Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Psühholoogia instituut

Saara Luna Uibopuu

NÄOVÄLJENDUSTE UUENDAMINE TÖÖMÄLUS IGAPÄEVASE SOTSIAALÄREVUSE ENNUSTAJANA

Magistritöö

Juhendaja: Gerly Tamm, PhD

Läbiv pealkiri: Sotsiaalärevuse ennustamine

Tartu 2025

Näoväljenduste uuendamine töömälus igapäevase sotsiaalärevuse ennustajana

Kokkuvõte

Magistritöö eesmärgiks on testida, kas emotsiooniväljenduste uuendamine töömälus (N-back ülesande näitel) võiks ennustada sotsiaalärevuse taset igapäevaelus. Uuringus osalesid täiskasvanud katseisikud (N = 94), kes sooritasid afektiivsete stiimulitega töömälu uuendamise (N-back) ülesandeid veebi teel. Osalejad täitsid küsimustikke sotsiaalärevuse, une kestuse, depressiooni ja püsiärevuse tasemete kohta. Lisaks koguti kogemuse väljavõtte meetodiga andmeid osalejate igapäevase sotsiaalärevuse sümptomaatika kohta (Mini-SPIN). Andmeanalüüs, kasutades lineaarset ja logistilist regressiooni, näitas mõõdukaid negatiivseid seoseid sotsiaalärevuse ja töömälu näitajate vahel, eriti negatiivse afekti tingimustes. Kliinilist riski ennustasid kõrgem sooritus viha ning madalam sooritus kurbust väljendavate stiimulitega ülesannetes. Peamisteks sotsiaalärevust ennustavateks teguriteks osutusid depressiooni- ja püsiärevuse tasemed. Tulemused viitavad sellele, et sotsiaalärevus on kontekstitundlik ja kognitiivselt koormav seisund, mille mõju avaldub valentsitundlikus töötluses ning afektiivses töömälu koormuses. Uuring rõhutab kogemuse väljavõtte meetodi potentsiaali sotsiaalärevuse igapäevase dünaamika uurimisel ning toetab kognitiivsete mehhanismide rolli ärevushäirete mõistmisel ja ennetamisel.

Märksõnad: sotsiaalärevus, töömälu uuendamine, N-back, kogemuse väljavõtte meetod, sekkuvad muutujad, uni, depressioon, ärevus

Affective working memory updating task as a predictor for daily social anxiety

Abstract

The aim of the master's thesis was to examine whether affective working memory updating—measured using an N-back task with affective stimuli—can predict levels of social anxiety in daily life. The study involved adult participants (N = 94) who completed online N-back tasks featuring affective facial expressions. Participants also completed self-report measures assessing social anxiety, sleep duration, depression, and trait anxiety. Additionally, ecological momentary assessment was used to collect data on participants' day-to-day social anxiety symptoms via the Mini-SPIN. Data analysis using linear and logistic regression revealed moderate negative associations between social anxiety and working memory performance, particularly under negative affective conditions. Clinical risk for social anxiety was predicted by higher performance in response to anger-related stimuli and lower performance for sadness-related stimuli. Depression and trait anxiety levels emerged as the primary predictors of social anxiety. The findings suggest that social anxiety is a context-sensitive and cognitively demanding condition, with its effects reflected in valence-sensitive processing and affective working memory load. The study underscores the utility of ecological momentary assessment in capturing the everyday dynamics of social anxiety and supports the relevance of cognitive mechanisms in understanding and preventing anxiety disorders.

Keywords: social anxiety, working memory updating, N-back, ecological momentary assessment, confounding variables, sleep, depression, anxiety

Näoväljenduste uuendamine töömälus igapäevase sotsiaalärevuse ennustajana

Sotsiaalärevus ja uuringu olulisus

Magistritöö keskseks uurimisfookuseks on sotsiaalärevuse taseme ennustatavus afektiivse töömälu uuendamise indikaatorite alusel. Sotsiaalses olukorras mõõdukal määral ärevust tunda on loomulik (McNeil & Randall, 2014) ning sotsiaalses kontekstis optimaalsel tasemel ärevuse esinemist võivad põhjendada ka evolutsioonilised kasutegurid (Gilbert, 2001). Kuid telje teises otsas, kliinilise sotsiaalärevuse korral, kogetakse ärevust või hirmu enamikes sotsiaalsetes olukordades vähemalt poole aasta vältel (American Psychiatric Association, 2022). Seejuures ärevus või hirm teistepoolse negatiivse hinnangu osas võib põhjustada inimesele märkimisväärset stressi ning kaasa tuua olukordade vältimist. Kusjuures on leitud, et sotsiaalärevuse korral võib lisaks võimalikule sotsiaalse negatiivse hinnangu hirmule esineda ka hirm teistepoolse positiivse hinnangu ees (Cook et al., 2022), seda eriti perfektsionismile soodumuse korral (Yap et al., 2016). Sotsiaalärevusest lähtuvalt kipub esinema takistatud toimetulek mõnes eluvaldkonnas (nt tööalaselt, hariduslikult või suhetes), või rakendub märkimisväärne pingutus toimetuleku säilitamiseks (World Health Organization, 2024). Sotsiaalärevust on toodud esile kui üht levinumatest psüühikahäiretest ühiskonnas (Kessler et al., 2012). Kliinilisel määral sotsiaalärevust kogeb elu jooksul hinnanguliselt ligi 7% inimestest Euroopas (Lecrubier et al., 2000; Fehm et al., 2005), sotsiaalärevuse osakaaluks on toodud ka 13% inimestest (USA näitel, Kessler et al., 2012), kuid ülemaailmsed epidemioloogilised uuringud viitavad tagasihoidlikemale osakaalule, kus kliinilisel määral sotsiaalärevust kogeb elu jooksul suurusjärgus 4% inimestest (Stein et al, 2017; McGrath et al., 2023). Samas ei pruugi need numbrid peegeldada tegelikku olukorda, kuna sotsiaalärevuse kesksest omadusest lähtuvalt toimub meditsiinispetsialisti poole pöördumine pigem sekundaarsete probleemide järgselt (Kessler et al., 2005). Sotsiaalärevusega kaasnevad mitmed kulud ühiskonnale näiteks läbi puudutud töötundide ja tervishoiuteenuse kasutamise (Stuhldreher et al., 2014; Stein et al., 2017; Konnopka & König, 2020), kuid märkimist väärivad ka kõrgem suitsiidirisk (Katzelnick et al., 2001), madalam tajutud elukvaliteet, suurem tõenäosus vallalise staatuseks ja tööalane alakvalifitseeritus (Fehm et al., 2005).

Sotsiaalärevuse kulu osas pole teaduskirjanduses ühtset seisukohta (Bokma et al., 2022). Sotsiaalärevus võib olla järkjärgulise algusega või järgneda stressitekitavale elusündmusele, kliinilise sotsiaalärevuse tüüpilise kujunemise ajana tuuakse välja 8-15 eluaastat (World Health Organization, 2024), kuid algusaeg võib olla ka hilisemas vanuses. Ärevuseseisundite osas on

esile toodud fluktueerimist ehk ajas kõikumist (Walz et al., 2014), mis sotsiaalärevuse puhul kehtib eriti alalävise valimi puhul (Fehm et al., 2005). Kliinilise sotsiaalärevuse kulgu uurides tuuakse ka esile, et komorbiidsus (ehk teiste psühhiaatriliste häiretega koosesinemine) on sotsiaalärevuse puhul pigem reegel, kui erand, eriti koos teiste ärevushäirete, depressiooni ja sõltuvushäiretega (Gadermann et al., 2012). Seejuures on temporaalset järjestust kaardistades leitud, et sotsiaalärevus kipub ajaliselt eelnema depressioonile ja võib ka süvendada depressiooni ilminguid (Fehm et al., 2005). Üheks võimalikuks riskifaktoriks sotsiaalärevuse kujunemisel on temperamendi tüüp, mida iseloomustab käitumuslik inhibitsioon (World Health Organization, 2024), kus uudsetele olukordadele järgneb pigem vältimine, kui uudistamine. Samas ülevaadete ülevaateuuringus (ingl *umbrella review*) leiti, et usaldusväärselt põhjendatud riskifaktoriks sotsiaalärevuse kujunemisel on alaealisena kogetud (füüsiline) traumasündmus (Fullana et al., 2020). Fullana jt (2020) tõid veel võimalike haavatavust tõstvate faktoritena esile meeleolu alanemise (düstüümia, depressioon), neurootilisuse ja ebaturvalise kiindumussuhte ilmingud. Võimalikele kognitiivsetele faktoritele on teaduskirjanduses elusündmuste ja sättumuste kõrval vähem tähelepanu pööratud, kuid huvi selle suuna osas on elavdumas.

Sotsiaalärevusega kaasnevad kognitiivsed kalded

Töömäluprotsesse tõlgendades on oluline arvestada ka konteksti: milline info teadvusesse jõuab. Töömällu sisenev informatsioon on sõltuv psüühilistest teguritest suunatud taju- ning tõlgendamise kalletest. Ärevuseseisundi ja kõrgenenud sotsiaalärevuse korral esineb ohuga seonduva info eelistöötlus (tähelepanukalle) ning kalduvus tõlgendada mitmetimõistetavat infot ohtlikuna (tõlgenduskalle). Samuti on kirjanduses leide, et sotsiaalärevuse korral esineb sotsiaalse info eelis mälust teadmiste ammutamisel (mälukalle). Sellised kognitiivsed kalded loovad tingimused, kus ohuga seotud info on psüühikas esiplaanil ja enam kättesaadav, soodustades nõnda võimalikule ohule vastavalt ärevuse reaktsiooni (Kuckertz & Amir, 2014). Heimberg jt (2014) toovad sotsiaalärevuse korral paralleelselt rakenduvaid kognitiivseid protsesse kirjeldades analoogiaks mitmekomponentse ülesande paradigma, kuna üheaegselt toimuvad lisaks suhtlemisele endale ka keskkonna seiramine võimaliku hindamise tuvastamiseks ja enda käitumise kaardistamine võimalike vigade tuvastamiseks.

Sotsiaalärevuse puhul esinevast reaktsioonist emotsionaalsetele stiimulitele on eksperimentaalsete näidete toel esilekerkinud kaks peamist, esmapilgul vastuolulist hüpoteesi: ülivalvsus emotsionaalsete stiimulite suunas ja seejärel vältimine (ingl *vigilance-avoidance hypothesis*) versus raskused tähelepanu eemalejuhtimisega (ingl *difficulties disengaging*)

võimalikest ohustiimulitest. Rapee ja Heimberg (1997) püstitasid hüpoteesi, et sotsiaalärevuse korral võib esineda ümbritsevat keskkonda seirates ülivalvsus (ingl *hypervigilance*) võimalikku sotsiaalset ohtu (nt kriitilist hinnangut või eemaletõukamist) signeerivate sotsiaalsete märkide suhtes varases infotöötluse faasis. Hüpoteesile varases faasis ülivalvsusele ja hilises faasis vältimisele on neurovastustena kinnitust leidnud nt Dong jt (2020), kes kaardistasid kõrge ja madala sotsiaalärevuse tasemega inimeste reaktsioone viha, vastikust, hirmu ja neutraalset emotsiooni väljendavatele näoilmetele. Teiseks toimemehhanismiks on sotsiaalärevusega seostatud ohutuvastussüsteemi ülereageerivust ning takistatud tähelepanu ümberlülitumist ohustiimuli tuvastamise järgselt (ingl *disengagement*) (Fox et al., 2001). Ohustiimulite suhtes valvsust ja pikenenud ümberlülitumise aega loetakse eelkõige alalävisteks, automaatselt esinevateks protsessideks, kuid selle kõrval kaasneb sotsiaalärevusega ka vältimiskäitumine käitumisstrateegiana, seejuures läbi pilkkontakti vältimise (Clark & Wells, 1997; Günther et al., 2021). Ülivalvsus omakorda võib võimendada ärevust ja järgnevat käitumist mõjudes seeläbi nõiaringina.

Ambivalentsete sotsiaalsete olukordade tõlgendamise eksperimentides on leitud, et kõrgema sotsiaalärevuse taseme korral on kalduvus tõlgendada mitmetitõlgendatavaid olukordi negatiivse (kriitilise või ohtlikuna), negatiivseid infokilde tõlgendatakse tugevamalt negatiivse ning tähendusrikkamana ning esineb vähem positiivse tõlgendamise kallet ja neutraalset tõlgendamist, kui normgrupil (Kuckertz & Amir, 2014). Üheks võimalikuks sotsiaalärevust säilitavaks ja selle kujunemisesse panustavaks mehhanismiks loetakse tähelepanukallet võimaliku ohtu väljendavatele näoilmetele. Eelkõige tuuakse sellist mõju omavana kirjanduses esile viha ja vastikuse emotsioone (nt Delchau et al., 2020), eriti lühemate esitamiskestuse korral (Staugaard et al., 2010). Hirmu väljendavate stiimulite tähelepanu köitev efekt sotsiaalärevusele on esile tulnud näiteks ambivalentsete stiimulite korral, kus hirmu emotsioon on tehislikult segatud (*morfed*) teisi emotsioone kujutavate stiimulitega (Richards et al., 2001). Kokkuvõtlikult, sotsiaalärevuse korral mitmel tasandil esinev hõivatus ohustiimulitest võib kulutada piiratud mahus saadaolevaid töömälu ressursse, mille ilminguks võib olla alanenud töömälu ülesannete sooritus kõrgema sotsiaalärevuse taseme korral.

Töömälu. Töömälu uuendamine

Töömälu on Baddeley (1992) definitsiooni järgi "ajusüsteem, mis tagab ajutise info töötlemise ja hoiustamise sooritamaks keerulisi kognitiivseid ülesandeid nagu keele mõistmine, õppimine ja arutlemine". Töömälu dünaamilises süsteemis leiavad aset siseneva kodeeritud info töötlemine, ajutine säilitamine ja reaalajas uuendamine, mis on tihedalt seotud taju- ja

tuvastamisprotsessidega. Töömälu uuendamise käigus toimub lühikese ajaperioodi vältel piiratud mahus vana info asendamine uuega. Töömälu uuendamisprotsess tagab, et töömälu piiratud mahu tingimustes pääseb esiplaanile relevantne info (Yuan et al., 2024). Töömälu uuendamine kui baasprotsess on arvatava võtmetähtsusega ka sotsiaalsetes tajuprotsessides, kuna see mehhanism panustab mh näoväljendusi seirates emotsioonide tuvastamisesse (Tamm et al., 2020). Üks enimrakendatud eksperimentaalseid meetodeid töömälu uuendamise hindamisel on N-back'i paradigma, mis on käesoleva magistritöö peamiseks mõõdikuks (N-back'i tehniline kirjeldus on meetodi osas, lk 14).

Töömälu afektiivsete stiimulite ja (sotsiaalse) ärevuse kontekstis

Töömälu panust emotsionaalsetesse protsessidesse selgitab tähelepanu kontrolli teooria (ingl Attentional Control theory; Eysenck et al., 2007). Tähelepanu kontrolli all mõeldakse võimekust kasutada tähelepanu ressursse võimaldamaks emotsionaalse stiimuli töötlemist (Taylor et al., 2016). Tähelepanu kontrolli teooria järgi võib ärevus pärssida eesmärgistatud tähelepanusüsteemi ja suunata enam ressursse afektiivsetest stiimulitest juhitud tähelepanusüsteemile (ingl *goal-directed versus stimulus-driven attentional system*), seda eriti võimalikku ohtu signeerivate stiimulite korral (Schweizer et al., 2019). Tähelepanu kontroll ilmneb erinevates inhibitsiooni ja ülesannete vahetamise (ingl *shifting*) ülesannete sooritamises (Yuan et al., 2024). Kognitiivset sooritust kaardistavates eksperimentides on leitud, et tähelepanu kontrolli sooritus (lapseeas) võib ennustada tulevikus esinevat ärevuse ja depressiooni sümptomaatika kujunemist (Kertz et al., 2016), mis võiks olla väärtuslik ressurss ennetustöös ja riskigruppide tuvastamisel. Ka Moriya (2016) toob esile, et visuaalruumilise töömälu sooritus koos tähelepanu võrgustikke hindavate ülesannetega võiksid omada potentsiaali sotsiaalärevuse taseme ennustamisel, samas soosib autor mitte-emotsionaalsete stiimulite kasutamist töömälu ülesannetes.

Emotsioonistiimulitega 2-tagasi ülesandes leiti, et kõrgema sotsiaalärevuse taseme korral on inimesed osavamad kõrvalise positiivse sisuga stiimulite inhibeerimises (Segal et al., 2015). Segal jt (2015) tõlgendavad positiivse info allasurumist kui võimalikku panust sellesse, et sotsiaalärevuse korral sotsiaalne positiivne tagasiside kipub jääma märkamata. Eksperimentaalselt on leitud, et kõrge sotsiaalärevuse tasemega inimeste sooritus emotsioonistiimuleid kasutavas 2-tagasi ülesandes oli normgrupiga võrreldava tulemusega, kuid sotsiaalärevuse grupis esines positiivsete sõnade töötlusel pikem reaktsiooniaeg (Yuan et al., 2024). See leid võib viidata, et sotsiaalärevuse korral esinevad muudatused positiivse valentsiga informatsiooni töömälus uuendamisel.

