

Tarkkaavaisuusvinoumien yhteys ahdistuneisuuteen vauva- ja lapsuusiässä – FinnBrain- pitkittäistutkimus

Psykologian
pro gradu -tutkielma

Laatija:
Peppi Salonen

30.8.2024
Turku

Pro gradu -tutkielma

Oppiaine: Psykologia

Tekijä: Peppi Salonen

Otsikko: Tarkkaavaisuusvinoumien yhteys ahdistuneisuuteen vauva- ja lapsuusiässä – FinnBrain-pitkittäistutkimus

Ohjaaja: dosentti Eeva-Leena Kataja

Sivumäärä: 49 sivua

Päivämäärä: 30.8.2024

Tässä pro gradu -tutkielmassa tutkittiin tarkkaavaisuusvinoumien eli kasvo- ja pelkovinouman ja ahdistuneisuuden välistä yhteyttä lapsilla. Tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden yhteydestä on luotettavaa näyttöä, mutta lapsilla aihetta on tutkittu vasta vähän. Lisäksi tutkimus on painottunut pelkovinoumaan kasvovinouman jäädessä vähemmälle huomiolle. Tämän tutkimuksen pitkäaikaisasetelma tuo uutta tietoa tarkkaavaisuusvinoumista ja niiden yhteydestä ahdistuneisuuteen pidemmältä aikaväliltä. Tutkimus on osa FinnBrain-seurantatutkimusta, jossa tutkitaan perimän ja ympäristötekijöiden vaikutusta lapsen kehitykseen. Tämän pro gradu -tutkimuksen aineisto on kerätty vuosina 2013–2018 ja osallistujina olivat ne seurantatutkimuksessa mukana olevat lapset, joilla esiintyviä tarkkaavaisuusvinoumia ja ahdistuneisuutta on tutkittu osana kehityspsykologisia tutkimuskäyntejä.

Tutkittuja tarkkaavaisuusvinoumia tässä tutkimuksessa olivat kasvovinouma (*facebias*) ja pelkovinouma (*fearbias*). Tarkkaavaisuusvinoumia tutkittiin kolmessa ikäpisteessä: kahdeksan kuukauden, 30 kuukauden ja viiden vuoden iässä. Ahdistuneisuutta mitattiin viiden vuoden iässä. Tarkkaavaisuusvinoumia tutkittiin silmänliikkeitä mittaamalla niin sanotulla overlap-koasetelmalla, joka on suunniteltu pienten lasten tarkkaavaisuuden tutkimiseen. Koasetelmassa ruudun keskelle esitettiin kohdeärsyke eli kasvokuva tai kasvojen muotoinen kontrolliärsyke ja myöhemmin ruudun laidalle ilmestyi tarkkaavaisuutta houkutteleva häiriöärsyke. Katseen siirtymien perusteella laskettiin kasvovinouma- ja pelkovinouma-muuttujat. Ahdistuneisuutta tutkittiin Child Behavior Checklist eli CBCL-kyselylomakkeella, jonka täytti lapsen äiti. Ahdistuneisuusoireilun mittarina oli kyselylomakkeen sisänpäin suuntautunutta oireilua mittaava faktori ja sen sisältämät yksittäiset oireskaalat emotionaalinen reagoivuus, vetäytyminen, somaattinen oireilu ja ahdistus- ja masennusoireilu.

Tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden välistä yhteyttä tutkittiin korrelaatioiden ja regressioanalyysin avulla. Tulosten mukaan aineistosta löytyi yksi merkitsevä korrelaatio. Kahdeksan kuukauden iässä mitattu pelkovinouma korreloi viiden vuoden iässä mitatun vetäytymis-ahdistuneisuuspistemäärän kanssa poikien ryhmässä, kun aineisto oli jaettu biologisen syntymäsukupuolen mukaan kahtia. Regressioanalyysin mukaan malli, jossa oli mukana kahdeksan kuukauden iässä mitattu pelkovinouma, äidin ahdistuneisuusoireilu lapsen ollessa kuusi kuukautta, lapsen sukupuoli ja sukupuolen ja kahdeksan kuukauden iässä mitatun pelkovinouman yhdysvaikutusstermi, selitti ahdistuneisuuspistemäärän vaihtelusta kymmenen prosenttia. Tarkkaavaisuuden ja ahdistuneisuuden yhteyden tutkiminen on tärkeää, koska ahdistuneisuus on yksi yleisimmistä mielenterveydenhäiriöistä lapsilla. Ahdistuneisuuteen vaikuttavia tekijöitä tutkimalla voidaan ahdistuneisuutta ymmärtää ja hoitaa paremmin.

