

**YLEISTYNYT PELOKKUUS YHDEKSÄN KUUKAUDEN IKÄISTEN LASTEN
KOGNITIIVISTA SUORIUTUMISTA SELITTÄVÄNÄ TEKIJÄNÄ MATALAN
TULOTASON MAASSA**

Jonna Jokinen
Psykologian pro gradu -tutkielma
Yhteiskuntatieteiden tiedekunta
Tampereen Yliopisto
Joulukuu 2018

TAMPEREEN YLIOPISTO
Yhteiskuntatieteiden tiedekunta

JOKINEN, JONNA: Yleistynyt pelokkuus yhdeksän kuukauden ikäisten lasten kognitiivista suoriutumista selittävänä tekijänä matalan tulotason maassa

Pro gradu -tutkielma, 48 s., 3 liites.

Ohjaajat: Jukka Leppänen ja Anneli Kylliäinen

Psykologia

Joulukuu 2018

Matalan tulotason maissa on useita riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa lapsen kehitykseen, kuten esimerkiksi alhainen syntymäpaino, aliravitsemus, köyhyys ja väkivallan kokemukset. Nämä riskitekijät ja tapahtumat voivat aiheuttaa lapselle stressiä jo ensimmäisten elinvuosien aikana. Stressille altistumisen varhaisia ja näkyvimpiä merkkejä lapsilla ovat kohonnut vireystila ja yleistynyt pelokkuus. Yleistynyt pelokkuus ilmenee varautuneisuutena tilanteissa, jotka eivät ole uhkaavia, ja siihen saattaa liittyä kognitiiviseen suoriutumisen muutoksia, kuten esimerkiksi tarkkaavuuden irrottamisen ja kohdentamisen ongelmia, sosiaalisten vihjeiden havaitsemisen vaikeutta sekä uhan ylitulkittamista.

Tämä on ensimmäinen tutkimus, jossa on selvitetty yleistynyttä pelokkuutta vauvaikäisten kognitiivista suoriutumista selittävänä tekijänä matalan tulotason maassa. Tutkimuksen tarkoituksena oli vertailla pelokkuuden ilmenemistä kognitiivisen tehtävän aikana malawilaisilla ja suomalaisilla lapsilla sekä selvittää, onko lapsen pelokkuus, ja siihen liittyvä vireystilan kohoaminen, yhteydessä kognitiiviseen suoriutumiseen. Tutkimukseen osallistui 35 malawilaista ja 39 suomalaista yhdeksän kuukauden ikäistä lasta. Lasten pelokkuutta tutkittiin tähän tutkimukseen mukautetulla pelokkuuden mittarilla, joka pisteytettiin havainnoimalla lapsen käyttäytymistä strukturoidussa kognitiivisen suoriutumisen koetilanteessa. Kognitiivista suoriutumisen tehtävissä arvioitiin silmänliikekameran ja havainnoinnin avulla lapsen näönvaraisen etsinnän nopeutta, ennakoivaa tarkkaavaisuutta sekä tarkkaavaisuuden kohdentamista iloa ja pelkoa viestiviin kasvonilmeisiin. Lisäksi arvioitiin lapsen kykyä seurata sosiaalisia vihjeitä ja tehdä sosiaalisia aloitteita.

Tutkimuksen tulokset osoittivat oletusten mukaisesti, että malawilaisilla lapsilla havaittiin enemmän tehtävän suorittamisen aikaista pelokkuutta kuin suomalaisilla vauvoilla. Pelokkuudessa havaittu maiden välinen ero voi mahdollisesti viitata matalan tulotason maan erityisyyteen kehityksellisten riskitekijöiden suhteen. Tutkimuksessa havainnoidulla pelokkuudella ei kuitenkaan ollut yhteyttä kognitiiviseen suoriutumiseen. Pelokkuuden ja maan yhteinen vaikutus ei myöskään selittänyt kognitiivista suoriutumista. Nämä tulokset antavat alustavia viitteitä siitä, että aiemmissä tutkimuksissa havaitut yhteydet pelokkuuden ja kognitiivisten prosessien välillä eivät välttämättä näy vielä kehityksen varhaisvaiheissa.

Avainsanat: yleistynyt pelokkuus, matalan tulotason maa, vauvaikä, kognitiivinen suoriutuminen, tarkkaavuus, sosiaalinen havaitseminen

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
1.1	Pelokkuus	2
1.2	Pelokkuuden muovautuminen kasvuympäristössä.....	4
1.3	Pelokkuus ja kognitiiviset toiminnot.....	6
1.4	Tutkimuksen tarkoitus.....	9
2.	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	10
2.1	Tutkittavat	10
2.2	Pelokkuuden arvioiminen	12
2.2.1	Koeasetelma	12
2.2.2	Aineiston koodaus	13
2.3	Kognitiivisen suoriutumisen arviointi.....	15
2.3.1	Näönvarainen etsintä	17
2.3.2	Ennakoiva tarkkaavaisuus	18
2.3.3	Tarkkaavuuden irrottaminen emotionaalisista ärsykkeistä	19
2.3.4	Sosiaalisten vihjeiden havaitseminen	21
2.4	Muuttujat ja tilastolliset analyysit	22
3.	TULOKSET	24
3.1	Kuvailevia tuloksia	24
3.2	Maiden väliset erot pelokkuudessa	26
3.3	Pelokkuuden yhteys kognitiivisiin toimintoihin	27
4.	POHDINTA	30
4.1	Tutkimuksen päätulokset	30
4.2	Tutkimuksen rajoitukset ja jatkotutkimustarpeet	32
4.3	Lopuksi.....	34
5.	LÄHTEET.....	35
6.	LIITTEET	49

1. JOHDANTO

Ensimmäisten elinvuosien aikana ihmisen aivot ovat erityisen muovautuvat ja ympäristöllä on huomattavan suuri vaikutus lapsen kehitykselle (esim. Shonkoff & Phillips, 2000; Tran, Luchters & Fisher, 2017; Victora ym., 2008). Lapset pyrkivät sopeutumaan ympäristöönsä, ja erityisesti epäedullisen ympäristön vaikutukset voivat näkyä lapsen kehityksen häiriintymisenä (Bar-Haim, 2010; Cicchetti, McCrory & Viding, 2015). Esimerkiksi varhain lapsuudessa koetun, pitkittyneen stressin on tutkimuksissa havaittu ilmenevän yleistyneenä pelokkuutena sekä häiritsevän aivojen kehittymistä. Stressi ja yleistynyt pelokkuus voivat vaikuttaa ongelmiin eri kehityksen osa-alueilla, kuten emotionaaliseen säätelyyn, kognitiivisiin toimintoihin ja tarkkaavuuden säätelyyn (esim. Loman & Gunnar, 2010; Morales ym., 2017; Pechtel & Pizzagalli, 2011).

Matalan tulotason maissa ja sosioekonomisesti matalammassa olosuhteissa elävät lapset kohtaavat muita lapsia todennäköisemmin kehitystä vaarantavia tekijöitä (Hackman, Gallop, Evans & Farah, 2015; Hanson ym., 2013; Thompson ym., 2015; Walker ym., 2007). Näiden olosuhteiden on tutkittu vaikuttavan jo varhaisessa vaiheessa aivojen kehittymiseen ja olevan riskitekijöitä muun muassa yleistyneelle pelokkuudelle ja heikommalle kognitiiviselle kehitykselle (Atkinson ym., 2008; Butcher, Kalverboer, Geuze & Stremmelaar, 2002; de Jong, Verhoeven & van Baar, 2015; Pel ym., 2016; Shah ym., 2006). Yleistyneen pelokkuuden ja tarkkaavuuden säätelyn poikkeavuuksien onkin ajateltu olevan aikaisia merkkejä varhaisista emootioiden säätelyn ongelmista ja sopeutumisesta kehitykselle haitalliseen ympäristöön (Bar-Haim, 2010; Cicchetti ym., 2015; Fox, Henderson, Marshall, Nichols & Ghera, 2005; Humphreys, Kircanski, Colich & Gotlib, 2016; McCrory & Viding, 2015). Varautuneiden ja pelokkaiden lasten on tutkimuksissa havaittu tottuvan hitaammin uusiin asioihin sekä suoriutuvan heikommin kognitiivista suoriutumista ja tarkkaavuuden säätelyä vaativista tehtävistä verrattuna vähemmän pelokkaisiin lapsiin (esim. Braungart-Rieker, Hill-Soderlund & Karrass, 2010; Rieser-Danner, 2003).

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on vertailla yleistyneen pelokkuuden ilmenemistä kahdessa eri maassa (Suomi ja Malawi), jotka eroavat toisistaan oletetusti kasvatusympäristöiltään sekä kehityksellisten riskitekijöiden suhteen. Lisäksi selvitetään, voisiko lisääntynyt pelokkuus selittää matalan tulotason maissa elävillä lapsilla jo varhain havaittuja kognitiivisia muutoksia (esim. Forssman ym., 2016). Tätä selvitetään tarkastelemalla, onko pelokkuus yhteydessä kognitiiviseen suoriutumiseen ja sosiaalisten vihjeiden havaitsemiseen yhdeksän kuukauden ikäisillä vauvoilla. Malawi on matalan tulotason maa, jossa on useita riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa lapsen kehitykseen. Näistä merkittävimpiä ovat köyhyys, aliravitsemus, virikkeettömyys ja vanhempien

masennus (Walker ym., 2007; Walker ym., 2011). Edellä mainitut riskitekijät voivat lisätä lapsen pelokkuutta ja sensitiivisyyttä havaita uhkaa sekä vaikuttaa tätä kautta myös lapsen kognitiiviseen kehitykseen (esim. Chen, Langer, Raphaelson & Matthews, 2004).

1.1 Pelokkuus

Pelko on paljon arkikielessäkin käytetty käsite, jonka määritelmästä ei kuitenkaan ole yhteneväistä näkemystä tutkimuskirjallisuudessa. Osa teorioista määrittelee pelon biologiaan perustuvana tunteena, kun taas joidenkin teorioiden mukaan se on enemmän psykologinen käsite, jota on mahdotonta tutkia tieteellisesti (Adolphs, 2013). Vaikka pelosta käsitteenä ei ole yhtä yleisesti hyväksyttyä määritelmää, on sillä ajateltu olevan evolutiivinen tausta niin ihmis- kuin eläintieteissäkin (esim. Cantor, 2005; Lang, Davis & Öhman, 2000; Leppänen & Nelson, 2012; Milad & Quirk, 2012; Phelps & LeDoux, 2005). Esimerkiksi Adolphs (2013) määritteli pelon olevan ärsykkeen aiheuttama tila, johon liittyy ihmisen subjektiivinen kokemus sekä fysiologisen tilan, käyttäytymisen ja kognitiivisten toimintojen muutoksia. Pelko voi ilmetä esimerkiksi sykkeen nousemisena, tarkkaavuuden kapeutumisenä, tarpeena paeta tilanteesta sekä erilaisina tunteina ja ajatuksina. Adolphs (2013) kuvaa näiden muutosten olevan oikeastaan vain merkkejä pelosta, mutta ei varsinaisesti itse pelkoa. Pelko olisi siten tila, joka käynnistää ihmisessä tuntemuksen ja käyttäytymisen, ja jonka tarkoituksena on auttaa yksilöä reagoimaan sopivalla tavalla uhkaavaan tilanteeseen tai ärsykkeeseen. Pelon aiheuttanut ärsyke voi olla jokin ulkopuolinen konkreettinen ärsyke kuten esimerkiksi kova ääni, haju, aggressiivisesti käyttäytyvä eläin tai ihminen, mutta myös muistot ja ajatukset voivat herättää vastaavia pelon tuntemuksia ja siihen liittyviä fysiologisia muutoksia.

Pelko alkaa tutkimusten perusteella kehittyä noin 6–12 kuukauden iässä (esim. Braungart-Rieker ym., 2010; Carnicero, Pérez-López, González-Salinas & Martínez-Fuentes, 2000; Gartstein ym., 2010). Lapsi alkaa tässä kehityksen vaiheessa liikkua enemmän itse ja sen seurauksena pystyy havainnoimaan enemmän ympäristöään (esim. Adolph, Vereijken & Denny, 1998). Tällöin on evolutiivisessa mielessä järkevää, että pelko ja vaarojen havaitseminen alkavat kehittyä. On esitetty, että samoihin aikoihin alkavat kehittyä emootioihin liittyvät aivojen järjestelmät kuten manteliumake (amygdala) ja ohimolohko (Leppänen & Nelson, 2012). Lisäksi tähän kehityksen vaiheeseen liittyy myös tuntemattomien ja tuttujen kasvojen erottaminen toisistaan (Braungart-Rieker ym., 2010).

Pelon tunne ja sen ei-kielellinen viestintä on lapselle erityisen oleellinen taito selviytymisen kannalta ennen kielen kehittymistä (Leppänen & Nelson, 2009).

Vauvaikäisillä pelon ilmaisu näkyy käyttäytymisessä. Lapsi voi esimerkiksi jähmettyä tai vetäytyä pelästyessään tuntematonta henkilöä (Gartstein & Rothbart, 2003; Perry, Pollard, Blakley, Baker & Vigilante, 1995). Pelon ilmaisussa on jo kehityksen varhaisvaiheissa havaittavissa yksilöllisiä eroja (Gartstein ym., 2010; Rothbart, 1988). Nämä yksilölliset erot ovat melko pysyviä tapoja reagoida tilanteesta riippumatta (Adolphs, 2013; Rothbart, 2007). Yksilöllisten erojen pysyvyyden vuoksi pelon ilmaisun on ajateltu olevan temperamenttipiirre, ja silloin sitä kutsutaan pelokkuudeksi (Rothbart, 2007). Pelon prosessointiin liittyvän mantelitumakkeen toiminnan osalta on tutkimuksissa löydetty synnynnäisiä yksilöllisiä eroja, joiden on havaittu vaikuttavan kuuden kuukauden iässä ilmenevään pelokkuuteen (Graham ym., 2016). Pelokkuuden yksilölliset erot voivat näkyä eri osa-alueilla, kuten esimerkiksi fysiologisissa reaktioissa, subjektiivisessa kokemuksessa sekä käyttäytymisessä ja tarkkaavuuden säätelyssä (Crockenberg & Leerkes, 2000; Rothbart, 2007). Pelokkuuden ilmeneminen kuitenkin vaihtelee eri ikävaiheissa ja esimerkiksi vauvoilla pelokkuus liittyy useimmiten uusiin tilanteihin tai uusiin ihmisiin (Gartstein & Rothbart, 2003).

Pelko ja pelokkuus ovat kehityksen kannalta tarpeellisia sekä normatiivisia ilmiöitä, mutta yleistyneenä pelokkuus voi olla ongelmallista lapsen kehitykselle (esim. Debiec & Olsson, 2017). Kehityksen kannalta oleellista ei ole välttämättä se, kuinka paljon pelokkuutta ilmaistaan, vaan millaisissa tilanteissa sitä ilmaistaan (Buss, 2011). Pelokkuuden ajatellaan olevan haitallista silloin, kun lapsi ei pysty säätelemään pelokkuuttaan ja hän on erityisen pelokas tai varautunut, vaikka tilanne ei olisi uhkaava (Davis & Whalen, 2001; Koster, Crombez, Verschuere & De Houwer, 2004). Tätä voidaan kutsua yleistyneeksi pelokkuudeksi ja siihen liittyy usein vireystilan nousua, varautuneisuutta sekä ennakoimista. Lisäksi yksilön tunnetila on useimmiten ylivoimainen tilanteeseen ja ärsykkeeseen nähden (Adolphs, 2013; Merikangas & Avenevoli, 2003). Varhain lisääntynyt sensitiivisyys havaita uhkaa sekä epäilevä suhtautuminen maailmaan voivat myöhemmin vaikeuttaa toisiin luottamista ja sosiaalisia suhteita sekä siten haitata muitakin elämän osa-alueita (Miller, Chen & Parker, 2011).

Erityisen ongelmalliseksi lapsen kehityksen kannalta on havaittu pelokkuuteen liittyvä säätelytyyli, jossa lapsi jähmettyy, vaikka tilanne ei olisikaan uhkaava tai pelottava (Perry ym., 1995). Jähmettymiskäyttäytymisellä (*freezing behaviour*) on selkeä merkitys uhan havaitsemisessa, sillä se helpottaa äänien paikantamista ja auttaa havainnoimaan ympäristöä tehokkaammin uhan varalta (Perry ym., 1995). Jähmettymisreaktion on ajateltu kertovan myös lapsen yrityksestä harkinnanvaraisesti tehdä päätöksiä eri vaihtoehtojen välillä, sen sijaan että toimisi vaistonomaisesti taistele tai pakene -reaktion mukaan. Tavanomaisempaan taistele tai pakene -reaktioon liittyy

sympaattisen hermoston ja stressireaktiojärjestelmän aktivoituminen, jonka seurauksena vireystila nousee, tarkkaavuus usein kaventuu ja kognitiivinen prosessointi hidastuu (Perry ym., 1995). Jähmettymisreaktiossa puolestaan parasympaattinen hermosto on aktiivisempi, jolloin syke tasaantuu, motorinen järjestelmä hidastuu ja tarkkaavuuden ylläpito lisääntyy (Roelofs, 2017). Tämän jähmettymiskäyttäytymisen on ajateltu kertovan vähemmän joustavasta sopeutumiskyvystä ja epäonnistuneesta käyttäytymisen säätelystä. Sen on myös ajateltu olevan riskitekijä muun muassa sosiaaliselle ahdistuneisuudelle sekä yleistyneelle pelokkuudelle, ja näiden on ajateltu kertovan varhaisesta sopeutumisesta kehitykselle haitalliseen ympäristöön (Bar-Haim, 2010; Bardeen, Daniel, Hinnant & Orcutt, 2017; Cicchetti ym., 2015; Fox ym., 2005; Humphreys ym., 2016; McCrory & Viding, 2015; Perry ym., 1995; Thompson & Calkins, 1996).

1.2 Pelokkuuden muovautuminen kasvuympäristössä

Pelokkuuteen ja erityisesti yleistyneeseen pelokkuuteen vaikuttavat perinnöllisten erojen lisäksi olennaisesti kasvuympäristö, hoivan laatu ja varhaiset kokemukset (esim. Adolphs, 2013; Boyce & Ellis, 2005; Debiec & Olsson, 2017; Ellis & Boyce, 2008; Gunnar, Hostinar, Sanchez, Tottenham & Sullivan, 2015). Kehityksen kannalta erityisen ongelmallista on, jos yksilö on temperamentiltaan erityisen pelokas ja kasvuympäristö sekä varhaiset kokemukset ovat pelokkuutta aiheuttavia eikä lapsella ole näiltä suojaavia tekijöitä (esim. Aktar & Bögels, 2017; Lawson & Ruff, 2004). Tällöin vaikutukset kehitykselle ovat todennäköisemmin erittäin pitkäaikaisia (esim. Frick ym., 2018; Wass, 2018). Varhain yleistyneellä pelokkuudella on huomattu olevan vaikutuksia esimerkiksi kognitiiviseen kehitykseen sekä myöhemmin nuoruudessa ja aikuisuudessa ilmeneviin ahdistuneisuusoireisiin ja käyttäytymisen ongelmiin (esim. Bar-Haim, 2010; Clauss & Blackford, 2012; Gartstein ym., 2010; Cicchetti ym., 2015; Pérez-Edgar ym., 2011; Pérez-Edgar & Fox, 2005; Qualter ym., 2013; Rieser-Danner, 2003).