Alanenud sooritust töömälu ülesannetes on seostatud mitmete vaimse tervise probleemidega. Seejuures paistab töömälu protsessides olema unikaalne roll afektiivsel infol (nt näoväljendused). Metaanalüüsides on leitud, et vaimse tervise probleemide korral esineb just afektiivse materjali töötlemisel töömälu täpsuse alanemist enam, kui neutraalsete stiimulite kasutamisel (Schweizer et al., 2019). Schweizer jt (2019) kirjeldavad seda protsessi kui võimalikku häireteülest transdiagnostilist protsessi. Hedoonilise tuvastussüsteemi hüpoteesi (Baddeley, 2007) järgi esinevad töömälus individuaalsed erinevused afektiivse info töötlemisel (sisaldades hinnangut valentsi kohta). Näoväljendusete taju ja (töö)mälu ülesannete alanenud sooritus võib olla seotud ärevuseseisunditega ja ka kliinilise ärevuse kujunemist potentsiaalselt ennustada. Näiteks Moran (2016) pakub välja mudeli, kus alanenud sooritus töömälus tõstab tõenäosust kognitiivse haavatavusele tähelepanu, tõlgendamise ning emotsiooniregulatsiooni protsessides, mis omakorda võivad soodustada ärevuse kujunemist. Varasemalt on leitud mitmeid eripärasid töömälu ülesannete soorituses ka sotsiaalärevuse kontekstis. Näiteks Amir & Bomyea (2011) leidsid, et kliinilise sotsiaalärevusega grupi töömälu mahu ülesande sooritus neutraalsete sõnade korral on kontrollgrupist kehvem, kuid sotsiaalsele ohule viitavate sõnade töötlusel on sotsiaalärevuse grupi sooritus kontrollgrupist parem.

Sotsiaalärevust potentsiaalselt ennustavad kognitiivsed mehhanismid

Magistritöö üheks oluliseks kontseptuaalseks lähtekohaks on ilmingud võimalikele psüühikahäiretele eelnevatest kognitiivsetest muutustest. Kognitiivset sooritust kaardistavates eksperimentides on leitud, et tähelepanu kontrolli sooritus (lapseeas) võib ennustada tulevikus esinevat ärevuse ja depressiooni sümptomaatika kujunemist (Kertz et al., 2016). Bredemeier & Berenbaum (2013) leidsid, et N-backi ülesande sooritus ennustas ette tulevikus esinevat muretsemist. Abushalbaq jt (2021) katse näitas, et kliinilise sotsiaalärevuse ja üldistunud ärevushäire gruppidel esinesid kontrollgrupist madalam sooritus töömälu ülesannetes, kusjuures olulisim seos esines pika viitega töömälu ülesande (*long-delay working memory task*) ja N-back'i soorituste kombinatsioonil. Seejuures ilmnes, et madalama töömälu ülesannete sooritusе korral esines intensiivsem ärevuse sümtomaatika. Samas leidis Moriya (2016), et mitte-emotsionaalsete stiimulite kontekstis võib kõrgema sotsiaalärevuse taseme korral olla visuaalruumilise töömälu sooritus hoopis keskmisest kõrgem. Autor tõlgendab leidu sotsiaalärevuse korral potentsiaalselt kõrgenenud tähelepanu ressursside olemasoluga, kuid teistes töömälu katsetes võib saada takistuseks distraktorite olemasolu, mille filtreerimine (ignoreerimine) kipub olema sotsiaalärevuse korral pärsitud.

Unehulk kui potentsiaalne sekkuv muutuja

Et järeldused töömälu sooritusе teemal oleksid kõigutamata olulisematest võimalikest sekkuvatest faktoritest, arvestan lisaanalüüsis ka katseisikute une indikaatoreid. Järgnevalt põhjendan teaduskirjanduse toel, et ka lühiajaliselt piiratud uni võib mõjutada nii täidesaatvate funktsioonide (sh töömälu) sooritust, emotsioonistiimulite tõlgendusprotsesse, kui ka olla üheks panustavaks mehhanismiks (sotsiaal)ärevuse kujunemisel.

Metaanalüüse analüüsivas töös leiti, et uni väljaspool seitse-kaheksa tunni optimaalset vahemikku võib pärssida täidesaatvaid funktsioone ja töömälu (Kong et al., 2023). On leitud, et nii tajutud une kvaliteet, vanus, kui ka depressiivsuse tase võivad ennustada sooritust töömälu mahu ülesandes (Xie et al., 2019). Une olulisust töömälu protsessides kinnitavad ka leiud, et piisav uni võib parandada töömälu ülesande sooritust (de Bruin et al., 2017), seejuures võib suureneda ka täpsus töömälu efektiivsuse ülesandes (Kuriyama et al., 2008). Eksperimendis, kus võrreldi ühe öö kestnud unevaegusega gruppi tavapärase ööunega grupiga, leiti, et afektiivsete stiimulitega N-backi katses töömälu efektiivsus alanes (Gerhardsson et al., 2019). Samas leiti Gerhardssoni jt (2019) katses, et reaktsiooniajad jäid gruppidel võrreldavale tasemele ning positiivse valentsiga piltide sooritus oli unevaegusega grupil kontrollgrupist suurema täpsusega.

Empiiriliselt on uuritud ka une ja ärevuse mitmekülgset vastastikmõju. Ühelt poolt on leitud, et ärevusega kaasnev sümpaatilise närvisüsteemi aktiivsus ja intensiivne mõtteprotsess (nt muretsemine ja rumineerimine) võivad soodustada unetuse kujunemist (Harvey, 2002; Riemann et al., 2010). Unetus omakorda aktiveerib hirmu ajuvõrgustikke, mis on seotud limbilise süsteemi ja kognitiivset kontrolli haldavate protsessidega, võimendades ärevust (Chellappa & Aeschbach, 2022). On leitud, et ärevushäiretega inimestest ligi 40% kogevad samaaegselt ka uneprobleeme (Ohayon & Roth, 2003). Ärevushäirete ja unetuse puhul on leitud mitmeid sarnasuseid toimemehhanisme ajuvõrgustike, neuroanatoomia ja neurotransmittersüsteemide tasandil (nt Richards et al., 2020; Mao et al., 2024). Samas uurijad on toonud esile, et spetsiifiliselt sotsiaalärevuse ja une seoseid on uuritud võrreldes teiste ärevushäiretega vähe (Richards et al., 2020). Chellappa ja Aeschbach (2022) toovad kliinilises ülevaateartiklis esile, et unevaeguse korral kaasneb ka normgrupil kõrgenenud reaktiivsus neutraalsetele stiimulitele, võimendatud ajuaktiivsus vastumeelsete afektiivsete stiimulite osas ja afektiivse stiimuli pealt takistatud tähelepanu ümbersuunamine.

Sugu kui potentsiaalne sekkuv muutuja

Sotsiaalärevusel on reeglina tasakaalukam sooline jaotus, kui mitmete teiste ärevus- ja meeleoluhäirete korral (McNeil & Randall, 2014; McLean et al., 2011). Samas

epidemioloogilised uuringud on näidanud, et naised kogevad sotsiaalärevust elu jooksul sagedamini kui mehed (McGrath et al., 2023; Kessler, et al., 2012).

Kogemuse väljavõtte meetod

Psüühilisi seisundeid on viimasel aastakümnel üha enam uuritud kogemuse väljavõtte meetoditega (ingl *ecological momentary assessment*). Kogemuse väljavõte seisneb korduvas hetkeseisundi või käitumise kohta andmekogumises osalejate loomulikus keskkonnas reaalajas, rakendades kas fikseeritud ajaperioode, juhuslikustatud aegadel mõõtmist või konkreetsetele sündmustele reageerimist (Shiffman et al., 2008). Sõltuvalt uurimisküsimusest toimub andmekogumine vähemalt üks kord päevas, sageli kohtab kirjanduses pigem 3-6 korda päevas küsimuste esitamist. Kogemuse väljavõtte viisil andmekogumine võimaldab tuvastada enam variatiivsust, soosib ökoloogilist valiidsust ning on vähem haavatav meenutamise kalde *(*ingl *recall bias)* osas võrreldes retrospektiivsete globaalsete enesekohaste hinnangutega (Shiffman et al., 2008). Selline metoodika omab potentsiaali tuua välja ärevuse seisunditele omase fluktueerumise, kontekstitundlikkuse ja võib maandada ärevuse kallutavat rolli mälust ammutamise protsessis (Walz et al., 2014). Kogemuse väljavõtte meetodit kasutades on sotsiaalärevuse kontekstis varasemates töödes kaardistatud näiteks vestluspartneri suhtes tajutud tuttavlikkust ja hinnangulisust (Lee, 2021); esinemise järgset ja eelset rumineerimist (Kane & Ashbaugh, 2022); sotsiaalse võrdluse seoseid afekti ja sotsiaalärevuse sümptomaatikaga (Goodman et al., 2021); mõtete uitamist ülesannete sooritamise vältel (Arch et al., 2021); emotsiooniregulatsiooni strateegia valikut sotsiaalse olukorraga seoses (Daros et al., 2019). Kogemuse väljavõtte meetodit kasutades on ilmnenud, et sotsiaalärevuse tase võib olla dünaamiline protsess, kus enesekohased kriitilised hinnangud ajas märkimisväärselt varieeruvad (Goodman et al., 2021; Kashdan & Steger, 2006).

Käesolev uurimus

Magistritöö raames süvenen näoväljendusi kaasava töömälu uuendamise ülesande potentsiaali ennustada ette osalejate igapäevase sotsiaalärevuse taset. Magistritöö raames koostan töömälu ülesande indikaatorite ja sotsiaalärevuse fluktueerimise (kuu jooksul toimunud muutuste) seoste mudeli, kus kaardistan muutuseid kuu aja jooksul lähtudes baastaseme töömälu sooritusest. Mudeli indikaatoriteks on N-back-i tunnused (täpsushinnanguga seotud erinevad tunnused 1-tagasi ja 2-tagasi töömälu ülesannetes erinevate näoväljenduste arvestuses). Võimalike sekkuvate muutujatega arvestamiseks kaasan lisategurina mudelisse ka unetundide arvu (eelneva kahe nädala keskmine arv), soo, püsiärevuse ja depressiooni skoorid.

Uurimisküsimused

Lineaarse regressiooni korral uurimisküsimused:

1. Kas ja millised töömälu uuendamise indikaatorid ennustavad uuringus osalejate sotsiaalärevuse keskmist taset mõõdetuna ühe kuu jooksul?
2. Millised lisategurid (võimalikud sekkuvad muutujad) tuleb ennustusmudelis arvesse võtta optimaalseks kirjeldusvõimeks?

Logistilise regressiooni korral uurimisküsimused:

3. Kas ja millised töömälu uuendamise indikaatorid ennustavad, kas uuringus osaleja ületas sotsiaalärevuse kliinilise läve ühe kuu jooksul?
4. Milline sotsiaal-emotsionaalne tunnus või tunnuste kombinatsioon (interaktsioonid) võimaldavad lisaks töömälu sooritusele kõige täpsemalt ennustada sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamist?

Korduvmõõtmistega ANOVA korral uurimisküsimus:

5. Kas sotsiaalärevuse kliinilise läve ületanud grupi ja normi piiresse jäänud sotsiaalärevuse tasemega vastajate vahel ilmneb stiimulite valentsi raames erinev vastuste profiil (sh tundlikkus negatiivset afekti kujutavatele stiimulitele)?

Meetod

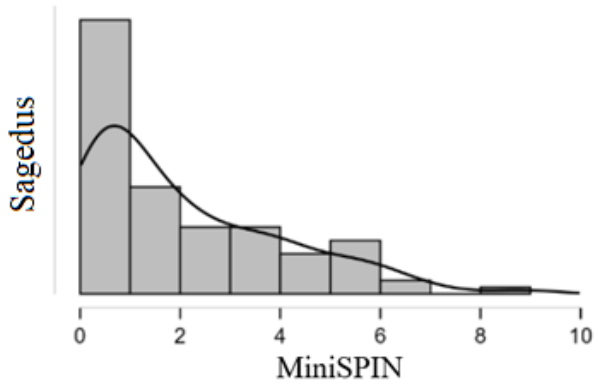
Andmed on kogutud osana suuremast projektist Tartu Ülikooli ja Genti Ülikooli koostöös (vastutav uurija: Gerly Tamm, PhD), mille eesmärgiks oli analüüsida muutuseid kognitiivsetes protsessides ja sotsiaalärevuse tasemes 28 päeva jooksul. Projekti käigus täitsid uuringus osalejad mitmeid kognitiivseid teste ja enesekohaseid küsimustikke. Magistritöös kirjeldan vaid oma magistritööga seotud andmeid.

Valim

Uuringusse oodati osalema 18-60 aastaseid terve või korrigeeritud nägemis- ja kuulmismeelega eesti keelt kõnelevaid osalejaid, kes omasid ligipääsu internetiühendusega arvutile. Oodatav uuringus osalejate hulk oli 150 inimest. Katsekuulutust levitati erinevate erialade meililistides, samuti olid paberkujul kuulutused mitmetes avalikes ruumides (raamatukogud, avalikud teadetetahvlid mitmes linnas ja asulas). Anonüümsuse võimaldamiseks paluti katsekutses kirjutada osalemise soov uuringumeilile meiliaadressilt, mis ei võimalda nimelist identifitseerimist.

Magistritöö valimis on 94 inimest (nende seas oli naisi 72, 76.6%; mehi 21, 22.3%; sugu "muu" valis üks inimene)**.** Uuringuga alustas 152 inimest, kuid neist 58 katkestasid osalemise erinevas faasis (kas ei täitnud lõpuni baastaseme küsimustikke, ei sooritanud lõpuni kognitiivseid ülesandeid või ei jõudnud igapäevase seisundiraporti täitmiseni). Lõplikust valimist 34 (36.2%) osales Academic Prolific keskkonna kaudu liitudes, 60 inimest osales avalike kuulutuste kaudu liitudes. Peamised kirjeldavad statistikud küsimustike kohta on toodud Tabelis 1. Igapäevaseid seisundiraporteid (mh MiniSPIN; Joonis 1) täideti 28-päeva jooksul kogu valimi peale kokku 2093 tükki, inimeste lõikes 1-32 tükki, keskmiselt 22 raportit inimese kohta.

Vanuselist jaotust illustreeriv histogramm on Lisa 1. Haridustaseme jaotumine: Lisa 2. Kuu ajase mõõtmisperioodi jooksul avaldas sotsiaalärevuse sümptomaatikat kliinilisele tasemele viitaval määral (MiniSPINi skoor kuus punkti või enam) vähemalt ühe korra 42 inimest (44.7%). 32 inimest (33%) on omanud psühhiaatrilist diagnoosi (käesolevalt või minevikus; küsimusele oli võimalik ka vastamata jätta).



Joonis 1. *MiniSPIN igapäevase seisundiraporti tulemused*

Tabel 1. Kirjeldavad statistikud peamiste psüühilist seisundit kaardistavate indikaatoritega

	MiniSPIN	Vanus	MiniSPINbaas	MADRS	SPIN	STAIT	Unetunnid	MiniSPIN_6p+
Mediaan	1.44	27.5	73.5	8.5	25	7	7	0
Keskmine	2.072	28.34	96.191	7.915	24.394	7.255	7.374	1.947
Keskmise standardviga	0.201	0.817	8.626	0.451	1.532	0.37	0.109	0.372
Standardhälve	1.953	7.922	83.63	4.373	14.852	3.586	1.037	3.608
Astümmeetriakordaja	1.114	1.2	0.618	0.509	0.203	0.017	0.094	2.315
Järsakusaste	0.656	2.243	-0.952	0.433	-0.991	-0.72	0.098	4.786
Miinimum	0	18	0	0	0	0	5	0
Maksimum	8.8	61	273	22	56	15	10	15

Uuringus osalemise eeldatav ajakulu oli viis tundi. Uuringus lõpuni osalemine kompenseeriti kas viie katsepunktiga (psühholoogia eriala bakalaureuse üliõpilastele), väljastati panusele vastavas mahus Astri kinkekaart või tasuti Academic Prolific keskkonnas tasu vastavalt fikseeritud määrale. Uuringut rahastas Tartu Ülikooli Sotsiaalvaldkonna eksperimentaalarenduse grant (Gerly Tammele). Uuring on kooskõlastatud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteega. Magistritöös kirjeldan detailsemalt vaid mõõdikuid, mille tulemusi käesoleva töö raames analüüsin.

Katse protseduur

Uuringus osalemine toimus inimeste koduste seadmete (arvutite) vahendusel. Testide link Tartu Ülikooli Limesurvey keskkonda saadeti meili teel, kus esmalt kuvati informeeritud nõusoleku leht, millega nõustumise järel avanesid küsimustikud (koos võimalusega teha soovi korral pause). Baastaseme küsimustikke (sh SPIN, MADRS, STAIT-T, MiniSPIN, demograafilised andmed, info tervisekäitumise kohta, ruumi- ja tehniliste omaduste kohta) kuvati selliselt, et esimene küsimustik oli alati demograafilised andmed ning järgnesid küsimustikud randomiseeritud järjekorras. Küsimustike täitmise lõpus oli link, mis suunas töömälu ülesandeid sooritama keskkonnas PsychoPy (täpsem protseduuri kirjeldus: lk 14).

Järgnevast päevast alates oli katseisikute ülesandeks täita igapäevaseid seisundiraporteid (täpsem kirjeldus: lk 18). Ülevaade soorituste omavahelisest vastavusest (eri platvormidel ja korduvmõõtmisel) oli võimalik tänu iga osaleja unikaalsele koodile.