Avainsanat: tarkkaavaisuus, tarkkaavaisuusvinouma, kasvovinouma, pelkovinouma, ahdistus, ahdistuneisuusoireilu

Sisällysluettelo

1	Johdanto	5
1.1	Ahdistuneisuus	5
1.2	Tarkkaavaisuus	7
1.2.1	Tarkkaavaisuusvinoumat	8
1.2.2	Tarkkaavaisuusvinoumien kehitys varhaislapsuudessa	9
1.3	Tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden yhteys	11
1.4	Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset	13
2	Menetelmät	16
2.1	Tutkittavat	16
2.2	Tutkimuksen toteutus	17
2.2.1	Tutkimuksen kulku	17
2.2.2	Silmänliikemittaus	17
2.2.3	Ahdistuneisuusoireilun mittaaminen	20
2.3	Aineiston käsittely ja analysointi	21
2.4	Tutkimuksen eettisyys	23
3	Tulokset	24
3.1	Taustamuuttujien yhteydet tarkkaavaisuusvinoumiin ja ahdistuneisuusmittareihin	24
3.2	Tarkkaavaisuusvinoumien kahdeksan kuukauden, 30 kuukauden ja viiden vuoden iässä yhteys ahdistuneisuuteen viiden vuoden iässä	28
3.2.1	Tarkkaavaisuusvinoumien kahdeksan kuukauden, 30 kuukauden, viiden vuoden iässä ja ahdistuneisuusmittareiden viiden vuoden iässä kuvailevat tunnusluvut	28
3.2.2	Tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden väliset korrelaatiot koko aineistossa	29
3.2.3	Tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden väliset korrelaatiot erikseen biologisen syntymäsukupuolen mukaan	31
3.2.4	Regressioanalyysi	34
4	Pohdinta	36
4.1	Keskeiset tulokset	36
4.2	Tutkimuksen arviointi	38
4.3	Tutkimuskentän haasteet	41
4.4	Jatkotutkimusehdotukset	43

1 Johdanto

On jo pitkään tiedetty, että kognitiiviset ja emotionaaliset prosessit ovat yhteydessä toisiinsa (Fox ym., 2001). Tarkkaavaisuuden ja ahdistuneisuuden välistä yhteyttä on tutkittu paljon, ja siitä on luotettavaa tutkimusnäyttöä (Armstrong & Olatunji, 2012, Cisler & Koster, 2010, Fox ym., 2001, Morales ym., 2016, Pérez-Edgar ym., 2014). Etenkin tarkkaavaisuusvinoumien eli tarkkaavaisuuden vinoutumisen merkityksellisiin ärsykkeisiin tiedetään olevan yhteydessä ahdistuneisuuteen (Pérez-Edgar ym., 2014). Ahdistuneisuus on elämänlaatua heikentävä psykiatrinen häiriö, ja yksi yleisimmistä mielenterveyden häiriöistä lapsilla (Beesdo ym., 2009, Field & Lester, 2010, Pérez-Edgar, 2014, Piao ym., 2022, Wehry ym., 2015). Siksi ahdistuneisuuteen liittyvien kognitiivisten mekanismien, kuten tarkkaavaisuuden suuntaamisen, ylläpitämisen ja yksilöllisten erojen näissä prosesseissa, tutkiminen on tärkeää. Se, miten yhteys ahdistuneisuuden ja tarkkaavaisuuden välillä toimii ja mitkä kaikki emotionaaliset ja kognitiiviset prosessit siihen liittyvät, vaatii edelleen lisää tutkimusta. Tämä tutkimus pyrkii osaltaan tuomaan uutta tietoa tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden yhteydestä lapsuudessa ja tuomaan uuden kehityksellisen näkökulman pitkittäisasetelman avulla. Tutkimuksessa tutkitaan tarkkaavaisuusvinoumia, kasvo- ja pelkovinoumaa, eri ikäpisteissä kahdeksan kuukauden iässä, 30 kuukauden iässä ja viiden vuoden iässä ja ahdistuneisuutta viiden vuoden iässä ja näiden yhteyksiä. Tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden välisen yhteyden tutkimisen avulla ahdistuneisuutta voidaan ymmärtää, tunnistaa ja hoitaa tehokkaammin ja lapselle aiheutuva kärsimys ja haitat minimoida.

1.1 Ahdistuneisuus

Ahdistuneisuus on vakava ja laajasti elämänlaatuun vaikuttava psykiatrinen häiriö, jonka esiintyvyys on lisääntynyt dramaattisesti viime vuosikymmenten aikana (Piao ym., 2022). Ahdistuneisuus on yleisen psykopatologian eli alttiuden sairastua psyykkisesti varhaisin ilmentymä ja yksi yleisimmistä mielenterveyden häiriöistä lapsilla ja nuorilla (mm. Beesdo ym., 2009, Field & Lester, 2010, Pérez-Edgar, 2014, Piao ym., 2022, Wehry ym., 2015). Se koskettaa noin 5–20 % lapsista (Bar-Haim, 2010, Beesdo ym., 2009). Lapsuus ja nuoruus ovatkin kehityksellisesti riskialtista aikaa sairastua ahdistuneisuuteen, ja lapsuudessa alkanut ahdistuneisuus voi oireilla koko loppuelämän ajan (Beesdo ym., 2009, Pine ym., 2009).

Lapsen sairastumiseen vaikuttavat monet tekijät, kuten temperamentti, perinnölliset ominaisuudet, ympäristö, sosiaaliset suhteet ja elämäntapahtumat. Ahdistuneisuus

määritellään pelokkaaksi tai huolestuneeksi tunnetilaksi, joka voi johtaa välttämiskäyttäytymiseen ja elämänpiirin kaventumiseen (Luoma, 2022). Ahdistuneisuudesta kärsivä lapsi on usein hermostunut, jännittynyt ja murehtii paljon. Ahdistuneet lapset tulkitsevat ympäristöään muita negatiivisemmin ja pienestäkin uhasta viestivät ärsykkeet korostuvat heidän mielessään. Näin ollen heidän tarkkaavaisuutensa on vinoutunut ja heidän tapansa nähdä maailma on uhkia korostava (Mielenterveystalo, 2023). Lievänä ja ohimenevänä ahdistuneisuus on osa normaalia kehitystä, mutta pitkittyessään ja lapsen elämänlaadun heiketessä se voi muuttua hoitoa tarvitsevaksi psykiatriseksi häiriöksi. Myöhemmin nuoruudessa ahdistuneisuus nostaa riskiä käyttäytyä itsetuhoisesti, yrittää itsemurhaa ja sairastua muihin psykiatrisiin sairauksiin (Wehry ym., 2015).

