ja Åsberg,

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

1979) ning on tõendatult heade psühhomeetriliste omadustega (Svanbord ja Åsberg, 1994). Täpsemalt on skaala kliiniline ja eneseraporteeritud versioon kõrge omavahelise korrelatsiooniga (0,80-0,94), mis säilib sõltumata depressiooni raskusastmest ning antud skaala on ka kõrgelt korreleeritud üldise toimetulekuga ($r = 0,82$). Käesoleva valimi keskmine MADRS-S skoor oli $M = 14,61$ ($SD = 8,34$, vahemik 1-38)

Depressiivse rumineerimise kalduvuse küsimustik. Depressiivse rumineerimise kalduvust hinnati depressiivse rumineerimise küsimustiku (*Ruminative Response Scale*; RRS; Nolen-Hoeksema ja Morrow, 1991) eestikeelse 10 küsimusega versiooni alusel (Treyner jt., 2003; Jõemägi, 2025), mis eristab *brooding* ja *reflection* alaskaalasisid. Igale küsimusele vastati neljapunktilisel Likerti tüüpi skaalal (1-4), skaala minimaalne skoor on 10 ja maksimaalne skoor on 40. Antud skaala on tõendatult heade psühhomeetriliste omadustega (Schoofs jt., 2010). Käesoleva valimi keskmine RRS skoor oli $M = 21,39$ ($SD = 5,75$, vahemik 11-34)

Emotsionaalse seisundi küsimustik. Emotsionaalset seisundit hinnati Bradley ja Langi (1994) meetodikal põhineva küsimustikuga. Osalejatel paluti 0-100 skaalal hinnata enda hetke valentsi, aktivatsiooni, dominantsust, viha, kurbust, rõõmu, heaolu ja rumineerimise määra. Küsimustega kaasnesid mõõdetavate tunnete lühikirjeldused ning skaalade otspunktide tähendused.

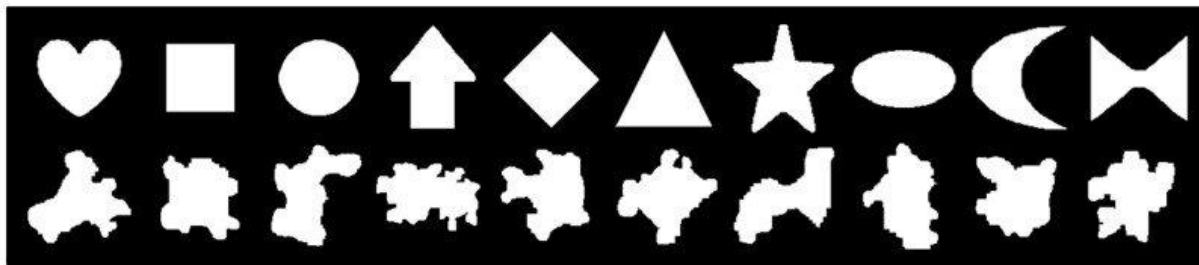
Seisundirumineerimise küsimustik. Seisundirumineerimist hinnati *Brief State Rumination Inventory* (BSRI; Marchetti et al., 2018) eestikeelse versiooniga. Antud küsimustiku originaalne versioon koosneb kaheksast väitest, millele vastatakse 0-100 skaalal, kus 0 tähendab „täiesti ei nõustu“ ja 100 tähendab „täiesti nõustun“. Küsimustik kohandati kahe tudengi uurimustööde raames koostöoliselt eesti keelde (Urm, 2026). Kohandamiseks löid kolm sõltumatut eksperti skaala väidetest esmased tõlked. Antud tõlgete ja arutelu põhjal jõuti esimese konsensusliku tõlkeni. Seejärel lõi eesti keelt emakeelena kõnelev ning algse skaalaga varasemalt mitte kokku puutunud psühholoogiatudeng konsensuslikust versioonist tagasitõlke. Arvestades tagasitõlget loodi alternatiivne tõlge, mida hindas ja tagasisidestas sõltumatu eesti keele ekspert ning mille põhjal loodi teine konsensuslik tõlge. Eelmainitud sõltumatu skaalaga varasemalt mitte kokku puutunud tudeng lõi selle põhjal jällegi tagasitõlke, mille põhjal loodi kolmas konsensuslik tõlge. Viimaks hindas eraldiseisev ekspert tõlgitud väidete tähendusi, mida võrreldi skaala algse

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

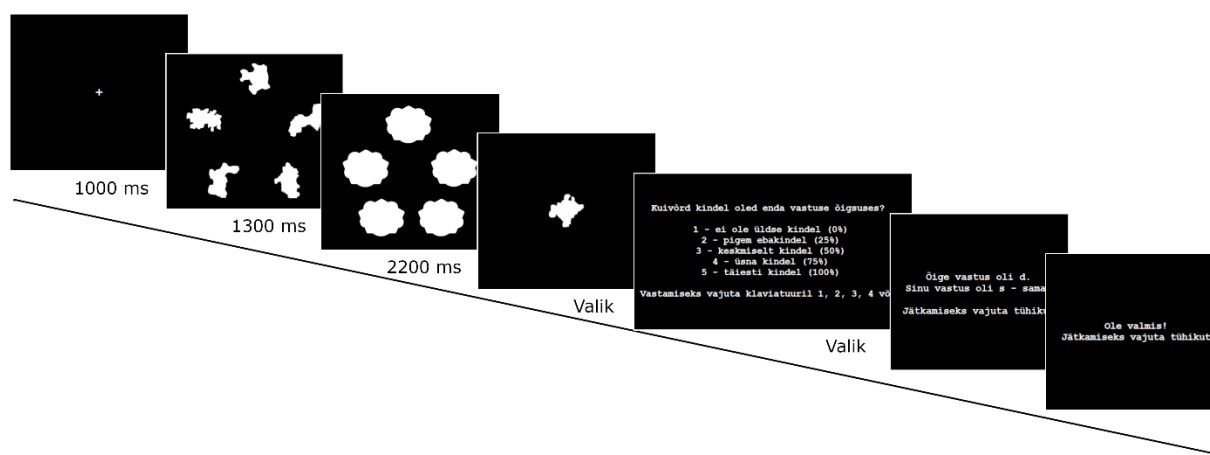
versiooniga. Kuna leiti, et skaala algsed ja tõlgitud tähendused langevad kokku, siis lisati eesti keelde kohandatud BSRI uuringusse.