Lapset altistuvat matalan ja keskitulotason maissa useille köyhyyteen liittyville biologisille ja psykososiaalisille riskitekijöille, jotka voivat vaikuttaa negatiivisesti lapsen kehitykseen (esim. Walker ym., 2011). Näissä maissa on arvioitu olevan yli 200 miljoonaa alle viisivuotiasta lasta, joiden kognitiivinen kehitys on vaarantunut köyhyyteen liittyvien riskitekijöiden seurauksena (Grantham-McGregor ym., 2007; Walker ym., 2011). Matalan tulotason maissa tyypillisiä biologisia riskitekijöitä ovat alhainen syntymäpaino, ennenaikainen synnytys, aliravitsemus ja sairaudet. Psykososiaalisiksi riskitekijöiksi voidaan puolestaan luokitella esimerkiksi

ympäristön virikkeettömyys, väkivallalle altistuminen sekä hoivaajan ei-sensitiivisyys (Walker ym., 2007). Nämä kehitykselliset riskitekijät voivat vaikuttaa muun muassa lapsen emotionaaliseen ja kognitiiviseen kehitykseen sekä ovat riskitekijöitä yleistyneelle pelokkuudelle (esim. Hackman ym., 2015; Hanson ym., 2013; Miller ym., 2011; Thompson ym., 2015; Walker ym., 2007).

Tutkimusten mukaan monet lapset ja perheet altistuvat matalan tulotason maissa sodille tai väkivaltaisille konflikteille (Walker ym., 2007). Väkivallan kokemuksilla voi olla vaikutusta lapsiin vanhempiensa kokemusten kautta tai he voivat olla itse väkivallan uhreja. Köyhyys sekä uhan ja väkivallan kokemukset voivat lisätä lapsen stressiä jo varhaisessa elämänvaiheessa. Lapsuudenajan stressin on havaittu olevan merkittävä riskitekijä muun muassa yleistyneelle pelokkuudelle ja sekä olevan yhteydessä kognitiiviseen suoriutumiseen nuoruudessa sekä kroonisiin sairauksiin aikuisuudessa (Miller ym., 2011). Lisäksi yleistyneen pelokkuuden on havaittu olevan yksi varhaisista traumaperäisen stressihäiriön oireista sekä lapsilla että aikuisilla (Dalglish, Moradi, Taghavi, Neshat-Doost & Yule, 2001).

Ympäristön riskitekijöiden lisäksi äidin raskauden aikaisella hyvinvoinnilla voi olla vaikutuksia lapsen kehitykseen. Esimerkiksi raskaudenaikaisen masennuksen ja stressin on havaittu vaikuttavan lapsen hermoston kehittymiseen ja olevan riskitekijä lapsen kognitiiviselle kehitykselle sekä pelokkuudelle (esim. Bergman, Sarkar, O'Connor, Modi & Glover, 2007; Huizink, de Medina, Mulder, Visser & Buitelaar, 2003; Korja, Nolvi, Grant & McMahon, 2017; Nolvi ym., 2018; Zhu ym., 2014). Matalan tulotason maissa äidin masennus on keskimäärin yleisempää kuin muissa maissa, ja esimerkiksi 34,7 %:lla äideistä on diagnosoitu vakava masennus Etelä-Afrikan matalan tulotason alueilla (Cooper ym., 1999; Walker ym., 2007; Walker ym., 2011). Myös raskaudenjälkeisellä masennuksella voi olla merkittävä vaikutus lapsen kehitykselle vanhemman hoivan ja sensitiivisyyden kautta. Äidin raskaudenjälkeisen masennuksen on todettu vaikuttavan hoivan laatuun ja masentuneet äidit voivat olla usein vähemmän sensitiivisiä ja negatiivisempia lastaan kohtaan (Wagner, Propper, Gueron-Sela & Mills-Koonce, 2016; Walker ym., 2007; Walker ym., 2011). Vanhempien ilmaisevien negatiivisten tunteiden ja ahdistuneisuuden on huomattu voivan vaikuttaa lapsen pelokkuuteen sosiaalisen oppimisen kautta jo ennen varsinaisen pelokkuuden kehittymistä (Debiec & Olsson, 2017). Vanhemman epäsensitiivisyyden ja alhaisemman empaattisuuden on huomattu esimerkiksi lisäävän lapsen pelokkuutta sekä herkkyyttä havaita pelokkuutta ilmaisevia ilmeitä ja kehon reaktioita (Braungart-Rieker ym., 2010; Feldman ym., 2009; Rajhans, Missana, Krol & Grossmann, 2015).

Vaikka lasten kehityksen riskitekijät ovat yleisiä matalan tulotason maissa, on varhaisarvioinnissa näissä maissa keskitytty lähes yksinomaisesti lapsen fyysisen kasvun, kuten pituuden ja painon, arviointiin (esim. Walker ym., 2007). Viime vuosikymmenten aikana on

kuitenkin huomattu varhaisen sosio-emotionaalisen ja kognitiivisen kehityksen merkitys lapsen myöhemmälle hyvinvoinnille ja siten tarve seurata näitäkin kehityksen osa-alueita (Committee on Children With Disabilities, 2001; Ringwalt, 2008).

1.3 Pelokkuus ja kognitiiviset toiminnot

Varhain lisääntynyt sensitiivisyys havaita uhkaa, pitkittynyt stressi tai yleistynyt pelokkuus voivat vaikuttaa lapsen aivojen ja hermoston kehittymiseen (esim. Shonkoff & Phillips, 2000; Tran ym., 2017; Victora ym., 2008) sekä sitä kautta myös kognitiiviseen suoriutumiseen (esim. Lawson & Ruff, 2004; Wass, 2018). Tätä ajatusta tukevat muun muassa tutkimukset, joissa on todettu väkivaltaisissa perheissä elävien lasten varhaisten kokemusten olevan yhteydessä pelokkuuteen ja muutoksiin kognitiivisessa suoriutumisessa (Miller, 2015; Pollak, Messner, Kistler & Cohn, 2009; Skowron, Cipriano-Essel, Gatzke-Kopp, Teti & Ammerman, 2014).

Pelokkuuden ja kohonneen vireystilan vaikutuksen kognitiivisten toimintojen kehittymiseen on ajateltu mahdollisesti liittyvän stressireaktiojärjestelmän toimintaan (Gunnar & Quevedo 2007; Loman & Gunnar, 2010; Wass, 2018). Yleistyneeseen pelokkuuteen liittyvä korkea stressitaso voi vaikuttaa stressireaktiojärjestelmän eli HPA-akselin (hypotalamus-aivolisäke-lisämunuaisakseli) toimintaan ja häiritä hormonien välittymistä, joka puolestaan vaikuttaa pidemmällä aikavälillä aivojen kehittymiseen. Pitkittyneen stressin seurauksena lapsen stressireaktiojärjestelmä voi tulla yliherkäksi, jolloin myös lapsen tunne- ja stressireaktioiden säätely ja kognitiivinen kehittyminen voivat häiriintyä (Glaser 2000; Gunnar & Quevedo 2007; Pechtel & Pizzagalli, 2011). Pitkittyneen stressin ja yleistyneen pelokkuuden on huomattu vaikuttavan eritoten tarkkaavuuden ja muistin kehittymiseen (esim. Pechtel & Pizzagalli, 2011).

Yleistyneeseen pelokkuuteen liittyviä kognitiivisia muutoksia voi olla vaikea arvioida ennen kielen kehitystä ja ennen kuin lasten kognitiivista suoriutumista voidaan arvioida perinteisin testimenetelmin. Varhaisia kognitiivisia muutoksia on kuitenkin kehityspsykologian tutkimusperinteessä arvioitu epäsuorasti tutkimalla lapsen silmänliikkeitä ja näönvaraista tarkkaavaisuuden säätelyä (esim. Aslin & McMurray, 2004; Pyykkö ym., 2018, Wass, 2018). Näönvarainen tarkkaavuus on yksi varhaimmin kehittyvistä taidoista. Sen avulla lapsi hankkii tietoa ympäristöstään (Bulf & Valenza, 2013) ja saa perustan korkeamman tason kognitiivisten toimintojen kehittymiselle (esim. Dougherty & Haith, 1997; Rose, Feldman & Jankowski, 2003; Rose, Feldman & Jankowski, 2012). Esimerkiksi 3,5 kuukauden iässä tutkitun näönvaraisen tarkkaavuuden on

havaittu olevan yhteydessä kognitiiviseen suoriutumiseen neljän vuoden iässä (Dougherty & Haith, 1997) sekä 7–12 kuukauden iässä arvioidun tarkkaavaisuuden siirtymisen ja muistitoimintojen nopeuden on tutkittu olevan yhteydessä eksekutiivisiin toimintoihin 11 vuoden iässä (Rose ym., 2012). Näönvaraiseen tarkkaavuuteen liittyy useita eri taitoja, kuten tarkkaavuuden irrottaminen, siirtäminen ja kohdistaminen (Butcher ym., 2002; Rose ym., 2003; Wass, 2018; Wass, Barbaro, Clackson & Leong, 2018).

Lapsen stressialttius, autonomisen hermoston ylivirittyneisyys ja pelokkuus voivat vaikuttaa useisiin tarkkaavuuden säätelyn eri osa-alueisiin, kuten kohdentamiseen, irrottamiseen ja siirtämiseen (Wass, 2018). Tarkkaavuuden säätelyssä alkaa näkyä yksilöllistä vaihtelua jo seitsemän kuukauden ikäisillä vauvoilla (Forssman ym., 2014; Nakagawa & Sukigara, 2012). Stressialtistus ja siihen liittyvä lisääntynyt pelokkuus voi selittää näitä eroja esimerkiksi siten, että pelokkuus voimistaa lapselle tyypillisiä tarkkaavaisuuden ”vinoumia” (esim. Fox ym., 2005; Frick ym., 2018). Jo seitsemän kuukauden ikäinen lapsi erottelee positiivisia ja negatiivisia tunteita viestivien kasvonilmeiden välillä, ja katsoo erityisen pitkään pelästyneitä kasvoja (Kotsoni, de Haan & Johnson, 2001; Leppänen, 2011; Leppänen & Nelson, 2012; LoBue & De Loache, 2010; Peltola, Leppänen, Mäki & Hietanen, 2009; Peltola, Leppänen, Vogel-Farley, Hietanen & Nelson, 2009). Tämä vinouma on tavallista voimakkaampi lapsilla, joiden äidit raportoivat masennus- ja ahdistuneisuusoireita. (esim. Forssman ym., 2014; Morales ym., 2017). Lisäksi matalan sosioekonomisen aseman ja lapsen negatiivisten affektiivisuuden on havaittu olevan yhteydessä pelästyneisiin kasvoihin liittyvä tarkkaavuuden vinouman voimistumiseen ja eritoten hitaampaan tarkkaavuuden irrottamiseen sekä joustamattomampaan tarkkaavuuden säätelyyn (esim. Conejero & Rueda, 2018; Nakagawa & Sukigara, 2012).

Varhain ilmenevän yksilöllinen vaihtelu tarkkaavuuden säätelyssä on tutkimuksissa havaittu selittävän osittain myös myöhempää psykopatologiaa ja sosioemotionaalista kehitystä (esim. Dougherty & Haith, 1997; Peltola, Forssman, Puura, IJzendoorn & Leppänen, 2015; Pérez-Edgar ym., 2010). Tarkkaavuuden säätelyssä 14 kuukauden iässä havaituilla yksilöllisillä eroilla on tutkittu olevan vaikutusta myöhempään sosioemotionaaliseen käytökseen ja se ongelmiin 14 vuoden iässä (Pérez-Edgar ym., 2011). Poikkeava tarkkaavuus (esim. kohdistaminen ja tarkkaavuuden irrottaminen) uhkaa ilmaisevia ärsykeitä kohtaan on ajateltu olevan kehitykselle ongelmallista ja se on yhdistetty muun muassa nuoruudessa ja aikuisuudessa kehittyviin ahdistuneisuushäiriöihin (Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg & van IJzendoorn, 2007; Cisler & Koster, 2010; Klumpp & Amir, 2009; Mathews & Macleod, 2002; Miller, 2015; Van Bockstaele ym., 2014). Tämä päätelmä pohjautuu muun muassa tutkimuksiin, joissa ahdistuneemmat ihmisten jäävät katsomaan pelkoa tai vihaisuutta viestittäviä kasvoja muita ihmisiä pidemmäksi aikaa (esim. Abend ym., 2018;

Amir, Elias, Klumpp & Przeworski, 2003; Fox, Russo, Bowles & Dutton, 2001; Fox, Russo & Dutton, 2002; Schofield, Johnson, Inhoff & Coles, 2012).

Vanhemmilla, kouluikäisillä lapsilla on havaittu voimistunutta tarkkaavaisuutta pelkoa ja vihaa ilmaisevien kasvonilmeisiin stressialtistuksen yhteydessä (esim. Pollak, 2008; Pollak & Tolley-Schell, 2003; Tomoda ym., 2011; Tottenham ym., 2010). Näissä tutkimuksissa on huomattu fyysistä pahoinpitelyä tai hyväksikäyttöä kokeneiden lasten tarkkaavuuden säätelyssä olevan poikkeavuutta prosessoinnissa. Pahoinpitelyä kokeneiden lasten on havaittu tunnistavan nopeammin ja katsovan pidempään vihaisia kasvonilmeitä kuin lapsien, jotka eivät ole kokeneet pahoinpitelyä (Pollak & Sinha, 2002; Shackman, Shackman & Pollak, 2007). Samankaltaista tarkkaavuuden poikkeavuutta ei ole tutkimuksissa havaittu iloisten tai neutraalien kasvonilmeiden kohdalla (esim. Dudeney, Sharpe & Hunt, 2015; Georgiou ym., 2005; LoBue, 2009).

Näiden eri emotionaalaisia tunteita välittävien kasvonilmeiden välisten tarkkaavuuden prosessoinnin erojen on ajateltu voivan kertoa enemmän emotionaalisen tiedon ja sosiaalisten vihjeiden prosessoinnin poikkeavuudesta kuin kokonaisvaltaisemmasta tiedon prosessoinnin ongelmasta (Pechtel & Pizzagalli, 2011). Yleistyneeseen pelokkuuteen voi liittyä sosiaalisten vihjeiden virheellistä tulkitsemista, uhan ylitulkitsemista sekä huomion kiinnittämistä ensisijaisesti uhkaavaksi koettuun tietoon neutraalin tai positiivisen tiedon sijasta (esim. Dalgleis ym., 2001; Eysenck, Derakshan, Santos & Calvo, 2007; Mogg & Bradley, 1998). Tällaista uhan ylitulkitsemista ja havaitsemista on havaittu esimerkiksi sosiaalisesti ahdistuneilla ja traumaperäisestä stressihäiriöstä kärsivillä ihmisillä (Dalgleis ym., 2001; Eysenck, 1992; Eysenck ym., 2007; Mathews, 1990; Williams, Watts, MacLeod & Mathews, 1997). Matalan sosioekonomisen aseman on puolestaan havaittu olevan yhteydessä sosiaalisten taitojen kehittymiseen kuten esimerkiksi aloitteiden tekemiseen (esim. Landry, Denson & Swank, 1997) ja pahoinpitelyä kokeneiden lasten on tutkittu olevan muita lapsia hitaampia vuorovaikutuksen kehitykselle keskeisen jaetun tarkkaavuuden suhteen (Skowron ym., 2014). Jaetulla tarkkaavuudella tarkoitetaan tässä vuorovaikutustilannetta, jossa lapsen ja vanhemman huomio suuntautuu samaan kohteeseen (esim. Mundy & Newell, 2007).

Sekä pelokkuudessa että näönvaraisessa tarkkaavuudessa tapahtuu kehityksellisiä muutoksia ennen yhdeksättä ikäkuukautta tai sen aikoihin (esim. Grossman, Striano & Friederici, 2007; Peltola ym., 2009a). Pelokkuus ja varautuneisuus näyttäisivät tutkimusten mukaan vaikuttavan näönvaraiseen tarkkaavuuteen, mutta myös ristiriitaisia tuloksia on saatu aiemmissa tutkimuksissa (esim. Bar-Haim ym., 2007; Fox ym., 2002; Georgiou ym., 2005; Koster ym., 2004; Nakagawa & Sukigara, 2012; Weierich, Treat & Hollingworth, 2008). Pienillä lapsilla tätä yhteyttä on tutkittu kuitenkin vasta vähän, vaikka nuorilla ja aikuisilla tehdyissä tutkimuksissa on havaittu pelokkuudella

olevan vaikutusta tarkkaavuuteen (esim. Bar-Haim, 2010; Bar-Haim ym., 2007; Miller, 2015; Van Bockstaele ym., 2014).

1.4 Tutkimuksen tarkoitus

Tämän tutkimuksen ensimmäisenä tavoitteena oli selvittää, ilmeneekö lapsilla enemmän kognitiivisen tehtävän suorittamisen aikaista pelokkuutta maassa, jossa on oletetusti enemmän stressille altistavia kehityksellisiä riskitekijöitä. Pelokkuutta arvioitiin havainnoimalla lapsen käyttäytymistä strukturoidussa koetilanteessa. Tutkimuskirjallisuuden mukaan matalan tulotason maissa elävät lapset kohtaavat todennäköisesti enemmän epäsuotuisalle kehitykselle altistavia tekijöitä ja eritoten sellaisia riskitekijöitä, jotka altistavat yleistyneelle pelokkuudelle (esim. Victora ym., 2008; Walker ym., 2007; Walker ym., 2011). Oletuksena oli, että matalan tulotason maassa (Malawi) elävät lapset olisivat pelokkaampia kuin korkean tulotason maassa elävät lapset (Suomi).

Tämän tutkimuksen toisena tavoitteena oli selvittää, onko lapsen pelokkuudella ja siihen liittyvällä vireystilan kohoamisella yhteyttä kognitiiviseen suoriutumiseen, eritoten tarkkaavuuden säätelyyn ja sosiaalisten vihjeiden havaitsemiseen. Kognitiivisen suoriutumisen arvioimiseen käytettiin kolmea erilaista tarkkaavuuden tehtävää, jotka esitettiin lapselle tietokonenäytöllä. Kyseiset tehtävät arvioivat lapsen visuaalista orientoitumista (nk. visuaalisen etsinnän nopeutta), assosiatiivista oppimista, sekä tarkkaavuutta emotionaalisiin ärsykkeisiin. Lapsen suoriutumista arvioitiin silmänliikekameran avulla. Lasten sosiaalisiin vihjeisiin reagoimista arvioitiin kahdella strukturoidulla tehtävällä, joista ensimmäisessä seurattiin lapsen aloitteita ja toisessa arvioitiin sosiaalisiin vihjeisiin reagoimista jaetun tarkkaavuuden tehtävän avulla. Tutkimushypoteesina oli, että lapsen pelokkuus voi olla yhteydessä laaja-alaisesti lapsen kognitiiviseen suoriutumiseen ja sosiaalisten vihjeiden havaitsemiseen. Aikaisempien tutkimusten perusteella pelokkuuden oletettiin olevan yhteydessä erityisesti hitaampaan prosessoinninnopeuteen ja näönvaraiseen orientoitumiseen, viivästyneeseen tarkkaavuuden irrottamiseen eritoten pelokkaista kasvonilmeistä sekä vaikeuteen havaita ja oppia muutoksia ärsykkeiden säännönmukaisuuksissa (esim. Abend ym., 2018; Conejero & Rueda, 2018; Fox ym., 2002; Klumpp & Amir, 2009). Pelokkuuden ajateltiin tutkimuskirjallisuuden pohjalta vaikuttavan sosiaalisten vihjeiden havaitsemiseen siten, että pelokkaammilla lapsilla on vaikeuksia joustavasti seurata ja havainnoida sosiaalisia vihjeitä, joka voi näkyä esimerkiksi jaetun tarkkaavuuden vaikeutena (esim. Feldman ym., 2009; Landry ym., 1997; Skowron ym., 2014).

2. TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

2.1 Tutkittavat

Tämän tutkimuksen aineisto on vuonna 2014 toteutetusta MiTrack -tutkimuksesta, jossa tutkittiin silmänliikekameran soveltuvuutta lasten kognitiivisen varhaiskehityksen arviointiin matalan tulotason maassa (Forssman ym., 2015; Forssman ym., 2016). Käytettävyystudkimus toteutettiin kahdessa eri maassa, Suomessa ja Malawissa. Tutkimukseen osallistui yhteensä 39 suomalaista ja 40 malawilaista lasta ($n = 79$), jotka olivat tutkimuksen aikaan yhdeksän kuukauden ikäisiä.

Osallistujien rekrytointi on kuvattu tutkimuksen alkuperäisessä raportissa (Forssman ym., 2016). Osallistujat kerättiin Suomessa Tampereen kaupungin alueelta (alueen populaatio 222 500). Kaikille alueen perheille, joilla oli alle yhdeksän kuukauden ikäinen lapsi, lähetettiin kutsu tutkimukseen. Kiinnostuneihin oltiin yhteydessä puhelimitse osallistumiskriteerien täyttymisen tarkastamista varten. Tutkimuksen osallistumiskriteereitä olivat biologisen äidin mahdollisuus osallistua tutkimukseen sekä sujuva paikallisen kielen taito. Poissulkukriteereitä olivat ennenaikainen synnytys (>37 raskausviikolla), alhainen syntymäpaino (alle 2500g), tiedossa oleva näkövamma, neurologinen häiriö tai vanhempien raportoima synnynnäinen vamma. Jos perhe todettiin sopivaksi tutkimukseen, kutsuttiin biologinen äiti ja yhdeksän kuukauden ikäinen lapsi tutkimuksiin Tampereen yliopistolle. Malawissa osallistujat olivat Lungwenan terveyskeskuksen lähialueelta. Tutkimuksesta kerrottiin terveyskeskuksen lähikylissä suullisesti kylien päälliköille, yhteisön ohjaajille ja asukkaille. Tutkimukseen osallistujat asuivat maksimissaan 12–15 kilometrin etäisyydellä terveyskeskuksesta ja tämän rajatun alueen populaatio oli noin 35 000. Jos äiti osoitti kiinnostusta osallistua tutkimukseen, heidän sopivuutensa tutkimukseen selvitettiin edellä mainittuja kriteerejä käyttäen ja heille sovittiin tapaaminen terveyskeskukseen. (Forssman ym., 2016)

Tutkimus on saanut myönteisen lausunnon Malawin lääketieteen laitoksen eettiseltä lautakunnalta sekä Pirkanmaan sairaanhoitopiirin ja Tampereen yliopiston eettisiltä lautakunnilta. Ennen tutkimuskäyntiä lapsien biologisille äideille annettiin kirjallisesti tietoa tutkimuksesta ja mahdollisuus kysyä lisää tutkimuksesta. Tutkimuskäynnin alussa äidit allekirjoittivat suostumuslomakkeen. Suomalaiset tutkittavat saivat T-paidan muistoksi tutkimuskäynnistä. Malawilaiset saivat yhden kilon (1 kg) riisiä. Lisäksi heille korvattiin matkakulut.

Tutkimuskäynnit toteutettiin Suomessa 2014 toukokuun ja kesäkuun aikana, ja Malawissa samana vuonna syyskuussa. Tutkimuskäynnit olivat kestoltaan 1–1,5 tuntia. Tutkimuskäynnin aikana tutkittiin lasten tarkkaavuuden säätelyä silmänliikekameran avulla ja sosiaalisia

kommunikaatiotaitoja strukturoidulla havainnointimenetelmällä. Lisäksi mitattiin fyysistä kasvua (paino, pituus ja päänympäryys) ja äitejä haastateltiin kasvuympäristöstä, stressistä sekä äidin ja lapsen suhteesta. Osa tutkimuskäynneille osallistuneista jäi pois analyyseistä eri syistä. Kaksi malawilaista lasta jäi pois tutkimuksesta äitien tahdosta ennen tutkimuksen alkamista. Näiden kahden tutkittavan tietoja ei ole käytetty analyyseissä. Neljä malawilaista lasta jätettiin pois osasta analyyseistä, koska tutkimustilanne jouduttiin keskeyttämään lapsen hermostuneisuuden vuoksi. Nämä neljä tutkittavaa ovat mukana taustatiedoissa (taulukko 1), mutta eivät muissa analyyseissä. Lisäksi taustatiedoista puuttuu yhden lapsen osalta vanhempien taustatiedot. Taulukossa 1. on esitetty tarkemmin tutkimukseen osallistuneiden lasten ja heidän perheidensä taustatietoja (Forssman ym., 2016). Lopullisissa analyyseissä käytetyn aineiston käsitti siis yhteensä 73 lasta (39 Suomesta ja 34 Malawista). Otokoot vaihtelivat eri tutkimusmenetelmien välillä, koska silmänliikekameratutkimuksessa oli tietyt hyväksymiskriteerit jokaiselle osiolla erikseen. (Forssman ym., 2016).

TAULUKKO 1. Tutkimukseen osallistuneiden lasten ja heidän perheidensä taustatietoja

	Suomi	Malawi
Lasten taustatietoja	<i>n</i> = 39 ka (kh)	<i>n</i> = 38 ka (kh)
Tyttöjä	48.7%	50.0 %
Ikä kuukausissa	9.1 (.13)	9.1 (.21)
Paino (kg)***	9.09 (1.03)	7.99 (1.0)
Pituus (cm)***	73.3 (2.5)	67.1 (2.1)
Päänympäryys (cm)***	45.3 (1.2)	43.8 (1.3)
Perheiden taustatietoja	<i>n</i> = 39	<i>n</i> = 37
Äidin ikä***	32.2 (4.5)	24.3 (5.4)
Äidin koulutus vuosissa***	16.1 (2.6)	3.4 (3.9)
Isän koulutus vuosissa***	15.4 (2.6)	5.1 (4.4)
Lasten lukumäärä perheessä*	1.7 (1.2)	2.4 (1.2)
Perheenjäsenten lukumäärä	3.8 (1.2)	4.8 (1.9)
Stressaavat elämäntapahtumat ^a ***	1.0 (0.9)	4.1 (1.9)

^a korkeampi luku tarkoittaa enemmän raportoituja stressaavia elämäntapahtumia

* $p < 0.05$, *** $p < 0.001$

2.2 Pelokkuuden arvioiminen

2.2.1 Koeasetelma

Lasten pelokkuutta on yleensä arvioitu kyselylomakkeilla (esimerkiksi pyytämällä lapsen vanhempaa arvioimaan lapsen käyttäytymistäipumuksia, esim. Rothbart, 1981) tai havainnoimalla lapsen käyttäytymistä pelkoa herättävässä tilanteessa (esimerkiksi vieraan ihmisen lähestyessä, Buss & Goldsmith, 2000). Tässä tutkimuksessa ei käytetty näitä pelokkuuden arviointiin kehitettyjä menetelmiä. Näiden sijasta tämän tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida, kuinka pelokkuus ilmenee tutkimuksessa tehtyjen kognitiivisten tehtävien suorittamisen aikana. Yleistyneen pelokkuuden oletettiin vaikuttavan lapsen käyttäytymiseen myös tilanteissa, joissa varsinaisia pelkoa herättäviä asioita ei ollut (esim. kognitiivisen tehtävän suorittamisen aikana). Tässä tutkimuksessa kognitiivisen tehtävä oli kaksi: silmänliikemittaus ja strukturoitu sosiaalisen havaitsemisen tilanne. Pelokkuuden arviointiin parhaiten soveltuvaksi valittiin näistä jälkimmäinen, eli sosiaalisen havaitsemisen strukturoitu havainnointitilanne.

Sosiaalisen havaitsemisen tutkimuksessa käytettiin strukturoitua havainnointitilannetta, jossa lapsi oli vuorovaikutuksessa tuntemattoman aikuisen kanssa ja tilanne kuvattiin myöhempää pisteyttämistä varten. Tilanne oli mukailtu versio *Early Social Communication Scale* -menetelmästä (ESCS) ja sen kahdesta tehtävästä; *alternating gaze* ja *gaze following* (Mundy ym., 2003). Koetilanteessa lapsi istui lattialla 1,05 metrin etäisyyden päässä tutkijasta (ks. kuva 1). Etäisyys oli sama jokaisella lapsella. Lapsen äiti oli mukana tilanteessa ja hän istui lapsen takana. Äitejä oli ohjeistettu olemaan taustalla, ja olla puuttumatta tilanteeseen. Jos lapsi liikkui merkatulta paikalta, sai äiti siirtää lapsen takaisin paikalleen. Lapsen tavoitellessa äitiä tai lapsen hätääntyessä, ohjeistettiin äitiä toimimaan normaalilla tavallaan. Tilanteissa jossa lapsi hermostui, eikä häntä saatu rauhoitettua, tilanne keskeytettiin ja jatkettiin kun lapsi oli rauhoittunut. Tutkija oli molemmissa maissa paikallinen koulutettu henkilö, joka oli perehdytetty käytettyyn koeasetelmaan.

Koetilanne oli suunniteltu lapsen sosiaalisen havaitsemisen ja käyttäytymisen tutkimiseen ja se koostui kahdesta eri tilanteesta. Ensimmäisessä tilanteessa lapsen näytettiin kolmea eri lelua: puista helikopteria, helistintä ja vieterikoiraa. Leluja näytettiin yksitellen siten, että tutkija näytti lapselle, miten lelu toimii. Tällöin lelu oli lapsen ulottumattomissa, noin 1,05 metrin päässä ja lelun esittely kesti noin kuusi sekuntia. Tämän jälkeen tutkija antoi lelun lapsen ulottuville ja lapsi sai leikkiä lelulla. Jokaisen lelun kohdalla tämä toistettiin kolmesti peräkkäin. Toisessa koetilanteessa (jaetun tarkkaavuuden tehtävä) tutkija osoitti kädellään ja katseellaan vuorotellen neljää eri kohdetta

koehuoneessa. Huoneeseen oli sijoitettu neljä jalkapalloa, kaksi punaista ja kaksi sinistä. Pallot oli sijoitettu 90 ja 45 asteen kulmaan vasemmalle ja oikealle lapsesta katsottuna. Tutkija kutsui lasta nimeltä saadakseen tämän huomion, jonka jälkeen hän osoitti ja katsoi vuorotellen jokaista palloa noin kuuden sekunnin ajan. Tämä tehtävä tehtiin kahdesti koetilanteen aikana, ensimmäisen ja toisen lelutilanteen välissä sekä toisen ja kolmannen lelutilanteen välissä. Tilanne videokuvattiin kahdella eri kameralla ja kahdesta eri kuvakulmasta siten, että lapsen kasvot näkyivät molemmista kuvakulmissa.



KUVA 1. Strukturoitu havainnointitilanne (ESCS) Malawissa (lähde: Forssman ym., 2015)

2.2.2 Aineiston koodaus

Pelokkuuden arvioimiseen käytetty mittari luotiin sosiaalisen havaitsemisen tehtävän aikana otettujen videoiden pisteyttämiseen ja se pohjautui laajasti käytettyyn *Laboratory Temperament Assessment Battery* (Lab-TAB) arviointimenetelmään (Buss & Goldsmith, 2000). Koetilanne jaettiin pisteyttämisessä viiteen eri osioon (3 x lelu tehtävä, 2 x jaetun tarkkaavuuden tehtävä), joista jokaista osiota arvioitiin neljän eri muuttujan avulla. Näiden muuttujien ajateltiin ilmentävät pelokasta käyttäytymistä. Muuttujat mukailtiin Lab-TAB menetelmästä ja niitä arvioitiin jatkumolla siten, että pisteiden kasvaessa myös arvioitavan käyttäytymispiirteen määrä kasvaa (ks. tarkemmat tiedot muuttujista liitteessä 2). Alla muuttujat, joilla arvioitiin pelokasta käyttäytymistä:

Ahdistuneen ääntelyn intensiteetillä arvioitiin vauvojen ahdistuneisuutta tilanteessa. Ääntelyn intensiteettiä arvioitiin asteikolla 0–3 (0 = ei ahdistunutta ääntelyä, 1 = vähäistä ääntelyä, jota vaikea luokitella negatiiviseksi, 2 = selvää itkua, 3 = huutoitkua).

Pakenemiskäyttäytymisellä arvioitiin lapsen varautuneisuutta sekä ahdistuneisuutta. Pakenemiskäyttäytymiseksi tulkittiin vääntelehtiminen, vastustelu, pois päin kääntyminen ja selkeä taakse päin nojaaminen. Asteikko oli 0–2 (0 = ei pakenemiskäyttäytymistä, 1 = kohtuullista pakenemiskäyttäytymistä, 2 = äärimmäistä pakenemiskäyttäytymistä).

Lelun koskettamisella arvioitiin lapsen lähestymiskäyttäytymistä ja varautuneisuutta uutta esinettä kohtaan (Mian, Carter, Pine, Wakschlag, & Briggs-Gowan, 2015). Asteikko oli 0–2 (0 = ei kosketusta, 1 = epäröi koskea, eikä koske, 2 = koskee lelua). Lelun koskemisessa arvioitiin myös koskemisen viive, jos lapsi koski lelua (2.1 = viivästetty koskeminen, 2.2 = koskee lelua välittömästi). Tämä muuttuja käännettiin analyyseissä, seuraavasti: 0 = koskee välittömästi, 1 = viivästetty koskeminen, 2 = epäröi koskea, eikä koske, 3 = ei kosketusta.

Tarkkaavuuden valppaudella arvioitiin sitä, kuinka intensiivisesti ja tarkkaavaisesti lapsi seuraa tutkijaa sekä irrottaako lapsi tarkkaavuuttaan muualle vai jumiutuuko katsomaan tutkijaa. Tätä arvioitiin asteikolla 0–2 (0 = ei erityistä valppautta, 1 = hieman valpas, 2 = erittäin valpas). Tämä muuttuja kehitettiin tätä tutkimusta varten eikä ole alkuperäisessä Lab-TAB -menetelmässä, josta muut mittarin muuttujat on mukailtu. Näistä neljästä muuttujasta (ääntely, pakenemiskäyttäytyminen, taipumus koskea lelua, tarkkaavuuden valppaus) muodostettiin summamuuttuja, joka kuvasi lapsen saamaa pelokkuuden kokonaispistemäärää. Pelokkuuden mittarin kokonaispistemäärän vaihteluväli oli 0–44 ja sisäistä koherenssia kuvaava Cronbachin alfa -kerroin mittarille oli .74.

Taustamuuttujina arvioitiin vanhemman toimintaa ja lapsen yleistä vireystilaa. Lapsen vireystilan ja vanhemman toiminnan arviointi on mukailtu Lab-TAB menetelmästä. **Vanhemman toimintaa** arviointiin kolmella alakategoriolla, joista laskettiin myöhemmin summamuuttuja vanhemman toiminnalle. Vanhemman yhteistyökykyä arvioitiin asteikolla 0–2 (0 = sopivasti yhteistyössä, 1 = osittain yhteistyössä, 2 = etäinen). Vanhemman puuttumista tilanteeseen arvioitiin asteikolla 0–2 (0 = ei puutu tilanteeseen, 1 = puuttuu hieman, 2 = puuttuu paljon tai häiritsee tilannetta). Lisäksi vanhempien kiinnostuneisuutta ja läsnä olemista tilanteessa arvioitiin asteikolla 0 tai 1 (0 = läsnä oleva suurimman osan ajasta tai 1 = poissa oleva suurimman osan ajasta). Vanhemman toimintaa arviointiin, koska aikaisempien tutkimuksien mukaan vanhemman käyttäytymisellä voi olla vaikutusta lapsen varautuneisuuteen ja pelokkuuteen (esim. Beebe ym., 2011; Forssman ym., 2014). Lapsen vireystilaa arvioitiin kahdella muuttujalla, jotka olivat **lapsen vireystila** ja **säikähäysreaktio** (vartalon, raajojen ja pään koukistuminen tai ojentuminen). Vireystilaa arvioitiin asteikolla yhdestä viiteen (1 = väsynyt tai unelias, 2 = levollinen ja valpas, 3 = aktiivinen ja valpas, 4

= touhukas, 5 = itkuinen). Säikähdysreaktion ilmenemistä arvioitiin asteikolla kyllä tai ei (0 = ei ilmene, 1 = ilmenee).

Videot pisteytettiin jälkikäteen kahden arvioitsijan toimesta, jotka pisteyttivät kaikki muuttujat jokaisen lapsen osalta toisistaan riippumattomasti. Videot pisteytettiin siten, että joka toinen video oli suomalaisesta aineistosta ja joka toinen malawilaisesta aineistosta. Kahden arvioitsijan tulosten yhteneväisyys tutkittiin neljän pelokkuutta mitanneen alakategorian osalta sekä näistä neljästä muuttujasta muodostetun summamuuttujan osalta, joka kuvasi pelokkuuden kokonaispistemäärää. Lisäksi arvioiden yhteneväisyyttä tarkasteltiin kahden taustamuuttujan osalta (vanhemman toiminta ja lapsen vireystila). Aineistossa ei ilmennyt yhdelläkään lapsella säikähdysreaktiota, joten sitä ei otettu tarkasteluihin mukaan. Arvioitsijoiden yhteneväisyys vaihteli välillä .54–.93. Arvioitsijoiden yhteneväisyydet tarkemmin kuvattuna taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Arvioitsijoiden yhteneväisyydet muuttujakohtaisesti

<u>Muuttuja</u>	<u>ICC^a</u>
Pelokkuus	.87
Ääntely	.80
Pakenemiskäytös	.82
Lelun koskettaminen	.93
Tarkkaavuuden valppaus	.79
Vanhemman toiminta	.54
<u>Vireystila</u>	<u>.75</u>

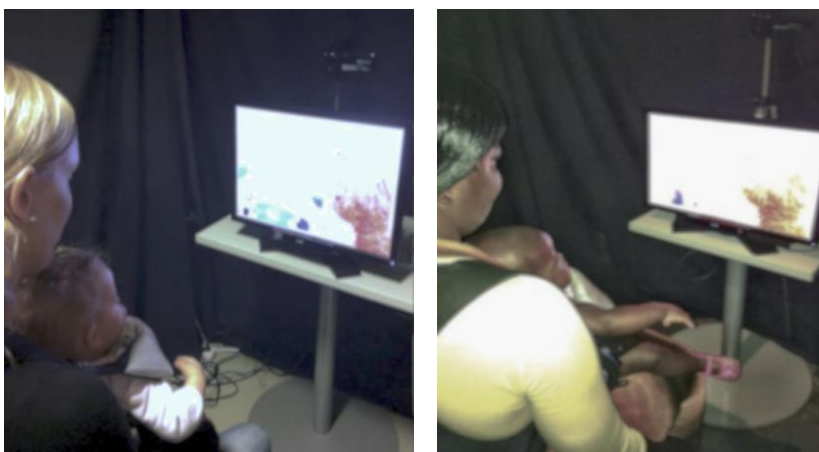
^a Intraclass correlation coefficient (Two-Way mixed, Absolute agreement, Average measure)

2.3 Kognitiivisen suoriutumisen arviointi

Kognitiivista suoriutumista tutkittiin sekä silmänliikkeiden rekisteröintiin että strukturoituun havainnointiin perustuvien menetelmien avulla. Silmänliikkeiden rekisteröintiin perustuvissa tehtävissä lapsi istui kantorepussa äidin sylissä noin 60 senttimetrin päässä 22 tuuman tietokonenäytöstä. Tietokonenäytön alareunaan oli kiinnitetty silmänliikekamera (Tobii X2-60, Tobii Technology, Stockholm, Sweden), joka oli yhdistetty kannettavaan tietokoneeseen. Tutkimuksessa

käytettyjen ärsykkeiden esittämiseen ja silmänliikkeiden rekisteröintiin ja analysointiin käytettiin Psychtoolbox- ja MATLAB (Mathworks, Natick, MA) -ohjelmistoja (Forssman ym., 2015; Leppänen, Forssman, Kaatiala, Yrttiaho & Wass, 2015). Häiriötekijöiden minimoimiseksi huoneesta sammutettiin valot tutkimuksen ajaksi ja koetila oli verhottu tummalla kankaalla (ks. kuva 2). Tutkijat olivat huoneen toisessa osassa ja seurasivat tilannetta digitaalisen kameran avulla, joka oli sijoitettu näytön yläpuolelle. Silmänliikekameratehtävät tehtiin kahdessa osassa. Osoiden välillä tehtiin edellä kuvattu strukturoitu sosiaalisen havaitsemisen arviointi. Silmänliikekameraosio kesti noin 15–20 minuuttia. Tutkimus tehtiin ensin Suomessa. Suomessa käytetty testausvälineistö siirrettiin Malawiin, ja testausympäristö luotiin samanlaiseksi molemmissa maissa.