Lapsuudessa esiintyviä ahdistuneisuuden muotoja on monia. Tällöin tyypillisiä ahdistuneisuushäiriöitä ovat eroahdistus, tietyt fobiat, valikoiva puhumattomuus ja yleistynyt ahdistuneisuushäiriö (mm. Beesdo ym., 2009, Khanal ym., 2022, Luoma, 2022, Pine & Fox, 2015). Sosiaalinen ahdistuneisuus, julkisten paikkojen pelko ja paniikkihäiriö alkavat yleensä myöhäisessä lapsuudessa tai nuoruudessa (Beesdo ym., 2009, Luoma, 2022). Kaikkiin ahdistuneisuushäiriöihin sisältyy kuitenkin samankaltaisia ydinoireita, kuten voimakasta pelkoa ja ahdistuneisuutta, jotka vaikuttavat käyttäytymiseen ja aiheuttavat muun muassa välttämiskäyttäytymistä ja toimintakyvyn laskua (Beesdo ym., 2009, Pine & Fox, 2015). Ahdistuneisuusoireilu on yleisempää tytöillä kuin pojilla (Beesdo ym., 2009, Khanal ym., 2022).

Lapsen ahdistuneisuutta hoidetaan yleensä ensisijaisesti psykososiaalisilla hoitomuodoilla. Lapselle ja perheelle annetaan tietoa aiheesta, mietitään yhdessä ammattilaisen kanssa ahdistuneisuuden syitä, etsitään keinoja oireiden lievittämiseen ja tarvittaessa kohdataan lapsen kanssa ahdistuneisuutta aiheuttavia tekijöitä (Luoma, 2022). Kognitiivinen käyttäytymisterapia on yleisin terapiamuoto ahdistuneisuuden hoidossa ja sitä voidaan toteuttaa yksilöllisesti, perheelle tai ryhmäterapiana. Jos psykososiaalisista hoitomuodoista ei ole tarpeeksi apua tai ahdistuneisuus on voimakasta, voidaan tarvita myös lääkehoitoa (Luoma, 2022). Yhtenä hoitomuotona ahdistuneisuuteen on tutkittu *Attention Bias Modification* -terapiaa eli ABM-terapiaa ja siitä on saatu lupaavia tuloksia (Bar-Haim, 2010, Hang ym., 2021, MacLeod & Mathews, 2012). ABM-menetelmiä on useita ja ne kaikki perustuvat tarkkaavaisuuden muokkaamiseen tietokoneohjelman avulla. Tarkkaavaisuutta ohjataan pois päin negatiivisista ärsykkeistä ja huomio kiinnitetään neutraaleihin tai positiivisiin ärsykkeisiin (Bar-Haim, 2010, Hang ym., 2021). ABM-terapia voi sopia etenkin

lapsille, jotka eivät hyödy psykososiaalisista hoitomuodoista tai vastustavat lääkehoitoa (MacLeod & Mathews, 2012).

Tässä tutkimuksessa ahdistuneisuutta on mitattu standardisoidulla Child Behavior Checklist (CBCL) -kyselylomakkeella, joka soveltuu 1.5–5-vuotialle (Achenbach & Rescorla, 2000). CBCL mittaa laajasti erilaista psyykkistä oireilua, ja se on laajasti käytössä. CBCL on tutkitusti hyvä menetelmä tunnistamaan ahdistuneisuusoireilua lapsissa (Read ym., 2015, Biederman ym., 2020). CBCL sisältää kaksi pääskaalaa, jotka ovat ulospäin suuntautuvat (*externalizing*) ja sisäänpäin suuntautuvat (*internalizing*) oireet, sekä kysymyksiä muun tyyppisistä käyttäytymisen ongelmista. Ahdistuneisuusoireilun mittari tässä tutkimuksessa on kyselylomakkeen sisäänpäin suuntautunutta oireilua mittaava faktori sekä sen sisältämät yksittäiset oireskaalat. Faktori yhdistää neljä eri oireskaalaa: emotionaalinen reagoivuus (*emotionally reactive*), vetäytyminen (*withdrawn*), somaattinen oireilu (*somatic complaints*) ja ahdistus- ja masennusoireilu (*anxious-depressed*). Juuri sisäänpäin suuntautunutta oireilua mittaavan faktorin on todettu monissa tutkimuksissa tunnistavan hyvin ahdistuneisuusoireilun lapsissa (Biederman ym., 2020). Sitä on käytetty myös muissa tutkimuksissa ahdistuneisuuden mittarina (Seligman ym., 2004). Tässä tutkimuksessa lapsen äiti on täyttänyt kyselylomakkeen ja arvioinut lapsen psyykkistä vointia. Lasten kohdalla vanhemman täyttämä arvio on usein lapsen omaa arviota tarkempi lasten ollessa vielä heikkoja tunnistamaan omaa ahdistuneisuuttaan (Read ym., 2015).