Töömälu ülesanne

Töömälu mahu (Cowani k) hindamiseks kasutatud ülesanne põhines muutuse tuvastamise paradigmat (*change detection*; Cowan jt, 2024), mis programmeeriti käesoleva töö juhendaja Gerly Tamme poolt tarkvaraga E-Prime v2.0. Katse läbiti osalejate enda arvutites nende enda poolt valitud ajal ja ruumis. Eristamiseks visuaalset ja verbaalset infotöötlust kasutati kahte tüüpi stiimulite kogumeid: nimetatavad kujundid, mida on lihtne sõnadega sildistada ning abstraktsed kujundid, mida on keeruline unikaalselt nimetada ning mida töödeldakse seetõttu valdavalt visuaalselt (Joonis 1). Stiimulite modaalsust kinnitati sõltumatu valimiga käesolevale uuringule eelnenud pilootkatse andmete põhjal (Urm, 2026) ning antud andmestiku põhjal tehtud hii-ruut test näitas statistiliselt olulist seost stiimulite kavandatud tüübi ja vastajate taju vahel, $2(1, N = 1700) = 711,5$ $p < 0,001$. Täpsemalt selgus, et eeldatavaid verbaalseid stiimuleid hinnati verbaalseteks 88,1% juhtudest ja eeldatavaid visuaalseid stiimuleid hinnati visuaalseteks 76,2% juhtudest. Nii visuaalne kui ka verbaalne katseplokk koosnes 66 katsekorrast (6 harjutust ja 60 põhiplokis), kusjuures plokkide järjekord oli osalejate vahel tasakaalustatud ja randomiseeritud. Osalejaid instrueeriti terve katse vältel hoidma vasaku käe keskmist sõrme klahvil „s“ ja vasaku käe nimetissõrme klahvil „d“. Iga katsekord järgis järgnevat struktuuri: (1) fikseerimine (ekraani keskel kuvati 1000 ms jooksul fikseerimisrist), (2) mällu sisestamine (korraga kuvati viite stiimulit ringikujulises asetuses kestusega 1300 ms), (3) säilitamine ja maskeerimine (stiimulid asendati 2200 ms ajaks valgete „pilvedega“, et vältida järelkujutise teket), (4) kontrollimine (ekraani keskele ilmus üksik stiimul, mille puhul osaleja pidi klahvivajutusega otsustama, kas tegu oli sama kujundiga, mis esines varem ringis (osaleja vajutas „s“), või oli see uus (osaleja vajutas „d“), muutus toimus 50% kordadest) ja (5) enesekontroll ja tagasiside (pärast vastust hindasid osalejad oma enesekindlust esitatud vastuses viiepunktilisel skaalal, millele järgnes kohene tagasiside vastuse õigsuse kohta) (Joonis 2). Antud töömälu ülesanne oli identne Monika Palu-Laeksi (2017) magistritöös ja Tamme jt. uuringus (2025, preprint) kasutatule.



Joonis 1. Töömälu katses esitatud verbaalsed (ülemine rida) ja visuaalsed (alumine rida) stiimulid



Joonis 2. Töömälu katse mitteverbaalses plokis esitatud ühe katsekorra skeem

Märkused. Joonisel 2 on esitatud vasakult paremale 1) fikatsioonirist, 2) esitatud stiimulid, 3) maskid, 4) sihtmärkstiimul, 5) vastuse kindlushinnang 5-punktilisel skaalal, 6) tagasiside ja 7) juhend jätkamiseks.

Katse protseduur

Uuring viidi läbi veebipõhise eksperimendina. Andmete kogumiseks, randomiseerimiseks ja sekkumisteks kasutati LimeSurvey keskkonda, töömälu ülesande läbiviimiseks kasutati E-Prime tarkvara (katse programmeeris juhendaja Gerly Tamm). Eksperiment oli täielikult veebipõhine, st. katses osalenud inimesed valisid endale instruksioonipõhiselt aja ja ruumi katse läbimiseks oma laua- või sülearvutis. Pärast katse läbimise eeldustega tutvumist ja informeeritud nõusoleku andmist randomiseeriti katseisikud küsimustiku alustamise järjekorra põhjal ühte kahest katsetingimusse (rumineerimist indutseeriv mõtlemisülesanne või rumineerimist indutseeriv

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

mõtlemisülesanne + negatiivset afekti indutseeriv video) või ühest kahte kontrolltingimusse (neutraalne mõtlemisülesanne või neutraalne mõtlemisülesanne + neutraalne video). Seejärel täitsid katseisikud demograafiliste andmete küsimustiku, depressiivsust hindava küsimustiku ning rumineerimise kalduvust hindava küsimustiku. Lisaks mõõdeti käesoleva uuringu raames läbiviidud katses ka perfektsionismi ning püsiärevust, kuid nende küsimustike vastuseid käesolevas töös ei analüüsita. Pärast eelmainitud küsimustikele vastamist täitsid osalejad esimest korda nende hetke emotsionaalset seisundit ning hetke rumineerimist kirjeldava küsimustiku.

Järgnevalt toimus igale katsegrupile vastav sekkumine. Videot kaasavates tingimustes vaatasid osalejad kas negatiivset afekti indutseerivat klippi Ilmar Raagi filmist „Klass“ (3:38 min; rumineerimise tingimus) või neutraalset videot Alaska Denali looduspargist (3:28 min), mille taustal mängis lõik Claude Debussy orkestriteose „*La mer*“ esimesest osast „*De l'Aube à Midi sur la Mer*“ (neutraalne tingimus). Antud videoklippe kasutati ka Palu-Laeksi 2017. aasta magistritöös, neutraalse tingimuse videot saatval heliklipil esinesid neutraalsed omadused Vuoskoski ja Eerola 2012. aasta töös. Seejärel sooritasid kõigis katsetingimustes osalejad kuue minuti pikkuse kujutlusülesande, mille käigus suunati neid võimalikult eredalt kujutama ette sündmust, kus nad olid kurvad (rumineerimise tingimused) või ei tundnud erilist emotsiooni (kontrollgrupid). Protseduur lähtus Wrighti ja Mischeli (1982) töös kasutatust, mida modifitseerisime nii, et ülesanne oleks kirjalik ning kestaks kuus minutit. Seejärel esitati kõigis tingimustes osalejatele kas neid rumineerima suunavaid küsimusi (nt. „Miks see sündmus ei oleks võinud olla teistsugune?“, „Mida ma selle sündmuse ajal mõtlesin?“; rumineerimise tingimused) või distraktorina mõjuvaid küsimusi (nt. „Milline on Teie kodukoha ostukeskuse plaan?“, „Kuidas näeb välja täiskuu selgel ööl?“; kontrollgrupid). Antud protseduur lähtus Nolen-Hoeksema ja Morrowi 1993. aasta tööst, käesolevas töös esitati 45 väite asemel 14 küsimust, kus igale küsimusele vastamiseks oli aega 40 sekundit. Pärast sekkumist täitsid osalejad teist korda hetke emotsionaalse seisundi ja hetke rumineerimise küsimustiku.