Ennen varsinaisten tehtävien aloittamista jokaiselle lapselle suoritettiin silmänliikekameran kalibrointi, jossa piirretty hahmo ilmestyi ääniefektin kanssa vuorotellen näytön jokaiseen kulmaan sekä keskelle näyttöä. Jos kalibrointi epäonnistui ensimmäisellä kerralla, suoritettiin uudelleenkalibrointi enintään kahdesti. Tämän jälkeen edettiin tutkimustilanteeseen, jossa tehtiin näönvaraisen etsinnän, ennakoivan tarkkaavaisuuden ja tarkkaavaisuuden irrottamisen tehtävät. Tutkimustilanteessa lapsen katsetta seurattiin reaaliajassa. Jos lapsi oli levoton tai siirsi katsetta paljon pois näytöstä, pidettiin pieni tauko ja kalibrointi suoritettiin uudestaan.

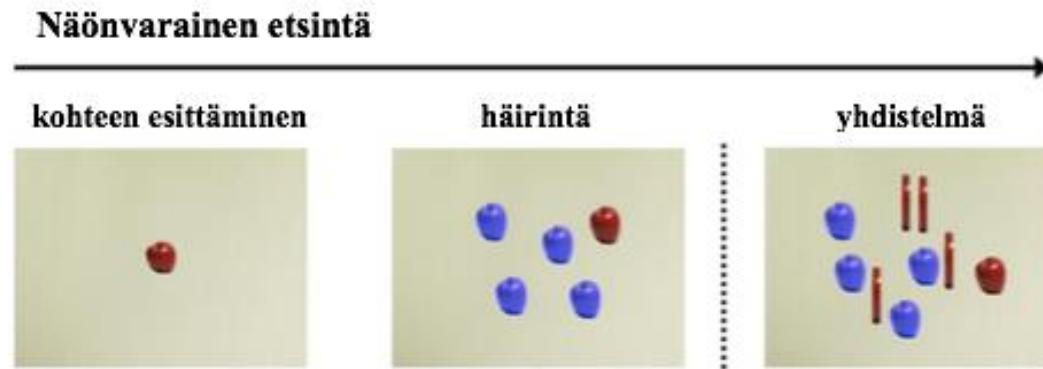


KUVA 2. Silmänliikekameran asetelma Suomessa (vasemmanpuoleinen) ja Malawissa (oikeanpuoleinen) (lähde: Forssman ym., 2015)

2.3.1 Näönvarainen etsintä

Näönvaraisen etsinnän tehtävässä arvioitiin lapsen kykyä ”etsiä” erottuva kohdeärsyke (punainen omena) näyttöruudulta. Tehtävä sisälsi kolme erilaista tilannetta. Ensimmäisessä tilanteessa kohdeärsyke esitettiin yksinään keskelle näyttöä yhdessä lyhyen äänen kanssa (”oh”), jonka jälkeen kohde siirtyi toiseen paikkaan ruudulla (Pyykkö ym., 2018). Ensimmäisessä vaiheessa kohteen esittämisen minimiaika oli kaksi sekuntia ja maksimiaika neljä sekuntia, jotta voitiin taata lapselle tarvittava aika havaita kohde näytöllä. Kun lapsi kohdisti onnistuneesti katseensa kohteeseen (punainen omena), näytettiin seuraava tehtävä lyhyen tauon jälkeen (500 millisekuntia). Toisessa vaiheessa oli yhdenlaisia häiriöärsykejä (samanmuotoiset, mutta eri väriset tai eri muotoiset, mutta saman väriset) ja kolmannessa vaiheessa oli kahdenlaisia häiriöärsykejä (samanmuotoiset ja eri väriset sekä eri muotoiset ja saman väriset). Jos lapsi kohdisti katseensa kohdeärsykkeeseen neljän sekunnin kuluessa kuvan ilmestymisestä, kuului kaiuttimista palkkiona toiminut ääni (”jee” - äännähdys). Sama ääni esitettiin maksimiajan kuluttua, vaikka lapsi ei olisi kohdetta löytänyt. Näin pyrittiin pitämään lapsen mielenkiintoa yllä. Näönvaraisen etsinnän tehtävä esitettiin kahdessa erässä ja kaikki kolme tilannetta (pelkkä kohde, häirintä tilanne ja yhdistelmä) esitettiin neljä kertaa molemmilla kerroilla. Häirintä tilanteen ja yhdistelmän osalta kahdella ensimmäisellä kerralla kuvassa oli neljä häiriöärsykettä ja seuraavalla kahdella näyttökerralla ärsykejä oli kahdeksan. Koekierroksia tehtävässä tuli yhteensä 24, kun kaikki kolme eri tilannetta esitettiin yhteensä kahdeksan kertaa. Näönvaraisen etsinnän eri tilanteet on esitetty kuvassa 3.

Yksittäisen koekierroksen tulos hyväksyttiin, jos lapsi siirtämään katseensa näytön keskeltä kohdeärsykkeeseen 0-2,000 millisekuntien aikana. Tehtävässä laskettiin jokaisen koekierroksen osalta myös epäonnistuneet etsinnät 100-2,000 millisekuntien ajalta. Analyyseihin hyväksyttiin mukaan ne tutkittavat, joilla oli jokaisesta kolmesta tilanteesta vähintään kolme onnistunutta koekierrosta (onnistunut katseen siirto maksimissaan 2,000 millisekuntien aikana). Kahden suomalaisen ja viiden malawilaisen lapsen osalta kyseinen kriteeri ei täytynyt.



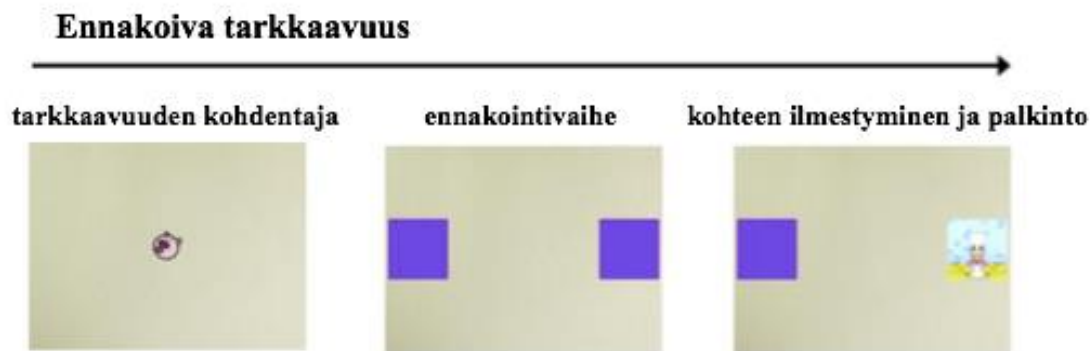
KUVA 3. Havainnollistava kuva näönvaraisen etsinnän tehtävästä (lähde: Forssman ym., 2015).

2.3.2 Ennakoiva tarkkaavaisuus

Ennakoivan tarkkaavuuden tehtävässä mitattiin lapsen kykyä oppia ennakoimaan ääni-kuva ärsykeparin esiintymistä. Tehtävän ensimmäisessä vaiheessa ääntä seuraava näköärsyke ilmestyi kahdeksan kertaa säännömukaisesti yhdelle puolelle näyttöä (joko vasemmalle tai oikealle). Ärsykkeen puoli valittiin satunnaisesti kullekin lapselle. Tehtävän jälkimmäisessä vaiheessa (yhdeksännen koekierroksen kohdalla) ärsykkeen ilmestymisen puolta vaihdettiin, ja seurattiin pystyykö lapsi hylkäämään ensimmäisenä oppineensa säännön ärsykkeen ilmestymisestä, kun ärsyke ilmestyykin uuden säännön mukaan eri puolelle näyttöä kuin aikaisemmin.

Tehtävän alussa keskelle näyttöä esitettiin tarkkaavuuden kohdentamiseksi pieni kuva (vaaleanpunainen possu). Lyhyen tauon jälkeen näytön vasemmalle ja oikealle reunalle ilmestyivät neliön muotoiset laatikot yhdistettynä ääniefektiin 1,000 millisekunnin ajaksi. Kun lapsi siirsi katseensa ja ennakoiki oikein ärsykkeen ilmestymisen puolen tai kun 1,000 millisekuntia oli kulunut, ilmestyi audiovisuaalinen palkkio kyseiselle puolelle näyttöä 2,000 millisekuntien ajaksi (ks. kuva 4). Koeasetelmassa palkkio ilmestyi ensimmäisessä vaiheessa toiselle puolelle näyttöä (vasen tai oikea) kahdeksan ensimmäisen koekierroksen ajan. Toisessa vaiheessa koeärsyke vaihtoi puolta ja ilmestyy vastakkaiselle puolelle näyttöä kahdeksan koekierroksen ajan. Tämä toistettiin kahdesti, siten että ärsyke ilmestyy sekä oikealle että vasemmalle molemmissa vaiheissa. Koekierroksia oli siis yhteensä 32 (16 ensimmäistä ja 16 jälkimmäistä koekierrosta). Koekierros hyväksyttiin onnistuneeksi ennakoinniksi, jos lapsi siirsi katseensa 0–1,000 millisekunnin aikana oikein ennakoidulle puolelle. Onnistuneista koekierroksista laskettiin oikein ennakoidut katseen siirtämiset. Analyysiin ei otettu mukaan niitä tutkittavia, joilta ei ollut vähintään kolmea onnistunutta koekierrosta tehtävän

molemmista vaiheista eli ensimmäisestä ja toisesta vaiheesta (kaksi malawilaista lasta ei täyttänyt kriteeriä).



KUVA 4. Ennakoivaa tarkkaavuutta mitannut koeasetelma (lähde: Forssman ym., 2015)

2.3.3 Tarkkaavuuden irrottaminen emotionaalisista ärsykkeistä

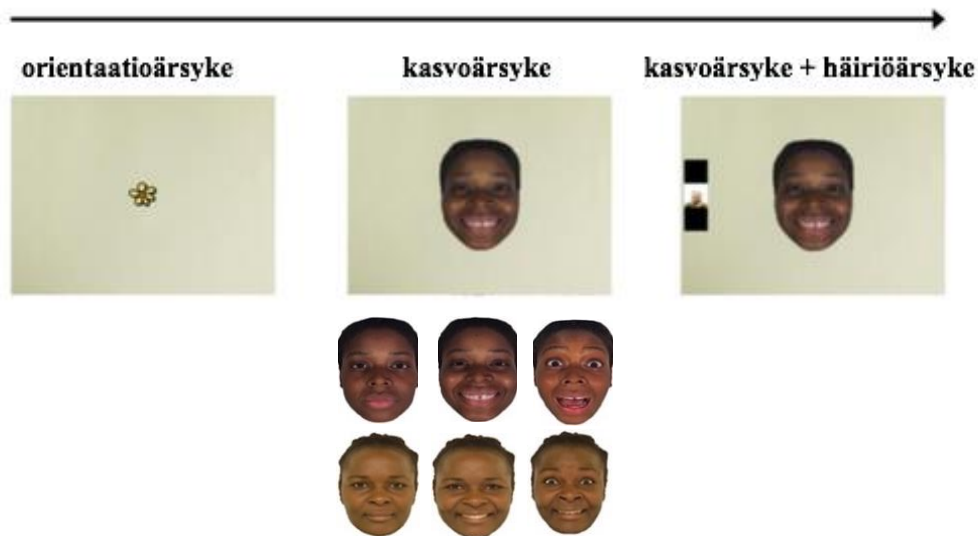
Tarkkaavuuden irrottamisen tehtävässä arvioitiin lapsen kykyä irrottaa katse keskellä sijaitsevasta kasvokuvasta sivulle ilmestyvään häiriöärsykkeeseen. Koeasetelmassa esitettiin ensin iloista tai pelästynyttä kasvoa esittävä kuva tai kasvoista tehty kontrollikuva (Forssman ym., 2016) keskellä näyttöä. Kasvokuva oli näytöllä 1,000 millisekuntia, jonka jälkeen esitettiin nk. häiriöärsyke näytön reunaan, joko oikealle tai vasemmalle puolelle (esim. Peltola, Hietanen, Forssman & Leppänen, 2013; Forssman ym., 2015) (ks. kuva 5). Lapsen kohdistettua katseensa häiriöärsykkeeseen tai kun 3,000 millisekuntia oli kulunut häiriöärsykkeen ilmestymisestä, näytettiin häiriöärsykkeenä käytettyä animaatioelokuvaa 2,000 millisekunnin ajan. Lapsille näytettiin 16 tällaista koekierrosta. Koekierrokset esitettiin kahdessa osassa, eli yhteensä koekierroksia oli 32 (16 x kontrollikuva, 8 x pelästynyt ilme ja 8 x iloinen ilme). Koekierrosten esittäminen satunnaistettiin siten, että sama kasvokuva (kontrollikuva, pelko, ilo) ja sama häiriöärsykkeen sijainti (näytön vasen tai oikea reuna) saivat toistua enintään kolme kertaa peräkkäin.

Häiriöärsykkeenä käytettiin värikästä äänellistä animaatiota, joka oli sijoitettu valkoiselle taustalle ja sen ylä- ja alapuolella oli sijoitettu mustat neliöt. Koeärsykkeinä käytettiin iloa ja pelkoa ilmaisevia kasvokuvia ja kontrolliärsykkeenä neutraaleja kasvokuvia. Kokeessa käytettiin kahta ihonväritään suomalaista mallia Suomessa ja vastaavasti kahta malawilaista kasvomallia

Malawissa. Mallit olivat naispuolisia henkilöitä. Kaikista malleista oli kuvat, joissa heillä oli pelästyneet, iloiset tai neutraalit ilmeet. Kaikille lapsille näytettiin molemmat kasvomallit siten, että kahdeksan ensimmäistä kasvokuvaa oli toisen mallin, ja tämän jälkeen malli vaihtui. Kasvomallien järjestys oli tasapainotettu tutkittavien kesken. Suomalaisten kasvomallien ilmeet oli tutkittu kuuluvan hyväksytysti kyseisiin emotionaalisiin kategorioihin ja olevan emotionaaliselta intensiteetiltään verrannollisia (Peltola ym., 2009a). Malawilaisten kasvomallien osalta 18 aikuista malawilaista arvioivat iloiset ja pelästyneet kasvonilmeet asteikolla yhdestä seitsemään (1 = hyvin vähän, 7 = hyvin paljon). Arviot olivat Suomessa pelästyneelle ilmeelle $ka = 6.42$, $kh = 0.96$ ja iloiselle ilmeelle $ka = 6.11$, $kh = 1.47$. Malawissa pelästynyt ilme oli $ka = 6.31$, $kh = 1.07$ ja iloiselle ilmeelle $ka = 5.58$, $kh = 1.26$. Näiden arvioiden pohjalta kasvoilmeiden todettiin kuvaavan kyseisiä tunnetiloja ja siten sopivan tutkimukseen. Parivertailussa pelästyneiden ja iloisten kasvojen intensiteetin välillä ei ollut tilastollisesti merkittävää eroa ($p > .05$).

Analyyseistä jätettiin pois virheellisiksi tai epäonnistuneiksi luokitellut koekierrokset käyttäen aiemmissa tutkimuksissa sovellettuja kriteereitä (esim. Leppänen ym., 2015). Tilanteissa, joissa lapsi siirsi katseensa häiriöärsykkeeseen alle 150 millisekuntia sen ilmestymisestä, tulkittiin ennakkoinneiksi ja jätettiin pois analyyseistä. Koekierrokset, joissa lapsen katse siirtyy muuhun sijaintiin kuin häiriöärsykkeeseen tai lapsi ei katsonut koeärsykettä vähintään 70 % ajasta, jätettiin pois analyyseistä. Tarkkaavuuden irrottamista koskevasta analyyseistä jätettiin pois lapset, jotka eivät saaneet vähintään kolmea hyväksytyä koekierrosta. Neljä suomalaista ja neljä malawilaista lasta jäi pois analyyseistä, koska eivät täyttäneet kolmen onnistuneen koekierroksen kriteeriä. Maiden välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa koekierrosten onnistumisprosentissa ($p = 0.439$).

Tarkkaavuuden irrottaminen



KUVA 5. Havainnollistus koeasetelmasta Malawissa. Tehtävässä arvioitiin tarkkaavuutta emotionaalisiin ärsykkeisiin. Keskimmäisen ruudun alapuolella vaihtoehtoiset kasvoärsykkeet Malawissa (vasemmalta oikealle: neutraali, iloinen, pelästynyt) (lähde: Forssman ym., 2015)

2.3.4 Sosiaalisten vihjeiden havaitseminen

Sosiaalisten vihjeiden havaitsemista arvioitiin strukturoidun havainnointitilanteen (ESCS) avulla (Mundy ym., 2003). Kyseinen menetelmä on tarkemmin esitelty edellä pelokkuuden arvioimisen yhteydessä. Tässä strukturoidussa havainnointitilanteessa tarkasteltiin lapsen sosiaalisia aloitteita ja sosiaaliseen kommunikointiin reagoimista. Sosiaalisia aloitteita arvioitiin havainnoimalla lapsen katseen vuorottelua lelun ja sitä näyttävän aikuisen välillä. Lapselle esitettiin havainnointitilanteen aikana kolme eri lelua (helikopteri, helistin, koira) ja tutkijan esitellessä lelua (kesto noin kuusi sekuntia) laskettiin kuinka monta kertaa lapsi vuorotteli katsettaan lelun ja tutkijan välillä. Kaikki kolme lelua näytettiin kolme kertaa eli koekierroksia oli yhteensä yhdeksän. Sosiaaliseen kommunikointiin reagoimista tarkasteltiin jaetun tarkkaavuuden tehtävän avulla. Tutkijan osoitti vuorotellen kutakin neljää huoneeseen sijoiteltua esinettä (pallot) noin kuuden sekunnin ajan. Tehtävä tehtiin jokaisen lelun esittämisen jälkeen eli kaksi kertaa tutkimustilanteen aikana (koekierroksia siis yhteensä kahdeksan). Tehtävässä laskettiin kuinka monta kertaa lapsi katsoi kohti oikeaa kohdetta (sitä palloa, jota tutkija sillä hetkellä osoitti).