1.2 Tarkkaavaisuus

Tarkkaavaisuudella tarkoitetaan huomion kohteen eli sen mihin keskitymme valitsemista tietoisesti tai tiedostamatta. Tarkkaavaisuus on kykyä havaita ympäristöstä, kehosta tai mielestä kumpuavia ärsykeitä ja valita, mitkä niistä ovat oleellisia ja vaativat tarkempaa prosessointia (Leppänen & Nelson, 2012, Pérez-Edgar ym., 2014). Tämä kognitiivinen kyky on tärkeä selviytymisen ja hyvinvoinnin kannalta. Tarkkaavaisuus ei ole yksi taito tai ominaisuus, vaan siihen kuuluu monia kognitiivisia ja käyttäytymisen prosesseja (Morales ym., 2016). Posnerin mallin mukaan tarkkaavaisuuteen kuuluu kolme ydinprosessia, jotka ovat valppaus, suuntautuminen ja tarkkaavaisuuden tahdonalainen säätely (Fox ym., 2001, Morales ym., 2016).

Tarkkaavaisuusprosesseilla on kokonaisvaltainen rooli varhaisen käyttäytymisen muokkaajana (Morales ym., 2016). Tarkkaavaisuuden merkitys esimerkiksi oppimiselle ja muistille on tunnettu ilmiö, mutta sen rooli sosioemotionaalisessa kehityksessä on jäänyt

vähemmälle huomiolle (Morales ym., 2016). Kehittyessään vauva oppii uutta maailmasta tutkailemalla ympäristöä ja muita ihmisiä. Lapsella ei ole etukäteen paljoakaan kokemusta kaikista ympäristön ärsykkeistä ja siksi muiden ihmisten tarjoamat tiedot ympäristöstä ovat tärkeitä (Ruuska, 2020). Lapsi esimerkiksi käyttää aikuisen kasvoniilmeitä ja eleitä vihjeenä kohteen turvallisuudesta. Tätä kautta hän oppii tulkitsemaan toisten kasvoja miettiessään, mitä ympäristön kohteita lähestyä ja mitä välttää. Jo vastasyntyneet vauvat osaavat ohjata tarkkaavaisuuttaan ja erotella eri kasvoniilmeitä toisistaan (Farroni ym., 2007).

1.2.1 Tarkkaavaisuusvinoumat

Kognitiivisen kapasiteetin ollessa rajallinen tarkkaavaisuuden sieppaa tehokkaimmin selviytymisen kannalta oleelliset ärsykkeet, kuten palkinnosta tai uhasta viestivät ärsykkeet (Williams, 2006). Ihmisillä on jo syntyessään biologinen valmius tunnistaa näitä ärsykeitä, kuten kasvoja tai pelosta viestiviä ärsykeitä (Fox ym., 2001).

Tarkkaavaisuusvinoumat (*attention bias*) ovat automaattisia prosesseja, jotka johtavat emotionaalisesti merkittävien ärsykkeiden priorisointiin muiden ärsykkeiden yli (Morales ym., 2016, Vallorani ym., 2021). Tarkkaavaisuusvinoumissa siis tarkkaavaisuuden suuntaaminen ja ylläpitäminen tapahtuvat tiedostamatta (Fox ym., 2001). Tässä tutkimuksessa tutkimuksen kohteena olevat tarkkaavaisuusvinoumat ovat ”kasvovinouma” (*face bias*) ja ”pelkovinouma” (*fear bias*). Lisäksi tunnetaan ainakin ”uhkavinouma” (*threat bias*), jossa tarkkaavaisuus keskittyy mahdollisesti uhkaa aiheuttaviin ärsykkeisiin, esimerkiksi käärmeisiin tai vihaisiin kasvoihin (Morales ym., 2016, Nakagawa & Sukigara, 2012).

Tarkkaavaisuuden prosesseihin kuuluu yllä mainitun mukaisesti eri osa-alueita ja tarkkaavaisuuden vinoutuminen voi ilmetä näissä eri prosesseissa. Tarkkaavaisuusvinoumillla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa tarkkaavaisuuden normaalia pidempää ylläpitämistä tietyssä kohteessa ja pienempää todennäköisyyttä siirtää katse pois tästä kohteesta (Fox ym., 2001). Tämä tarkkaavaisuusvinoumien osa-alue onkin saanut tukea tutkimuksista juuri ahdistukseen liittyen (Georgiou ym., 2005). Joissain tutkimuksissa tarkkaavaisuusvinoumillla tarkoitetaan myös korostunutta valppautta havaita vinouman kohteena olevat ärsykkeet ympäristöstä (Shechner ym., 2012).

Kasvovinouma tarkoittaa lasten ja jo vauvojen preferenssiä suunnata katseensa kasvoihin tai kasvoja muistuttaviin ärsykkeisiin verrattuna muihin ärsykkeisiin (Leppänen, 2016, Peltola ym., 2018). Mikään muu ärsyke ei viestikään sekä palkinnoista että uhista yhtä tehokkaasti ja ymmärrettävästi kuin ihmiskasvot (Hoehl & Striano, 2010). Kasvovinouma on kognitiivinen

adaptaatio tiettyjen kehityskausien aikana, minkä tarkoitus on vahvistaa vauvan valmiuksia vuorovaikutukseen ja saada kontakti muihin ihmisiin. Se on vauvan keino olla sosiaalinen, ja kasvovinouma toimiikin pohjana muille myöhemmin kehittyville sosiaalisille taidoille (Klin ym., 2015). Vauvaiässä havaitulla kasvovinoumalla onkin yhteys myöhemmin havaittuun sosiaaliseen käyttäytymiseen, esimerkiksi toisten auttamiseen (Peltola ym., 2018).