Seejärel täitsid osalejad verbaalse ja visuaalse töömälu katse, mille esitusjärjekord oli osalejate vahel tasakaalustatud. Töömälu testis tuli osalejatel võimalikult kiiresti ja täpselt tuvastada, kas ekraanil kuvatav valentsilt neutraalne sümbol oli identne vahetult eelnenud stiimuliga või sellest erinev. Pärast töömälu katse sooritamist läbisid osalejad lõpuküsimustiku, kus osalejatelt küsiti katse käigus kasutatud mõtlemisstrateegiate, eneseteadlikkuse ning katse

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

materjalide subjektiivse mõju kohta. Lisaks küsiti osalejatelt nende varasema kokkupuute kohta katses kasutatud materjalidega (nt film „Klass“). Järgnevalt esitati katse käigus tekkinud negatiivsete emotsioonide neutraliseerimiseks 1:28 minuti pikkust humoorikat videot kassidest ning viimaks kontrolliti neutraliseerimise mõju kolmanda emotsionaalse seisundi ja hetke rumineerimise küsimustikuga. Katse lõpus esitati kõigile osalenutele nende tulemused katse alguses läbitud depressiivsust ja rumineerimise kalduvust kirjeldavatest küsimustikest. Lisaks toodi antud skaalade võrdluseks välja Palu-Laeksi 2017. aasta uurimustöös esinenud keskmised tulemused samadel mõõtevahenditel koos mõõtevahendite kirjeldustega. Samal lehel olid välja toodud ka kontaktid erinevate vaimse tervise abi ressursidele. Katse kestis kokku orienteeruvalt 1-1,5 h.

Andmete analüüs

Analüüsitud muutujad. Induktsiooni edukust hinnati eneseraporteeritud rumineerimise määra ning käesoleva uuringu raames kohandatud seisundirumineerimise küsimustiku (BSRI) muutuse põhjal mõõdetuna enne ja pärast rumineerimise induktsiooni. Kui kummagi hinnatud muutuja väärtus oli pärast induktsiooni kõrgem, siis loeti induktsioon edukaks. Induktsiooni edukus kodeeriti binaarse muutujana (1/0). Induktsiooni ja sellele vastavate kontrollgruppide mõju afektile hinnati eneseraporteeritud emotsionaalse seisundi küsimustiku ning BSRI muutuse põhjal enne ja pärast grupile vastavat sekkumist.

Katsegrupe eristati lähtuvalt induktsioonimeetodist (videoga ja ilma) ning mõtlemisülesande sisust (rumineerimine ja neutraalne). Lisaks eristati mõndade analüüsides raames katsegrupe vaid mõtlemisülesande sisu põhjal, et võrrelda indutseeritud rumineerimise induktsioonimeetodist sõltumatut mõju töömälu sooritusele.

Töömälu mahu indikaatorina arvutati iga osaleja kohta Cowani k näitaja, kasutades valemit: $k = N * (\text{õiged tabamused} - \text{valehäired}) / \text{õiged tabamused}$, kus N on ühes katsekorras esitatud stiimulite arv (5), *õiged tabamused* on kõigi katsekordade jooksul õigesti tabatud stiimuli muutuse märkamise määr ning *valehäired* on kõigi katsekordade jooksul esinenud valede hinnangute määr, kus katseisik märkas tegelikkuses puuduvat muutust esitatud sihtmärkstiimulis. Antud valem võimaldab hinnata keskmist üksuste arvu, mida osaleja suudab aktiivselt töömälu hoida. Nimetatud töömälu mahu indeks arvutati nii üksikute katseplokkide kohta (verbaalseid stiimulid ja visuaalsed stiimulid), kui ka nende kahe ploki koondtulemuse kohta. Lisaks eristati

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

iga katseisiku puhul järjekorras esimesena läbitud töömälu ülesande ploki sooritust (katseplokkide järjestus oli osalejate vahel randomiseeritud), mille arvutamises kaasati ka harjutuskatsekordade sooritust. Antud metodoloogiline otsus tehti lähtuvalt eeldusest, et rumineerimise induktsiooni mõju väheneb töömälu ülesande soorituse vältel, mistõttu hõlmab rumineerimine töömälu mahtu enim ülesande soorituse alguses.

Andmetöötlus. Andmeanalüüs viidi läbi andmetöötluskeskkonna R versiooniga 4.5.2. Eksperimentaalse sekkumise mõju afektile ja rumineerimisele hinnati sõltuvate valimite t-testidega, seatud hüpoteese kontrolliti Kruskal-Wallise H testiga ja Mann-Whitney U testiga. Lisaks viidi H2 kontrollimiseks läbi Bayesi kahefaktoriline ANOVA, kus võrreldi rumineerimise induktsiooni tüübi ja töömälu ülesande modaalsuse mõju astaktransformeeritud Cowani k väärtusele. Bayesi kahefaktoriline ANOVA viidi läbi andmetöötlusprogrammi JASP versiooniga 0.97.

Tulemused

Sekkumise mõju afektile ja rumineerimisele

Ekspérimentaalne rumineerimise induktsioon kodeerituna binaarseks tingimuseks osutus rumineerimise induktsiooni tingimustes edukaks 69,6% osalenutest, 16 juhul 23-st. Videot kaasavas rumineerimise induktsiooni tingimuses (RUM + VIDEO) esines videota tingimusega (RUM) võrreldes rohkem edukaid induktsioone, edukate induktsioonide määrad olid tingimustes vastavalt 81,8% ja 58,3%. Kontrolltingimustes esines samamoodi defineeritud indutseeritud rumineerimine 26,1% osalenutest, 6 juhul 23-st. Videot kaasavas kontrolltingimuses (NEUT + VIDEO) oli antud indeksi määr 30%, videota kontrolltingimuses (NEUT) 23,1%.

Ekspérimentaalsete sekkumiste mõju emotsionaalsele seisundile ning rumineerimisele hinnati sõltuvate valimite t-testidega. Grupis RUM + VIDEO oli sekkumine emotsionaalsele seisundile ootuspärase mõjuga: statistiliselt oluliselt kasvas osalejate kurbus, $t(10) = 3,00, p = ,013, d = ,90$, ning vähenes rõõm, $t(10) = -3,06, p = ,012, d = ,92$. Lisaks ilmnis antud grupis suundumus valentsi langusele, $t(10) = -1,97, p = ,078, d = ,59$. See-eest ei esinenud aga otseste rumineerimise mõõdikute puhul statistiliselt olulist seost kummaski rumineerimist indutseerivas tingimuses, kusjuures ilma videota rumineerimise grupis RUM viitab keskmiste väärtuste võrdlus eneseraporteeritud rumineerimise languse suundumusele, $t(11) = -2,07, p = ,063, d = ,60$.

Videot kaasavas kontrolltingimuses (NEUT + VIDEO) esines statistiliselt oluline langus eneseraporteeritud rumineerimises, $t(9) = -4,80, p < ,001, d = 1,52$, suundumused rõõmu tõusule, $t(9) = 1,98, p = ,079, d = ,63$ ning BSRI langusele, $t(9) = -1,91, p = ,088, d = ,61$. Videota kontrollgrupis (NEUT) täheldati aktivatsiooni taseme statistiliselt olulist tõusu, $t(12) = 2,73, p = ,018, d = ,76$ ning suundumust rumineerimise langusele, $t(12) = -2,09, p = ,059, d = ,58$. Ekspérimentaalsete sekkumiste mõju emotsionaalsele seisundile ning rumineerimisele on esitatud tabelis 2.