Koulutetut arvioitsijat pisteyttivät tehtävät jälkikäteen videolta. Toinen arvioitsija pisteytti kyseiset muuttujat jokaisen lapsen osalta ja toinen arvioitsija pisteytti 22 %:lta vauvoista samat muuttujat. Arvioitsijoiden välinen reliabiliteetti laskettiin Spearmanin korrelaatiokertoimella ja se oli vuorottelevien katseiden osalta .98 ja katseen seuraamisen osalta .73.

2.4 Muuttujat ja tilastolliset analyysit

Aluksi muodostettiin molempien arvioitsijoiden osalta omat summamuuttujat pelokkuuden alakategorioille jokaisen lapsen osalta (*ahdistuneen ääntelyn intensiteetille, pakenemiskäytökselle, taipumukselle koskea lehua sekä tarkkaavuuden valppaudelle*). Seuraavaksi molempien arvioitsijoiden pelokkuuden alakategorioiden summamuuttujista laskettiin keskiarvo. Pelokkuuden kokonaispistemäärän muodostamiseksi nämä alakategorioiden keskiarvosummamuuttujat laskettiin yhteen. Mitä suurempi pelokkuuden kokonaispistemäärä oli sitä pelokkaampi lapsi oli. *Vanhemman toimintaa* kuvannut summamuuttuja muodostettiin kolmesta vanhemman toimintaa arvioineesta muuttujasta samalla tavoin kuin pelokkuuden alakategorioiden summamuuttujat eli laskemalla molempien arvioitsijoiden osalta omat summamuuttujat vanhemman toiminnalle ja laskemalla lopuksi arvioitsijoiden keskiarvo. *Lapsen viireystilaa* kuvannut muuttuja muodostettiin laskemalla kahden arvioitsijan keskiarvo kyseisen muuttujan osalta. Myös säikähdysreaktiota arvioitiin tutkimuksessa, mutta sitä ei otettu analyysiin mukaan, koska yhdelläkään tutkimuksen lapsella ei ilmennyt säikähdysreaktiota.

Kognitiivista suoriutumista arvioitiin kolmella tarkkaavuuden tehtävällä sekä sosiaalisten vihjeiden seuraamisen tehtävällä. *Näönvaraista etsintää* mitanneessa tehtävästä muodostettiin erikseen muuttujat kolmelle eri tehtävätyypille (I tilanne, jossa oli pelkkä kohdeärsyke, II tilanne, jossa oli kohdeärsyke ja keskenään samanlaisia häiriöärsykejä, ja III tilanne, jossa oli kohdeärsyke ja keskenään erilaisia häiriöärsykejä). Muuttuja saatiin laskemalla epäonnistuneet etsinnät jokaisen koekierroksen osalta. *Ennakoivaa tarkkaavuutta* kuvanneet muuttujat saatiin laskemalla onnistuneista koekierroksista oikein ennakoitujen katseen siirtämisen. *Tarkkaavuuden irrottamisesta* muodostettiin omat muuttujansa kontrollikuvalle ja kahdelle kasvoniille (iloinen ja pelästynyt). Muuttujat olivat keskiarvomuuuttujia, jotka muodostettiin laskemalla katseen irrottamiseen kuluneen ajan keskiarvo onnistuneiden koekierrosten osalta (irrottamiseen kulunut aika sai arvoja 0 ja 4000 millisekunnin välillä). Mitä korkeampi arvo oli sitä pidempään lapsi katsoi kasvoärsykettä ja sitä hitaampaa oli tarkkaavuuden irrottaminen. Kaikista tarkkaavuutta mitanneista tehtävistä laskettiin

lisäksi *prosessointinopeutta* kuvannut muuttuja. Kyseinen muuttuja oli yhdistetty reaktioaika kolmesta tarkkaavuuden tehtävästä (*näönvarainen etsintä, ennakoiva tarkkaavuus, tarkkaavuuden irrottaminen emotionaalisista ärsykkeistä*) ja se saatiin laskemalla keskiarvo näiden kolmen tehtävän onnistuneiden reaktioiden reaktioajoista.

Sosiaalisten vihjeiden havaitsemisen tehtävistä muodostettiin erikseen muuttajat sosiaalisille *aloitteille* ja sosiaaliseen kommunikointiin *reagoimiselle*. Sosiaalisten aloitteiden määrää kuvannut muuttuja muodostettiin laskemalla kuinka monta kertaa lapsi siirsi katsettaan lelun ja tutkijan välillä yhdeksän koekierroksen aikana. Muodostettu muuttuja oli tehtyjen katseen siirtojen osuus yhdeksästä oletetusta katseen siirrosta. Sosiaaliseen kommunikointiin reagoimista kuvannut muuttuja muodostettiin laskemalla kuinka monta kertaa lapsi katsoi tutkijan osoittamaa esinettä. Muuttuja oli onnistuneiden katseiden osuus kahdeksasta mahdollisesta koekierroksesta.

Analyysit tehtiin IBM SPSS 24 -ohjelmistolla. Aluksi luotiin summamuuttujat ja tarkasteltiin muuttujien tunnuslukuja sekä muuttujien normaalijakautuneisuutta Kolmogorov-Smirnov ja Shapiro-Wilk -testeillä. Testien mukaan aineiston kaikki muuttujat eivät täyttäneet normaalijakautuneisuuden oletusta ($p < 0.05$). Pelokkuutta mitanneet muuttujat olivat vasemmalle vinoja, johtuen suomalaisten lapsien saamista matalista arvoista. Koska normaalijakauma oletus ei toteutunut pelokkuuden muuttujien kohdalla, käytettiin yksistään pelokkuuteen liittyvissä analyyseissä non-parametrisia menetelmiä. Seuraavaksi tarkasteltiin Spearmanin korrelaation avulla pelokkuutta arvioineiden alakategorioiden sekä taustamuuttujien yhteyksiä (ks. taulukko 3). Pelokkuuden alakategoriat eivät korreloineet keskenään lukuun ottamatta matalia korrelaatioita pakenemiskäytöksen ja ääntelyn sekä tarkkaavuuden valppauden ja lelun koskettamisen välillä. Vanhemman negatiivisella toiminnalla (tilanteeseen puuttuminen tai poissaoleva) oli puolestaan lievästi yhteydessä lapsen pelokkuuteen sekä pakenemiskäyttämiseen. Lapsen vireystila oli puolestaan yhteydessä kaikkiin alakategorioihin, mutta ei pelokkuutta kuvanneeseen kokonaispistemäärään. Vastaavat korrelaatiot tehtiin myös erikseen molemmille maille ja tulokset olivat samanlaiset.

Tutkimuksen ensimmäiseen maiden välisiä pelokkuuseroja koskevaan hypoteesiin liittyvissä analyyseissa tarkasteltiin maiden välistä eroa pelokkuuden suhteen Mann-Whitney U -testillä. Toiseen hypoteesiin liittyvissä analyyseissa tarkasteltiin pelokkuuden ja kognitiivisten suoriutumista arvioineiden muuttujien välisiä yhteyksiä regressioanalyysin avulla. Regressioanalyysi valikoitui menetelmäksi, koska tässä tutkimuksessa haluttiin käyttää menetelmään, jonka avulla voidaan kontrolloida maiden väliset erot (Forssman ym., 2015) pelokkuuden ja kognitiiviseen suoriutumisen välisessä yhteydessä. Regressiomallien selittävinä tekijöinä olivat maa, pelokkuus sekä näiden yhdystermi ja selitettävänä muuttujana kognitiivisen suoriutumisen pistemäärä. Ennen

varsinaisia regressioanalyysiejä tarkasteltiin regressioanalyysin oletusten täyttymistä tämän tutkimuksen aineistossa. Analyysin oletuksia ovat selittävien muuttujien erillisyys (korrelaatio alle .50) sekä jäännöstermien normaalijakautuneisuus. Pelokkuus ja maa eivät korreloineet vahvasti keskenään ($r = .44$) ja jäännöstermit olivat normaalijakautuneita kaikkien muiden muuttujien paitsi tarkkaavuuden irrottamisen kontrollitilanteen osalta. Koska regressioanalyysissä tehtiin 11 eri testiä, laskettiin niihin korjattu p-arvo, joka oli $p \leq .0045$.

TAULUKKO 3. Korrelaatiotaulukko pelokkuuden arviointiin liittyneistä muuttujista (Spearman r)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. Pelokkuus	-	.380**	.703**	.395**	.623**	-.016	.336**
2. Ahdistunut ääntely		-	.328**	-.229	-.157	.521**	.195
3. Pakenemiskäyttäytyminen			-	.063	.117	.301**	.371**
4. Lelun kosketus				-	.406**	-.553**	.092
5. Tarkkaavuuden valppaus					-	-.483**	.070
6. Vireystila						-	.062
7. Vanhemman toiminta							-

* $p < .05$, ** $p < .01$

3. TULOKSET

3.1 Kuvailevia tuloksia

Taulukossa 4 on kuvattuna analyysissä käytettyjen muuttujien sekä taustamuuttujien (vanhemman toimintaa ja lapsen vireystilaa) tunnuslukuja. Taulukossa on ilmoitettu muuttujien asteikot sekä minimi- ja maksimiarvot koko aineiston osalta. Lisäksi taulukossa maakohtaisesti esitettyinä muuttujien keskiarvot, keskihajonnat ja muuttujakohtainen aineiston koko (n).

TAULUKKO 4. Muuttujien tunnuslukuja ja aineiston koko muuttujakohtaisesti (*n*)

	Koko aineisto			Suomi			Malawi		
	Asteikko	min-max	<i>N</i>	ka	(kh)	<i>n</i>	ka	(kh)	<i>n</i>
Pelokkuus									
Pelokkuus (kokonaispisteet)	0–44	0–17.5	73	3.54	(2.82)	39	6.81	(3.91)	34
Ahdistunut ääntely	0–15	0–5.5	73	0.55	(1.07)	39	1.57	(1.75)	34
Pakenemis-									
käyttäytyminen	0–10	0–6	73	0.99	(1.22)	39	2.18	(1.68)	34
Lelun koskettaminen	0–9	0–7	73	0.62	(1.16)	39	0.68	(1.59)	34
Tarkkaavuuden									
valppaus	0–10	0–7.5	73	1.38	(1.38)	39	2.38	(2.19)	34
Vireystila	1–5	1.5–5	73	2.77	(0.61)	39	2.96	(0.92)	34
Vanhemman toiminta	0–5	0–2.5	73	0.09	(0.19)	39	0.51	(0.63)	34
Kognitiivinen suoriutuminen	Asteikko	min-max	<i>N</i>	ka	(kh)	<i>n</i>	ka	(kh)	<i>n</i>
Näönvarainen etsintä ^a									
Kohde	0–1.00	0–0.67	68	0.04	(0.13)	37	0.14	(0.18)	31
Häiriö	0–1.00	0–1.00	68	0.49	(0.24)	37	0.63	(0.22)	31
Yhdistelmä	0–1.00	0–1.00	67	0.64	(0.20)	37	0.67	(0.27)	30
Ennakoiva tarkkaavuus ^b									
Vaihe I	0–1.00	0.06–1.00	71	0.70	(0.26)	39	0.73	(0.24)	32
Vaihe II	0–1.00	0–1.00	71	0.47	(0.27)	39	0.54	(0.21)	32
Tarkkaavuuden irrottaminen (millisekunteina)									
Neutraali (kontrolli)	0–4000	254–1207	69	408	(183)	36	428	(147)	33
Ilo	0–4000	239–3500	64	903	(544)	35	1752	(766)	29
Pelko	0–4000	294–3500	66	1171	(739)	35	2122	(887)	31
Prosessointinopeus	0–1000	273–640	69	398	(76.8)	37	447	(74.1)	32
Sosiaaliset aloitteet ^c	0–1.00	0–1.33 ^d	71	0.47	(0.27)	39	0.47	(0.34)	32
Sosiaaliset reaktiot ^b	0–1.00	0–0.88	71	0.46	(0.22)	39	0.43	(0.20)	32

^a epäonnistuneiden etsintöjen prosentuaalinen osuus

^b oikeaan suunnattujen katseiden prosentuaalinen osuus

^c prosentuaalinen osuus tehdyistä katseen siirroista.

^d prosentuaalinen osuus yli 1, jos lapsi siirtänyt katsettaan useammin kuin tehtävässä vaadittu.

3.2 Maiden väliset erot pelokkuudessa

Aluksi tarkasteltiin tarkemmin maiden välisiä eroja pelokkuuden osalta Mann-Whitney U -testillä. Muuttujakohtaiset arvot on esitetty taulukossa 5. Malawilaisilla vauvoilla ilmeni merkitsevästi enemmän pelokkuutta kuin suomalaisilla vauvoilla. Kun maiden välisiä eroja tarkasteltiin pelokkuuden alakategorioiden osalta, malawilaislapset saivat korkeampia pistemääriä kaikkien muiden alakategorioiden osalta paitsi lelun koskettamisen ja tarkkaavuuden valppauden osalta. Malawilaisilla lapsilla ilmeni myös enemmän pakenemiskäyttäytymistä ja ahdistunutta ääntelyä kuin suomalaisilla lapsilla. Lisäksi vanhemman toiminnan suhteen oli tilastollisesti merkitsevästi ero maiden välillä. Lapsen vireystilassa ei ollut havaittavissa merkitsevää eroa maiden välillä ryhmätasolla. Taulukossa 5 on nähtävillä myös maiden välisten erojen efektikoot. Effektikoko $.30$ voidaan pitää kohtalaisena ja $.10$ lievänä. Kaikilla muilla muuttujilla efektikoko oli kohtalainen, paitsi tarkkaavuuden valppaudella efektikoko jäi hieman tämän alle. Effektikoko oli puolestaan heikko lelun koskettamisen ja vireystilan pistemäärissä.

TAULUKKO 5. Maiden väliset vertailut pelokkuuden suhteen.

Muuttuja	Suomi		Malawi		U	p	r^a
	Md	n	Md	n			
Pelokkuus (kokonaispistemäärä)	3	39	6	34	323.5	<.001	0.44
Ahdistunut ääntely	0	39	1	34	393.5	.001	0.37
Pakenemiskäyttäytyminen	0	39	1.75	34	367.0	.001	0.39
Lelun koskettaminen	0	39	0	34	612.0	.509	0.08
Tarkkaavuuden valppaus	1	39	2	34	496.5	.063	0.22
Vireystila	3	39	2.75	34	620.0	.630	0.06
Vanhemman toiminta	0	39	0.5	34	380.0	<.001	0.43

^a efektikoko

3.3 Pelokkuuden yhteys kognitiivisiin toimintoihin

Taulukoissa 6–9 on esitetty maan, pelokkuuden sekä näiden yhdystermin vaikutukset kuhunkin kognitiiviseen muuttujaan. Tämän tutkimuksen kannalta mallien tärkeimmät tulokset koskevat pelokkuuden sekä maan ja pelokkuuden yhdysvaikutustermien selitysosuutta kognitiivisten tehtävien pistemäärissä. Maa on otettu regressiomalleihin mukaan kontrolloitavana muuttujana. Maan selitysosuus näkyy taulukoissa, mutta niitä ei tarkastella tässä lähemmin, koska sitä koskevat tulokset on jo kuvattu aikaisemmissa raporteissa (Forssman ym., 2015).

Pelokkuus tai pelokkuuden ja maan yhdystermi eivät selittäneet tilastollisesti merkitsevällä tasolla suoriutumista kognitiivisissa tehtävissä tai sosiaalisissa reaktioissa ja aloitteissa havaittua vaihtelua. Pelokkuudella oli heikko yhteys näönvaraisen etsinnän II-tehtävään, ennakoivan tarkkaavuuden II-tehtävään sekä prosessointinopeuteen, mutta nämä yhteydet eivät olleet tilastollisesti merkitseviä ($p = .10-.13$). Myös pelokkuuden ja maan yhdystermillä oli havaittavissa heikko, ei-merkitsevä yhteys prosessointinopeuteen.

TAULUKKO 6.

Muuttuja	Näönvarainen etsintä I			Näönvarainen etsintä II			Näönvarainen etsintä III		
	<i>B</i>	β	<i>p</i>	<i>B</i>	β	<i>p</i>	<i>B</i>	β	<i>p</i>
Maa	.091	.311	.193	.410	.398	.092	-.085	-.185	.452
Pelokkuus	.006	.157	.469	.191	.327	.127	.003	.044	.841
Maa X Pelokkuus	-.004	-.132	.691	.021	-.322	.326	.013	.242	.476
$R^2 = .086, F(3,63) = 1.981, p = .126$			$R^2 = .120, F(3,63) = 2.870, p = .043^*$			$R^2 = .030, F(3,62) = .634, p = .596$			

B = standardoimaton regressiokerroin, β = standardoitu regressiokerroin,

* $p < .05$, ** $p < .01$, korjattu p-arvo $.05/11 = .0045$

TAULUKKO 7.

Muuttuja	Ennakoiva tarkkaavuus I			Ennakoiva tarkkaavuus II		
	<i>B</i>	β	<i>p</i>	<i>B</i>	β	<i>p</i>
Maa	.013	.025	.911	.123	.252	.247
Pelokkuus	-.015	-.219	.322	-.023	-.344	.107
Maa X Pelokkuus	.010	.166	.611	.004	.074	.813
$R^2 = .021, F(3,67) = .473, p = .702$			$R^2 = .098, F(3,67) = 2.437, p = .072$			

TAULUKKO 8.

Muuttuja	Tarkkaavuuden irrottaminen kontrollitilanne			Tarkkaavuuden irrottaminen iloinen ilme			Tarkkaavuuden irrottaminen pelokas ilme		
	<i>B</i>	<i>β</i>	<i>p</i>	<i>B</i>	<i>β</i>	<i>p</i>	<i>B</i>	<i>β</i>	<i>p</i>
Maa	12.768	.039	.865	671.061	.431	.033*	1053.942	.561	.007**
Pelokkuus	1.618	.036	.876	-7.617	-.038	.857	-23.166	-.092	.654
Maa X Pelokkuus	-.519	-.014	.968	29.898	.171	.567	-2.713	-.013	.966
R ² = .003, F(3,64) = .057, <i>p</i> = .982			R ² = .306, F(3,59) = 8.684, <i>p</i> < .001			R ² = .270, F(3,61) = 7.511, <i>p</i> < .001			

TAULUKKO 9.