Pelkovinouma tarkoittaa pelokkaiden kasvojen priorisointia verrattuna muihin kasvojen ilmeisiin. Jo vastasyntyneillä on havaittu kyky erotella eri kasvoniilmeitä toisistaan (Farroni ym., 2007). Pelkovinoumassa tarkkaavaisuus suuntautuu pelosta viestiviin ärsykkeisiin ja viipyy pelokkaissa kasvoissa kauemmin kuin iloisissa tai neutraaleissa kasvoissa (Peltola, Leppänen, Mäki ym., 2009, Leppänen ja Nelson, 2012). Pelkovinouma toimii adaptaationa ympäristön havainnointiin ja selviytymisen kannalta oleellisten ärsykkeiden priorisointiin. Pelokkaat kasvot voivat viestiä uhasta ympäristössä, joten kasvojen tarkka prosessointi on tärkeää. Selviytymisen näkökulmasta on oleellista huomioida nopeasti mahdollisesti pelosta viestivät ärsykkeet ja arvioida pelon todellisuus tehokkaasti (Fox ym., 2001).

Tässä tutkimuksessa on tarkkaavaisuuden ja tarkkaavaisuusvinoimien mittarina käytetty silmänliikkeitä. Silmänliikkeiden on todettu olevan tarkka ja tehokas tapa mitata tarkkaavaisuutta ja tarkkaavaisuusvinoimia (Armstrong & Olatunji, 2012). Silmänliikkeiden tutkimiseen on käytetty niin sanottua overlap-menetelmää, joka on kehitetty erityisesti pienten lasten tarkkaavaisuuden tutkimiseen (Peltola, Leppänen, Mäki ym., 2009, Vallorani ym., 2021). Koeasetelmassa esiintyy kasvokuvia sekä häiriöärsykejä ja siinä tutkitaan katseen pysymistä ja siirtymistä eri ärsykkeiden kohdalla. (Peltola, Leppänen, Mäki ym., 2009). Kasvokuvat voivat esittää neutraalia, iloista tai pelokasta ilmettä, ja ne esiintyvät näytön keskellä. Kasvokuvan sijaan näytölle voi ilmestyä myös kasvoja muistuttava kontrolliärsyke. Näytön laitaan ilmestyy häiriöärsyke, joka houkuttelee tarkkaavaisuutta. Menetelmässä voidaan laskea katseen siirtymisten nopeudet ja todennäköisyydet verrattuna eri kasvoniilmeisiin. Aiemmissa menetelmää käyttävissä tutkimuksissa on muun muassa havaittu pelokkaksiin kasvoihin suuntautuva vinouma kahdeksan kuukauden ikäisillä lapsilla (Kataja ym., 2019) ja seitsemän kuukauden ikäisillä lapsilla (Peltola, Leppänen, Mäki ym., 2009).

1.2.2 Tarkkaavaisuusvinoimien kehitys varhaislapsuudessa

Tarkkaavaisuusvinoumat kehittyvät sisäisten ja ulkoisten tekijöiden vaikutuksesta (Morales ym., 2016). Morales ja kumppanit (2016) esittelevät niin sanotun hybridimallin, jonka on todettu olevan sopivin malli kuvaamaan tarkkaavaisuusvinoimien kehitystä. Hybridimallissa

tarkkaavaisuusvinoumien kehitykseen vaikuttavat sisäiset tekijät, kuten temperamentti, ja sisäisten tekijöiden vaikutusta tarkkaavaisuusvinoumien voimakkuuteen moderoivat ulkoiset tekijät, kuten elämäntapahtumat (Morales ym., 2016). Tarkkaavaisuusvinoumien esiintymisessä on siis synnynäisiä perustuksellisia eroja. Tarkkaavaisuusprosessien tietoisien ohjauksen kehittyessä lapsi oppii säätelemään omaa tarkkaavaisuuttaan. Tähän tarkkaavaisuusprosessien säätelyyn vaikuttavat myös ulkoiset tekijät, kuten ihmissuhteet ja kehitysympäristö (Morales ym., 2016).

Tarkkaavaisuusvinoumien kehitystä lapsuudessa on tutkittu vasta vähän, mutta näyttää siltä, että niiden kehitys on vaihtelevaa ja epälineaarista. Kasvovinoumat esiintyvät yleensä kaikilla lapsilla vinouman voimakkuuden vaihdellessa yksilöiden välillä ja iän mukaan.

Kasvovinouma on suhteellisen matala vastasyntyneillä, mutta voimistuu ensimmäisen ikävuoden toiselle puoliskolle mennessä (Leppänen, 2016). Kasvovinouma taas laskee tyypillisesti kahdeksan ja 30 kuukauden ikäpisteiden välillä (Kataja ym., 2022).