Mõõdikud

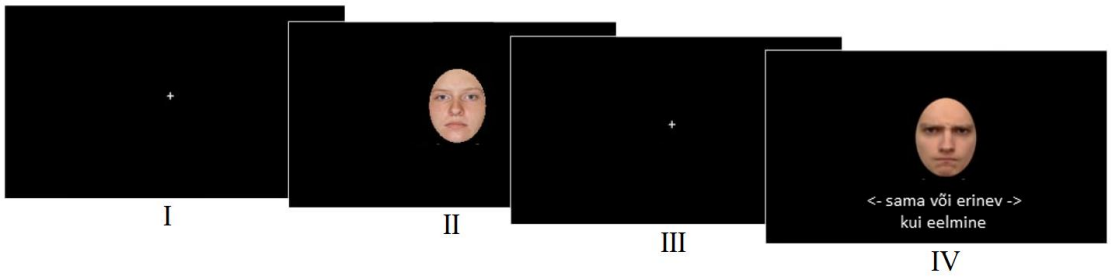
Visuaalse töömälu uuendamise efektiivsus. N-back (1-tagasi, 2-tagasi)

Käesoleva magistritöö eksperiment on N-backi uurimisparadigma (Owen et al., 2005) variatsioon (sarnane Tamm et al., 2020). Antud magistritöö raames piirdun 1-tagasi ja 2-tagasi eksperimentaalse osa kirjeldamisega ning baastaseme andmete analüüsimisega. 1-tagasi ja 2-tagasi katsed toimusid PsychoPy keskkonnas, järjekord oli juhuslikustatud, kuid kõik katseisikud tegid läbi mõlema laadungiga (1-tagasi ja 2-tagasi) variatsioonid (*within-subjects design)*. Mõlema katse puhul kuvati osalejatele esmalt katse instruktsioon (must tekst valgel taustal, illustreeritud piltnäitega, kus oli väljendatud ka õige vastus). Katseisik sai lugeda instruktsiooni nii kaua, kui soovis, andes valmisolekust jätkata märku tühikuklahvi vajutamisega. Instruktsioonis paluti lisaks spetsiifilisele ülesande juhendile (varieerus vastavalt laadungile) kasutada vastamiseks võimalusel sama kätt (nt parema käe nimetissõrme ja keskmist sõrme) ja vastata võimalikult kiirelt ja täpselt. Samuti informeeriti, et katse alustamise järel liigub ülesanne automaatselt edasi. Eraldi harjutamisfaasi ei esinenud - vastused salvestati alates esimesest nupuvajutusest. Katsekeskkonna taust oli katse vältel must ning tekst valge. Iga seeria alguses ja afektiivse pildi järel kuvati ekraanil valget risti (2000 ms), millele pilk fikseerida. Pilte kuvati 500 ms. Katse liikus automaatselt edasi. Mõlema laadungi puhul kuvati pseudorandomiseeritud järjestuses 5 täisväljenduses emotsiooni (rõõm, üllatus, viha, kurbus, neutraalne ilme), millest iga kohta esitati 20 emotsioonipilti (10 pilti olid sihtmärkstiimuliga sama emotsiooniga ja 10 pilti olid sihtmärkstiimuliga erineva emotsiooniga). Kogu kognitiivsete testide blokk (st ka teised eksperimendid peale N-back'i) kavandati kestma kuni 1 tund, mille väljatöötamiseks viidi läbi eelnevalt pilootkatsed.

1-tagasi katse *(Joonis 2).* Lisaks eelmainitule kuvati üldinfo kõrval ka laadungipõhine instruktsioon, mis on 1-tagasi katse variatsioonis järgnev:

1. Kõigepealt näidatakse ristikest ekraani keskel, fikseerige oma pilk sellel.
2. Seejärel ilmub ekraanile nägu. Esimese näo ajal ei pea te vastama, kuid jätke see meelde. Alates teisest näost võiksite iga kord vastata, kas selles näos väljendatud emotsioon on sama või erinev kui eelmine. Püüdke meeles hoida järjestikuselt alati kaks näoväljendust.
3. Seejärel näidatakse ekraani keskel taas ristikest. Hoidke eelnevat nägu meeles.

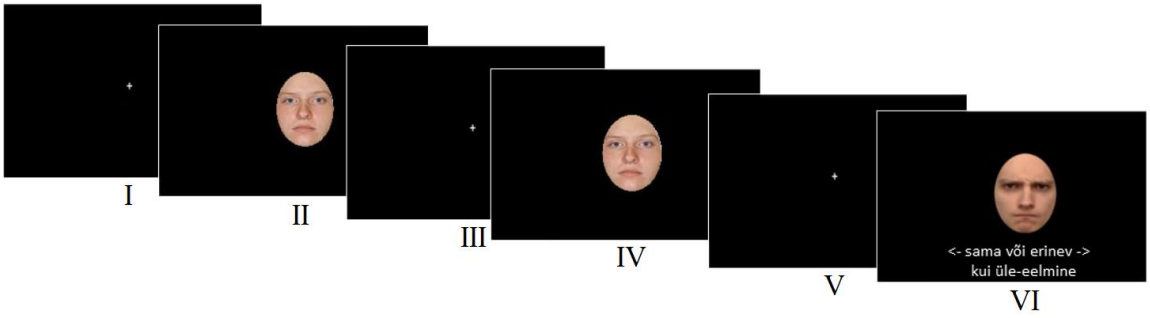
4. Ilmub järgmine näoilme. Vastake, kas see oli sama või erinev kui eelmine ja samal ajal jätke see näoilme meelde.
5. "Sama" vastamiseks kasutage ← vasakut nooleklahvi ja "Erinev" vastamiseks paremat → nooleklahvi.



Joonis 2. 1-tagasi katse seeria näidis

2-tagasi katse *(Joonis 3).* Lisaks eelmainitule kuvati üldinfo kõrval ka laadungipõhine instruktsioon, mis on 2-tagasi katse variatsioonis järgnev:

1. Kõigepealt näidatakse ristikest ekraani keskel, fikseerige oma pilk sellel.
2. Seejärel ilmub ekraanile nägu. Kahe esimese näo ajal ei pea vastama, kuid jätke need meelde. Alates kolmandast näost võiksite iga kord vastata, kas selles näos väljendatud emotsioon on sama või erinev kui üle-eelmine (2-tagasi). Püüdke meeles hoida järjestikuselt alati kolm näoväljendust.
3. Seejärel näidatakse ekraani keskel taas ristikest. Hoidke eelnevaid nägusid meeles.
4. Ilmub järgmine näoilme. Vastake, kas see oli sama või erinev kui üle-eelmine ja samal ajal jätke see näoilme meelde.
5. "Sama" vastamiseks kasutage ← vasakut nooleklahvi ja "Erinev" vastamiseks paremat → nooleklahvi.



Joonis 3. 2-tagasi katse seeria näidis

N-back'i katsetes kasutatavad stiimulid. Stiimulitena kuvati afektiivseid piltstiimuleid, mis pärinevad Tartu Ülikooli tehnoloogiainstituudi masinnägemise ja tehisintellekti uurimisrühma iCV Research Lab avalikust andmebaasist Sequential Emotion Database (Haamer & Breisch, i.a.). Originaalandmebaas sisaldab videolõike üleminekust neutraalsest ilmest baasemotsioonide täisväljenduseni (Paul Ekmani baasemotsioonid: rõõm, üllatus, kurbus, viha). N-backi katses kasutati emotsioonide täisväljendust. Stiimulite valideerimist on täpsemalt kirjeldatud Maria Ridbeck (2023) bakalaureusetöös.

Küsimustikud

Sotsiaalärevuse tase (MiniSPIN) (baastase ning igapäevane mõõtmine). Lähtuvalt sellest, et Mini-SPIN on töömälu indikaatorite kõrval magistritöö keskseks mõõdikuks, kirjeldan antud küsimustiku omadusi detailsemalt. Mini-SPIN (Connor et al., 2001) on lühike sõelküsimustik kliinilise sotsiaalärevuse riski tuvastamiseks. Mini-SPIN on kontsentreeritud formaat 17-küsimusega enesekohasest küsimustikust SPIN (Connor et al., 2000), kuhu on kliinilistele intervjuudele tuginedes statistiliste näitajate alusel jäetud kolm küsimust. Mini-SPINi küsimused on eelneva nädala kohta, vastatakse 5-pallilisel Likert-tüüpi skaalal (0-4p), maksimaalne tulemus on 12 punkti. Võimalikule kliinilisele sotsiaalärevuse tasemele viitav äralõikepunkt on 6. Kuue punkti korral on üldistunud sotsiaalärevuse suhtes tundlikkuse näidik (ehk korrektselt tuvastatud sotsiaalärevuse diagnoosiga inimeste osakaal) 88.7. Spetsiifilisuse näidik (ehk korrektselt tuvastatud sotsiaalärevuse diagnoosi puudumine) on 90.0. Positiivne ennustav väärtus (ingl *predictive value*) on 52.5, negatiivne ennustav väärtus on 98.5 ning diagnostiliseks efektiivsuseks hindasid küsimustiku autorid 89.9% (Connor et al., 2001). Mini-SPINi psühhomeetriliste omaduste analüüsid teiste autorite poolt erinevate valimigruppide lõikes on samuti näidanud, et valdavalt on valiidsuse ja reliaabluse näitajad head kuni suurepärased. Näiteks 6-punktise äralõikepunkti tundlikkuse näidik (93.8, Weeks et al., 2007; 86.4, Fogliati et al., 2016) ja spetsiifilisuse näidik (63.6, Weeks et al., 2007; 63.5, Fogliati et al., 2016), positiivne ennustav väärtus (ingl *predictive value*) (67.2, Fogliati et al., 2016), negatiivne ennustav väärtus (84.3, Fogliati et al., 2016) ning diagnostiline efektiivsus (88.81, Weeks et al., 2007; 74.1, Fogliati et al., 2016). Fogliati jt (2016) võtsid eristava valiidsuse (ingl *discriminant validity*) mõõtmiseks kuldstandardiks MINI psühhiaatrilise intervjuu tulemuse ning leidsid, et Mini-SPIN võimaldab psühhiaatriliste diagnoosidega inimeste valimis eristada suurepäraselt (AUC=0.85) just sotsiaalärevuse diagnoosiga inimesi. Weeks jt (2007) testisid konstruktivaliidsust (ingl *convergent validity*) korreleerides Mini-SPIN-i sooritusi teiste peamiste sotsiaalärevuse mõõdikutega (LSAS, BFNE, SIAS, SPS) ning leidsid, et Mini-SPIN-i koguskoor oli kõigi

uuringus kasutatud sotsiaalärevuse mõõdikutega positiivses seoses. Weeks'i jt (2007) uuringus kinnitati eristavat valiidsust (ingl *discriminant validity*) läbi selle, et teiste lähedaste, kuid eristuvate psühhiaatrilisi seisundeid kaardistavate mõõdikute skooridega (GAD-Q-IV üldistunud ärevus, ASI-R ärevustundlikkus, BDI depressioon, PSWQ muretsemine) statistiliselt olulist seost ei ilmnenud. Mini-SPIN on mõõdik, mida kasutati sotsiaalärevuse riski tuvastamiseks ulatuslikus Eesti laste vaimse tervise uuringus (Tartu Ülikool, Tervise Arengu Instituut, & Turu-uuringute AS, 2024).

Käesolevas uurimuses on kasutusel nii Mini-SPIN (sotsiaalärevuse tase eelneva nädala lõikes) baastaseme mõõtmiseks, kui ka selle modifitseeritud versioon igapäevaseks mõõtmiseks, kus küsiti samal päeval esinenud sümptomaatika kohta. Cronbach'i alfa magistritöö andmestiku põhjal on $\alpha = 0.83$ (baastaseme mõõtmisel). Selline tulemus viitab heale sisereliaablusele (Tavakol & Dennick, 2011) ja on sarnases suurusjärgus ka teiste leidudega (nt $\alpha = 0.90$, Fogliati et al., 2016; $\alpha = 0.85$, Weeks et al., 2007).

Depressioonitase (MADRS). Montgomery–Åsbergi depressiooniskaala (Montgomery & Åsberg, 1979) on hindamisvahend, mille eesmärgiks on objektiivselt hinnata depressiooni raskusastet ja muutusi ravile reageerimisel. See sisaldab 10 väidet skaalal 0–6 sisaldades sümptomeid nagu meeleolu, unetus, keskendumisraskused ja sisemine pinge. Küsimustik on algselt loodud klinitsisti poolt rakendamiseks, kuid kasutasin osalejate poolt täidetavat varianti (MADRS-S; (Svanborg ja Åsberg, 1994)). Töös, kus võrreldi kliinilisel valimil M.I.N.I. neuropsühhiaatrilise intervjuu tulemust, Becki depressiooniskaala (BDI-II) ja MADRS-S vahel, hinnati MADRS-S-i psühhomeetrilisi omadusi kõrgemalt (Nejati et al., 2020). MADRS-S korreleerub hästi teiste depressiooni mõõdikutega (Müller et al., 2003), Cronbachi α 0.83 viitab heale sisereliaablusele (Fantino & Moore, 2009). Samas on MADRS-i puhul leitud ühe- kuni neljafaktorilist struktuuri (Seemüller et al., 2023).

Püsiärevuse tase (STAI-T). State-Trait Anxiety Inventory-Trait Scale (STAI-T; Spielberger, 1983) on Spielbergeri ärevuse hindamise instrumendi üks osadest, mille eesmärk on mõõta inimese püsiärevuse taset ehk püsivat kalduvust kogeda ärevust. Erinevalt STAI-S ehk seisundiärevuse (ingl *state anxiety*) komponendile, mis hindab ärevust hetkeolukorra raames, keskendub STAI-T komponent sellele, milline on inimese kalduvus üldiselt ärevust kogeda. STAI-T koosneb 20st väitest 4-pallisel Likerti skaalal. Kõrgem skoor viitab suuremale kalduvusele kogeda püsiärevust. STAI-T Cronbachi α väärtused jäävad vahemikku 0.86 kuni 0.95, mis viitab kõrgele sisereliaablusele (Julian, 2011).

Sotsiaalärevuse tase (SPIN). Social Phobia Inventory (Connor et al., 2000) on küsimustik, mille eesmärk on hinnata kliinilise sotsiaalärevuse sümptomite raskusastet. 17 väitel

põhinev enesekohane küsimustik sisaldab kolme alaskaalat: füsioloogiliste sümptomite väljendumine (intensiivsed südametuksed, punastamine, higistamine või värisemine), hirm sotsiaalses kontekstis ja sotsiaalsete olukordade vältimine. Originaaltöös oli Cronbachi α tervikskaala kohta vahemikus 0.87–0.94, mis viitab kõrgele sisereliaablusele (Connor et al., 2000). Soome uuringus, kus hinnati psühhomeetrilisi omadusi teismeeas valimil, leiti, et SPIN eristab adekvaatselt kliinilist ja subkliinilist sotsiaalärevust teistest psühhiaatrilistest seisunditest (Ranta et al., 2007).

Kogemuse väljavõtte meetod. Käesoleva magistritöö raames paluti osalejatel kogemuse väljavõtte seisundiraporteid täita kord päevas 28 järjestikuse päeva vältel baastaseme küsimustikele ja töömälutestidele järgnevast päevast alates. Raporti link saadeti juhuslikustatud kellaajal vahemikus 9:00-21:00. Seisundiraport koosnes 16 valikvastusega küsimusest hetkeseisundi kohta (enesetunne, aktivatsioonitase, ärevuse tase), mida esitati igapäevaselt samas järjestuses. Seisundiraporti täitmise hinnanguline igapäevane kestus oli 1-2 minutit. Seisundiraport paiknes TÜ Limesurvey keskkonnas, link oli igapäevaselt sama. Käesolevasse magistritöösse kaasasin seisundiraportist MiniSPINi mõõdiku, mis oli igapäevase mõõtmise formaadi tõttu kohandatud, nii, et katses osaleja hindas samal päeval esinenud sotsiaalärevuse taset (kohandatud sõnastus kõigi kolme küsimuse juures: „Palun märkige millisel määral on Teil täna esinenud järgnevaid probleeme“).

Analüütiline plaan

Andmeanalüüsi viisin läbi programmides JASP (versioon 0.19.3) ja RStudio (versioon 4.3.1). Magistritöö raames koostan lineaarse regressiooni mudeli igapäevase sotsiaalärevuse taseme ennustamiseks töömälu uuendamise indikaatorite põhjal. Samuti koostan logistilise regressiooni mudeli kliinilise läve ületamise ennustamiseks. Seejuures rakendan kovariaatidena keskmist unetundide arvu, sugu, depressiooni taset ja püsiärevuse skoori. Lisaanalüüsideks rakendan korduvmõõtmiste ANOVA analüüsi.

Ettevalmistav andmetöötlus

Töömälu uuendamise eristusvõime arvutamine. D-prime ehk töömälu uuendamise eristusvõime indeks viitab osalejate võimele N-tagasi katses eristada signaali mürast. Selleks lahutasin standardiseeritud tabamuste (ingl *hits)* skoorist standardiseeritud möödalasud (ingl *false alarms*). D-prime skoorid arvutasin iga emotsioonikategooria lõikes (mõlema N-backi puhul eraldi).

Analüüsidesse ei kaasatud reaktsiooniaegade andmeid, kuigi traditsiooniliselt N-backi katsetes on neil informatiivne ja/või eraldav (võimalikku vastamiskallet detekteeriv) funktsioon. Magistritöösse reaktsiooniaegu ei kaasatud, sest osalejad sooritasid ülesandeid oma kodustest seadmetest - reaktsiooniaegade nihkumine võinuks potentsiaalselt tuleneda kõrvalistest asjaoludest seoses seadmega.