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

Tabel 2. Võrdlused emotsionaalse seisundi ja rumineerimise vahel enne ja pärast sekkumist

Katsegrupid/ muutjad	M (enne)	SD (enne)	M (pä- rast)	SD (pä- rast)	$t(df)$	p - vää- rus	Coheni d	Mõju suund
RUM					$t(11)$			
Valents	49,08	25,36	47,42	25,64	-0,23	,825	0,07	
Aktivatsioon	41,67	17,92	44,50	17,93	0,35	,733	0,10	
Kurbus	40,83	26,20	46,25	21,19	0,64	,535	0,18	
Rõõm	47,92	15,17	45,25	21,77	-0,45	,664	0,13	
Rumineerimine	66,75	25,69	44,67	38,55	-2,07	,063	0,60	
BSRI	385,83	198,52	365,17	192,23	-0,48	,639	0,14	
NEUT					$t(12)$			
Valents	61,62	14,55	60,54	18,89	-0,31	,764	0,09	
Aktivatsioon	27,92	16,18	44,38	22,41	2,73	,018*	0,76	Tõus
Kurbus	31,92	26,55	27,92	22,86	-1,36	,197	0,38	
Rõõm	52,77	18,69	57,08	18,94	1,67	,121	0,46	
Rumineerimine	41,92	35,19	26,31	29,24	-2,09	,059	0,58	
BSRI	285,85	203,34	263,69	161,68	-0,56	,589	0,15	
RUM + VIDEO					$t(10)$			
Valents	45,82	22,89	29,18	19,28	-1,97	,078	0,59	
Aktivatsioon	31,55	13,56	32,00	27,59	0,07	,945	0,02	
Kurbus	34,00	32,25	60,64	29,10	3,00	,013*	0,90	Tõus
Rõõm	46,55	20,69	30,73	16,67	-3,06	,012*	0,92	Langus
Rumineerimine	36,27	33,60	52,55	36,45	1,50	,166	0,45	
BSRI	288,82	238,62	322,27	208,05	0,86	,409	0,26	
NEUT + VIDEO					$t(9)$			
Valents	63,30	21,89	71,30	14,46	1,21	,256	0,38	
Aktivatsioon	54,90	13,86	57,70	16,71	0,41	,693	0,13	
Kurbus	23,90	22,70	12,90	13,86	-1,47	,176	0,46	
Rõõm	62,20	29,28	74,70	16,32	1,98	,079	0,63	
Rumineerimine	33,20	27,85	14,90	20,88	-4,80	,001***	1,52	Langus
BSRI	275,00	159,55	202,10	149,63	-1,91	,088	0,61	

Märkus. RUM – rumineerimise tingimus; NEUT – neutraalne tingimus; RUM + VIDEO – rumineerimise tingimus videoga; NEUT + VIDEO – neutraalne tingimus videoga; BSRI – seisundirumineerimise küsimustik; * $p < ,05$; *** $p < ,001$. Siinkohal kajastatakse peamisi afekti mõõdikuid enne ja pärast, lisaks uuriti viha, dominantsuse ja heaolu kohta, mida siin ei käsitleta. Antud tunnuste puhul polnud muutused statistiliselt olulised.

Rumineerimise mõju töömälu sooritusele

Uurimaks, kas eksperimentaalselt indutseeritud rumineerimine (sõltumata konkreetsest induktioonimeetodist) põhjustab langust töömälu mahu ülesande sooritusel (H1) viidi läbi mitteparameetriline Mann-Whitney U test. Selleks liideti katsegrupid kaheks peamiseks tingimuseks: ruminatsiooni grupp ($n = 23$) ning neutraalne kontrollgrupp ($n = 23$). Sõltuvate muutujatena käsitleti töömälu ülesande sooritust (Cowani k) kogu katse vältel ning verbaalsetes ja

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

visuaalsetes plokkides eraldi. Lisaks võrreldi grupe järjekorras esimesena sooritatud katseploki soorituse põhjal, kuhu kaasati ka harjutuskatsekorrad, et arvestada rumineerimise induktsiooni väheneva mõjuga töömälu katse vältel. Mann-Whitney U testi tulemused on esitatud tabelis 3.

Tabel 3. Cowani k võrdlus ruminatsiooni ja neutraalse tingimuse lõikes (N = 46)

Testitav tunnus	Mediaan (Rumineerimine)	Mediaan (Kontrollgrupp)	Mann-Whitney U	z	p -väärtus	r
k , visuaalne	1,75	1,74	239,5	0,55	,590	,081
k , verbaalne	3,33	3	306,5	0,92	,362	,136
k , koondskoor	2,55	2,59	284,5	-0,44	,668	,065
k , esimene plokk harjutustega	2,75	2,12	343,5	1,74	,085	,256

Märkus. z – standardiseeritud testistatistik, r – efektsuurus, * $p < ,05$

Läbiviidud statistiline analüüs ei leidnud statistiliselt olulist mõju ühelegi sõltuval muutujale. Harjutuskatsekordi kaasava ning töömälu ülesandes esimesena läbitud ploki puhul esines mõningane sooritust toetav suundumus indutseeritud rumineerimise koondtingimuses (Mediaan = 2,75) võrreldes koondatud kontrollgrupiga (Mediaan = 2,12), $U = 343,5$, $z = 1,74$, $p = ,085$, $r = ,256$. Antud tulemused ei kinnita esimest hüpoteesi (H1).

Rumineerimise induktsiooni tüübi ja töömälu ülesande modaalsuse koosmõju töömälu sooritusele

Teise hüpoteesiga (H2) seonduvalt võrreldi Kruskal-Wallis H testi põhjal nelja katsegrupi tulemusi, et kaudselt hinnata induktsioonimeetodi ja stiimuli tüübi koosmõjust tulenevaid erinevusi kogu katse, visuaalse ploki ja verbaalse ploki soorituses. Kruskal-Wallis testi tulemused on esitatud tabelis 4.

Tabel 4. Kruskal-Wallis testi tulemused (N = 46)

Testitav tunnus	N	Kruskal-Wallis H	df	p -väärtus	ϵ^2
k , visuaalne	46	1,4	3	,706	0
k , verbaalne	46	1,422	3	,700	0
k , koondskoor	46	1,632	3	,652	0