Samankaltainen tulos löydettiin Peltolan ja kumppaneiden (2018) tutkimuksessa, jossa kasvovinouma oli voimakas seitsemän kuukauden ikäisillä lapsilla ja laski merkittävästi kahteen ikävuoteen mennessä. Katajan ja kumppaneiden (2022) tutkimuksessa kasvovinouma taas voimistui 30 kuukauden ikäpisteestä viiteen ikävuoteen mennessä viitaten U:n malliseen kehityskulkuun.

Samaan aikaan kasvovinouman voimistuessa ensimmäisen ikävuoden toisella puoliskolla voimistuu myös pelkovinouma eli vauvat alkavat kohdentaa tarkkaavaisuuttaan ja ylläpitää sitä pelosta viestivissä ärsykeissä (Leppänen & Nelson, 2012, Peltola, Leppänen, Vogel-Farley ym., 2009). Tutkimusten mukaan pelkovinouma lähtee tasaiseen laskuun kahdeksan kuukauden iästä viiteen ikävuoteen asti (Kataja ym., 2022). Näyttäisi siis siltä, että pelkovinouma olisi voimakkaimmillaan 5–7 kuukauden ikäisillä (Farroni ym., 2007, Peltola, Leppänen, Mäki ym., 2009). Nämä kehitykselliset muutokset tarkkaavaisuusvinoumien esiintymisessä johtuvat mahdollisesti tarkkaavaisuuden prosessien kehittymisestä ja silmänliikkeiden hallinnan paranemisesta (Leppänen, 2016).

Tarkkaavaisuusvinoumat ovat kuitenkin vaihteleva ominaisuus yksilöiden ja eri ikäpisteiden välillä. Erot tarkkaavaisuusprosesseissa ovat havaittavissa jo varhain (Morales ym., 2016). Yksilökohtaista pysyvyyttä tarkkaavaisuusvinoumissa on kuitenkin tutkittu vasta vähän. Katajan ja kumppaneiden (2022) tutkiessa yksilöllistä pysyvyyttä havaittiin heikko korrelaatio kahdeksan kuukauden ja viiden vuoden kasvovinouman välillä. Nakagawan ja Sukigaran

(2012) tutkimus löysi yhteyden 18 ja 24 kuukauden sekä 24 ja 36 kuukauden iässä mitattujen pelkovinoumien välille. Kuitenkaan tilastollisesti merkitsevää yhteyttä ei löytynyt muiden ikäpisteiden eli 12 ja 18 kuukauden, 18 ja 30 kuukauden tai 12 ja 36 kuukauden väliltä. Näyttäisi siis siltä, että tarkkaavaisuusvinoumissa on mahdollisesti heikkoa pysyvyyttä lapsen kasvaessa.

1.3 Tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden yhteys

On jo pitkään tiedetty, että kognitiiviset ja emotionaaliset prosessit ovat yhteydessä toisiinsa (Fox ym., 2001). Esimerkiksi mieliala vaikuttaa siihen, miten ihminen havainnoi ympäristöään ja toisinpäin se, mihin kiinnittää ympäristössä huomiota, vaikuttaa mielialaan. Emotionaalisen informaation prosessoinnin kehitykseen vaikuttavat geneettiset ja kokemukselliset tekijät (Leppänen & Nelson, 2012). Kehityksen varhaisessa vaiheessa nämä tekijät voivat muokata emotionaaliseen prosessoinnissa käytettäviä hermoverkkoja. Erot hermoverkoissa voivat taas johtaa yksilöllisiin eroihin havaitsemisessa ja tarkkaavaisuudessa. Jopa pienet erot pelosta viestivien ärsykkeisiin kohdistuvassa tarkkaavaisuuden prosesseissa voivat johtaa suuriin eroihin siinä, miten lapset havainnoivat ympäristöään ja reagoivat siihen (Leppänen ja Nelson, 2012). Kognitiiviset ja emotionaaliset prosessit käyttävät jonkin verran samoja hermoverkkoja. Esimerkiksi tarkkaavaisuuden suuntaaminen ja pelkoon liittyvä oppiminen molemmat aktivoivat manteliumaketta ja etuotsalohkoa (Pine & Fox, 2015).

Useat teoriat olettavat mielialahäiriöiden etiologian taustalla olevan informaation käsittelyyn osallistuvat kognitiiviset prosessit, kuten tarkkaavaisuus (Fox ym., 2001). Jotkut teoriat jopa väittävät, että mielialahäiriöt, kuten ahdistuneisuus tai masennus, ovatkin itseasiassa ajattelun häiriöitä eli sairaus johtuu kognitiivisten prosessien vinoutumisesta (Fox ym., 2001).

Tarkkaavaisuuden vinoutumisen onkin toistuvasti todistettu selittävän parhaiten yksilöllisiä eroja ahdistuneisuudessa verrattuna muihin kognitiivisiin prosesseihin (Pine & Fox, 2015). Ahdistuneisuuden pohjalla voikin siis olla tavallista voimakkaampi pelkovinouma (Morales ym., 2016).

Foxin ja kumppaneidenkin (2001) tutkimus ehdottaa, että yksi ahdistuneisuuden keskeisimmistä ominaisuuksista olisi kyvyttömyys siirtää tarkkaavaisuus nopeasti pois pelosta viestivistä ärsykkeistä eli taipumus jumiutua niihin. Tästä johtuen ahdistuneena kognitiiviset prosessit keskittyvät liikaa stressaaviin ärsykkeisiin, mikä taas voimistaa ja ylläpitää ahdistuneisuutta. Ahdistuneisuus on vahvasti kytköksissä pelkojärjestelmään, ja ahdistuneen yksilön tarkkaavaisuus on yliaktivoitunut havaitsemaan pelosta viestiviä ärsykejä.