Stiimulite valentsiga seotud arvutamine. Koostasin uued muutujad töömälu uuendamise ülesandes kasutatud stiimulite valentsi arvutamiseks. Vastused koondasin valentsi alusel järgnevalt: positiivne valents (rõõmu ja üllatuse emotsioone kujutavate stiimulite eristusvõime); negatiivne valents (viha ja kurbuse emotsioone kujutavate stiimulite eristusvõime); neutraalne valents. Selleks liitsin vastavate stiimulite eristusvõimete skoorid ning arvutasin valentsikategooriate lõikes aritmeetilised keskmised. Arvutasin 1-tagasi ja 2-tagasi tingimused eraldi, kui ka koondskoorid N-backi koondtulemuste lõikes.

Unetundide andmed. Unetundide kaasavatesse analüüsidesse jäid vastuseta kolme katseisiku andmed, seetõttu, et nende vastused küsimusele “keskmine unetundide arv öö kohta kahe nädala lõikes” ei olnud kooskõlas küsimusega (vastusena antud arv ületas 24h). Andmestikku märkisin unetundide lahtrisse n/a (ingl *no answer*) ehk “puuduv vastus”.

Tulemused

Kirjeldavad statistikud

Olulisemad seosed igapäevase MiniSPINi keskmise, töömälu uuendamise indikaatorite ja kaasatud küsimustike vahel on toodud Spearmani korrelatsioonimaatriksina (Lisa 3). Kirjeldavad statistikud töömälu eristusvõime (1-tagasi ja 2-tagasi laadungitega viie emotsioonitingimuse lõikes) kohta on toodud tabelina Lisa 6.

Lineaarse regressiooni mudelid igapäevase sotsiaalärevuse taseme ennustamiseks

Järgnevalt sooritan kahele esimesele uurimisküsimusele vastamiseks lineaarse regressiooni analüüsid (testides esialgu eeldusi nende läbiviimiseks):

1. Kas ja millised töömälu uuendamise indikaatorid ennustavad uuringus osalejate sotsiaalärevuse keskmist taset mõõdetuna ühe kuu jooksul?
2. Millised lisategurid (võimalikud sekkuvad muutujad) tuleb ennustusmudelis arvesse võtta optimaalseks kirjeldusvõimeks?

Lineaarse regressiooni ennustusmudelist jäid välja osalejate andmed, kelle kogemuse väljavõtte seisundiraporteid oli vähem, kui 6. Tuginesin uurimistraditsioonile, et kogemuse väljavõtte meetodil üldistamiseks võiks olemas olla vähemalt kuue päeva andmed. Sellise piirangu kehtestamise tulemusel jäid lineaarsest regressioonanalüüsist välja kuue inimese andmed, mis moodustab kogu andmestikust ligi 7%. Välja jäänute seas oli kaks meest ning neli naist. Kaks inimest võtsid omaks psühhiaatrilise diagnoosi olemasolu. Igapäevase MiniSPINi maksimaalne võimalik skoor oli 12p, välja jäänud inimeste igapäevase MiniSPINi skoori aritmeetiline keskmine oli 3.10 punkti (standardhälve SD = 3.055). Lineaarse regressioonanalüüsi eelduste testimise protseduuri käigus ilmnes, et ühe analüüsist kõrvalejäänud osaleja vastused olnuks ka märkimisväärseks erindiks (*outlier*).

Vähendatud valimi tingimustes paranesid veidi ka peamise mõõdiku (ennustatava muutuja) normaaljaotuslikkuse näitajad: igapäevase MiniSPINi keskmise skoori asümmeetriakordaja ja järsakusaste jäid mõlemad alla 1 ehk normaaljaotust kinnitavasse vahemikku (Pearsoni korrelatsioonikordaja: Lisa 4).

Esimene mudel: töömälu uuendamise eristusvõime indikaatorid sotsiaalärevuse ennustajana. Rakendasin lineaarset regressioonanalüüsi eesmärgiga kaardistada töömälu uuendamise potentsiaali ennustada igapäevase sotsiaalärevuse taset. Seega määrasin sõltuvaks muutujaks igapäevaste MiniSPINi skooride keskmise tulemuse. Esimesse mudelisse kaasasin sõltumatute muutujatena töömälu eristusvõime näitajad. Esimesse lineaarse regressioonanalüüsi

mudelisse lisasin N1 ja N2 katsetingimuste skoorid kõigi viie näoväljenduse lõikes (rõõm, üllatus, viha, kurbus, neutraalne ilme).

Lineaarse regressioonanalüüsi rakendamise eel viisin läbi eelduste testimise protseduuri. Täidetud olid enamik kriteeriumitest (esines muutujatevaheline lineaarne suhe, vaatluste sõltumatus, sõltuv muutuja on pidevtunnus, kõigi nelja erindi Cooki kaugus jäi alla 1 ning nende osakaal kokku oli 4,55% andmetest). Regressioonmudeli jääkide jaotumisel ilmneb kerge kõrvalekaldumine normaaljaotusest. Oluliseks problemaatiliseks kohaks eeldustes oli võimalik multikollineaarsus sõltumatute muutujate vahel: ilmnes, et töömälu uuendamise eristusvõime näitajad on omavahel tugevalt seotud (statistiliselt olulised Pearsoni korrelatsioonid vahemikus 0.48-0.87; Lisa 4).

Kui sooritada analüüs eelnevaid kitsaskohti arvestades, siis lineaarne regressioon näitas, et MiniSPINi (ennustatava muutuja) variatiivsusest kirjeldab töömälu uuendamise tulemus ära 7.4%. Seejuures ainuke statistiliselt oluline prediktor oli eristusvõime üllatuse näoilme 2-tagasi ülesandes (standardiseeritud β =-0.549, p = 0.028), kuid mudel tervikuna ei ole statistiliselt oluline (p = 0.097).

Teine mudel: töömälu uuendamise eristusvõime indikaatorid sotsiaalärevuse ennustajana ja unetunnid. Teise mudelisse liidan kirjandusest lähtuvalt eelnevale lineaarse regressioonanalüüsi mudelile ka une indikaatori - inimeste raporteeritud keskmine unetundide arv viimase kahe nädala peale üldistades (tunnuse nimetus: Unetunnid). Eelduste osas kehtisid eelnevaga mudeliga samad tunnused. Lineaarne regressioon näitas, et MiniSPINi (ennustatava muutuja) variatiivsusest kirjeldab töömälu uuendamise tulemus koos unetundidega ära 1.7%. Seejuures ühtki statistiliselt olulist prediktorit sellise koosseisuga mudelis ei esinud, ka mudel tervikuna ei ole statistiliselt oluline (p = 0.35).

Kolmas mudel: töömälu uuendamise eristusvõime indikaatorid sotsiaalärevuse ennustajana, unetunnid ja sugu faktorina. Kolmandasse mudelisse liidan teisele lineaarse regressioonanalüüsi mudelile ka soo kui faktori, kuid eelduste rikkumise tõttu jätsin antud mudeli rakendamata.

Neljas mudel: töömälu uuendamise eristusvõime indikaatorid sotsiaalärevuse ennustajana ja sugu faktorina. Neljandasse mudelisse liidan esimesele lineaarse regressioonanalüüsi mudelile ka soo kui faktori. Eelduste osas kehtisid esimese mudeliga samad tunnused. Lineaarne regressioon näitas, et MiniSPINi (ennustatava muutuja) variatiivsusest kirjeldab töömälu uuendamise tulemus koos sooga ära 14.5% variatiivsust igapäevase sotsiaalärevuse tasemest, kohandatud R^2 = 0.145, F(12,75) = 2.232, p = 0.018. Seejuures statistiliselt olulisteks prediktoriteks olid eristusvõime üllatuse näoilme 2-tagasi ülesandes

(standardiseeritud β =-0.498, p = 0.039) ja sugu "muu" (standardiseerimata β =4.99, p = 0.008). Olulise täpsustusena tuleb ära märkida, et kogu valimis märkis soo "muu" ainult üks inimene, mis võib ka saadud tulemust oluliselt mõjutada.

Viies mudel: töömälu uuendamise eristusvõime indikaatorid sotsiaalärevuse ennustajana ja depressioonitase (MADRS skoor). Viiendasse mudelisse liidan esimesele lineaarse regressioonanalüüsi mudelile ka depressiooniskoori (MADRS küsimustik), kuna tegu võib komorbiidsuse tendentsist tulenevalt olla võimaliku sekkuva muutujaga. Eelduste osas kehtisid esimese mudeliga samad tunnused. Lineaarne regressioon näitas, et MiniSPINi (ennustatava muutuja) variatiivsusest kirjeldab töömälu uuendamise tulemus koos depressiooniskooriga ära 26.9% variatiivsust igapäevase sotsiaalärevuse tasemest, kohandatud R^2 = 0.269, F(11,76) = 3.903, p < 0.001. Seejuures statistiliselt olulisteks prediktoriteks olid eristusvõime üllatuse näoilme 2-tagasi ülesandes (standardiseeritud β = -0.469, p = 0.035) ja MADRS-i skoor (standardiseeritud β =0.458, p < 0.001).

Kuues mudel: töömälu uuendamise eristusvõime indikaatorid sotsiaalärevuse ennustajana ja depressioonitase (MADRS) koos püsiärevuse tasemega (STAI-T). Kuuendasse mudelisse liidan esimesele lineaarse regressioonanalüüsi mudelile ka depressiooniskoori (MADRS küsimustik) ja püsiärevuse skoori (STAI-T küsimustik), kuna tegu võib komorbiidsuse tendentsist tulenevalt olla võimalike sekkuvate muutujatega. Eelduste osas kehtisid esimese mudeliga samad tunnused. Lineaarne regressioon näitas, et MiniSPINi (ennustatava muutuja) variatiivsusest kirjeldab töömälu uuendamise tulemus koos depressiooni- ja püsiärevuse skooridega ära 27.5% variatiivsust igapäevase sotsiaalärevuse tasemest, kohandatud R^2 = 0.275, F(12,75) = 3.745, p < 0.001. Seejuures statistiliselt oluliseks prediktoriks oli MADRS-i skoor (standardiseeritud β =0.350, p = 0.008).

Seitsmes mudel: töömälu uuendamise eristusvõime indikaatorid sotsiaalärevuse ennustajana koos unetundide, depressioonitaseme (MADRS) ja püsiärevuse tasemega (STAI-T). Seitsmendasse mudelisse liidan esimesele lineaarse regressioonanalüüsi mudelile ka une indikaatori (tunnuse nimetus: Unetunnid), depressiooniskoori (MADRS küsimustik) ja püsiärevuse skoori (STAI-T küsimustik). Eelduste osas kehtisid esimese mudeliga samad tunnused. Lineaarne regressioon näitas, et MiniSPINi (ennustatava muutuja) variatiivsusest kirjeldab töömälu uuendamise tulemus koos unetundide keskmise, depressiooni- ja püsiärevuse skooridega ära 30.3% variatiivsust igapäevase sotsiaalärevuse tasemest, kohandatud R^2 = 0.303, F(13,71) = 3.810, p < 0.001. Seejuures statistiliselt olulisteks prediktoriteks olid MADRS-i skoor

(standardiseeritud β = 0.502, p < 0.001; Joonis 5) ja eristusvõime neutraalse näoilme 2-tagasi ülesandes (standardiseeritud β =-0.540, p = 0.017; Joonis 4).

Kaheksas mudel: töömälu uuendamise eristusvõime indikaatorid sotsiaalärevuse ennustajana koos unetundide, depressioonitaseme (MADRS), püsiärevuse taseme (STAI-T) ja soo kui faktoriga. Kaheksandasse mudelisse liidan esimesele lineaarse regressioonanalüüsi mudelile ka une indikaatori, depressiooniskoori (MADRS küsimustik), püsiärevuse skoori (STAI-T küsimustik) ja soo kui faktori. Eelduste osas kehtisid esimese mudeliga samad tunnused. Lineaarne regressioon näitas, et MiniSPINi (ennustatava muutuja) variatiivsusest kirjeldab töömälu uuendamise tulemus koos unetundide keskmise, depressiooni- ja püsiärevuse skooride ja soo kui faktoriga ära 30.2% variatiivsust igapäevase sotsiaalärevuse tasemest, kohandatud R^2 = 0.302, F(15,69) = 3.422, p < 0.001. Seejuures statistiliselt oluliseks prediktoriks oli MADRS-i skoor (standardiseeritud β =0.49, p < 0.001).

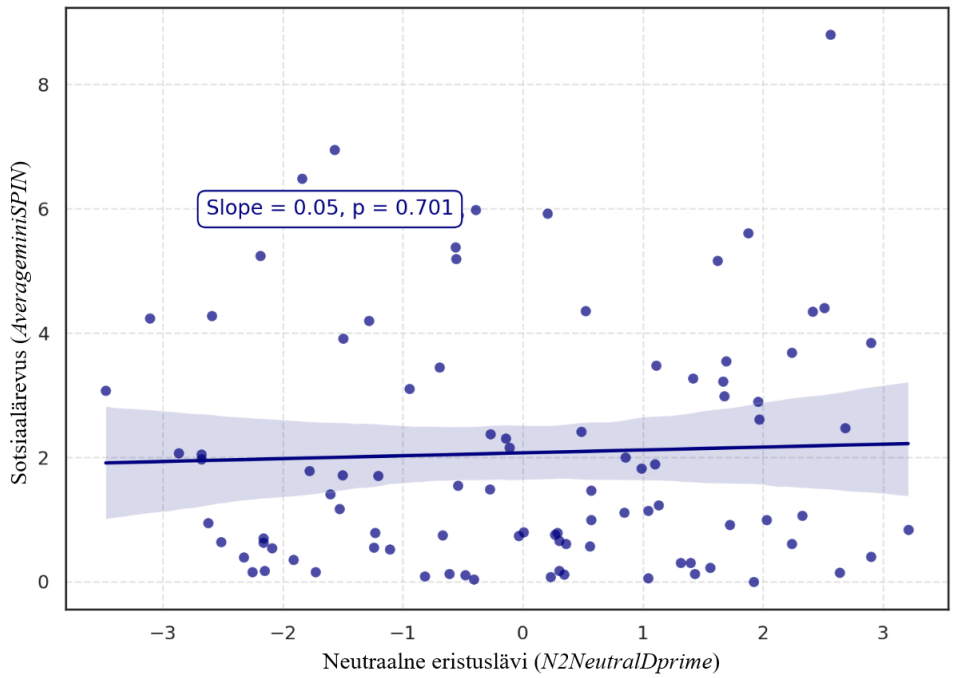
Üheksas mudel: unetunnid, depressioonitase (MADRS), püsiärevuse tase (STAI-T) ja soo kui faktor sotsiaalärevuse ennustajana. Üheksandasse mudelisse sotsiaalärevuse ennustusmudelisse une indikaatori, depressiooniskoori, püsiärevuse skoori ja soo kui faktori. Töömälu uuendamise eristusvõime indikaatorid jätan seekordsest analüüsist välja. Erindite analüüsis ilmnes eelduste rikkumine, mistõttu jätsin antud mudeli rakendamata.

Võttes kokku sooritatud lineaarse regressiooni mudelite tulemused (Lisa 5), siis kõige suurema ennustusvõimega mudeliks osutus 7. mudel. Mudel "Töömälu uuendamise eristusvõime indikaatorid sotsiaalärevuse ennustajana koos unetundide, depressioonitaseme (MADRS) ja püsiärevuse tasemega (STAI-T)" kirjeldas ära 30.3% sotsiaalärevuse taseme variatiivsusest. Küll aga tuleb arvestada ka seda, et mudelid ei olnud koostatud optimaalsete eelduste tingimustes. 7. mudeli olulisemate lineaarse regressiooni indikaatorid on toodud Tabelis 2.