Muuttuja	Prosessointinopeus (1000 ms)			Sosiaaliset aloitteet			Sosiaaliset reaktiot		
	<i>B</i>	<i>β</i>	<i>p</i>	<i>B</i>	<i>β</i>	<i>p</i>	<i>B</i>	<i>β</i>	<i>p</i>
Maa	90.165	.570	.012*	.091	.150	.521	.011	.025	.914
Pelokkuus	6.768	.324	.130	.014	.157	.436	.012	.195	.332
Maa X Pelokkuus	-9.094	-.508	.110	-.020	-.258	.409	-.009	-.174	.577
R ² = .134, F(3,64) = 3.3, <i>p</i> = .026*			R ² = .011, F(3,66) = .252, <i>p</i> = .860			R ² = .016, F(3,66) = .365, <i>p</i> = .778			

4. POHDINTA

Tämän tutkimuksen päätavoitteena oli selvittää, ilmeneekö lapsilla enemmän yleistynyttä kognitiivisen tehtävän aikaista pelokkuutta maassa, jossa on oletetusti enemmän stressille altistavia kehityksellisiä riskitekijöitä. Tutkimuksen toisena tavoitteena oli selvittää, onko pelokkuudella yhteyttä kognitiivisiin toimintoihin (erityisesti tarkkaavuuteen) ja sosiaalisten vihjeiden havaitsemiseen. Pelokkuudella on havaittu olevan vaikutusta muun muassa tarkkaavuuden säätelyyn, mutta lapsilla tätä yhteyttä on tutkittu vasta vähän ja tiedossa ei ole muita tutkimuksia, joissa pelokkuuden ja kognitiivisen suoriutumisen yhteyttä olisi tutkittu matalan tulotason maassa ja vauvaiässä (esim. Dudeney ym., 2015).

4.1 Tutkimuksen päätulokset

Tutkimuksen päätulokseksi saatiin, että malawilaiset lapset olivat pelokkaampia kuin suomalaiset lapset. Malawilaisilla lapsilla havaittiin tässä aineistossa merkitsevästi enemmän pelokkuuteen viittaavaa käyttäytymistä strukturoidun havainnointitilanteen aikana kuin suomalaisilla lapsilla. Tämä tulos oli tutkimushypoteesin mukainen. Matalan tulotason maissa tehdyissä tutkimuksissa on raportoitu useita riskitekijöitä, jotka voivat altistaa yleistyneelle pelokkuudelle, kuten esimerkiksi virikkeettömyys, väkivalta ja köyhyys (esim. Victora ym., 2008; Walker ym., 2007; Walker ym., 2011). Pelokkuuden on ajateltu kehittyvän noin 6–12 kuukauden iässä ja samoihin aikoihin alkavat myös yksilölliset erot pelokkuudessa tulla vahvemmin esille (esim. Braungart-Rieker ym., 2010; Carnicero ym., 2000; Gartstein ym., 2010). Tämä tutkimus tukee aiempia tutkimuksia pelokkuuden kehittymisestä sekä jo hyvin varhaisessa vaiheessa havaituista yksilöllisistä eroista.

Pelokkuuden ajatellaan olevan universaali tunne, mutta kulttuurien ja sukupuolien välillä on havaittu eroja pelon subjektiivisessa kokemuksessa sekä ilmaisussa (Adolphs, 2013; Akande, 2010; Burkhardt, Loxton & Muris, 2003; Burnham & Lomax, 2009; Ekman, 1992; Gartstein ym., 2016; Sauter, Eisner, Ekman & Scott, 2010). Tätä taustaa vasten havaitut erot Malawin ja Suomen välillä saattavat kertoa myös kulttuurieroista pelokkuuden ilmaisemisessa. On kuitenkin huomattavat, että kulttuuriset erot ennustavat vähemmän pelon ilmaisua Malawissa kuin Suomessa. Esimerkiksi kollektiivisissa kulttuureissa lapsia ei kannusteta tunteiden ilmaisemiseen samalla tavalla kuin

individualistisissa länsimaisissa kulttuureissa (Keller, 2018). Negatiivisten tunteiden ilmaiseminen, kuten lapsen itkun tulkitaan esimerkiksi maalaiskyltien kulttuureissa merkinä terveystoimintaa ja lapsen oletetaan olevan ennemmin rauhallinen eikä ilmaisevan juurikaan tunteitaan (Keller & Otto, 2009). Tässä tutkimuksessa kuitenkin havaittiin maalaiskylissä elävien malawilaisten lasten ilmaisevan enemmän pelokkuutta kuin länsimaisessa kulttuurissa elävien suomalaisten lapsien. Tämä tulos voi olla osoitus siitä, että maiden välillä havaitut erot pelokkuuden suhteen kertoisivat enemmänkin kasvuympäristöstä ja kuin kulttuurisista eroista tunteiden ilmaisussa. Lisäksi tutkimukseen osallistuneet lapset olivat yhdeksän kuukauden ikäisiä, joten on myös mahdollista etteivät lapset ole vielä omaksuneet kulttuurisidonnaisia sääntöjä tunteiden ilmaisussa.

Tässä tutkimuksessa pelokkuudella ei ollut yhteyttä kognitiiviseen suoriutumiseen eikä sosiaalisten vihjeiden havaitsemiseen. Kyseinen tulos on tutkimushypoteesin vastainen, koska oletuksena oli, että pelokkaammat lapset suoriutuisivat muita lapsia heikommin kognitiivista suoriutumista mittaavista tehtävistä sekä reagoisivat vähemmän sosiaalisiin vihjeisiin ja tekisivät vähemmän sosiaalisia aloitteita. Aikaisempien tutkimusten mukaan pelokkuus voi vaikuttaa tarkkaavuuden säätelyyn hidastavasti, kapeuttaa havaitsemista sekä vaikeuttaa sosiaalisten vihjeiden havaitsemista (esim. Landry ym., 1997; Perry ym., 1995, Skowron ym., 2014). Vaikka pelokkuus ei tässä tutkimuksessa selittänyt kognitiivista suoriutumista, havaittiin maan olevan yhteydessä erityisesti tarkkaavuuden irrottamiseen kuluneeseen aikaan pelokkaiden kasvojen kohdalla. Maan vaikutusta koskevat tulokset on raportoitu jo aiemmin (Forssman ym., 2015)

Näitä odottamattomia tuloksia voi osaltaan selittää se, että mukana olleet lapset olivat vasta yhdeksän kuukauden ikäisiä, joten kasvuympäristön ja pelokkuudessa havaitut yksilölliset erot eivät vielä näy tarkkaavuudessa ja vasta pidempiaikainen altistuminen stressaaville kokemuksille saattaisi vaikuttaa kognitiiviseen suoriutumiseen. Toisen selittävä tekijä voi mahdollisesti olla mittausvirhe. Pelokkuuden mittari suunniteltiin jälkikäteen tätä tutkimusta varten, joten kyseisen menetelmän luotettavuudesta ja pysyvyydestä ei ole vielä tarkempaa tietoa. Pelokkuuden mittari ei myöskään erotellut kovinkaan hyvin matalia pisteitä saaneita lapsia, ja tämä on mahdollisesti voinut vaikuttaa saatuihin tuloksiin. Myös kognitiivisen suoriutumisen muuttujissa voi olla yhteyksien voimakkuuksiin vaikuttavaa mittausvirhettä. Tuloksia tulkittaessa on otettava huomioon myös aineiston suhteellisen pieni koko. Tuloksissa oli havaittavissa alkuperäistä hypoteesia tukevaa lievää yhteyttä esimerkiksi ennakoivan tarkkaavuuden, näönvaraisen etsinnän sekä prosessointinopeuden kohdalla. Isommalla aineistolla näiden tehtävien kohdalla havaitut heikot yhteydet saattaisivat tulla vahvemmin esille. Toisaalta on huomioitavaa että nämä yhteydet olivat melko lieviä, joten vahvaa näyttöä ei välttämättä tulisi esille isommassakaan aineistossa. Lopuksi yksi mahdollinen yllättäviä tuloksia selittävä tekijä voi olla ilmiöiden erillisyyks. Koska maiden välillä havaittiin olevan

merkitsevät erot sekä pelokkuuden että kognitiivisen suoriutumisen suhteen, mutta pelokkuudella ei ollut yhteyttä kognitiiviseen suoriutumiseen, on mahdollista että nämä ovat toisistaan erillisiä ilmiöitä. Tätä ajatusta tukevat pelokkuuden ja kognitiivisten tehtävien väliset korrelaatiot, jotka olivat lähellä nollassa.

4.2 Tutkimuksen rajoitukset ja jatkotutkimustarpeet

Tutkimuksessa saatuja tuloksia tulkittaessa on syytä ottaa huomioon sen rajoitukset ja vahvuudet. Tämän tutkimuksen rajoituksena ja vahvuutena voidaan pitää siinä käytettyjä menetelmiä ja mittareita. Tutkimuksessa käytetty pelokkuuden arvioinnin menetelmä muokattiin tätä tutkimusta varten, joten sitä ei ole aiemmin käytetty vastaavanlaiseen tarkoitukseen. Tästä syystä sen luotettavuudesta ei ole vielä tarkempaa tietoa. Pelokkuutta arvioitiin erillisen pisteytyksen avulla tilanteessa, joka oli alun perin suunniteltu sosiaalisen kommunikaation arvioimiseen. Pisteytyksen pohjana käytettiin paljon tutkimuskirjallisuudessa käytettyä pelokkuuden temperamentin arviointimenetelmää (Lab-TAB, Buss & Goldsmith, 2000). Lisäksi pisteyttäjiä oli tässä tutkimuksessa kaksi ja heidän yhteneväisyydet vaihtelivat kohtuullisesta hyvään sekä mittarin reliabiliteetti oli hyväksyttävissä rajoissa. Kuitenkaan tämän tutkimuksen pohjalta ei vielä voida sanoa mittaako tähän tutkimukseen mukautettu menetelmä luotettavasti pelokkuutta. Huomioitavaa on myös tutkimuksessa havaittu lievä korrelaatio vanhemman toiminnan ja lapsen pelokkuuden välillä. Vanhemman toiminta on voinut vaikuttaa joidenkin lasten tuloksiin ja jatkossa se olisi hyvä kontrolloida.

Tutkimuksessa käytetty strukturoitu leikkitalanne on suunniteltu alun perin sosiaalisen kommunikaation tutkimiseen ja tutkimustilanne oli tästä syystä melko neutraali eikä kovin uhkaava tai pelottava tilanne lapselle verrattuna pelokkuuden pisteytyksen pohjana käytetyn Lab-TAB -menetelmän koeasetelmaan. Tämä voisi osittain selittää miksi pelokkuuden pisteet jäivät melko alhaisiksi. Lab-TAB:in koeasetelmassa käytetään huomattavasti pelottavampia leluja (esimerkiksi sähkökoira), kuin mitä tämän tutkimuksen tutkimustilanteessa käytettiin. Toisaalta sähkölelut olisivat voineet olla liian pelottavia malawilaisille vauvoille ja suurimmalle osalle suomalaisistakin vauvoista. Aikaisempien tutkimusten mukaan liian pelottavat ärsykkeet eivät erottele yleistynyttä pelokkuutta yksilöiden välillä (Mathews & Mackintosh, 1998; Mogg & Bradley, 1998; Wilson & MacLeod, 2003). Ei voida myöskään olla täysin varmoja olivatko lapset aikaisemmin nähneet vastaavia leluja, joita tutkimustilanteessa käytettiin. Vaikka käytettyjen lelujen ajateltiin olevan

melko neutraaleja, ovat ne voineet mahdolliset olla joillekin lapsille tuntemattomia, joka on siten voinut vaikuttaa pelokkuuden arvioon heidän kohdallaan. Lelujen lisäksi kognitiivisissa tehtävissä ja tarkkaavuuden arvioinnissa käytetty television näyttö ja videot ovat mahdollisesti olleet malawilaisille vauvoille uusia asioita, joka on siten voinut vaikuttaa tuloksiin. Toisaalta tutkimuksessa ei havaittu neutraaleiden kasvojen osalta maiden välillä eroja, joka voisi viitata siihen, että uusi tilanne ei ole mahdollisesti vaikuttanut muiden tehtävien osalta havaittuun maiden väliseen eroon silmänliikekameratutkimuksessa. Silmänliikekameran soveltuvuutta on aiemmissa tutkimuksissa selvitetty ja sen todettu soveltuvaksi myös matalan tulotason maihin (Forssman ym., 2015). Kuitenkaan ei tässä ei voida poissulkea tuntemattomien esineiden vaikutusta lasten suoriutumiseen ja sen vaikutusta tämän tutkimuksen tuloksiin.

Tämän tutkimuksen tutkimustilanteiden päällekkäisyys ja useampi tutkimustilanne on syytä ottaa myös huomioon. Sosiaalisten vihjeiden havaitsemista arvioitiin jälkikäteen samasta tilanteesta kuin pelokkuutta. Vaikka arvioitsijat olivat eri henkilöitä ja tilanteesta arvioitiin eri asioita, ei voida olla varmoja olivatko pelokkuuden ja sosiaalisten vihjeiden havainnointi toisistaan riippumattomia tutkimustilanteen päällekkäisyyden vuoksi. Toisaalta pelokkuuden ja sosiaalisen havaitsemisen välillä ei havaittu yhteyttä, joten arvioita voidaan pitää jossain määrin toisistaan riippumattomina. Pelokkuutta ja kognitiivista suoriutumista arvioitiin puolestaan tässä tutkimuksessa eri tutkimustilanteissa. Huomioitavaa on, että aikuisilla tehdyissä tutkimuksissa niitä on kuitenkin useimmiten mitattu saman tilanteen aikana (esim. Koster ym., 2004). Pelokkuutta on aikuisilla mitattu suurimmassa osassa tutkimuksista silmänliikekameran avulla, esimerkiksi laskemalla kuinka nopeasti tutkittava kiinnittää huomion uhkaavaan ärsykkeeseen. Tässä pelokkuutta tutkittiin havainnoimalla lasten käyttäytymistä strukturoidussa leikkitalanteessa ja kognitiivista suoriutumista arvioitiin silmänliikekameran avulla. Aikuisilla kognitiivista suoriutumista on puolestaan arvioitu esimerkiksi reagoimistehtävillä (esim. *dot-probe* -tehtävä), kyselylomakkeita tai perinteisempiä kognitiivisia arviointimenetelmiä, joita ei voida pienillä lapsilla käyttää. Jatkossa voisi olla mielenkiintoista tutkia pelokkuutta ja kognitiivista suoriutumista saman tutkimustilanteen aikana, esimerkiksi havainnoimalla lapsen käyttäytymistä silmänliikekameratutkimuksen aikana.

Jatkossa yksilöllisten erojen tarkempi tarkastelu olisi tärkeää, koska aikuisilla tehdyissä tutkimuksissa on löydetty hyvin yksilöllisiä reaktioita liittyen tarkkaavuuteen ja pelokkuuteen. Esimerkiksi joidenkin ihmisten havaittu olevan pelokkaampia, mutta välttävän tämän jälkeen uhkaavaa ärsykettä, kun taas jotkut ihmiset eivät suuntaa tarkkaavuuttaan nopeammin, mutta jäävät katsomaan uhkaa pidemmäksi aikaa (Fox ym., 2001; Klumpp & Amir, 2009; Price ym., 2016; Salemink, van den Hout & Kindt, 2007; Schwerdtfeger & Derakshan, 2010). Näitä aikuisilla havaittuja yksilöllisiä eroja olisi tärkeää selvittää jatkossa myös pienillä vauvoilla, koska tutkimuksen

tuloksissa oli havaittavissa yksilöllistä vaihtelua ryhmien sisällä sekä pelokkuuden että tarkkaavuuden irrottamisen suhteen.

Lopuksi yksi keskeinen huomioon otettava tekijä tuloksia tulkittaessa on tutkimuksen aineiston tuomat rajoitteet. Tämän tutkimuksen aineisto oli suhteellisen pieni molempien maiden osalta ja jatkossa olisi syytä tutkia näitä ilmiöitä isommalla aineistolla, jotta tulokset olisivat luotettavampia. Toisaalta kyseessä on ensimmäinen tutkimus pienillä lapsilla ja matalan tulotason maassa tällä tutkimusalueella. Tämä huomioon otettaessa voidaan aineiston kokoa pitää kohtuullisena. Toinen aineistoon liittyvä rajoitus on tutkimuksen osallistumiskriteerit, joista yksi keskeisimmistä tutkimuksen tulosten kannalta oli täysiaikaisena syntyminen. Kuitenkin keskosuus on yksi yleistyneen pelokkuuden ja kognitiivisen kehityksen riskitekijöistä, joten jatkossa olisi hyvä tutkia näitä ilmiöitä myös keskosten osalta. Huomioitavaa on myös, että tämä tutkimus oli poikkileikkaustutkimus, joten pelokkuuden vaikutusta myöhempään kehitykseen ei tässä tutkimuksessa selvitetty. Tuloksissa oli kuitenkin havaittavissa yksilöllistä vaihtelua, joten jatkossa olisikin tärkeää tehdä pitkittäistutkimusta varhain havaitun yleistyneen pelokkuuden vaikutuksesta myöhempisiin kognitiivisiin taitoihin sekä sosiaaliseen vuorovaikutukseen.

4.3 Lopuksi

Tässä tutkimuksessa havaittiin matalan tulotason maassa elävien lasten olevan pelokkaampia kuin korkean tulotason maassa elävien lasten, mutta tämän pelokkuuden ei havaittu olevan yhteydessä kognitiiviseen suoriutumiseen eikä sosiaalisten vihjeiden havaitsemiseen. Tämän tutkimuksen tulokset olivat siinä määrin yllättäviä, että vaikka maiden välillä oli havaittavissa selvä ero pelokkuuden, kognitiivisen suoriutumisen ja sosiaalisten vihjeiden havaitsemisen suhteen, niin nämä ilmiöt eivät olleet yhteydessä toisiinsa. Tämä tulos viittaisi siihen, että pelokkuus ei selitä tässä aineistossa kognitiivisen suoriutumisen ja sosiaalisen havaitsemisen vaihtelua.