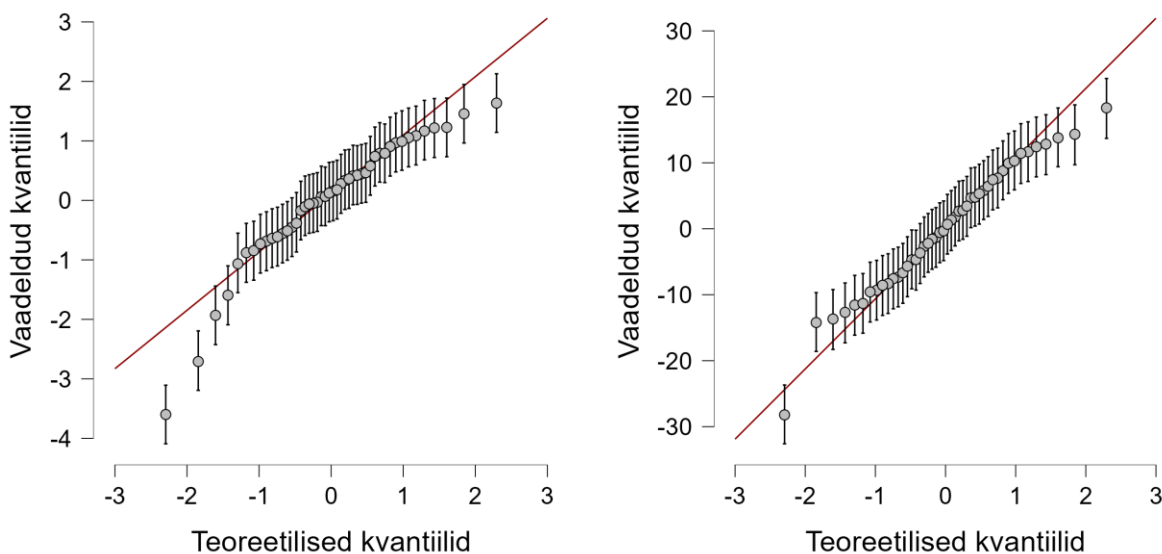
Märkus. * $p < ,05$

Analüüsi tulemused näitasid, et nelja katserühma vahel ei esinenud statistiliselt olulisi erinevusi üheski sõltuvas muutujas. Rühmadevahelised erinevused ei olnud olulised visuaalse

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

bloki soorituses, $H(3) = 1,40$, $p = ,706$, $\varepsilon^2 = 0$, verbaalse bloki soorituses, $H(3) = 1,42$, $p = ,700$, $\varepsilon^2 = 0$, ega ka töömälu koondskoori põhjal, $H(3) = 1,63$, $p = ,652$, $\varepsilon^2 = 0$. Kuna rumineerimise induktsioonimeetodi ja stiimuli tüübi kombinatsioonid ei toonud kaasa rühmadevahelisi erinevusi, ei leidnud teises hüpoteesis seatud ootus andmetes kinnitust.

Teises hüpoteesis (H2) seatud interaktsiooniefekti uurimiseks viidi läbi Bayesi kahefaktoriline ANOVA, millega hinnati induktsiooni tüübi (videoga ja ilma) ja töömälu ülesande modaalsuse (visuaalne ja verbaalne) mõju Cowani k väärtusele. Mudeli jääkide normaaljaotuslikkust kontrolliti visuaalselt jääkide Q-Q joonise abil (Joonis 3), mille puhul täheldati olulist kõrvalekallet normaaljaotusest. Sel põhjusel rakendati töömälu sooritustulemustele astaktransformatsiooni ja edasises analüüsis kasutati Cowani k väärtuste asemel nende astakuid.



Joonis 3. Mudeli jääkide Q-Q graafikud algsete (vasakul) ja astaktransformeeritud (paremal) Cowani k väärtuste põhjal. Punane joon tähistab ideaalset normaaljaotust ja vertikaalsed ribad 95% usaldusvahemikke.

Mudelite võrdlemiseks rakendati aprioorsele tõenäosustele uniformset jaotust, mis eeldab kõigi võimalike mudelite võrdset tõenäosust ($P(M) = ,20$) ning on seeläbi mitteinformatiivne eeldatav jaotus. Mudeleid võrreldi andmetele parima sobivusega mudeliga, milleks osutus vaid töömälu ülesande modaalsuse peamõju kaasav mudel ($P(M|data) = ,698$). Mudelite võrdlus (vt Tabel 5) näitas, et teist hüpoteesi (H2) puudutav interaktsioonimudel (Stiimuli modaalsus + Induktsiooni tüüp + Stiimuli modaalsus * Induktsiooni tüüp) sai kogutud andmetelt

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

väga nõrka toetust ($P(M|data) = ,080$; $BF_{10} = ,114$). Parim mudel (Stimuli modaalsus) oli interaktsioonimudeliga võrreldes ligi üheksa korda enam kogutud andmete poolt toetatud ($BF_{\text{Stimuli modaalsus/Interaktsioonimudel}} = 8,77$), mis viitab pigem suuremale tõendusele interaktsiooniefekti puudumise kasuks. Antud analüüsi põhjal ei leidnud teine hüpotees (H2) kinnitust.

Tabel 5. Bayesi kahefaktorilise ANOVA mudelite võrdlus astaktransformeeritud Cowani k väärtuse põhjal

Mudel	$p(M)$	$p(M data)$	BF_M	BF_{10}	veaprotsent
Stimuli modaalsus	,200	,698	9,262	1,000	
Stimuli modaalsus + Induktsiooni tüüp	,200	,222	1,139	,317	1,308
Stimuli modaalsus + Induktsiooni tüüp + Stimuli modaalsus * Induktsiooni tüüp	,200	,080	0,347	,114	1,643
Nullmudel	,200	$3,385 \times 10^{-6}$	$1,354 \times 10^{-5}$	$4,847 \times 10^{-6}$	$5,739 \times 10^{-11}$
Induktsiooni tüüp	,200	$1,047 \times 10^{-6}$	$4,188 \times 10^{-6}$	$1,499 \times 10^{-6}$	0,006

Märkus. $p(M)$ – mudeli eeljaotus; $p(M|data)$ – mudeli järeljaotus; BF_M - mudeli tõenäosuse muutus pärast andmete nägemist; BF_{10} – Bayesi faktor võrdluses parima mudeliga.

Arutelu

Käesolevas töös uurisin indutseeritud rumineerimise mõju töömälu mahule esmaste andmete põhjal. Võrdlesin selleks katsegruppide sooritusi töömälu ülesandes, eristades seejuures rumineerimise induktsiooni meetodit, töömälu ülesande modaalsust ning töömälu ülesande katseplokki, mille vältel oli indutseeritud rumineerimise eeldatav efekt kõige tugevam.