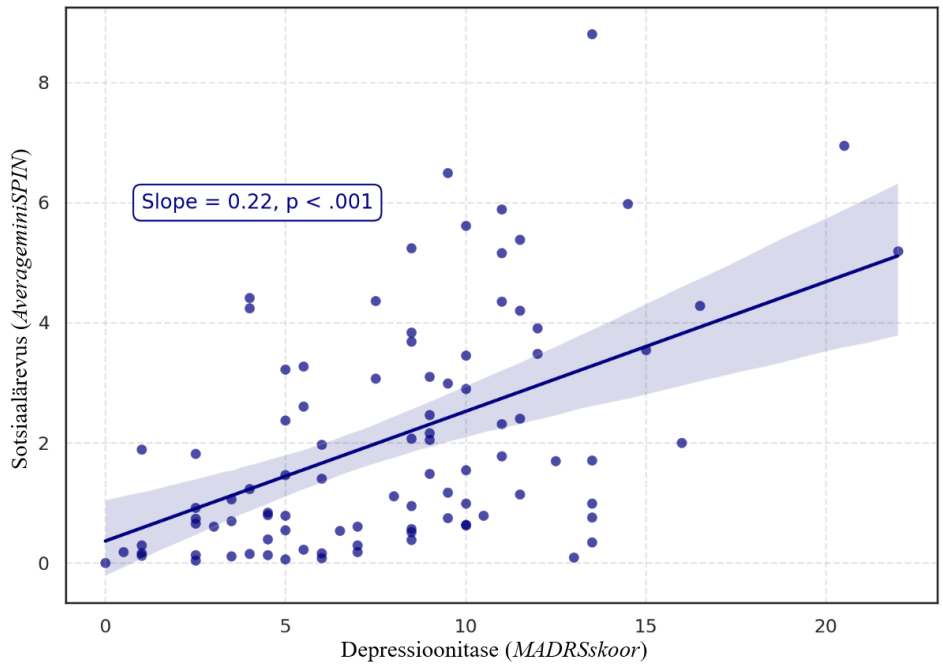
Tabel 3. Kõrgeima kirjeldusvõimega lineaarse regressiooni mudel igapäevase sotsiaalärevuse taseme ennustamisel

Prediktor	β (standardiseeritud)	SE	t	p	95% CI (LL)	95% CI (UL)
Vabaliige	0.000	0.087	0.000	1.000	-0.173	0.173
N1Viha	0.212	0.213	0.990	0.324	-0.213	0.637
N1Rõõm	-0.449	0.263	-1.710	0.091	-0.972	0.074
N1Neutraalne	0.079	0.214	0.370	0.712	-0.347	0.505
N1Üllatunud	0.153	0.202	0.760	0.450	-0.248	0.555
N1Kurbus	-0.110	0.197	-0.560	0.579	-0.501	0.282
N2Viha	0.032	0.174	0.180	0.857	-0.315	0.378
N2Rõõm	0.165	0.212	0.780	0.437	-0.256	0.587
N2Neutraalne	0.540	0.221	2.440	0.017	0.100	0.981
N2Üllatunud	-0.348	0.207	-1.690	0.096	-0.759	0.063
N2Kurbus	-0.206	0.205	-1.010	0.318	-0.613	0.202
MADRS	0.502	0.125	4.000	0.000	0.252	0.751
STAIT	0.166	0.130	1.280	0.203	-0.092	0.424
Unetunnid	0.153	0.094	1.640	0.106	-0.033	0.340

Seitsmenda mudeli statistiliselt olulisteks prediktoriteks igapäevase MiniSPINi skoori ennustajana olid MADRS-i (depressiooni mõõdiku) skoor (Joonis 5) ja neutraalse näoilme eristusvõime 2-tagasi tingimuses (Joonis 4).



Joonis 4. *Hajuvusdiagramm igapäevase sotsiaalärevuse taseme ja neutraalse näoilme eristusvõime töömälu 2-tagasi ülesandes*



Joonis 5. *Hajuvusdiagramm igapäevase sotsiaalärevuse taseme ja depressiooniskoori vahel*

Logistilise regressiooni mudelid sotsiaalärevuse taseme kliinilisel määral ületamise (MiniSPIN ≥ 6p) ennustamiseks

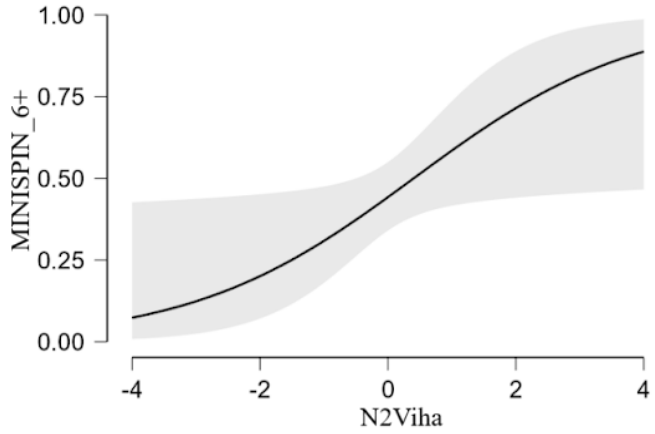
Järgnevalt sooritan kahele järgnevale uurimisküsimusele vastamiseks logistilise regressiooni analüüsid (testides esialgu eeldusi nende läbiviimiseks):

3. Kas ja millised töömälu uuendamise indikaatorid ennustavad, kas uuringus osaleja ületas sotsiaalärevuse kliinilise läve ühe kuu jooksul?
4. Milline sotsiaal-emotsionaalne tunnus või tunnuste kombinatsioon (interaktsioonid) võimaldavad lisaks töömälu sooritusele kõige täpsemalt ennustada sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamist?

Binaarseks sõltuvaks muutujaks määrasin “MiniSPIN_6+” – väärtus 0 või 1, mis indikeerib, kas katseisik on vähemalt korra raporteerinud igapäevase MiniSPINi skoori 6 või enam punktise skooriga (1) või mitte (0). Soovisin teada, kui suur on sündmuse esinemise tõenäosus, et katseisiku MiniSPINi skoor ületab kliinilist läve (ehk on 6 või enam punkti). Andmete lisamise meetod on mõlema mudeli puhul Enter ehk muutujad lisati analüüsi korraga. Logistilise regressiooni analüüsi kaasasin kogu valimi (igapäevaste seisundiraportite arvust sõltumata).

Esimene mudel: töömälu indikaatorid sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamise ennustajana. Mudeli ennustavateks muutujateks määrasin esimesse mudelisse kõik N-backi eristusvõime näitajad. Viisin läbi logistilise regressiooni, et hinnata, kas töömälu uuendamise

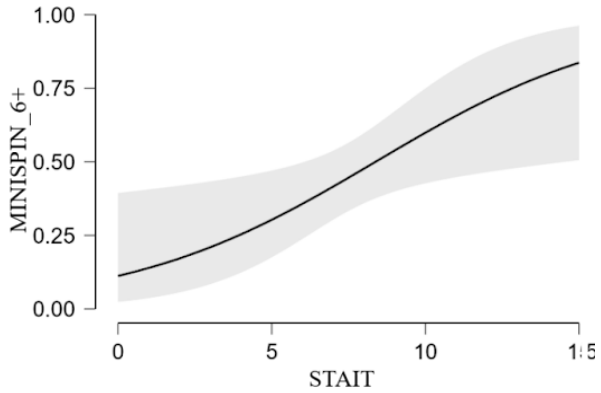
sooritus ennustab, et katseisiku MiniSPINi skoor ületab kliinilist läve (ehk on 6 või enam punkti). Esimene logistilise regressiooni mudel kirjeldab ära 10-13.3% andmetest (Cox & Snell ja Nagelkerke R^2), kuid kuna p-väärtus oli suurem, kui 0.05, siis mudeli sobitusaste tervikuna ei olnud nullmudeli omast oluliselt parem ($\chi 2$ = 9.875, p = 0.451). Sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamist ennustas statistiliselt olulisel määral N2VihaDprime (Exp(β)) = 1.777, p = 0.038) ehk kui töömälu eristusvõime viha kujutavate stiimulite osas suureneb 1 ühiku võrra, siis suureneb sotsiaalärevuse mõõdiku kliinilist läve ületanud gruppi kuulumise tõenäosus 1.777 korda. Sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamist ennustas marginaalsel määral ka N2KurbusDprime (Exp(β)) = 0.538, p = 0.052) ehk kui töömälu eristusvõime kurbust kujutavate stiimulite osas suureneb 1 ühiku võrra, siis väheneb sotsiaalärevuse mõõdiku kliinilist läve ületanud gruppi kuulumise tõenäosus 0.538 korda. Esimene mudel ennustas õigesti 60.64% vaatlustest, tundlikkuse näitaja oli 0.452, spetsiifilisuse näitaja oli 0.731. Joonisel 6 on logistilise mudeli alusel graafiliselt kujutatud, et kui viha emotsiooni kujutavate stiimulitega töömälu uuendamise skoor on kõrgem, suureneb tõenäosus, et inimese MiniSPINi skoor ületas kuu jooksul kliinilise läve (6p või enam). Lisa 7 on näidatud, et kui kurbuse emotsiooni kujutavate stiimulitega töömälu uuendamise skoor on kõrgem, väheneb tõenäosus, et inimese MiniSPINi skoor ületas kuu jooksul kliinilise läve (6p või enam).



Joonis 6. Logistilise regressiooni 1. mudeli statistiliselt oluline prediktor N2VihaDprime sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamise ennustajana

Teine mudel: töömälu indikaatorid, unetundide arv, depressiooni (MADRS) ja püsiärevuse (STAI-T) mõõdikud sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamise ennustajatena. Mudeli ennustavateks muutujateks määrasin teise mudelisse kõik N-backi eristusvõime näitajad, unetundide arvu (kahe nädala lõikes keskmiselt öö kohta), MADRS ja STAI-T skoorid. Viisin läbi logistilise regressiooni, et hinnata, kas nimetatud mõõdikud ennustavad, et katseisiku

MiniSPINi skoor ületab kliinilist läve (ehk on 6 või enam punkti). Teine logistilise regressiooni mudel oli statistiliselt oluline, $\chi 2 = 23.652$, $p = 0.034$ kirjeldades ära 22,9-30,6% andmetest (Cox & Snell ja Nagelkerke R^2**).** Teine mudel ennustas õigesti 70.33% vaatlustest, tundlikkuse näitaja oli 0.683, spetsiifilisuse näitaja oli 0.720. Sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamist ennustas statistiliselt olulisel määral STAITsum (Exp(β)) = 1.280, p = 0.019) ehk kui püsiärevuse skoor suureneb 1 ühiku võrra, siis suureneb sotsiaalärevuse mõõdiku kliinilist läve ületanud gruppi kuulumise tõenäosus 1.280 korda. Joonisel 9 on logistilise mudeli alusel graafiliselt kujutatud, et kui STAI-T skoor on kõrgem, suureneb tõenäosus, et inimese MiniSPINi skoor ületas kuu jooksul kliinilise läve (6p või enam).



Joonis 7. Logistilise regressiooni 2. mudeli statistiliselt oluline prediktor STAI-T (püsärevus) sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamise ennustajana

Kolmas mudel: töömälu indikaatorid, unetundide arv, depressiooni (MADRS), püsiärevuse (STAI-T) mõõdikud ja sugu sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamise ennustajatena. Mudeli ennustavateks muutujateks määrasin mudelisse kõik N-backi eristusvõime näitajad, unetundide arvu (kahe nädala lõikes keskmiselt öö kohta), MADRS, STAI-T skoorid ja soo kui faktori. Viisin läbi logistilise regressiooni, et hinnata, kas nimetatud mõõdikud ennustavad, et katseisiku MiniSPINi skoor ületab kliinilist läve (ehk on 6 või enam punkti). Kolmas logistilise regressiooni mudel kirjeldab ära 23.4-31.3% andmetest (Cox & Snell ja Nagelkerke R^2), kuid kuna p-väärtus oli suurem, kui 0.05, siis mudeli sobitusaste tervikuna ei olnud nullmudeli omast oluliselt parem ($\chi 2 = 24.275$, $p = 0.061$). Sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamist ennustas statistiliselt olulisel määral STAI-T (Exp(β)) = 1.301, p = 0.019) ehk kui püsiärevuse skoor suureneb 1 ühiku võrra, siis suureneb sotsiaalärevuse mõõdiku kliinilist läve ületanud gruppi kuulumise tõenäosus 1.301 korda.

Neljas mudel: unetundide arv, depressiooni (MADRS) ja püsiärevuse (STAI-T) mõõdikud sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamise ennustajatena. Mudeli ennustavateks muutujateks määrasin mudelisse unetundide arvu (kahe nädala lõikes keskmiselt öö kohta), MADRS ja STAI-T skoorid. Viisin läbi logistilise regressiooni, et hinnata, kas nimetatud mõõdikud ennustavad, et katseisiku MiniSPINi skoor ületab kliinilist läve (ehk on 6 või enam punkti). Töömälu uuendamise eristusvõime indikaatorid jätsin seekordsest analüüsist välja. Neljas logistilise regressiooni mudel oli statistiliselt oluline, $\chi 2 = 16.171$, $p = 0.001$ kirjeldades ära 16,3-21,8% andmetest (Cox & Snell ja Nagelkerke R^2**).** Neljas mudel ennustas õigesti 67% vaatlustest, tundlikkuse näitaja oli 0.585, spetsiifilisuse näitaja oli 0.740. Sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamist ennustas statistiliselt olulisel määral STAI-T ($Exp(\beta) = 1.228$, $p = 0.023$) ehk kui püsiärevuse skoor suureneb 1 ühiku võrra, siis suureneb sotsiaalärevuse mõõdiku kliinilist läve ületanud gruppi kuulumise tõenäosus 1.228 korda.

Võttes kokku sooritatud logistilise regressiooni mudelite tulemused, siis suurima ennustusvõimega statistiliselt oluliseks mudeliks osutus 2. mudel. Sellesse mudelisse kaasasin sotsiaalärevuse kliinilise taseme ületamise ennustajatena töömälu indikaatorid, unetundide arvu, depressiooni (MADRS) ja püsiärevuse (STAI-T) mõõdikud. Logistilise regressiooni mudel kirjeldas ära 22,9-30,6% andmetest ennustades õigesti 70.33% vaatlustest.

Korduvmõõtmiste ANOVA afektiivsete stiimulite valentsi osas arvestades kliinilisele sotsiaalärevuse tasemele viitavat skoori ja võimalikke kovariaate.

5. uurimisküsimus: Kas sotsiaalärevuse kliinilise läve ületanud grupi ja normi piiresse jäänud sotsiaalärevuse tasemega vastajate vahel esineb stiimulite valentsi raames erinev vastuste profiil (sh tundlikkus negatiivset afekti kujutavatele stiimulitele)?

Korduvmõõtmistega ANOVA eesmärk on tuvastada, kas esineb töömälu uuendamise ülesande afektiivsete stiimulite valentsi alusel erinevusi kliinilise läve ületanud grupi (MiniSPIN $\geq$ 6p) ja normi piiresse jäänud sotsiaalärevuse tasemega vastajate vahel arvestades ka võimalike kovariaatide mõju.

Kuna ANOVA peamiseks eelduseks on sõltuva muutuja normaaljaotuslikkus, vaatasin üle valentsi indikaatorite asümmeetriakordaja ja järsakusastme näitaja: ilmnes, et ANOVA kriteeriumitele vastab normaaljaotuslikkusest tulenevalt N-backi koondskoori kasutamine (iga N-backi laadungi tingimuse eraldi võrdlemise asemel).

Koostasin korduvmõõtmiste ANOVA mudeli, kus sõltuvateks muutujateks on töömälu ülesande eristusvõime skoorid eraldi positiivse, negatiivse ja neutraalse valentsiga stiimulkogumite lõikes, katseisikutevaheliseks faktoriks märkisin MiniSPIN_6+ ehk mitu korda

ületas osaleja MiniSPINi skoor kuu jooksul kliinilist läve (6p või enam). Kovariaatidena lisasin analüüsi une indikaatori, depressiooni skoori (MADRS) ja püsiärevuse skoori (STAI-T). Mauchly andmete sfäärilisuse test näitas, et sfäärilisuse eeldus on rikutud ($p < .05$), mistõttu raporteerin kohandatud vabadusastmete väärtused (Huynh-Feldt ε). Korduvmõõtmiste ANOVA näitas, et üldmudel (RM factor 1) oli statistiliselt oluline $F(2; 150) = 3.829$; $p = 0{,}024$, $\eta 2 = 0.004$, $HF = 0.874$ (vabadusastmed korrigeerimata). Samuti esines statistiliselt oluline interaktsioon üldmudeli ja MiniSPIN_6+ tunnuse vahel: $F(24; 150) = 1.669$; $p = 0{,}034$, $\eta 2 = 0.019$, $HF = 0.874$ (vabadusastmed korrigeerimata). Eta-ruudu (η2) tulemused viitavad, et mudelite efekt on triviaalne. Üldmudeli *post-hoc* testist nähtub, et positiivse valentsiga stiimulite kontekstis töömälu eristusvõime erines negatiivse ja neutraalse valentsiga stiimulite eristusvõimest ja negatiivse valentsiga stiimulite korral eristusvõime näitajad erinesid neutraalsete stiimulite näitajatest, kuid Holm'i korrektsiooniga ei olnud erinevused statistiliselt olulised. Samuti ei ilmnenud statistiliselt olulisi erinevusi interaktsiooni RMfactor1*MiniSPIN_6+ *post-hoc* analüüsiga.

Täiendavad analüüsid

Töömälu uuendamise eristusvõime (d-prime) võrdlus afektiivsete stiimulite lõikes

Kuna töömälu indikaatorite efekt eelnevates analüüsides on jäänud pigem tagasihoidlikuks, viin läbi mõned täiendavad analüüsid töömälu indikaatorite omaduste uurimiseks. Soovisin teada, kas ja milliste tingimuste vahel eristuvad eristusvõime näitajad N-backi töömälu uuendamise katses erinevate emotsioonitingimuste lõikes. Testisin dispersioonanalüüsi eeldusi mõlema N-backi tingimuse raames eraldi.

1-tagasi katse eristusvõime: korduvmõõtmistega ANOVA. 1-tagasi eristusvõime muutujate omadused vastasid korduvmõõtmistega ANOVA eeldustele. Nimelt kõik 1-tagasi eristusvõime indikaatoritest jäävad asümmeetriakordaja ja järsakusastme näitajate alusel hinnates tinglikult normaaljaotuse vahemikku ehk ei ületa absoluutväärtuselt ühte (Lisa 6). Andmete sfäärilisuse eeldus on Mauchly testi alusel täidetud ($p = 0.35$, st esineb faktortasemete sarnane hajuvus). Korduvmõõtmiste dispersioonanalüüs *(repeated measures ANOVA)* näitas, et töömälu uuendamise eristusvõime eri emotsioonitingimuste lõikes 1-tagasi laadungi korral ei erinenud oluliselt gruppide vahel ($F(4,372) = 1.642\times10^{-13} =$; $p > 005$, $\eta^2 = 1.766\times10^{-15}$). Tulemus viitab, et 1-back-i ülesande eristusvõime ei olnud eri emotsioonitingimuste lõikes üksteisest statistiliselt olulisel määral eristuv. Eta-ruudu (η^2) tulemus viitab, et mudeli efekt on triviaalne.