Tämän tutkimuksen vahvuus on sen aineiston ainutlaatuisuus, sillä tämä tutkimus on ensimmäisiä, joissa pelokkuuden yhteyttä kognitiiviseen suoriutumiseen on tutkittu alle vuodenikäisillä lapsilla matalan tulotason maassa. Näiden ilmiöiden tutkiminen vauvaiässä on vasta alussa ja sopivien tutkimusmenetelmien löytämiseen tarvitaan lisää tutkimusta. Tässä tutkimuksessa malawilaiset lapset erosivat tuloksissa merkitsevästi suomalaisista lapsista usealla eri mittarilla sekä yksilöllistä vaihtelua oli havaittavissa koko aineistossa. Vaikka tässä tutkimuksessa ei suoranaisesti tarkasteltu yksilöllisten erojen pysyvyyttä niin tutkimuksen aineistossa havaittu vaihtelu tuo

vahvistusta sille, että yksilöllisiä eroja pelokkuudessa ja kognitiivisessa suoriutumisessa on havaittavissa jo pienillä lapsilla. Vastaavia tuloksia on saatu useissa tutkimuksissa tarkkaavuusvinoumien osalta (esim. Forssman ym., 2014; Nakagawa & Sukigara, 2012). Tämän tutkimuksen tulokset tuovat esille varhaisen kehityksen arvioimisen tärkeyden. Tulevaisuudessa olisi tärkeää tutkia tarkemmin varhain ilmenevien vaikeuksien kehityspolkua ja vaikutusta myöhempään kehitykseen sekä kehittää varhaisia arviointimenetelmiä näiden vaikeuksien tunnistamiseen, jotta kehityksellisiin haasteisiin pystyttäisiin puuttumaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

5. LÄHTEET

- Abend, R., de Voogd, L., Salemink, E., Wiers, R., Pérez-Edgar, K., Fitzgerald, A., ... Bar-Haim, Y. (2018). Association between attention bias to threat and anxiety symptoms in children and adolescents. *Depression and Anxiety*, 35(3), 229–238. doi:10.1002/da.22706
- Adolphs, R. (2013). The biology of fear. *Current Biology*, 23(2), R79–R93. doi:10.1016/j.cub.2012.11.055
- Adolph, K. E., Vereijken, B. & Denny, M. A. (1998). Learning to crawl. *Child Development*, 69(5), 1299–1312. doi:10.1111/j.1467-8624.1998.tb06213.x
- Akande, A. (2010). Variations in fearfulness and worries of xhosa children. *Educational Studies*, 36(5), 481–491. doi:10.1080/03055690903148506
- Aktar, E. & Bögels, S. M. (2017). Exposure to parents' negative emotions as a developmental pathway to the family aggregation of depression and anxiety in the first year of life. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 20(4), 369–390. doi:10.1007/s10567-017-0240-7
- Amir, N., Elias, J., Klumpp, H. & Przeworski, A. (2003). Attentional bias to threat in social phobia: Facilitated processing of threat or difficulty disengaging attention from threat? *Behaviour Research and Therapy*, 41(11), 1325–1335. doi:10.1016/S0005-7967(03)00039-1
- Aslin, R. N. & McMurray, B. (2004). Automated Corneal-Reflection eye tracking in infancy: Methodological developments and applications to cognition. *Infancy*, 6(2), 155–163. doi:10.1207/s15327078in0602_1
- Atkinson, J., Braddick, O., Anker, S., Nardini, M., Birtles, D., Rutherford, M. A., ... Cowan, F. M. (2008). Cortical vision, MRI and developmental outcome in preterm infants. *Archives of Disease in Childhood: Fetal and Neonatal Edition*, 93(4), 292–297. doi:10.1136/adc.2007.116988

- Bar-Haim, Y. (2010). Research review: Attention bias modification (ABM): A novel treatment for anxiety disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *51*, 859–870. doi:10.1111/j.1469-7610.2010.02251.x
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J. & van IJzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, *133*(1), 1–24. doi:10.1037/0033-2909.133.1.1
- Bardeen, J. R., Daniel, T. A., Hinnant, J. B. & Orcutt, H. K. (2017). Emotion dysregulation and threat-related attention bias variability. *Motivation and Emotion*, *41*(3), 402–409. doi:10.1007/s11031-017-9604-z
- Beebe, B., Steele, M., Jaffe, J., Buck, K. A., Chen, H., Cohen, P., ... Feldstein, S. (2011). Maternal anxiety symptoms and mother–infant self- and interactive contingency. *Infant Mental Health Journal*, *32*(2), 174–206. doi:10.1002/imhj.20274
- Bergman, K., Sarkar, P., O'Connor, T. G., Modi, N. & Glover, V. (2007). Maternal stress during pregnancy predicts cognitive ability and fearfulness in infancy. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *46*(11), 1454–1463. doi:10.1097/chi.0b013e31814a62f6
- Boyce, W. T. & Ellis, B. J. (2005). Biological sensitivity to context: I. an evolutionary-developmental theory of the origins and functions of stress reactivity. *Development and Psychopathology*, *17*(2), 271–301. doi:10.1017/S0954579405050145
- Braungart-Rieker, J. M., Hill-Soderlund, A. L. & Karrass, J. (2010). Fear and anger reactivity trajectories from 4 to 16 months: The roles of temperament, regulation, and maternal sensitivity. *Developmental Psychology*, *46*(4), 791–804. doi:10.1037/a0019673
- Bulf, H. & Valenza, E. (2013). Object-based visual attention in 8-month-old infants: Evidence from an eye-tracking study. *Developmental Psychology*, *49*(10), 1909–1918. doi:10.1037/a0031310
- Burkhardt, K., Loxton, H. & Muris, P. (2003). Fears and fearfulness in south-african children. *Behaviour Change*, *20*(2), 94–102. doi:10.1375/bech.20.2.94.24837
- Burnham, J. J. & Lomax, R. G. (2009). Examining Race/Ethnicity and fears of children and adolescents in the united states: Differences between white, african american, and hispanic populations. *Journal of Counseling & Development*, *87*(4), 387–393. doi:10.1002/j.1556-6678.2009.tb00122.x
- Buss, K. A. (2011). Which fearful toddlers should we worry about? context, fear regulation, and anxiety risk. *Developmental Psychology*, *47*(3), 804–819. doi:10.1037/a0023227

- Buss, K. A. & Goldsmith, H. H. (2000). *Manual and normative data for the Laboratory Temperament Assessment Battery–Toddler Version*. Madison, WI: Department of Psychology, University of Wisconsin- Madison.
- Butcher, P. R., Kalverboer, A. F., Geuze, R. H. & Stremmelaar, E. F. (2002). A longitudinal study of the development of shifts of gaze to a peripheral stimulus in preterm infants with transient periventricular echogenicity. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82(2), 116–140. doi:10.1016/S0022-0965(02)00006-1
- Cantor, C. (2005). *Evolution and posttraumatic stress: Disorders of vigilance and defence*. New York, NY: Routledge. 97–107
- Carnicero, J. A. C., Pérez-López, J., González-Salinas, M. D. C. & Martínez-Fuentes, M. T. (2000). A longitudinal study of temperament in infancy: Stability and convergence of measures. *European Journal of Personality*, 14(1), 21–37. doi:10.1002/(SICI)1099-0984(200001/02)14:1<21::AID-PER367>3.0.CO;2-A
- Chen, E., Langer, D. A., Raphaelson, Y. E. & Matthews, K. A. (2004). Socioeconomic status and health in adolescents: The role of stress interpretations. *Child Development*, 75, 1039–1052. doi:10.1111/j.1467- 8624.2004.00724.x
- Cicchetti, D., McCrory, E. J. & Viding, E. (2015). The theory of latent vulnerability: Reconceptualizing the link between childhood maltreatment and psychiatric disorder. *Development and Psychopathology*, 27(2), 493–505. doi:10.1017/S0954579415000115
- Cisler, J. M. & Koster, E. H. W. (2010). Mechanisms of attentional biases towards threat in anxiety disorders: An integrative review. *Clinical Psychology Review*, 30(2), 203–216. doi:10.1016/j.cpr.2009.11.003
- Clauss, J. A. & Blackford, J. U. (2012). Behavioral inhibition and risk for developing social anxiety disorder: A meta-analytic study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 51(10), 1066–1075.e1. doi:10.1016/j.jaac.2012.08.002
- Committee on Children With Disabilities. (2001). Developmental surveillance and screening of infants and young children. *Pediatrics*, 108(1), 192–196. doi:10.1542/peds.108.1.192
- Conejero, A. & Rueda, M. (2018). Infant temperament and family socio-economic status in relation to the emergence of attention regulation. *Scientific Reports*, 8(1), 11232–11. doi:10.1038/s41598-018-28831-x
- Cooper, P., Tomlinson, M., Swartz, L., Woolgar, M., Murray, L. & Molteno, C. (1999). Post-partum depression and the mother-infant relationship in a south african peri-urban settlement. *The British Journal of Psychiatry*, 175(6), 554–558. doi:10.1192/bjp.175.6.554

- Crockenberg, S. C. & Leerkes, E. M. (2000). Infant social and emotional development in family context. In C. H. Zeanah, Jr. (toim.), teoksessa *Handbook of infant mental health* (2. painos., s. 60–90). New York: Guilford Press.
- Dalgleish, T., Moradi, A. R., Taghavi, M. R., Neshat-Doost, H. T. & Yule, W. (2001). An experimental investigation of hypervigilance for threat in children and adolescents with post-traumatic stress disorder. *Psychological Medicine*, *31*(3), 541–547.
doi:10.1017/S0033291701003567
- Davis, M. & Whalen, P. J. (2001). The amygdala: Vigilance and emotion. *Molecular Psychiatry*, *6*(1), 13–34. doi:10.1038/sj.mp.4000812
- Debiec, J. & Olsson, A. (2017). Social fear learning: From animal models to human function. *Trends in Cognitive Sciences*, *21*(7), 546–555. doi:10.1016/j.tics.2017.04.010
- Dougherty, T. M. & Haith, M. M. (1997). Infant expectations and reaction time as predictors of childhood speed of processing and IQ. *Developmental Psychology*, *33*(1), 146–155.
doi:10.1037/0012-1649.33.1.146
- Dudeny, J., Sharpe, L. & Hunt, C. (2015). Attentional bias towards threatening stimuli in children with anxiety: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, *40*, 66–75.
doi:10.1016/j.cpr.2015.05.007
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion*, *6*(3-4), 169–200.
doi:10.1080/02699939208411068
- Ellis, B. J. & Boyce, W. T. (2008). Biological sensitivity to context. *Current Directions in Psychological Science*, *17*(3), 183–187. doi:10.1111/j.1467-8721.2008.00571.x
- Eysenck, M. W. (1992). *Anxiety: The cognitive perspective*. Hove: Erlbaum.
- Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R. & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion*, *7*(2), 336–353. doi:10.1037/1528-3542.7.2.336
- Feldman, R., Granat, A., Pariente, C., Kanety, H., Kuint, J. & Gilboa-Schechtman, E. (2009). Maternal depression and anxiety across the postpartum year and infant social engagement, fear regulation, and stress reactivity. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *48*(9), 919–927. doi:10.1097/CHI.0b013e3181b21651
- Forssman, L., Ashorn, P., Ashorn, U., Maleta, K., Leppänen, J. & MiTrack Study Team. (2015). Assessing the Feasibility of Using Eye Tracking to Study Infants' Cognitive Functioning in Rural Malawi. Washington, DC: FHI 360/FANTA. (27.6.2018). Haettu osoitteesta <https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/Field-Test-Eye-Tracking-Method-Assess-Infant-Cognition.pdf>

- Forssman, L., Ashorn, P., Ashorn, U., Maleta, K., Matchado, A., Kortekangas, E. & Leppanen, J. (2016). Eye-tracking-based assessment of cognitive function in low-resource settings. *Archives of Disease in Childhood*, *102*(4), 311–315. doi:10.1136/archdischild-2016-310525
- Forssman, L., Peltola M. J., Yrttiaho, S., Puura, K., Mononen, N., Lehtimäki, T. & Leppänen, J. M. (2014). Regulatory variant of the TPH2 gene and early life stress are associated with heightened attention to social signals of fear in infants. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *55*(7), 793-801. doi:10.1111/jcpp.12181
- Fox, N. A., Henderson, H. A., Marshall, P. J., Nichols, K. E. & Ghera, M. M. (2005). Behavioral inhibition: Linking biology and behavior within a developmental framework. *Annual Review of Psychology*, *56*, 235–262. doi:10.1146/annurev.psych.55.090902.141532
- Fox E., Russo R., Bowles R. J. & Dutton K. (2001). Do threatening stimuli draw or hold visual attention in sub-clinical anxiety? *Journal of Experimental Psychology* *130*, 681–700. doi:10.1037/0096-3445.130.4.681
- Fox, E., Russo, R. & Dutton, K. (2002). Attentional bias for threat: Evidence for delayed disengagement from emotional faces. *Cognition and Emotion*, *16*(3), 355–379. doi:10.1080/02699930143000527
- Frick, M., Forslund, T., Fransson, M., Johansson, M., Bohlin, G. & Brocki, K. (2018). The role of sustained attention, maternal sensitivity, and infant temperament in the development of early self-regulation. *British Journal of Psychology*, *109*(2), 277–298. doi:10.1111/bjop.12266
- Gartstein, M. A., Bridgett, D. J., Rothbart, M. K., Robertson, C., Iddins, E., Ramsay, K. & Schlect, S. (2010). A latent growth examination of fear Development in infancy: contributions of maternal depression and the risk for toddler anxiety. *Developmental Psychology*, *46*(3), 651–668. doi:10.1037/a0018898
- Gartstein, M. A., Carranza, J. A., González-Salinas, C., Ato, E., Galián, M. D., Erickson, N. L. & Potapova, N. (2016). Cross-cultural comparisons of infant fear: A multi-method study in Spain and the United States. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, *47*(9), 1178–1193. doi:10.1177/0022022116663851
- Gartstein, M. A. & Rothbart, M. K. (2003). Studying infant temperament via the revised Infant Behavior Questionnaire. *Journal of Infant Behavior and Development*, *26*, 64–86. doi:10.1016/S0163-6383(02)00169-8
- Georgiou, G., Bleakley, C., Hayward, J., Russo, R., Dutton, K., Eltiti, S. & Fox, E. (2005). Focusing on fear: Attentional disengagement from emotional faces. *Visual Cognition*, *12*(1), 145–158. doi:10.1080/13506280444000076

- Glaser, D. (2000). Child abuse and neglect and the brain-A review. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 41(1), 97–116.
doi:10.1017/S0021963099004990
- Graham, A. M., Buss, C., Rasmussen, J. M., Rudolph, M. D., Demeter, D. V., Gilmore, ... Fair, D. A. (2016). Implications of newborn amygdala connectivity for fear and cognitive development at 6-months-of-age. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 18, 12–25.
doi:10.1016/j.dcn.2015.09.006
- Grantham-McGregor, S., Cheung, Y. B., Cueto, S., Glewwe, P., Richter, L., Strupp, B. & International Child Development Steering Group. (2007). Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. *The Lancet*, 369(9555), 60–70.
doi:10.1016/S0140-6736(07)60032-4
- Grossman, T., Striano, T. & Friederici, A. D. (2007). Developmental changes in infants' processing of happy and angry facial expressions: A neurobehavioral study. *Brain and Cognition*, 64(1), 30–41. doi:10.1016/j.bandc.2006.10.002
- Gunnar, M. R., Hostinar, C. E., Sanchez, M. M., Tottenham, N. & Sullivan, R. M. (2015). Parental buffering of fear and stress neurobiology: Reviewing parallels across rodent, monkey, and human models. *Social Neuroscience*, 10(5), 474–478. doi:10.1080/17470919.2015.1070198
- Gunnar, M. & Quevedo, K. (2007). The neurobiology of stress and development. *Annual Review of Psychology*, 58(1) 145–173. doi:10.1146/annurev.psych.58.110405.085605
- Hackman, D. A., Gallop, R., Evans, G. W. & Farah, M. J. (2015). Socioeconomic status and executive function: Developmental trajectories and mediation. *Developmental Science*, 18(5), 686–702. doi:10.1111/desc.12246
- Hanson, J. L., Hair, N., Shen, D. G., Shi, F., Gilmore, J. H., Wolfe, B. L. & Pollak, S. D. (2013). Family poverty affects the rate of human infant brain growth. *Plos One*, 8(12), e80954.
doi:10.1371/journal.pone.0080954
- Huizink, A., de Medina, P., Mulder, E., Visser, G. & Buitelaar, J. K. (2003). Stress during pregnancy is associated with developmental outcome in infancy. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44(6), 810–818. doi:10.1111/1469-7610.00166
- Humphreys, K. L., Kircanski, K., Colich, N. L. & Gotlib, I. H. (2016). Attentional avoidance of fearful facial expressions following early life stress is associated with impaired social functioning. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(10), 1174–1182.
doi:10.1111/jcpp.12607

- de Jong, M., Verhoeven, M. & van Baar, A. L. (2015). Attention capacities of preterm and term born toddlers: A multi-method approach. *Early Human Development*, *91*(12), 761–768. doi:10.1016/j.earlhumdev.2015.08.015
- Keller, H. (2018). Universality claim of attachment theory: Children's socioemotional development across cultures. *PNAS*, *115*(45), 11414–11419. doi.org/10.1073/pnas.1720325115
- Keller, H. & Otto, H. (2009). The cultural socialization of emotion regulation during infancy. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, *40*(6), 996–1011. doi:10.1177/0022022109348576
- Klumpp, H. & Amir, N. (2009). Examination of vigilance and disengagement of threat in social anxiety with a probe detection task. *Anxiety, Stress, & Coping*, *22*(3), 283–296. doi:10.1080/10615800802449602
- Korja, R., Nolvi, S., Grant, K. & McMahon, C. (2017). The relations between maternal prenatal anxiety or stress and child's early negative reactivity or self-regulation: A systematic review. *Child Psychiatry & Human Development*, *48*(6), 851–869. doi:10.1007/s10578-017-0709-0
- Koster, E. H. W., Crombez, G., Verschuere, B. & De Houwer, J. (2004). Selective attention to threat in the dot probe paradigm: Differentiating vigilance and difficulty to disengage. *Behaviour Research and Therapy*, *42*(10), 1183–1192. doi:10.1016/j.brat.2003.08.001
- Kotsoni, E., de Haan, M. & Johnson, M. H. (2001). Categorical perception of facial expressions by 7-month-old infants. *Perception*, *30*(9), 1115–1125. doi:10.1068/p3155
- Landry, S. H., Denson, S. E. & Swank, P. R. (1997). Effects of medical risk and socioeconomic status on the rate of change in cognitive and social development for low birth weight children. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *19*(2), 261–274. doi:10.1080/01688639708403856
- Lang, P. J., Davis, M. & Öhman, A. (2000). Fear and anxiety: Animal models and human cognitive psychophysiology. *Journal of Affective Disorders*, *61*(3), 137–159. doi:10.1016/S0165-0327(00)00343-8
- Lawson, K. R. & Ruff, H. A. (2004). Early attention and negative emotionality predict later cognitive and behavioural function. *International Journal of Behavioral Development*, *28*(2), 157–165. doi:10.1080/01650250344000361
- Leppänen, J. M. (2011). Neural and developmental bases of the ability to recognize social signals of emotions. *Emotion Review*, *3*(2), 179–188. doi:10.1177/1754073910387942
- Leppänen, J. M., Forssman, L., Kaatiala, J., Yrttiaho, S. & Wass, S. (2015). Widely applicable MATLAB routines for automated analysis of saccadic reaction times. *Behavior Research Methods*, *47*(2), 538–548. doi:10.3758/s13428-014-0473-z