Olulisim käesolevas uuringus esinev tulemus on rumineerimise eksperimentaalse induktsiooni madal tõhusus, mis ilmnes eriti selgelt negatiivset afekti indutseerivat videot mittekaasavas tingimuses. Nimelt ei avaldanud videot rumineerimise induktsioon (RUM) 41,7% juhtudest positiivset mõju kummalegi rumineerimise mõõdikule, kuid negatiivset afekti indutseerivat videot kaasavas grupis (RUM + VIDEO) polnud induktsioon mõjus vaid 18,2% juhtudest. Antud tulemus langeb kokku varasemate leidudega, kus rumineerimise induktsioon üldpopulatsioonis on olnud edukas juhtudel, kus rumineerimise induktsioonile on eelnenud negatiivset afekti võimestav sekkumine (Burkhouse jt, 2017; Ciesla ja Roberts, 2007). Seda kinnitab ka Curci jt (2015) leitud sensoorse kogemuse emotsioonide intensiivsust võimendav mõju. Kirjeldatud tulemus kinnitab Holmesi ja Mathewsi (2010) kirjeldatud sensoorse kogemuse olulisust negatiivse afekti ning sellest mõjutatud maladaptiivsete mõttemustrite tekkes. Antud tulemused ei kattu aga sõltumatu valimi peal läbiviidud ning käesoleva katse induktsiooni meetodikat kirjeldava kvalitatiivse analüüsiga (Urm, 2026), kus katseisikud ei hinnanud rumineerimise induktsioonile eelnenud videot kuigi mõjusaks sekkumiseks. Järelintervjuudes töid sekkumise tajutud ebatõhususe osas osalejad seejuures välja esitatud materjali madala intensiivsuse ning materjali sisust tingitud katse eesmärkidele mõtlemise. Käesolevas uuringus esinesid aga videot kaasavas induktsioonigrupis oodatavad mõjud eneseraporteeritud valentsile $t(10) = -2,99, p = ,013, d = ,90$ (kurbus), $t(10) = 3,02, p = ,012, d = ,91$ (rõõm). Antud tulemused toetavad järeldust, et negatiivse afekti indutseerimine tõstab üldpopulatsioonis eksperimentaalselt indutseeritud rumineerimise tõhusust.

Eelmainituga kooskõllaliselt ei esinenud grupis RUM ühtegi statistiliselt olulist muutust eneseraporteeritud emotsionaalses seisundis. Selles grupis ilmnenud suundumust madalama rumineerimismäära poole pärast induktsiooni võib põhjendada pigem ebatavaliselt kõrge baastasemega enne sekkumist ($M = 66,75, SD = 25,69$), kui induktsioonimeetodi tegeliku mõjuga rumineerivist pärssiva mõjuga. Samuti oli vastavas kontrollgrupis (NEUT) esinenud statistiliselt

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

oluline muutus aktivatsioonis ($t(12) = 2,73, p = ,018, d = ,76$) tõenäoliselt tingitud algsest ebatavaliselt madalast aktiivsuse määrast ($M = 27,92, SD = 16,18$). Käesoleva uuringu puhul ilmnes rumineerimise uurimise keerukus seega eelkõige videot kaasavas kontrollgrupis (NEUT + VIDEO), kus seisundirumineerimise erisus tulenes oodatava induktsioonigrupi tõusu asemel hoopis kontrollgrupi langenud eneseraporteeritud rumineerimise määrast, $t(9) = -4,80, p < ,001, d = 1,52$. On alust arvata, et kontrolltingimuses kasutatud konkreetsele mõtlemisele suunavad küsimused (nt „Kuidas näeb välja täiskuu selgel ööl?“) võisid osutada baastaseme säilitamise asemel hoopis rumineerimist pärssivaks ning konkreetset mõtlemist võimendavaks mõjutuseks. Kuna aga indutseeritud konkreetne mõtlemine võib samuti pärssida kognitiivset sooritust (Hadar jt, 2022), tuleks rumineerimise uurimises panna rõhku kontrolltingimuste hoolikale disainile. See on vajalik tagamaks, et kontrolltingimusega ei indutseeritaks teistsugust, kuid samuti uuritavat muutujat mõjutavat mõtlemisstiili.

Lisaks ilmnes käesolevas uuringus positiivne statistiline suundumus indutseeritud rumineerimise ning järjekorras esimesena läbitud töömälu ülesande ploki vahel, $U = 343,5, z = 1,74, p = ,085, r = ,256$. Antud suundumus on käesoleva töö teoreetilise raamistiku võtmes üllatav, kuid langeb kokku sarnase meetodikaga koostatud uuringu tulemustega. Nimelt viisid Tamm jt (2025, preprint) läbi identset töömälu ülesannet ning sarnast induktsioonimeetodit kaasava uuringu, kus toodi peamise leiuna välja seisundirumineerimise positiivne seos mõõdetud töömälu mahuga. Kuigi ka tolle uuringu valim oli piiratud ($N = 65$), siis leiti, et antud seos säilis sõltumata rumineerimise sisust (kurbus või viha), töömälu ülesande modaalsusest (verbaalne või visuaalne), depressiooni määrast, kindlusest oma töömälu katses esitatud vastuse õigsuses ja rumineerimise induktsiooni edukusest. Selgitusena toodi seejuures välja aktivatsiooni hüpotees, kus rumineerimise induktsioon avaldab positiivset mõju sooritusele läbi negatiivse afektiga seotud kõrgema aktivatsiooni. Esmapilgul ei kinnita aga käesolev pilootuuring antud tõlgendust. Nimelt ei esinenud käesoleva uuringu valimis indutseeritud rumineerimise ja aktivatsiooni vahel statistiliselt olulist seost ega suundumust, $t(11) = 0,35, p = ,733, d = 0,10$ (RUM), $t(10) = 0,07, p = ,945, d = 0,02$ (RUM + VIDEO). Muidugi tuleb siinkohal nentida, et käesolevas uuringus ei leitud ka ühtegi statistiliselt olulist seost indutseeritud rumineerimise ja töömälu ülesande soorituse vahel, kuid arvestades andmete piiratust väärib ka viide statistilisele suundumusele antud juhul tähelepanu. Antud erisused tulemustes ei loo alust aktivatsioonihüpoteesi ümberlükkamiseks ega

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

käesoleva pilootuuringu tulemuste üldistamiseks, vaid toovad välja vajaduse jätkuvaks uurimistööks antud nähtuse kirjeldamiseks.

Uuringu piirangud ja tulevikusuunad

Käesoleva uuringu eksperimentaalse piiranguna võib tuua välja selle gruppidevahelise disaini, mis toetub gruppide võrdsuse eeldusele huvipakkuvate muutujate baasväärtustes. Antud juhul võis valimis esineda gruppide- ning indiviidivahelisi erisusi kontrollimata muutujates, mis võisid mõjutada nii rumineerimise induktsiooni edukust, töömälu ülesande sooritust, kui ka induktsiooni mõju töömälu ülesande sooritusele. Samuti nõuab käesolevas töös rakendatud gruppidevaheline disain statistilise võimsuse saavutamiseks oluliselt suuremat valimit kui käesolevas töös oli võimalik analüüsi kaasata. Nendel põhjustel võib edasistes uuringutes olla põhjendatud gruppidesisese tasakaalustatud kordumõõtmistega disaini rakendamine, mis võimaldaks uuritavat nähtust mõjutavaid individuaalseid erinevusi paremini kontrolli alla võtta ning saavutada seejuures vajaminev statistiline võimsus kaasates vähem katseisikuid.

Lisaks piiras käesolevas uuringus töömälu katseks kasutatud programm E-Prime v2.0 kahtlemata uuringu valimit, kuna see ei võimalda katset läbida Linuxi või Maci operatsioonisüsteemiga arvutitel. Seejuures esines ka raskesti selgitatavaid tõrkeid Windowsi süsteemidel, kus katse ei käivitunud ning osaleja andmeid polnud võimalik uuringusse kaasata. Antud põhjustel on soovitatav töömälu uurimiseks veebikeskkonnas kasutada nüüdisaegsemaid platvorme.