2-tagasi katse eristusvõime: mitteparameetriline võrdlus (Friedmani test). 2-tagasi eristusvõime muutujate omadused ei vastanud kõigile korduvmõõtmistega ANOVA eeldustele, kuna osa 2-tagasi eristusvõime indikaatoritest ei jagune normaaljaotuslikult. Seetõttu viisin 2-tagasi eristusvõime indikaatorite puhul läbi mitteparameetrilise võrdluse Friedmani testiga. Friedmani test viitab, et 2-tagasi indikaatorite vahelised erinevused ei ole statistiliselt olulised (χ^2= 1.081; p = 0.897).

Võimaliku vastamiskalde tuvastamine

Töömälu uuendamise katse on haavatav vastamiskaldele. Viisin läbi analüüsi võimaliku vastamiskalde tuvastamiseks kasutades Tamm et al. (2020) metoodikat. Selle tarvis arvutasin vastamise täpsushinnangu, mis seisnes töömälu N-back'i ülesande tabamustest (ingl *hits*) valehäirete (ingl *false alarms*) lahutamises. Koondasin selliselt kõigi tingimuste täpsuse näitajad aritmeetilise keskmise arvutamisega üheks täpsuse koondindikaatoriks. Vastused, mis olid nullist madalamad, viitavad juhuslikule vastamisele (Tamm et al., 2020) või oli katse instruktsioon osa vastajate jaoks mitmetimõistetav. Kasutades 0-kriteeriumit, jääks kõrvale 33 inimest (35.1% andmestikust). Viisin läbi täiendavad analüüsid, et hinnata täpsushinnangu võimalikku mõju peamistele muutujatele.

Kui lisasin täpsushinnangu (nimetus: Hits-Fa) täiendava kovariaadina 1-tagasi katsetingimuse töömälu eristusvõimete erinevust uurivasse ANOVA mudelisse (lk 25), ilmnes, et Hits-Fa muutuja omas statistiliselt olulisust katseisikutevahelise efekti kontekstis: (F(1,92) = 163.4; p < .001, η2 = 0.56). Eta-ruudu (η2) tulemus viitab, et tegemist on suure efektiga. *Post-hoc* keskmiste võrdluses ilmnes, et 1-tagasi katse eristusvõime oli 0 grupil (ehk võimaliku vastamiskalde avaldumine) võrreldes 1 grupiga statistiliselt olulisel määral madalam (p < .001; M = -2.629; SE = 0.206).

2-tagasi katsetingimuses täpsushinnangu arvestamiseks viisin läbi mitteparameetrilise Friedmani testi (kuna ANOVA eeldused on 2-tagasi näitajate normaaljaotuse osalise puudumise tõttu rikutud). Lisasin seejuures täpsushinnangu grupeerivaks faktoriks. Hits-Fa muutuja omas statistiliselt olulisust katseisikutevahelise efekti kontekstis: (F(1,92) = 179.56; p < .001, η2 = 0.567). Eta-ruudu (η2) tulemus viitab, et tegemist on suure efektiga. *Post-hoc* keskmiste võrdluses ilmnes, et 1-tagasi katse eristusvõime oli 0 grupil (ehk võimaliku vastamiskalde avaldumine) võrreldes 1 grupiga statistiliselt olulisel määral madalam (p < .001; M = -2.622; SE = 0.196).

Arutelu

Peamised leiud

Magistritöö fookuseks oli leida vastus küsimusele, milline on töömälus näoväljenduste uuendamise potentsiaal ennustada ette sotsiaalärevuse taset järgneva kuu jooksul. Analüüside juures arvestasin võimalike lisateguritega, mis sotsiaalärevusega kaasnema kipuvad ning võivad mõjutada töömälu ülesande sooritust: une hulk, depressiooni ja üldistunud ärevuse tase. Lineaarse regressiooni käigus ilmnes, et sotsiaalärevuse taseme ennustamiseks oli kõige kõrgema ennustusvõimega mudel, mis lisaks töömälu uuendamise indikaatoritele kaasas ka viimase kahe nädala unetundide keskmist, depressiooni ja püsiärevuse skoore. Mudel kirjeldas ära 30.3% sotsiaalärevuse taseme variatiivsusest. Ilmnes, et kaalukamateks prediktoriteks osutusid eristusvõime neutraalse näoilme 2-tagasi ülesandes ja igapäevase sotsiaalärevuse taseme ennustajana depressioonimõõdiku MADRS skoor. Tulemus kinnitab varasemaid leide sotsiaalärevuse kõrge komorbiidsuse osas.

Lineaarse regressiooni käigus tuli töömälu indikaatoritest esile N2ÜllatusDprime ehk eristusvõime üllatuse näoilme 2-tagasi ülesandes. N2ÜllatusDprime oli statistiliselt oluliseks prediktoriks igapäevase sotsiaalärevuse skoori ennustamisel kolmes mudelis (seejuures ka kõrvuti depressiooniskoori kui ennustajaga). Kirjanduses on laialdaselt raporteeritud sotsiaalärevuse seoseid negatiivse valentsiga stiimulite eripärase tuvastamisega (nt Rapee & Heimberg, 1997; Eysenck, 2007), kuid üllatuse efekt on sotsiaalärevuse kontekstis üllatav. Ennustusmudelis esines negatiivne seos ehk mida kõrgem ennustatav sotsiaalärevuse skoor, seda madalam skoor üllatuse emotsiooni kujutavate stiimulitega töömälu ülesandes. Üllatuse efekti võib seletada näiteks üllatuse emotsiooni võimalikku tõlgendamist hirmuga segunenud üllatusega, st ehmatusena, mille osas on leitud sotsiaalärevuse grupil kõrgenenud tundlikkust (Richards et al., 2002).

Teiseks eesmärgiks oli ennustada töömälu indikaatorite kaudu seda, kas osaleja ületas kuu jooksul sotsiaalärevuse kliinilisele tasemele viitava läve. Logistilise regressiooni tulemusena ilmnes, et kõige suurema ennustusvõimega mudelis olid koos töömälu indikaatorid, unetundide arv, depressiooni ja püsiärevuse mõõdikud. Mudel kirjeldas ära kuni 30.6% variatiivsusest. Mudelis oluliseks prediktoriks oli püsiärevuse skoor, mille kasvades suurenes tõenäosus, et MiniSPINi skoor ületab kuu jooksul kliinilise läve. Logistilise regressiooni protseduuri käigus ilmnes, et kuigi töömälu indikaatorite ennustusvõime oli nõrgem kui püsiärevusel, oli töömälu indikaatoriteta mudel siiski nõrgema ennustusvõimega. Logistilise regressiooni mudelite seas ilmnesid mõningad seosed töömälu indikaatoriga. Kliinilise läve ületamist ennustas statistiliselt

olulisel määral N2VihaDprime ehk kui töömälu eristusvõime viha kujutavate stiimulite osas suureneb ühe ühiku võrra, suureneb sotsiaalärevuse mõõdiku kliinilist läve ületanud gruppi kuulumise tõenäosus 1.777 korda. See leid haakub varasemate leidudega, et sotsiaalärevuse korral ilmneb tähelepanukalle võimaliku ohtu väljendavatele näoilmetele, kus suurim efekt on viha ja vastikuse emotsioonide puhul (nt Delchau et al., 2020). kus sotsiaalärevuse sooritus on paranenud (Schweizer et al., 2019; Dong et al., 2020; Abushalbaq et al., 2021). Sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamist ennustas marginaalsel määral ka N2KurbusDprime ehk kui töömälu eristusvõime kurbust kujutavate stiimulite osas suureneb 1 ühiku võrra, väheneb sotsiaalärevuse mõõdiku kliinilist läve ületanud gruppi kuulumise tõenäosus 0.538 korda. Kokkuvõttes esineb viiteid sellele, et kliinilisel määral sotsiaalärevust kogedes võib viha emotsiooni töötlus töömälu uuendamise protsessis olla parem, kui sotsiaalärevuse madala taseme korral. Kurbust kujutava emotsiooni töötlemine töömälu uuendamise protsessis võib olla kõrgema sotsiaalärevuse taseme korral raskendatud, mis haakub näiteks tähelepanu kontrolli teooria (Eysenck, 2007), vältimise hüpoteesiga (Clark & Wells, 1995) ja ärevuse kognitiivse haavatavuse mudeliga (Moran, 2017).

Kolmandaks uurisin, kas sotsiaalärevuse kliinilise läve ületanud grupi ja normi piiresse jäänud sotsiaalärevuse tasemega vastajate vahel ilmneb stiimulite valentsi raames erinev vastuste profiil (sh tundlikkus negatiivset afekti kujutavatele stiimulitele)? Korduvmõõtmiste ANOVAt kasutades ilmnes, et positiivse, negatiivse ja neutraalse valentsiga stiimuleid kujutava töömälu ülesande sooritused on üksteisest erinevad ning esineb statistiliselt oluline interaktsioon kliinilisele tasemele viitava sotsiaalärevuse tasemega, kuid lähemalt erinevuste suunda uurides, olulisus muutub marginaalseks ning ka efekti suurused on väiksed.

Kuna töömälu uuendamise indikaatorite efekt on olnud oodatust tagasihoidlikum, viisin läbi täiendavad analüüsid. Olulisima analüüsi käigus tuvastasin võimaliku vastamiskalde töömälu uuendamise ülesandes. Arvutasin täpsushinnangu, kus nullist madalamad vastused osutavad tõenäolisele juhuslikule vastamisele (Tamm et al., 2020) või mitmetimõistetavale instruktsioonile. Kasutades vastavat kriteeriumit, jääks analüüsist kõrvale 35% andmestikust. Katset on põhimõtteliselt võimalik sooritada juhuslikult või strateegiliselt vastates. Samas laialdane juhuslikuna näivate vastuste osakaal võib viidata süstemaatilisele veale. Tõenäolisel vastamiskaldel võib olla mitu võimalikku selgitust. Kuigi N-back on üldtunnustatud paradigma, siis varasemalt oli identse ülesehitusega formaati rakendatud vaid skeemnägudega (Tamm et al., 2020). Käesolevas katses kasutasime aga ökoloogilise valiidsuse suurendamise eesmärgil pilte inimnägudest. Viisime läbi ka pilootkatsed, kuid selle täitjad olid eelkõige psühholoogia haridusega ning võisid omada eelnevat eelteadmist N-backi katse taustast, mistõttu ei pruukinud piloteerimisel süstemaatiline viga avalduda. Samas magistritöö raames kogutud andmestik on nt

haridustaseme osas heterogeensem (Lisa 2). Katse instruktsioon sisaldas küsimust (1-tagasi tingimus): *"Kas selles näos väljendatud emotsioon on sama või erinev kui eelmine?*". Inimnägudega katses võis rakenduda alt-üles (ingl *bottom-up)* mehhanism, kus üldisemad tajuprintsiibid domineerisid ülalt-alla (ingl *top-down)* eesmärgipärasema ülesande täitmise üle, arvestades, et esines ka ajaline surve vastata. Kuna katse toimus osalejate koduses keskkonnas, võis esineda klassikalise laborikatsega võrreldes väiksem tõenäosus, et inimene küsib abi, kui miski on mitmetimõistetav

Töö piirangud ja tugevused

Eelnevas lõigus tõin esile mitmed piirangud. Kriitikaga jätkates võib välja tuua ka selle, et kuigi korduvmõõtmine aitab suurendada andmete usaldusväärsust, võis see katseisikute jaoks olla küllaltki väljakutsuv formaat, mis eeldas 28-päeva jooksul igapäevaselt vähemalt paar minutit katsele pühendamist ning projektis tervikuna kulus iga katseisiku aega umbes viis tundi. Ühe piiranguna esinesid ka mõned andmestiku jaotumise eripärad, näiteks arvestatav multikollineaarsus töömälu indikaatorite osas ning osa võtmenäitajate kõrvalekaldumine normaaljaotusest, mis piiras osa kavandatud statistiliste meetodite rakendamist. Lisaks ei tulnud ootuspäraselt esile une oodatav efekt (lk 20), mida võib seletada näiteks objektiivse uneinfo puudumisega.

Magistritööl on ka mitmeid tugevusi. Rakendasime *within-subjects* katsedisaini, kus kõik osalejad täitsid kõiki katsetingimusi. Selle strateegia eelisteks on suurem kontroll individuaalsete erinevuste üle. Rakendasime kogemuse väljavõtte vormis andmekogumist (igapäevase sotsiaalärevuse taseme mõõtmiseks), mis võimaldab tuvastada enam variatiivsust, soosib ökoloogilist valiidsust ning on vähem haavatav meenutamise kaldele (ingl *recall bias*) osas võrreldes tagantjärgi antavate üldiste hinnangutega (Shiffman et al., 2008). Selline metoodika omab potentsiaali tuua välja ärevuse seisunditele omase fluktueerumise, kontekstitundlikkuse ja võib maandada ärevuse kallutavat rolli mälust ammutamise protsessis (Walz et al., 2014). Katse eeliseks on ka veebipõhine eksperimendi formaat, mis võimaldab koguda andmeid ka inimestelt, kes paiknevad geograafiliselt kaugemal. Samuti võib anonüüseks jäämist võimaldav veebikatse olla atraktiivsem ka inimestele, kes sotsiaalärevusele viitavast tendentsist lähtuvalt laborikatsesse tulla ei eelistaks. Töö tugevuseks on ka võimalike sekkuvate muutujate ette nägemine ja nendega arvestamine.

Töö väärtus ja tulevikuperspektiiv

Sotsiaalärevus on üks levinumatest psüühikahäiretest ühiskonnas mõjutades Euroopas kliinilisel määral keskmiselt umbes 7% populatsioonist, mõjutades elukvaliteeti (Lecrubier et al., 2000), karjääriväljavaateid (World Health Organization, 2024) ja suurendab riski kogeda ka teisi vaimse tervise probleeme (Gadermann et al., 2012). Sotsiaalärevuse laialdast levimust kinnitab ka käesoleva töö aluseks oleva valimi puhul leid, et kuu ajase mõõtmisperioodi jooksul avaldas sotsiaalärevuse sümptomaatikat kliinilisele tasemele viitaval määral (MiniSPINi skoor kuus punkti või enam) vähemalt ühe korra 42 inimest (44.7%).

Edaspidistes uuringutes võib kaaluda pikema ajalise perspektiivi rakendamist, kuna kognitiivsed muutused toimuvad pigem aastate, kui nädalate raames (Riemer et al., 2023; Kertz et al., 2016). Ka une puhul võib edasistes uuringutes tulla kasuks põhjalikum kvalitatiivsete ja objektiivsete andmete kogumine.

Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö keskseks lähtekohaks oli sotsiaalärevuse taseme ennustamine tuginevalt afektiivsete stiimulitega töömälu uuendamise katse sooritusele. Ennustasin regressioonmudelitega nii üldist sotsiaalärevuse esinemise soodumust, kui ka kliinilise sotsiaalärevuse riskile viitavat läve ületamist. Potentsiaalsete kovariaatidena kaasasin keskmised unetunnid, soo, depressiooni ja püsiärevuse indikaatorid. Töömälu indikaatoritest tulid esile üllatuse emotsiooni ja neutraalse näoilme parem sooritus sotsiaalärevuse soodumuse korral, ning kliinilist riski ennustasid parem sooritus viha emotsiooni uuendamisel ning madalam sooritus kurbuse emotsioon uuendamisel.

Kasutatud kirjandus

Abushalbaq, O. M., Khdour, H. Y., Abo Hamza, E. G., Moustafa, A. A., & Herzallah, M. M. (2021). Investigating Principal Working Memory Features in Generalized, Panic, and Social Anxiety Spectrum Disorders. *Frontiers in Psychiatry*, *12*. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.701412

American Psychiatric Association (2022). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition, Rext Revision (DSM-5-TR)*. Washington: American Psychiatric Association Publishing, pp 229-235.

Amir, N., & Bomyea, J. (2011). Working memory capacity in Generalized Social Phobia. *Journal of Abnormal Psychology*, *120*(2), 504–509. https://doi.org/10.1037/a0022849

Arch, J. J., Wilcox, R. R., Ives, L. T., Sroloff, A., & Andrews-Hanna, J. R. (2021). Off-task thinking among adults with and without social anxiety disorder: An ecological momentary assessment study. *Cognition and Emotion, 35*(2), 269-281. https://doi.org/10.1080/02699931.2020.1830751

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, UK: Oxford University Press.

Bokma, W. A., Zhutovsky, P., Giltay, E. J., Schoevers, R. A., Penninx, B. W. J. H., Van Balkom, A. L. J. M., Batelaan, N. M., & Van Wingen, G. A. (2022). Predicting the naturalistic course in anxiety disorders using clinical and biological markers: A machine learning approach. *Psychological Medicine*, *52*(1), 57–67. https://doi.org/10.1017/S0033291720001658

Bredemeier, K., & Berenbaum, H. (2013). Cross-sectional and longitudinal relations between working memory performance and worry. *Journal of Experimental Psychopathology*, *4*(4), 420–434. https://doi.org/10.5127/jep.032212

Chellappa, S. L., & Aeschbach, D. (2022). Sleep and anxiety: From mechanisms to interventions. *Sleep Medicine Reviews, 61*, 101583. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2021.101583

Clark, D. M., & Wells, A. (1995). A cognitive model of social phobia. In R. G. Heimberg, M. R. Liebowitz, D. A. Hope, & F. R. Schneier (Eds.), *Social phobia: Diagnosis, assessment, and treatment* (pp. 69–93). The Guilford Press.