- Leppänen, J. M. & Nelson, C. A. (2009). Tuning the developing brain to social signals of emotions. *Nature Reviews Neuroscience*, *10*(1), 37–47. doi:10.1038/nrn2554
- Leppänen, J. M. & Nelson, C. A. (2012). Early Development of Fear Processing. *Current Directions in Psychological Science*, *21*(3), 200–204. doi:10.1177/0963721411435841
- LoBue, V. (2009). More than just another face in the crowd: detection of threatening facial expressions in children and adults. *Developmental Science*, *12*(2), 305–313. doi:10.1111/j.1467-7687.2008.00767.x
- LoBue, V. & De Loache, J. S. (2010). Superior detection of threat-relevant stimuli in infancy. *Developmental Science*, *13*(1), 221–228. doi:10.1111/j.1467-7687.2009.00872.x
- Loman, M. M. & Gunnar, M. R. (2010). Early experience and the development of stress reactivity and regulation in children. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *34*(6), 867–876. doi:10.1016/j.neubiorev.2009.05.007
- Mathews, A. (1990). Why worry? The cognitive function of anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, *28*(6), 455–468. doi:10.1016/0005-7967(90)90132-3
- Mathews, A. & Mackintosh, B. (1998). A cognitive model of selective processing in anxiety. *Cognitive Therapy and Research*, *22*(6), 539–560. doi:10.1023/A:1018738019346
- Mathews, A. & Macleod, C. (2002). Induced processing biases have causal effects on anxiety. *Cognition and Emotion*, *16*(3), 331–354. doi:10.1080/02699930143000518
- Merikangas, K. R. & Avenevoli, S. (2003). Epidemiology of Mood and Anxiety Disorders in Children and Adolescents. Teoksessa M. T. Tsuang and M. Tohen (toim.), *Textbook in Psychiatric Epidemiology*, (s. 657–704). New York: Wiley-Liss. doi:10.1002/0471234311.ch24
- Mian, N. D., Carter, A. S., Pine, D. S., Wakschlag, L. S. & Briggs-Gowan, M. J. (2015). Development of a novel observational measure for anxiety in young children: The anxiety dimensional observation scale. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *56*(9), 1017–1025. doi:10.1111/jcpp.12407
- Milad, M. R. & Quirk, G. J. (2012). Fear extinction as a model for translational neuroscience: Ten years of progress. *Annual Review of Psychology*, *63*(1), 129–151. doi:10.1146/annurev.psych.121208.131631
- Miller, L. E. (2015). Perceived threat in childhood: A review of research and implications for children living in violent households. *Trauma, Violence, & Abuse*, *16*(2), 153–168. doi:10.1177/1524838013517563

- Miller, G. E., Chen, E. & Parker, K. J. (2011). Psychological stress in childhood and susceptibility to the chronic diseases of aging: Moving toward a model of behavioral and biological mechanisms. *Psychological Bulletin*, *137*(6), 959–997. doi:10.1037/a0024768
- Mogg, K. & Bradley, B. P. (1998). A cognitive–motivational analysis of anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, *36*(9), 809–848. doi:10.1016/S0005-7967(98)00063-1
- Morales, S., Brown, K. M., Taber-Thomas, B. C., LoBue, V., Buss, K. A. & Pérez-Edgar, K. E. (2017). Maternal anxiety predicts attentional bias towards threat in infancy. *Emotion*, *17*(5), 874–883. doi:10.1037/emo0000275
- Mundy, P., Delgado, C., Block, J., Venezia, M., Hogan, H. & Seibert J. (2003). *A Manual for the Abridged Early Social Communication Scales (ESCS)*. Florida: University of Miami Psychology Department.
- Mundy, P., & Newell, L. (2007). Attention, joint attention, and social cognition. *Current Directions in Psychological Science*, *16*(5), 269–274. doi:10.1111/j.1467-8721.2007.00518.x
- Nakagawa, A. & Sukigara, M. (2012). Difficulty in disengaging from threat and temperamental negative affectivity in early life: A longitudinal study of infants aged 12–36 months. *Behavioral and Brain Functions*, *8*(1), 40–40. doi:10.1186/1744-9081-8-40
- Nolvi, S., Uusitupa, H., Bridgett, D. J., Pesonen, H., Aatsinki, A., Kataja, E., ... Karlsson, L. (2018). Human milk cortisol concentration predicts experimentally induced infant fear reactivity: Moderation by infant sex. *Developmental Science*, *21*(4): e2625. doi:10.1111/desc.12625
- Pechtel, P. & Pizzagalli, D. A. (2011). Effects of early life stress on cognitive and affective function: An integrated review of human literature. *Psychopharmacology*, *214*(1), 55–70. doi:10.1007/s00213-010-2009-2
- Pel, J. J. M., Dudink, J., Vonk, M., Plaisier, A., Reiss, I. K. M. & van der Steen, J. (2016). Early identification of cerebral visual impairments in infants born extremely preterm. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *58*(10), 1030–1035. doi:10.1111/dmcn.13115
- Peltola, M. J., Forssman, L., Puura, K., IJzendoorn, M. H. & Leppänen, J. M. (2015). Attention to faces expressing negative emotion at 7 Months predicts attachment security at 14 Months. *Child Development*, *86*(5), 1321–1332. doi:10.1111/cdev.12380
- Peltola, M. J., Hietanen, J. K., Forssman, L. & Leppänen, J. M. (2013). The emergence and stability of the attentional bias to fearful faces in infancy. *Infancy*, *18*(6), 905–926. doi:10.1111/infa.12013

- Peltola, M. J., Leppänen, J. M., Mäki, S. & Hietanen, J. K. (2009). The emergence of enhanced attention to fearful faces between 5 and 7 months of age. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 4(2), 134–142. doi:10.1093/scan/nsn046
- Peltola, M. J., Leppänen, J. M., Vogel-Farley, V. K., Hietanen, J. K. & Nelson, C. A. (2009). Fearful faces but not fearful eyes alone delay attention disengagement in 7-month-old infants. *Emotion*, 9(4), 560–565. doi:10.1037/a0015806
- Pérez-Edgar, K. & Fox, N. A. (2005). Temperament and anxiety disorders. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 14(4), 681–706. doi:10.1016/j.chc.2005.05.008
- Pérez-Edgar, K., McDermott, J. N. M., Korelitz, K., Degnan, K. A., Curby, T. W., Pine, D. S. & Fox, N. A. (2010). Patterns of sustained attention in infancy shape the developmental trajectory of social behavior from toddlerhood through adolescence. *Developmental Psychology*, 46(6), 1723–1730. doi:10.1037/a0021064
- Pérez-Edgar, K., Reeb-Sutherland, B. C., McDermott, J. M., White, L. K., Henderson, H. A., Degnan, ... Fox, N. A. (2011). Attention biases to threat link behavioral inhibition to social withdrawal over time in very young children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(6), 885–895. doi:10.1007/s10802-011-9495-5
- Perry, B. D., Pollard, R. A., Blakley, T. L., Baker, W. L. & Vigilante, D. (1995). Childhood trauma, the neurobiology of adaptation, and “use-dependent” development of the brain: How “states” become “traits”. *Infant Mental Health Journal*, 16(4), 271–291. doi:10.1002/1097-0355(199524)16:4<271::AID-IMHJ2280160404>3.0.CO;2-B
- Phelps, E. A. & LeDoux, J. E. (2005). Contributions of the amygdala to emotion processing: From animal models to human behavior. *Neuron*, 48(2), 175–187. doi:10.1016/j.neuron.2005.09.025
- Price, R. B., Allen, K. B., Silk, J. S., Ladouceur, C. D., Ryan, N. D., Dahl, R. E., ... Siegle, G. J. (2016). Vigilance in the laboratory predicts avoidance in the real world: A dimensional analysis of neural, behavioral, and ecological momentary data in anxious youth. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 19, 128–136. doi:10.1016/j.dcn.2016.03.001
- Pollak, S. D. (2008). Mechanisms linking early experience and the emergence of emotions: Illustrations from the study of maltreated children. *Current Directions in Psychological Science*, 17(6), 370–375. doi:10.1111/j.1467-8721.2008.00608.x
- Pollak, S. D., Messner, M., Kistler, D. J. & Cohn, J. F. (2009). Development of perceptual expertise in emotion recognition. *Cognition*, 110(2), 242–247. doi:10.1016/j.cognition.2008.10.010

- Pollak, S. D. & Sinha, P. (2002). Effects of early experience on children's recognition of facial displays of emotion. *Developmental Psychology, 38*, 784–791. doi:10.1037/0012-1649.38.5.784
- Pollak, S. D. & Tolley-Schell, S. A. (2003). Selective attention to facial emotion in physically abused children. *Journal of Abnormal Psychology, 112*, 323–338. doi:10.1037/0021-843X.112.3.323
- Pyykkö, J., Forssman, L., Maleta, K., Ashorn, P., Ashorn, U. & Leppänen, J. M., (2018). Early development of visual attention in infants in rural Malawi. (painossa.)
- Qualter, P., Rotenberg, K., Barrett, L., Henzi, P., Barlow, A., Stylianou, M. & Harris, R. A. (2013). Investigating hypervigilance for social threat of lonely children. *Journal of Abnormal Child Psychology, 41*(2), 325–338. doi:10.1007/s10802-012-9676-x
- Rajhans, P., Missana, M., Krol, K. M. & Grossmann, T. (2015). The association of temperament and maternal empathy with individual differences in infants' neural responses to emotional body expressions. *Development and Psychopathology, 27*(4), 1205–1216. doi:10.1017/S0954579415000772
- Rieser-Danner, L. A. (2003). Individual differences in infant fearfulness and cognitive performance: A testing, performance, or competence effect? *Genetic, Social, and General Psychology Monographs, 129*(1), 41–71.
- Ringwalt, S. (2008). *Developmental screening and assessment instruments with an emphasis on social and emotional development for young children ages birth through five*. Chapel Hill, NC, USA: The University of North Carolina, FPG Child Development Institute, National Early Childhood Technical Assistance Center
- Roelofs, K. (2017). Freeze for action: Neurobiological mechanisms in animal and human freezing. *Philosophical Transactions - Royal Society. Biological Sciences, 372*
- Rose, S. A., Feldman, J. F. & Jankowski, J. J. (2003). The building blocks of cognition. *The Journal of Pediatrics, 143*(4), 54–61. doi:10.1067/S0022-3476(03)00402-5
- Rose, S. A., Feldman, J. F. & Jankowski, J. J. (2012). Implications of infant cognition for executive functions at age 11. *Psychological Science, 23*(11), 1345–1355. doi:10.1177/0956797612444902
- Rothbart, M. K. (1981). Measurement of temperament in infancy. *Child Development, 52*(2), 569–578. doi:10.1111/j.1467-8624.1981.tb03082.x
- Rothbart, M. K. (1988). Temperament and the development of inhibited approach. *Child Development, 59*(5), 1241–1250. doi:10.1111/j.1467-8624.1988.tb01493.x

- Rothbart, M. K. (2007). Temperament, development, and personality. *Current Directions in Psychological Science*, 16(4), 207–212. doi:10.1111/j.1467-8721.2007.00505.x
- Salemink, E., van den Hout, M. A. & Kindt, M. (2007). Selective attention and threat: Quick orienting versus slow disengagement and two versions of the dot probe task. *Behaviour Research and Therapy*, 45(3), 607–615. doi:10.1016/j.brat.2006.04.004
- Sauter, D. A., Eisner, F., Ekman, P. & Scott, S. K. (2010). Cross-cultural recognition of basic emotions through nonverbal emotional vocalizations. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(6), 2408–2412. doi:10.1073/pnas.0908239106
- Schofield, C. A., Johnson, A. L., Inhoff, A. W. & Coles, M. E. (2012). Social anxiety and difficulty disengaging threat: Evidence from eye-tracking. *Cognition and Emotion*, 26(2), 300–311 doi:10.1080/02699931.2011.602050
- Schwerdtfeger, A. & Derakshan, N. (2010). The time line of threat processing and vagal withdrawal in response to a self-threatening stressor in cognitive avoidant copers: Evidence for vigilance-avoidance theory. *Psychophysiology*, 47(4), 786–795. doi:10.1111/j.1469-8986.2010.00965.x
- Shackman, J. E., Shackman, A. J. & Pollak, S. D. (2007). Physical abuse amplifies attention to threat and increases anxiety in children. *Emotion*, 7(4), 838–852. doi:10.1037/1528-3542.7.4.838
- Shah, D. K., Guinane, C., August, P., Austin, N. C., Woodward, L. J., Thompson, D. K., ... Inder, T. E. (2006). Reduced occipital regional volumes at term predict impaired visual function in early childhood in very low birth weight infants. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 47(8), 3366–3373. doi:10.1167/iovs.05-0811
- Shonkoff, J. P. & Phillips, D. (2000). *From neurons to neighborhoods: The science of early child development*. Washington, D.C: National Academy Press.
- Skowron, E. A., Cipriano-Essel, E., Gatzke-Kopp, L. M., Teti, D. M. & Ammerman, R. T. (2014). Early adversity, RSA, and inhibitory control: Evidence of children's neurobiological sensitivity to social context. *Developmental Psychobiology*, 56(5), 964–978. doi:10.1002/dev.21175
- Thompson, R. A. & Calkins, S. D. (1996). The double-edged sword: Emotional regulation for children at risk. *Development and Psychopathology*, 8(1), 163–182.
- Thompson, L., Peñaloza, R. A., Stormfields, K., Kooistra, R., Valencia-Moscoso, G., Muslima, H. & Khan, N. Z. (2015). Validation and adaptation of rapid neurodevelopmental assessment instrument for infants in guatemala: Rapid neurodevelopmental assessment validation. *Child: Care, Health and Development*, 41(6), 1131–1139. doi:10.1111/cch.12279

- Tomoda, A., Sheu, Y., Rabi, K., Suzuki, H., Navalta, C. P., Polcari, A. & Teicher, M. H. (2011). Exposure to parental verbal abuse is associated with increased gray matter volume in superior temporal gyrus. *Neuroimage*, 54(1), 280–286. doi:10.1016/j.neuroimage.2010.05.027
- Tottenham, N., Hare, T. A., Quinn, B. T., McCarry, T. W., Nurse, M., Gilhooly, T., ... Casey, B. J. (2010). Prolonged institutional rearing is associated with atypically large amygdala volume and difficulties in emotion regulation. *Developmental Science*, 13(1), 46–61. doi:10.1111/j.1467-7687.2009.00852.x
- Tran, T. D., Luchters, S. & Fisher, J. (2017). Early childhood development: Impact of national human development, family poverty, parenting practices and access to early childhood education. *Child: Care, Health and Development*, 43(3), 415–426. doi:10.1111/cch.12395
- Van Bockstaele, B., Verschuere, B., Tibboel, H., de Houwer, J., Crombez, G. & Koster, E. H. W. (2014). A review of current evidence for the causal impact of attentional bias on fear and anxiety. *Psychological Bulletin*, 140(3), 682–721. doi:10.1037/a0034834
- Victora, C. G., Adair, L., Fall, C., Hallal, P. C., Martorell, R., Richter, L. & Sachdev, H. S. (2008). Maternal and child undernutrition 2 - maternal and child undernutrition: Consequences for adult health and human capital. *Lancet*, 371(9609), 340–357. doi:10.1016/S0140-6736(07)61692-4.
- Wagner, N. J., Propper, C., Gueron-Sela, N. & Mills-Koonce, W. R. (2016). Dimensions of maternal parenting and infants' autonomic functioning interactively predict early internalizing behavior problems. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 44(3), 459–470. doi:10.1007/s10802-015-0039-2
- Walker, S. P., Wachs, T. D., Grantham-McGregor, S., Black, M. M., Nelson, C. A., Huffman, S. L., ... Richter, L. (2011). Inequality in early childhood: Risk and protective factors for early child development. *Lancet*, 378(9799), 1325–1338. doi:10.1016/S0140-6736(11)60555-2
- Walker, S. P., Wachs, T. D., Meeks Gardner, J., Lozoff, B., Wasserman, G. A., Pollitt, E. & Carter, J. A. (2007). *Child development: Risk factors for adverse outcomes in developing countries. The Lancet*, 369(9556), 145–157. doi:10.1016/S0140-6736(07)60076-2
- Wass, S. V. (2018). How orchids concentrate? the relationship between physiological stress reactivity and cognitive performance during infancy and early childhood. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 90, 34–49. doi:10.1016/j.neubiorev.2018.03.029
- Wass, S., de Barbaro, K., Clackson, K. & Leong, V. (2018). New meanings of thin-skinned: The contrasting attentional profiles of typical 12-month-olds who show high, and low, stress reactivity. *Developmental Psychology*, 54(5), 816–828. doi:10.1037/dev0000428

- Weierich, M. R., Treat, T. A. & Hollingworth, A. (2008). Theories and measurement of visual attentional processing in anxiety. *Cognition & Emotion*, 22(6), 985–1018.
doi:10.1080/02699930701597601
- Williams, J. M., Watts, F. N., MacLeod, C. & Mathews, A. (1997). *Cognitive psychology and emotional disorder*. Chichester, England: Wiley.
- Wilson, E. & MacLeod, C. (2003). Contrasting two accounts of anxiety-linked attentional bias: Selective attention to varying levels of stimulus threat intensity. *Journal of Abnormal Psychology*, 112(2), 212–218. doi:10.1037/0021-843X.112.2.212
- Zhu, P., Sun, M., Hao, J., Chen, Y., Jiang, X., Tao, R., Huang, K. & Tao, F. (2014). Does prenatal maternal stress impair cognitive development and alter temperament characteristics in toddlers with healthy birth outcomes? *Developmental Medicine & Child Neurology*, 56(3), 283–289. doi:10.1111/dmcn.12378

6. LIITTEET

Liite 1. Pelokkuuden arviointiin käytetyn mittarin pöytäkirja

Subject/Tape# _____ Age (month) _____ Scorer _____

	Trial 1 (helicopter)	Gaze following 1	Trial 2 (rattle)	Gaze following 2	Trial 3 (toy dog)	Highest intensity
Intensity of distress vocalizations (0-3)						
Intensity of escape (0-2)						
Tendency to touch toy (0-2, 2.1 delay and 2.2 immediately)						
Attentional vigilance (0-2)						

Total _____

Startle response (0=no, 1=yes) _____ Baseline state (1-5) _____

Parent behavior, cooperation (0-2) _____ Parent behavior, interfering (0-2) _____ Parent engagement (0-1) _____

Notes: _____

Liite 2. Pelokkuuden arvioinnin muuttujien määritelmät

Vigilance to threat coding (adjusted from Lab-TAB)

Definitions of variables:

A) Intensity of distress vocalizations

0= No distress vocalization

1 = mild vocalization that may be difficult to identify as hedonically negative

2 = definite non-muted crying

3 = full intensity cry/scream (child is losing control)

B) Intensity of escape

0= No escape behavior

1= Moderate escape behavior resulting in significant, but not extreme attempts to get away or resist. Full body movements such as arching back, twisting away and leaning away are included as well as pushing, hitting, and/or slapping.

2= Vigorous escape behavior, usually involving intense full body movements (like those found in '1'). These movements usually last for entire epoch.

C) Tendency to touch toy (three different epoch to be coded, helicopter, rattle and dog)

0= No touch

1= Hesitates to touch, and doesn't touch

2= Touches the toy

→2.1= delayed touch

2.2= immediately touches/touch without delay

Note: Coding should be revised in total score, 0→3, 1→2, 2.1→1 and 2.2→0

D) Attentional vigilance at experimenter, how much/intensively looks at E during the epochs (general view)

0= Not observant

1= Mildly observant

2= Extremely observant

E) Baseline state

1= tired/ drowsy

2= alert/calm

3= alert/active

4= fussy

5= crying

F) The presence or absence of a startle response is noted

0= no (absent)

1= yes (present)

G) Parent behavior, cooperation

0= Gently co-operating

1= Partly co-operating

2= disengage/absent

H) Parent behavior, interfering

0= not interfering

1= mildly interfering (slightly)

2= very interfering/ or disrupting the situation

I) Parent engagement

0= engage most of the time

1= not engage most of the time

Notes:

- **Score A, B and D in every episode (all five episodes) and mark the highest intensity**
- **C will be scored in those episodes where the toy is present**
- **For E, F, G, H and I score the general view of the visit**