Kokkuvõte

Käesoleva pilootuuringu tulemused viitavad mitmetele metodoloogilistele asjaoludele, mida on oluline edasises uurimistöös arvesse võtta. Tulemused annavad alust arvata, et edukaks rumineerimise induktsiooniks on üldpopulatsiooni puhul põhjust kaasata negatiivse afekti eelnevat indutseerimist ning näitavad, et kontrolltingimuste disain võib mõjutada osalejate kognitiivseid protsesse oodatust keerukamalt. Kuigi esinenud statistiline suundumus indutseeritud rumineerimise ja töömälu esimese katseploki soorituse vahel jäi piiratud valimi tõttu pelgalt suundumuseks, võib see siiski pakkuda täiendavat ainet aktivatsioonihüpooteesi edasiseks uurimiseks. Võimalike järgmiste sammudena pakutud nüüdisaegsema katsetarkvara kasutamine

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

ning gruppidesisese disaini rakendamine võimaldaksid tulevastes uuringutes hõlbustada andmekogumist ja individuaalsetest erinevustest tulenevat hajuvust paremini kontrolli alla võtta.

Tänuõnad

Tänan oma juhendajat Gerly Tamme koostöolisuse ning konstruktiivse tagasiside eest käesoleva töö koostamisel. Eriline tänu kuulub mu elukaaslasele Anne-Liis Alevile ning mu vanematele Ülo Vichmannile ja Sirje Pöderile kelle hoole ja armastuseta oleksin ma kahtlemata tööpinge all murdunud. Lisaks tänan Katarina Urmi, Marlen Pruunleppa, Kaisa Siimerit ja Marika Adsonit abi eest seisundirumineerimise küsimustiku eesti keelde kohandamisel. Lõpuks tänan kõiki katses osalenuid, kes käesoleva uuringu kasuks oma aega panustasid.

Kasutatud kirjandus

- Baddeley, A. (1992). Working Memory. *Science*, 255(5044), 556–559. <https://doi.org/10.1126/science.1736359>
- Baddeley, A. (2007). *Working Memory, Thought, and Action*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198528012.001.0001>
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. *Psychology of Learning and Motivation* (Kd 8, lk 47–89). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)
- Burgoyne, A. P., Frank, D. J., & Macnamara, B. N. (2025). Which “working memory” are we talking about? Complex span tasks versus N-back. *Psychonomic Bulletin & Review*, 32(3), 1337–1351. <https://doi.org/10.3758/s13423-024-02622-0>
- Burkhouse, K. L., Jacobs, R. H., Peters, A. T., Ajilore, O., Watkins, E. R., & Langenecker, S. A. (2017). Neural correlates of rumination in adolescents with remitted major depressive disorder and healthy controls. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 17(2), 394–405. <https://doi.org/10.3758/s13415-016-0486-4>
- Ciesla, J. A., & Roberts, J. E. (2007). Rumination, negative cognition, and their interactive effects on depressed mood. *Emotion*, 7(3), 555–565. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.3.555>
- Cowan, N. (1998). Visual and auditory working memory capacity. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(3), 77. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(98\)01144-9](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(98)01144-9)
- Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*, 24(1), 87–114. <https://doi.org/10.1017/S0140525X01003922>
- Cowan, N., Bao, C., Bishop-Chrzanowski, B. M., Costa, A. N., Greene, N. R., Guitard, D., Li, C., Musich, M. L., & Ünal, Z. E. (2024). The Relation Between Attention and Memory. *Annual Review of Psychology*, 75(Volume 75, 2024), 183–214. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-040723-012736>
- Curci, A., Lanciano, T., Soleti, E., & Rimé, B. (2013). Negative emotional experiences arouse rumination and affect working memory capacity. *Emotion*, 13(5), 867–880. <https://doi.org/10.1037/a0032492>
- Curci, A., Soleti, E., Lanciano, T., Doria, V., & Rimé, B. (2015). Balancing emotional processing with ongoing cognitive activity: The effects of task modality on intrusions and rumination. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01275>

- Echigo, K., & Umeda, S. (2026). Effects of rumination and distraction on working memory performance in individuals with depressive tendencies and trait anxiety. *Acta Psychologica*, 262, 106180. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.106180>
- Eerola, T., & Vuoskoski, J. K. (2011). A comparison of the discrete and dimensional models of emotion in music. *Psychology of Music*, 39(1), 18–49. <https://doi.org/10.1177/0305735610362821>
- Goldwin, M., & Behar, E. (2012). Concreteness of Idiographic Periods of Worry and Depressive Rumination. *Cognitive Therapy and Research*, 36(6), 840–846. <https://doi.org/10.1007/s10608-011-9428-1>
- Goldwin, M., Behar, E., & Sibrava, N. (2013). Concreteness of Depressive Rumination and Trauma Recall in Individuals with Elevated Trait Rumination and/or Posttraumatic Stress Symptoms. *Cognitive Therapy and Research*, 37(4), 680–689. <https://doi.org/10.1007/s10608-012-9507-y>
- Grierson, A. B., Hickie, I. B., Naismith, S. L., & Scott, J. (2016). The role of rumination in illness trajectories in youth: Linking trans-diagnostic processes with clinical staging models. *Psychological Medicine*, 46(12), 2467–2484. <https://doi.org/10.1017/S0033291716001392>
- Hadar, B., Glickman, M., Trope, Y., Liberman, N., & Usher, M. (2022). Abstract thinking facilitates aggregation of information. *Journal of Experimental Psychology: General*, 151(7), 1733–1743. <https://doi.org/10.1037/xge0001126>
- Hsu, K. J., Beard, C., Rifkin, L., Dillon, D. G., Pizzagalli, D. A., & Björgvinsson, T. (2015). Transdiagnostic mechanisms in depression and anxiety: The role of rumination and attentional control. *Journal of Affective Disorders*, 188, 22–27. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2015.08.008>
- Joormann, J., Dkane, M., & Gotlib, I. H. (2006). Adaptive and Maladaptive Components of Rumination? Diagnostic Specificity and Relation to Depressive Biases. *Behavior Therapy*, 37(3), 269–280. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2006.01.002>
- Jõemägi, A. (2025). *Kognitiivse paindlikkuse subjektiivne kulu ja selle seosed vaimse tervise sümptomitega* [Tartu Ülikool]. <https://hdl.handle.net/10062/115523>
- Koster, E. H. W., De Lissnyder, E., Derakshan, N., & De Raedt, R. (2011). Understanding depressive rumination from a cognitive science perspective: The impaired disengagement