Connor, K. M., Davidson, J. R. T., Churchill, L. E., Sherwood, A., Weisler, R. H., & Foa, E. (2000). Psychometric properties of the Social Phobia Inventory (SPIN): New self-rating scale. *The British Journal of Psychiatry*, *176*(4), 379–386. https://doi.org/10.1192/bjp.176.4.379

Connor, K. M., Kobak, K. A., Churchill, L. E., Katzelnick, D., & Davidson, J. R. T. (2001). Mini-SPIN: A brief screening assessment for generalized social anxiety disorder. *Depression and Anxiety*, *14*(2), 137–140. https://doi.org/10.1002/da.1055

Cook, S. I., Moore, S., Bryant, C., & Phillips, L. J. (2022). The role of fear of positive evaluation in social anxiety: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology: Science and Practice*, *29*(4), 352–369. https://doi.org/10.1037/cps0000082

Daros, A. R., Daniel, K. E., Meyer, M. J., Chow, P. I., Barnes, L. E., & Teachman, B. A. (2019). Impact of social anxiety and social context on college students' emotion regulation strategy use: An experience sampling study. *Motivation and Emotion*, *43*(5), 844–855. https://doi.org/10.1007/s11031-019-09773-x

de Bruin, E. J., van Run, C., Staaks, J., & Meijer, A. M. (2017). Effects of sleep manipulation on cognitive functioning of adolescents: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, *32*, 45–57. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2016.02.006

Delchau, H. L., Christensen, B. K., O'Kearney, R., & Goodhew, S. C. (2020). What is top-down about seeing enemies? Social anxiety and attention to threat. *Attention, Perception, & Psychophysics*, *82*(4), 1779–1792. https://doi.org/10.3758/s13414-019-01920-3

Dong, X., Gao, C., Guo, C., Li, W., & Cui, L. (2020). Time course of attentional bias in social anxiety: The effects of spatial frequencies and individual threats. *Psychophysiology*, *57*(9), e13617. https://doi.org/10.1111/psyp.13617

Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion*, *7*(2), 336–353. https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336

Fantino, B., & Moore, N. (2009). The self-reported Montgomery-Åsberg depression rating scale is a useful evaluative tool in major depressive disorder. *BMC psychiatry, 9*(1), 1–6. https://doi.org/10.1186/1471-244X-9-26

Fehm, L., Pelissolo, A., Furmark, T., & Wittchen, H.-U. (2005). Size and burden of social phobia in Europe. *European Neuropsychopharmacology*, *15*(4), 453–462. https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2005.04.002

Fogliati, V. J., Terides, M. D., Gandy, M., Staples, L. G., Johnston, L., Karin, E., Rapee, R. M., Titov, N., & Dear, B. F. (2016). Psychometric properties of the mini-social phobia inventory (Mini-SPIN) in a large online treatment-seeking sample. *Cognitive Behaviour Therapy*, *45*(3), 236–257. https://doi.org/10.1080/16506073.2016.1158206

Fox, E., Russo, R., Bowles, R., & Dutton, K. (2001). Do threatening stimuli draw or hold visual attention in subclinical anxiety? *Journal of Experimental Psychology: General, 130*(4), 681–700. https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.4.681

Fullana, M. A., Tortella-Feliu, M., Fernández De La Cruz, L., Chamorro, J., Pérez-Vigil, A., Ioannidis, J. P. A., Solanes, A., Guardiola, M., Almodóvar, C., Miranda-Olivos, R., Ramella-Cravaro, V., Vilar, A., Reichenberg, A., Mataix-Cols, D., Vieta, E., Fusar-Poli, P., Fatjó-Vilas, M., & Radua, J. (2020). Risk and protective factors for anxiety and obsessive-compulsive disorders: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Psychological Medicine*, *50*(8), 1300–1315. https://doi.org/10.1017/S0033291719001247

Gadermann, A. M., Alonso, J., Vilagut, G., Zaslavsky, A. M., & Kessler, R. C. (2012). Comorbidity and disease burden in the National Comorbidity Survey Replication (NCS-R). *Depression and Anxiety*, *29*(9), 797–806. https://doi.org/10.1002/da.21924

Gerhardsson, A., Åkerstedt, T., Axelsson, J., Fischer, H., Lekander, M., & Schwarz, J. (2019). Effect of sleep deprivation on emotional working memory. *Journal of Sleep Research*, *28*(1), e12744. https://doi.org/10.1111/jsr.12744

Gilbert, P. (2001). Evolution and social anxiety: The role of attraction, social competition, and social hierarchies. *Psychiatric Clinics of North America*, *24*(4), 723–751. https://doi.org/10.1016/S0193-953X(05)70260-4

Goodman, F. R., Kelso, K. C., Wiernik, B. M., & Kashdan, T. B. (2021). Social comparisons and social anxiety in daily life: An experience-sampling approach. *Journal of Abnormal Psychology*, *130*(5), 468–489. https://doi.org/10.1037/abn0000671

Günther, V., Kropidlowski, A., Schmidt, F. M., Koelkebeck, K., Kersting, A., & Suslow, T. (2021). Attentional processes during emotional face perception in social anxiety disorder: A systematic review and meta-analysis of eye-tracking findings. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry, 111,* 110353. https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2021.110353

Haamer, R. E. & Breisch, M. (i.a.). Sequential Emotion Database Report.

Harvey, A. G. (2002). A cognitive model of insomnia. *Behaviour Research and Therapy, 40*(8), 869–893. https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00061-4

Heimberg, R. G., Bronzovich, F. A., & Rapee, R. M. (2014). A Cognitive-Behavioral Model of Social Anxiety Disorder. P. M. DiBartolo & S. G. Hofmann (Eds), *Social Anxiety: Clinical, Developmental, and Social Perspectives* (pp. 387–400). Elsevier.

Julian, L. J. (2011). Measures of anxiety: State-Trait Anxiety Inventory (STAI), Beck Anxiety Inventory (BAI), and Hospital Anxiety and Depression Scale-Anxiety (HADS-A). *Arthritis Care & Research, 63*(S11), S467–S472. https://doi.org/10.1002/acr.20561

Kane, L., & Ashbaugh, A. R. (2022). Ecological momentary assessment of post-event processing in between two speech tasks: Relationships with cognitive and affective factors involved in the maintenance of social anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, *159*, 104208. https://doi.org/10.1016/j.brat.2022.104208

Kashdan, T. B., & Steger, M. F. (2006). Expanding the topography of social anxiety: An experience-sampling assessment of positive emotions, positive events, and emotion suppression. *Psychological Science, 17*(2), 120-128.

Katzelnick, D. J., Kobak, K. A., DeLeire, T., Henk, H. J., Greist, J. H., Davidson, J. R. T., Schneier, F. R., Stein, M. B., & Helstad, C. P. (2001). Impact of Generalized Social Anxiety Disorder in Managed Care. *American Journal of Psychiatry*, *158*(12), 1999–2007. https://doi.org/10.1176/appi.ajp.158.12.1999

Kertz, S. J., Belden, A. C., Tillman, R., & Luby, J. (2016). Cognitive control deficits in shifting and inhibition in preschool age children are associated with increased depression and anxiety over 7.5 years of development. *Journal of Abnormal Child Psychology, 44,* 1185–1196. http://dx.doi.org/10.1007/s10802-015-0101-0

Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of General Psychiatry, 62*(6), 593–602. https://doi.org/10.1001/archpsyc.62.6.593

Kessler, R. C., Petukhova, M., Sampson, N. A., Zaslavsky, A. M., & Wittchen, H. (2012). Twelve-month and lifetime prevalence and lifetime morbid risk of anxiety and mood disorders in the United States. International Journal of Methods in Psychiatric Research, 21(3), 169–184. https://doi.org/10.1002/mpr.1359

Kong, J., Zhou, L., Li, X., & Ren, Q. (2023). Sleep disorders affect cognitive function in adults: An overview of systematic reviews and meta-analyses. *Sleep and Biological Rhythms*, *21*(2), 133–142. https://doi.org/10.1007/s41105-022-00439-9

Konnopka, A., & König, H. (2020). Economic Burden of Anxiety Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PharmacoEconomics*, *38*(1), 25–37. https://doi.org/10.1007/s40273-019-00849-7

Kuckertz, J. M., & Amir, N. (2014). Cognitive Biases in Social Anxiety Disorder. In DiBartolo, P. M., & Hofmann, S. G. (2014). *Social Anxiety: Clinical, Developmental, and Social Perspectives: Vol. 3rd ed.* Academic Press.

Kuriyama, K., Mishima, K., Suzuki, H., Aritake, S., & Uchiyama, M. (2008). Sleep Accelerates the Improvement in Working Memory Performance. *Journal of Neuroscience*, *28*(40), 10145–10150. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2039-08.2008

Lecrubier, Y., Wittchen, H. U., Faravelli, C., Bobes, J., Patel, A., & Knapp, M. (2000). A European perspective on social anxiety disorder. *European Psychiatry, 15*(1), 5–16. https://doi.org/10.1016/S0924-9338(00)00216-9

Lee, H. J. (2021). Perceptions towards an interaction partner predict social anxiety: An ecological momentary assessment study. *Cognition and Emotion*, *35*(8), 1479–1498. https://doi.org/10.1080/02699931.2021.1969339

Mao, T., Guo, B., & Rao, H. (2024). Unraveling the complex interplay between insomnia, anxiety, and brain networks. *Sleep*, *47*(3), zsad330. https://doi.org/10.1093/sleep/zsad330

McGrath, J. J., Al-Hamzawi, A., Alonso, J., Altwaijri, Y., Andrade, L. H., Bromet, E. J., Bruffaerts, R., de Almeida, J. M. C., Chardoul, S., Chiu, W. T., Degenhardt, L., Demler, O. V., Ferry, F., Gureje, O., Haro, J. M., Karam, E. G., Karam, G., Khaled, S. M., Kovess-Masfety, V., … Kessler, R. C. (2023). Age-of-onset and cumulative risk of mental disorders: A cross-national analysis of population surveys data based on 156,331 respondents from 29 countries. *The Lancet. Psychiatry*, *10*(9), 668–681. https://doi.org/10.1016/S2215-0366(23)00193-1

McLean, C. P., Asnaani, A., Litz, B. T., & Hofmann, S. G. (2011). Gender differences in anxiety disorders: Prevalence, course of illness, comorbidity and burden of illness. *Journal of Psychiatric Research*, *45*(8), 1027–1035. https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2011.03.006

McNeil, D. W., & Randall, C. L. (2014). Conceptualizing and Describing Social Anxiety and Its Disorders. P. M. DiBartolo & S. G. Hofmann (Eds), *Social Anxiety: Clinical, Developmental, and Social Perspectives* (pp. 3–26). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394427-6.00001-7

Montgomery, S. A., & Åsberg, M. (1979). A New Depression Scale Designed to be Sensitive to Change. *The British Journal of Psychiatry*, *134*(4), 382–389. https://doi.org/10.1192/bjp.134.4.382

Moran, T. P. (2016). Anxiety and Working Memory Capacity: A Meta-Analysis and Narrative Review. *Psychological Bulletin, 142*(8), 831–864. https://doi.org/10.1037/bul0000051

Moriya, J. (2018). Attentional networks and visuospatial working memory capacity in social anxiety. *Cognition and Emotion*, *32*(1), 158–166. https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1263601

Müller, M. J., Himmerich, H., Kienzle, B., & Szegedi, A. (2003). Differentiating moderate and severe depression using the Montgomery–Åsberg Depression Rating Scale (MADRS). Journal of Affective Disorders, 77(3), 255–260. https://doi.org/10.1016/S0165-0327(02)00120-9

Nejati, S., Ariai, N., Björkelund, C., Skoglund, I., Petersson, E.-L., Augustsson, P., Hange, D., & Svenningsson, I. (2020). Correspondence Between the Neuropsychiatric Interview M.I.N.I. and the BDI-II and MADRS-S Self-Rating Instruments as Diagnostic Tools in Primary Care Patients with Depression. *International Journal of General Medicine*, *13*, 177–183. https://doi.org/10.2147/IJGM.S243150

Ohayon, M. M., & Roth, T. (2003). Place of chronic insomnia in the course of depressive and anxiety disorders. *Journal of Psychiatric Research*, *37*(1), 9–15. https://doi.org/10.1016/S0022-3956(02)00052-3

Owen, A. M., McMillan, K. M., Laird, A. R., & Bullmore, E. (2005). N-back working memory paradigm: a meta-analysis of normative functional neuroimaging studies. *Human brain mapping, 25*(1), 46–59. https://doi.org/10.1002/hbm.20131

Ranta, K., Kaltiala-Heino, R., Rantanen, P., Tuomisto, M. T., & Marttunen, M. (2007). Screening social phobia in adolescents from general population: The validity of the Social Phobia Inventory (SPIN) against a clinical interview. *European Psychiatry*, *22*(4), 244–251. https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2006.12.002

Rapee, R. M., & Heimberg, R. G. (1997). A cognitive-behavioral model of anxiety in social phobia. *Behaviour research and therapy, 35*(8), 741-756.

Richards, A., French, C. C., Calder, A. J., Webb, B., Fox, R., & Young, A. W. (2002). Anxiety-related bias in the classification of emotionally ambiguous facial expressions. Emotion, 2(3), 273–287. https://doi.org/10.1037/1528-3542.2.3.273

Richards, A., Kanady, J. C., & Neylan, T. C. (2020). Sleep disturbance in PTSD and other anxiety-related disorders: An updated review of clinical features, physiological characteristics, and psychological and neurobiological mechanisms. *Neuropsychopharmacology*, *45*(1), Article 1. https://doi.org/10.1038/s41386-019-0486-5

Ridbeck, M. (2023). *Kasvava intensiivsusega emotsionaalsete näoväljenduste stiimulkogumi koostamine ja selle psühhomeetrilised omadused Eesti valimil.* Uurimistöö. Tartu Ülikool, psühholoogia õppekava.

Riemann, D., Spiegelhalder, K., Feige, B., Voderholzer, U., Berger, M., Perlis, M., & Nissen, C. (2010). The hyperarousal model of insomnia: A review of the concept and its evidence. *Sleep Medicine Reviews*, *14*(1), 19–31. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2009.04.002

Schweizer, S., Satpute, A. B., Atzil, S., Field, A. P., Hitchcock, C., Black, M., Barrett, L. F., & Dalgleish, T. (2019). The impact of affective information on working memory: A pair of meta-analytic reviews of behavioral and neuroimaging evidence: Psychological Bulletin. *Psychological Bulletin*, *145*(6), 566–609. https://doi.org/10.1037/bul0000193

Seemüller, F., Schennach, R., Musil, R., Obermeier, M., Adli, M., Bauer, M., Brieger, P., Laux, G., Gaebel, W., Falkai, P., Riedel, M., & Möller, H.-J. (2023). A factor analytic comparison of three commonly used depression scales (HAMD, MADRS, BDI) in a large sample of depressed inpatients. *BMC Psychiatry*, *23*(1), 1. https://doi.org/10.1186/s12888-023-05038-7

Shiffman, S., Stone, A. A., & Hufford, M. R. (2008). Ecological Momentary Assessment. *Annual Review of Clinical Psychology*, *4*(4), 1–32. https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.3.022806.091415

Spielberger, C. D. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (Form Y)*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

Staugaard, S. R. (2010). Threatening faces and social anxiety: A literature review. Clinical Psychology Review, 30(6), 669–690. https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.05.001

Stein, D. J., Lim, C. C. W., Roest, A. M., de Jonge, P., Aguilar-Gaxiola, S., Al-Hamzawi, A., Alonso, J., Benjet, C., Bromet, E. J., Bruffaerts, R., de Girolamo, G., Florescu, S., Gureje, O., Haro, J. M., Harris, M. G., He, Y., Hinkov, H., Horiguchi, I., Hu, C., … Scott, K. M. (2017). The cross-national epidemiology of social anxiety disorder: Data from the World Mental Health Survey Initiative. *BMC Medicine*, *15*, 143. https://doi.org/10.1186/s12916-017-0889-2

Stuhldreher, N., Leibing, E., Leichsenring, F., Beutel, M. E., Herpertz, S., Hoyer, J., Konnopka, A., Salzer, S., Strauss, B., Wiltink, J., & König, H.-H. (2014). The costs of social anxiety disorder: The role of symptom severity and comorbidities. *Journal of Affective Disorders*, *165*, 87–94. https://doi.org/10.1016/j.jad.2014.04.039

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

Tamm, G., Kreegipuu, K., & Harro, J. (2020). Updating facial emotional expressions in working memory: Differentiating trait anxiety and depressiveness. *Acta Psychologica, 209*, 103117. https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2020.103117

Tartu Ülikool, Tervise Arengu Instituut, & Turu-uuringute AS (2024). Eesti laste vaimse tervise uuring: lõpparuanne. https://sm.ee/sites/default/files/documents/2025-02/Eesti_laste_vaimse_tervise_uuring.pdf

Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, *2*, 53–55. https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd

Walz, L. C., Nauta, M. H., & aan het Rot, M. (2014). Experience sampling and ecological momentary assessment for studying the daily lives of patients with anxiety disorders: A systematic review. *Journal of Anxiety Disorders*, *28*(8), 925–937. https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2014.09.022