- hypothesis. *Clinical Psychology Review*, 31(1), 138–145.
<https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.08.005>
- Krys, S. (2020). Goal-directed rumination and its antagonistic effects on problem solving: A two-week diary study. *Anxiety, Stress, & Coping*, 33(5), 530–544.
<https://doi.org/10.1080/10615806.2020.1763139>
- Kurrikoff, T., Lesch, K.-P., Kiive, E., Konstabel, K., Herterich, S., Veidebaum, T., Reif, A., & 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), 1225–1235. (23062293). <https://doi.org/10.1017/S0954579412000661>
- Lyubomirsky, S., & Nolen-Hoeksema, S. (1993). Self-Perpetuating Properties of Dysphoric Rumination. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65(2), 339–349.
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.65.2.339>
- Lyubomirsky, S., Tucker, K. L., Caldwell, N. D., & Berg, K. (1999). Why ruminators are poor problem solvers: Clues from the phenomenology of dysphoric rumination. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(5), 1041–1060. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.77.5.1041>
- Montgomery, S. A., & Asberg, M. (1979). A New Depression Scale Designed to be Sensitive to Change. *Br J Psychiatry*, 134, 382–389.
- Moritz, S., Hörmann, C. C., Schröder, J., Berger, T., Jacob, G. A., Meyer, B., Holmes, E. A., Späth, C., Hautzinger, M., Lutz, W., Rose, M., & Klein, J. P. (2014). Beyond words: Sensory properties of depressive thoughts. *Cognition and Emotion*, 28(6), 1047–1056.
<https://doi.org/10.1080/02699931.2013.868342>
- Morrow, J. (1993). Effects of rumination and distraction on naturally occurring depressed mood. *Cognition & Emotion - COGNITION EMOTION*, 7, 561–570.
<https://doi.org/10.1080/02699939308409206>
- Moulds, M. L., & McEvoy, P. M. (2025). Repetitive negative thinking as a transdiagnostic cognitive process. *Nature Reviews Psychology*, 4(2), 127–141.
<https://doi.org/10.1038/s44159-024-00399-6>
- Newby, J. M., & Moulds, M. L. (2012). A comparison of the content, themes, and features of intrusive memories and rumination in major depressive disorder. *British Journal of Clinical Psychology*, 51(2), 197–205. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.2011.02020.x>

- Nolen-Hoeksema, S. (1991). Responses to depression and their effects on the duration of depressive episodes. *Journal of Abnormal Psychology, 100*(4), 569–582. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.100.4.569>
- Nolen-Hoeksema, S. (2000). The role of rumination in depressive disorders and mixed anxiety/depressive symptoms. *Journal of Abnormal Psychology, 109*(3), 504–511. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.109.3.504>
- Nolen-Hoeksema, S., Wisco, B. E., & Lyubomirsky, S. (2008). Rethinking Rumination. *Perspectives on Psychological Science, 3*(5), 400–424. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6924.2008.00088.x>
- Nozari, N., & Martin, R. C. (2024). Is working memory domain-general or domain-specific? *Trends in Cognitive Sciences, 28*(11), 1023–1036. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2024.06.006>
- Oberauer, K., Farrell, S., Jarrold, C., & Lewandowsky, S. (2016). What limits working memory capacity? *Psychological Bulletin, 142*(7), 758–799. <https://doi.org/10.1037/bul0000046>
- Philippot, P., & Brutoux, F. (2008). Induced rumination dampens executive processes in dysphoric young adults. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 39*(3), 219–227. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2007.07.001>
- Rouder, J. N., Morey, R. D., Morey, C. C., & Cowan, N. (2011). How to measure working memory capacity in the change detection paradigm. *Psychonomic Bulletin & Review, 18*(2), 324–330. <https://doi.org/10.3758/s13423-011-0055-3>
- 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*(4), 609–617. <https://doi.org/10.1007/s10862-010-9182-9>
- Silveira, É. de M., Passos, I. C., Scott, J., Bristot, G., Scotton, E., Teixeira Mendes, L. S., Umpierre Knackfuss, A. C., Gerchmann, L., Fijtman, A., Trasel, A. R., Salum, G. A., & Kauer-Sant'Anna, M. (2020). Decoding rumination: A machine learning approach to a transdiagnostic sample of outpatients with anxiety, mood and psychotic disorders. *Journal of Psychiatric Research, 121*, 207–213. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2019.12.005>
- Slofstra, C., Eisma, M. C., Holmes, E. A., Bockting, C. L. H., & Nauta, M. H. (2017). Rethinking a Negative Event: The Affective Impact of Ruminative versus Imagery-Based Processing

- of Aversive Autobiographical Memories. *Frontiers in Psychiatry*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2017.00082>
- Snyder, H. R., Friedman, N. P., & Hankin, B. L. (2019). Transdiagnostic Mechanisms of Psychopathology in Youth: Executive Functions, Dependent Stress, and Rumination. *Cognitive Therapy and Research*, 43(5), 834–851. <https://doi.org/10.1007/s10608-019-10016-z>
- Svanborg, P., & Asberg, M. (1994). A new self-rating scale for depression and anxiety states based on the Comprehensive Psychopathological Rating Scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 89(1), 21–28. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1994.tb01480.x>
- Zetsche, U., Bürkner, P.-C., & Schulze, L. (2018). Shedding light on the association between repetitive negative thinking and deficits in cognitive control – A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 63, 56–65. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2018.06.001>
- Tamm, G., Roos, R., Palu-Laeks, M., Hoorelbeke, K., & Cowan, N. (2025). *Experimental investigation of the interplay between ruminative thinking and working memory capacity: Accounting for modality, affect and metacognition*. Research Square. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-6558445/v1>
- Treynor, W., Gonzalez, R., & Nolen-Hoeksema, S. (2003). Rumination Reconsidered: A Psychometric Analysis. *Cognitive Therapy and Research*, 27(3), 247–259. <https://doi.org/10.1023/A:1023910315561>
- Turner, M. L., & Engle, R. W. (1989). Is working memory capacity task dependent? *Journal of Memory and Language*, 28(2), 127–154. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(89\)90040-5](https://doi.org/10.1016/0749-596X(89)90040-5)
- Urm, K. (2026). *Comparison of State Rumination Induction Procedures and Effects*. Tartu Ülikool.
- Vuoskoski, J. K., & Eerola, T. (2012). Can sad music really make you sad? Indirect measures of affective states induced by music and autobiographical memories. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 6(3), 204–213. <https://doi.org/10.1037/a0026937>
- Watkins, E., & Brown, R. (2002). Rumination and executive function in depression: An experimental study. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 72(3), 400–402. <https://doi.org/10.1136/jnnp.72.3.400>
- Whitmer, A. J., & Gotlib, I. H. (2013). An attentional scope model of rumination. *Psychological Bulletin*, 139(5), 1036–1061. <https://doi.org/10.1037/a0030923>

RUMINEERIMINE JA TÖÖMÄLU

- Wright, J., & Mischel, W. (1982). Influence of affect on cognitive social learning person variables. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43(5), 901–914.
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.43.5.901>
- Yang, Y., Cao, S., Shields, G. S., Teng, Z., & Liu, Y. (2017). The relationships between rumination and core executive functions: A meta-analysis. *Depression and Anxiety*, 34(1), 37–50.
<https://doi.org/10.1002/da.22539>