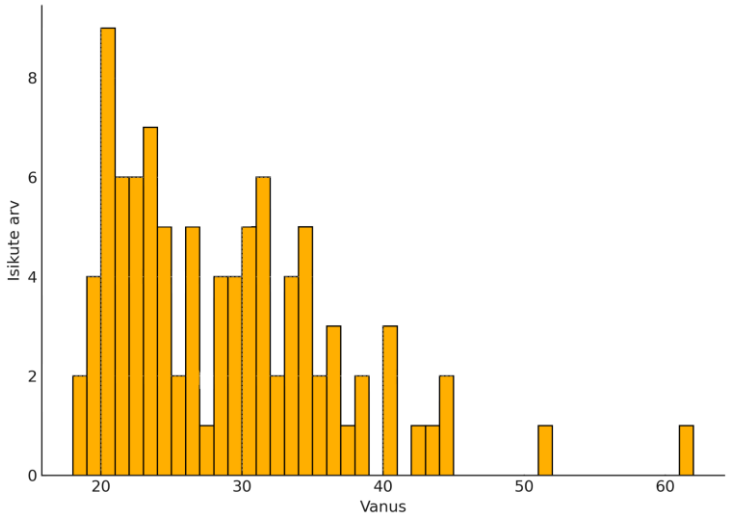
Weeks, J. W., Spokas, M. E., & Heimberg, R. G. (2007). Psychometric evaluation of the Mini-Social Phobia Inventory (Mini-SPIN) in a treatment-seeking sample. *Depression and Anxiety*, *24*(6), 382–391. https://doi.org/10.1002/da.20250

World Health Organization (2024). Clinical descriptions and diagnostic requirements for ICD-11 mental, behavioural and neurodevelopmental disorders. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/375767/9789240077263-eng.pdf

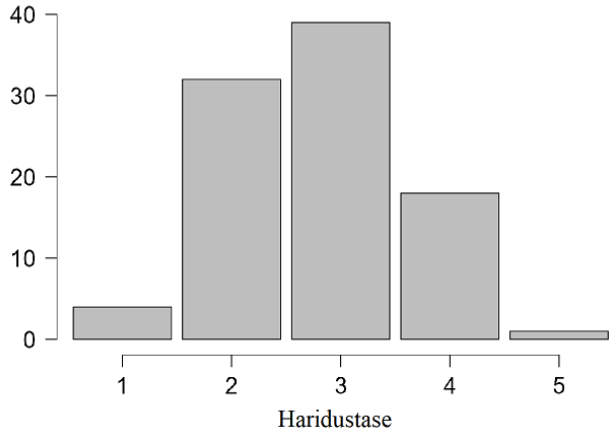
Yap, K., Gibbs, A. L., Francis, A. J. P., & Schuster, S. E. (2016). Testing the Bivalent Fear of Evaluation Model of Social Anxiety: The Relationship between Fear of Positive Evaluation, Social Anxiety, and Perfectionism. *Cognitive Behaviour Therapy*, *45*(2), 136–149. https://doi.org/10.1080/16506073.2015.1125941

Yuan, J., Sun, X., Zhang, Q., & Cui, L. (2024). Performance of Working Memory Updating in Socially Anxious Individuals. *Depression and Anxiety*, *2024*, 1–8. https://doi.org/10.1155/2024/179994

Lisad



Lisa 1. Katseisikute vanuseline jaotus



Lisa 2. Katseisikute haridustaseme jaotus

1 - põhiharidus; 2 - keskharidus; 3 - bakalaureusekraad või sellega võrdsustatud; 4 - magistrikraad või sellega võrdsustatud; 5 – doktorikraad

Lisa 3. Spearmani korrelatsioonimaatriks sotsiaalärevuse taseme, töömälu indikaatorite ja lisateguritega (N = 94)

Muutuja		MiniSPIN	N1Viha	N1Rõõm	N1Neutraalne	N1Üllatunud	N1Kurbus	N2Viha	N2Rõõm	N2Neutraalne	N2Üllatunud	N2Kurbus	MADRS	STAIT	SPIN	Unetunnid	MiniSPIN_6p+
1. MiniSPIN	Spearman's rho	—															
	p-väärtus	—															
2. N1Viha	Spearman's rho	-0.049	—														
	p-väärtus	0.64	—														
3. N1Rõõm	Spearman's rho	-0.018	0.799 ***	—													
	p-väärtus	0.86	< .001	—													
4. N1Neutraalne	Spearman's rho	-1.156×10-4	0.808 ***	0.801 ***	—												
	p-väärtus	0.999	< .001	< .001	—												
5. N1Üllatunud	Spearman's rho	0.006	0.776 ***	0.828 ***	0.778 ***	—											
	p-väärtus	0.957	< .001	< .001	< .001	—											
6. N1Kurbus	Spearman's rho	-0.051	0.764 ***	0.799 ***	0.714 ***	0.788 ***	—										
	p-väärtus	0.626	< .001	< .001	< .001	< .001	—										
7. N2Viha	Spearman's rho	0.072	0.611 ***	0.47 ***	0.607 ***	0.547 ***	0.494 ***	—									
	p-väärtus	0.488	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	—									
8. N2Rõõm	Spearman's rho	0.059	0.625 ***	0.562 ***	0.661 ***	0.59 ***	0.594 ***	0.81 ***	—								
	p-väärtus	0.571	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	—								
9. N2Neutraalne	Spearman's rho	0.037	0.611 ***	0.521 ***	0.632 ***	0.539 ***	0.53 ***	0.798 ***	0.871 ***	—							
	p-väärtus	0.724	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	—							
10. N2Üllatunud	Spearman's rho	-0.073	0.685 ***	0.606 ***	0.657 ***	0.648 ***	0.585 ***	0.763 ***	0.822 ***	0.862 ***	—						
	p-väärtus	0.486	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	—						
11. N2Kurbus	Spearman's rho	-0.073	0.658 ***	0.561 ***	0.691 ***	0.603 ***	0.574 ***	0.765 ***	0.827 ***	0.858 ***	0.836 ***	—					
	p-väärtus	0.483	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	—					
12. MADRS	Spearman's rho	0.484 ***	-0.144	0.005	-0.06	-0.019	-0.083	-0.167	-0.181	-0.174	-0.172	-0.21 *	—				
	p-väärtus	< .001	0.167	0.965	0.564	0.854	0.427	0.108	0.081	0.094	0.097	0.042	—				
13. STAIT	Spearman's rho	0.458 ***	-0.086	0.042	-0.006	0.016	-0.129	-0.118	-0.17	-0.241 *	-0.237 *	-0.21 *	0.664 ***	—			
	p-väärtus	< .001	0.408	0.689	0.953	0.876	0.216	0.257	0.101	0.019	0.022	0.043	< .001	—			
14. SPIN	Spearman's rho	0.64 ***	-0.158	-0.064	-0.093	-0.142	-0.158	-0.151	-0.165	-0.212 *	-0.24 *	-0.18	0.548 ***	0.633 ***	—		
	p-väärtus	< .001	0.129	0.537	0.373	0.171	0.128	0.146	0.112	0.04	0.02	0.082	< .001	< .001	—		
15. Unetunnid	Spearman's rho	-0.045	0.08	0.123	0.129	0.112	0.09	0.065	0.019	0.02	0.028	0.056	-0.226 *	-0.126	-0.017	—	
	p-väärtus	0.673	0.452	0.246	0.222	0.292	0.396	0.541	0.857	0.853	0.794	0.595	0.031	0.236	0.875	—	
16. MiniSPIN_6p+	Spearman's rho	0.763 ***	-0.036	-0.013	-0.035	-0.082	-0.106	0.059	-0.029	-0.011	-0.08	-0.14	0.297 **	0.389 ***	0.558 ***	0.003	—
	p-väärtus	< .001	0.728	0.901	0.738	0.433	0.311	0.574	0.779	0.916	0.443	0.177	0.004	< .001	< .001	0.976	—

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Lisa 4. Pearsoni korrelatsioonimaatriks sotsiaalärevuse taseme, töömälu indikaatorite ja lisateguritega (N = 88)

Muutuja		MiniSPIN	N1Viha	N1Rõõm	N1Neutraalne	N1Üllatunud	N1Kurbus	N2Viha	N2Rõõm	N2Neutraalne	N2Üllatunud	N2Kurbus	MADRS	STAIT	SPIN	Unetunnid	MiniSPIN_6p+
1. MiniSPIN	Pearson's r	—															
	p-väärtus	—															
2. N1Viha	Pearson's r	-0.099	—														
	p-väärtus	0.356	—														
3. N1Rõõm	Pearson's r	-0.11	0.871 ***	—													
	p-väärtus	0.306	< .001	—													
4. N1Neutraalne	Pearson's r	-0.043	0.848 ***	0.885 ***	—												
	p-väärtus	0.689	< .001	< .001	—												
5. N1Üllatunud	Pearson's r	-0.079	0.821 ***	0.866 ***	0.834 ***	—											
	p-väärtus	0.464	< .001	< .001	< .001	—											
6. N1Kurbus	Pearson's r	-0.156	0.828 ***	0.855 ***	0.813 ***	0.832 ***	—										
	p-väärtus	0.147	< .001	< .001	< .001	< .001	—										
7. N2Viha	Pearson's r	0.002	0.617 ***	0.521 ***	0.59 ***	0.562 ***	0.532 ***	—									
	p-väärtus	0.982	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	—									
8. N2Rõõm	Pearson's r	-0.035	0.658 ***	0.618 ***	0.662 ***	0.604 ***	0.619 ***	0.812 ***	—								
	p-väärtus	0.743	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	—								
9. N2Neutraalne	Pearson's r	-0.025	0.626 ***	0.554 ***	0.619 ***	0.536 ***	0.55 ***	0.807 ***	0.863 ***	—							
	p-väärtus	0.82	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	—							
10. N2Üllatunud	Pearson's r	-0.163	0.678 ***	0.605 ***	0.635 ***	0.619 ***	0.575 ***	0.787 ***	0.815 ***	0.866 ***	—						
	p-väärtus	0.13	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	—						
11. N2Kurbus	Pearson's r	-0.155	0.659 ***	0.612 ***	0.682 ***	0.606 ***	0.611 ***	0.77 ***	0.833 ***	0.851 ***	0.845 ***	—					
	p-väärtus	0.149	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	—					
12. MADRS	Pearson's r	0.467 ***	-0.156	-0.076	-0.056	-0.062	-0.134	-0.222 *	-0.256 *	-0.231 *	-0.254 *	-0.248 *	—				
	p-väärtus	< .001	0.145	0.482	0.607	0.564	0.215	0.038	0.016	0.031	0.017	0.02	—				
13. STAIT	Pearson's r	0.417 ***	-0.066	0.037	-3.986×10-4	0.007	-0.095	-0.138	-0.192	-0.255 *	-0.26 *	-0.099	0.828 ***	—			
	p-väärtus	< .001	0.542	0.73	0.997	0.946	0.377	0.201	0.073	0.016	0.014	0.356	< .001	—			
14. SPIN	Pearson's r	0.629 ***	-0.184	-0.068	-0.089	-0.135	-0.189	-0.181	-0.185	-0.21 *	-0.259 *	0.871 ***	0.617 ***	0.678 ***	—		
	p-väärtus	< .001	0.087	0.53	0.412	0.21	0.078	0.091	0.084	0.05	0.015	< .001	< .001	< .001	—		
15. Unetunnid	Pearson's r	-0.018	0.116	0.192	0.149	0.132	0.133	0.065	0.038	0.058	0.031	0.848 ***	0.658 ***	0.659 ***	-0.066	—	
	p-väärtus	0.869	0.291	0.078	0.174	0.227	0.224	0.557	0.727	0.599	0.775	< .001	< .001	< .001	0.542	—	
16. MiniSPIN_6p+	Pearson's r	0.785 ***	-0.117	-0.137	-0.089	-0.145	-0.194	-0.003	-0.079	-0.01	-0.124	-0.18	0.225 *	0.233 *	0.399 ***	0.007	—
	p-väärtus	< .001	0.277	0.204	0.408	0.176	0.07	0.978	0.463	0.927	0.249	0.094	0.035	0.029	< .001	0.948	—

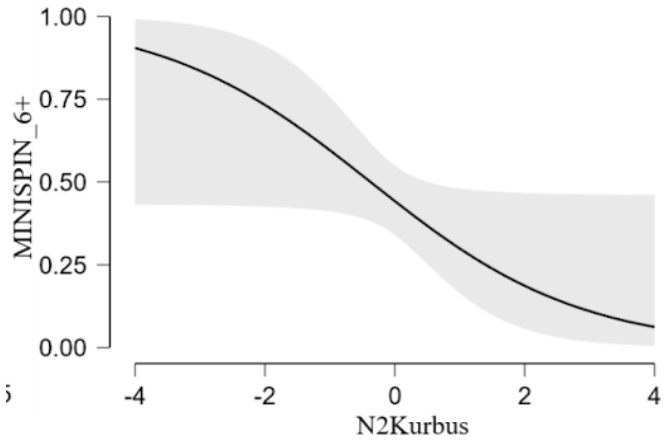
* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Lisa 5. Lineaarse regressiooni mudeleid kokkuvõttev tabel

Järjekorranr.	Lisatud tunnused	Variatiivsuse kirjeldamise määr	R2	p	Statistiliselt olulised prediktorid	β (standardiseeritud)	kommentaarid
1	d-prime näitajad	7.40%		0.097	N2ÜllatunudDprime	-0.549	
2	d-prime näitajad + unetunnid	1.70%		0.350	-	-	
3	d-prime näitajad + unetunnid + sugu	-		-	-	-	eeldused rikutud
4	**d-prime näitajad + sugu**	**14.50%**	**R2 = 0.145, F(12,75) = 2.232**	**0.018 ***	**N2ÜllatunudDprime**	**-0.498**	
					Sugu "muu"	**4.990**	
5	**d-prime näitajad + depressioon**	**26.90%**	**R2 = 0.269, F(11,76) = 3.903**	**< 0.001 ***	**N2ÜllatunudDprime**	**-0.469**	
					MADRS skoor	**0.458**	
6	**d-prime näitajad + depressioon + püsiärevus**	**27.50%**	**R2 = 0.275, F(12,75) = 3.745**	**< 0.001 ***	**MADRS skoor**	**0.350**	
7	**d-prime näitajad + depressioon + püsiärevus + uni**	**30.30%**	**R2 = 0.303, F(13,71) = 3.810**	**< 0.001 ***	**MADRS skoor**	**0.502**	
					N2NeutraalneDprime	**-0.540**	
8	**d-prime näitajad + depressioon + püsiärevus + uni**	**30.20%**	**R2 = 0.302, F(15,69) = 3.422**	**< 0.001 ***	**MADRS skoor**	**0.490**	
9	**depressioon + püsiärevus + uni + sugu**	-	-	-	-	-	eeldused rikutud

Lisa 6. Töömälu uuendamise ülesande eristusvõime (*dprime*-i) kirjeldavad statistikud

	N1Viha	N1Rõõm	N1Neutraalne	N1Üllatunud	N1Kurbus	N2Viha	N2Rõõm	N2Neutraalne	N2Üllatunud	N2Kurbus
Valiidne	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94
Puuduv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediaan	0.172	0.646	0.287	0.418	0.464	0.029	0.003	0.104	0.086	0.228
Keskmine	-1.745×10-12	4.255×10-8	4.255×10-8	1.064×10-8	-2.128×10-8	-5.319×10-8	-2.007×10-18	-3.191×10-8	-1.064×10-8	-1.064×10-8
Keskmise standardviga	0.172	0.177	0.172	0.175	0.172	0.167	0.18	0.174	0.173	0.167
Standardhälve	1.67	1.715	1.672	1.697	1.671	1.624	1.741	1.686	1.676	1.622
Asümmeetriakordaja	-0.648	-0.969	-0.948	-0.654	-0.706	0.133	-0.055	-0.064	0.021	-0.041
Asümmeetriakordaja standardviga	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249
Järsakusaste	-0.197	0.158	0.409	-0.409	-0.315	-0.754	-1.063	-1.002	-0.842	-0.897
Järsakusastme standardviga	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493
Miinimum	-4.386	-4.868	-4.802	-4.499	-4.499	-3.337	-3.315	-3.474	-3.404	-3.211
Maksimum	2.582	1.968	2.113	2.227	2.528	3.371	3.065	3.208	3.283	3.473



Lisa 7. Logistilise regressiooni 1. mudeli marginaalselt oluline (p = 0.052) prediktor N2KurbusDprime sotsiaalärevuse kliinilise läve ületamise ennustajana

Tänusõnad

Tänan juhendaja Gerly Tamme pikaajalise koostöö eest. Suur tänu ka kõigile, kes aitasid uuringu stiimulite ettevalmistuste, piloteerimise ja läbiviimise mõnes faasis: Kati Kivistik, Maria Ridbeck, Jaan Meos, Theresa Pulst. Märkimisväärne tänu kuulub ka Tartu Ülikooli Sotsiaalvaldkonnale, kes võimaldas eksperimentaalarenduse projekti läbi katseisikutele nende pühendunud ajalist panust kompenseerida. Tänan väga ka oma lähedasi, kes aitasid perega seonduvat koormust tasakaalustada.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Saara Luna Uibopuu,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose "Näoväljenduste uuendamine töömälus igapäevase sotsiaalärevuse taseme ennustajana",

   mille juhendaja on Gerly Tamm,

   reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada Tartu Ülikooli digitaalarhiivi kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;

2. annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi kaudu Creative Commonsi litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;

3. olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;

4. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Saara Luna Uibopuu
12.05.2025