Ahdistuneisuudessa ja pelko-oppimisen häiriöissä on molemmissa havaittu toimintahäiriöitä samoissa hermoverkoissa, jotka yhdistävät etuotsalohkon ja manteliumakkeen (Pine & Fox, 2015). Ahdistuneena pelkojärjestelmä on aktivoitunut, ja tätä kautta tarkkaavaisuus on vinoutunut havaitsemaan pelosta viestiviä ärsykeitä.

Fox ja kumppanit (2001) ehdottavat, että tarkkaavaisuuden hetkellinen taipumus jumiutumia negatiivisiin ärsykkeisiin voi muuttaa kognitiivista toimintatapaa laajemminkin ja johtaa jatkuvaan negatiivisten asioiden huomiointiin ja ruminointiin, jolloin käsitys maailmasta ja esimerkiksi omasta elämästä vinoutuu. Tämä voidaan nähdä mahdollisesti ahdistuksen syntymekanismina. Toisaalta joustava tarkkaavaisuuden siirtäminen pois pelosta viestivistä ärsykkeistä voi suojata mielialahäiriöiltä.

Pelkovinouman ja ahdistuneisuuden välisestä yhteydestä on joitain tutkimustuloksia lapsilla, vaikka aikuisiin verrattuna tutkimusta on tehty vähän. Aiheesta tehdyn katsauksen mukaan ilmiöiden välillä on pieni tai keskisuuri yhteys (Van Bockstaele ym., 2014). Watersin ja kumppaneiden (2008) tutkimuksessa löydettiin ahdistuneilla lapsilla tarkkaavaisuusvinouma tunnepitoisiin kasvoihin. Lisäksi saman tutkimuksen tulosten mukaan tarkkaavaisuusvinouman voimakkuus riippui ahdistuksen voimakkuudesta. Nakagawan ja Sukigaran (2012) tutkimuksessa korkeampi negatiivinen emotionaalisuus oli yhteydessä jumiutumiseen pelokkaiisiin kasvoihin 12 kuukauden ikäisillä lapsilla. Toisaalta yhdessä tutkimuksessa ahdistuneet lapset välttelivät negatiivista ilmettä eli vihaa, surua, inhoa tai pelkoa ilmentäviä kasvoja verrattuna ei-ahdistuneisiin lapsiin (Brown ym., 2013).

Kasvovinouman ja ahdistuneisuuden yhteydestä on ristiriitaisia tutkimustuloksia. Toisaalta kasvoihin keskittynyt tarkkaavaisuus voi nostaa riskiä ahdistuneisuusoireiluun. Esimerkiksi eräässä tutkimuksessa (Vallorani ym., 2021) löydettiin LPA-analyysin (*latent profile analysis*) avulla ryhmä lapsia, joiden tarkkaavaisuus oli korostuneen keskittynyt kasvoihin. Tällainen tarkkaavaisuusprofiili lapsella oli tutkimuksen mukaan yhteydessä lapsen korkeampaan taipumukseen kokea negatiivisia tunteita. Toisaalta ahdistuneisuus voi johtaa kasvojen välttelyyn. Toisessa tutkimuksessa havaittiin ahdistuneilla yksilöillä olevan vinouma pois päin palkitsevista ärsykkeistä, kuten iloisista kasvoista (Shechner ym., 2012). Kuitenkin samassa artikkelissa Shechner ja kumppanit (2012) mainitsevat, että tarkkaavaisuus palkitsevia ärsykeitä kohti olisi ahdistuneilla ihmisillä vaihtelevaa yksilöiden välillä. Kasvovinouman ja ahdistuneisuuden yhteydestä tarvitaan siis lisää tutkimusta asian selvittämiseksi.

Vaikka yhteys tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden välillä on todistettu ilmiö, syyseuraus-suhteesta ei voida olla varmoja. Sitä, aiheuttaako tarkkaavaisuuden vinoutuminen ahdistuneisuutta vai aiheuttaako ahdistuneisuus tarkkaavaisuuden vinoutumista, on tutkittu vasta vähän (Morales ym., 2016). Aiheesta kirjoitetuissa artikkeleissa kuitenkin usein viitataan nimenomaan tarkkaavaisuuden vinoutumiseen ahdistuneisuuden aiheuttajana. Tutkimustuloksia, jotka tukevat edellä mainittua hypoteesia löytyy, mutta päinvastoin löytyy myös tuloksia tukemaan hypoteesia ahdistuksesta tarkkaavaisuusvinouman aiheuttajana (Van Bockstaele ym., 2014). Näyttäisi siis siltä, että yhteys tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden välillä olisi kaksisuuntainen ainakin pelkovinouman ylläpitäessä ja pahentaessa ahdistuneisuutta, ja ahdistuksen ylläpitäessä ja kärjistäessä tarkkaavaisuusvinoumaa. Aiheesta tarvitaan siis lisää pitkittäistutkimusta (Morales ym., 2016, Van Bockstaele ym., 2014).

Tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden välisen yhteyden lisäksi tutkimuksissa on löydetty tekijöitä, jotka vaikuttavat molempiin ilmiöihin ja niiden väliseen yhteyteen. Etenkin lapsen temperamentti ja erityisesti taipumus kokea negatiivisia tunteita on yhdistetty sekä tarkkaavaisuuden vinoutumiseen että ahdistuneisuuteen (Vallorani ym., 2021). Toinen molempiin näihin ilmiöihin vaikuttava tekijä on äidin ahdistuneisuusoireilu, joka voi vaikuttaa lapsen käyttäytymiseen geeniperimän kautta tai lapsen oppiessa äidin käyttäytymismalleja (Vallorani ym., 2021). Tässä tutkimuksessa otetaan huomioon taustamuuttujina äidin ikä, raskausviikkojen lukumäärä ja ahdistuneisuusoireilu. Äidin ahdistuneisuusoireilua mitattiin Symptom Checklist-90 (SCL-90) -kyselylomakkeella. SCL-90 mittaa laajasti psyykkistä terveyttä sisältäen yhdeksän oireskaalaa, jotka ovat somatisaatio, pakko-oireet, masennus, ahdistuneisuus, vihamielisyys, psykoottisuus, harhaluuloisuus, fobiat ja interpersoonallinen herkkyys (Holi ym., 1998).

1.4 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Vaikka ahdistuneisuuden ja tarkkaavaisuusvinoumien yhteyttä on tutkittu jonkin verran, kaipaa aihealue edelleen lisää tutkimusta. Etenkin kasvovinouman yhteydestä mielialaoireiluun on vasta vähän tutkimustietoa (Morales ym., 2016). Lisäksi tutkimustulokset ovat olleet ristiriitaisia, joten tutkimus voi tuoda mahdollisesti uutta tietoa kasvovinouman ja ahdistuneisuusoireilun yhteydestä. Pelkovinouman ja ahdistuneisuuden yhteyttä on tutkittu enemmän. Pelkovinouma voi olla teorian valossa selkeämpi kandidaatti ahdistuneisuuden taustalla kuin kasvovinouma. Kasvovinouman roolia ahdistuneisuudessa tulisi kuitenkin yhtä

lailla tutkia, jotta saadaan laajempi kuva siitä, mitkä kaikki kognitiiviset prosessit liittyvät ahdistuneisuuden syntymiseen ja jatkumiseen.

Tarkkaavaisuusvinoumia ja niiden yhteyttä ahdistuneisuuteen on tutkittu enimmäkseen aikuisilla, ja lisää tutkimusta lapsilla tarvitaan (Dudeny ym., 2015, Pérez-Edgar ym., 2014). Tutkimustulokset ovat myös olleet ristiriitaisia (Dudeny ym., 2015). Lisäksi tähän mennessä aiheesta tehdyt tutkimukset ovat keskittyneet tarkkaavaisuuden ja ahdistuneisuuden esiintymiseen samalla hetkellä. Tämän tutkimuksen tavoitteena on tuoda uutta tietoa tarkkaavaisuudesta eri ikäpisteissä ja sen yhteydestä ahdistuneisuuteen myöhemmin lapsuudessa. Tutkimuksessa siis tutkitaan tarkkaavaisuusvinoumia kolmessa eri ikäpisteessä, kahdeksan kuukauden ikäisillä, 30 kuukauden ikäisillä ja viisivuotiailla, ja näin ollen saadaan kehityksellistä näkökulmaa tarkkaavaisuuteen lapsuudessa ja sen yhteydestä ahdistuneisuuteen. Tämä pro gradu -tutkielma pyrkii siis vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. ”Minkälainen yhteys on kahdeksan kuukauden iässä mitatuilla tarkkaavaisuusvinoumilla ja viiden vuoden iässä mitatulla ahdistuneisuudella?”
2. ”Minkälainen yhteys on 30 kuukauden iässä mitatuilla tarkkaavaisuusvinoumilla ja viiden vuoden iässä mitatulla ahdistuneisuudella?”
3. ”Minkälainen yhteys on viiden vuoden iässä mitatuilla tarkkaavaisuusvinoumilla ja ahdistuneisuudella?”

Aiemman tutkimuksen perusteella voisi olettaa, että etenkin viisivuotiaana mitattu pelkovinouma olisi yhteydessä ahdistuneisuuteen saman ikäisenä. Kasvovinouman ja ahdistuneisuuden yhteydestä ei vastaavaa näyttöä tutkimuskentällä vielä ole. Kuitenkin ahdistuneisuuden on havaittu olevan yhteydessä ylipäättään emotionaalisiin ärsykkeisiin (Morales ym., 2016, Pérez-Edgar ym., 2014), joten yhteys voi löytyä myös kasvovinouman ja ahdistuneisuuden väliltä. Tätä tutkimusta vastaavaa pitkittäisasetelmaa ei ole ennen tehty, joten aiemman tutkimuksen perusteella ei voida asettaa hypoteesia siitä, löytyykö yhteyttä kahdeksan tai 30 kuukauden iässä mitattujen tarkkaavaisuusvinoumien ja myöhemmän ahdistuneisuuden väliltä. Tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden välistä yhteyttä tutkitaan myös erikseen biologisen syntymäsukupuolen mukaan pojilla ja tytöillä. Ainakin yhdessä tutkimuksessa tyttöjen on havaittu reagoivan poikia voimakkaammin negatiivisiin ärsykkeisiin, kuten pelokkaisiin kasvoihin, joten voi olla, että sukupuolten välillä löytyy

eroavaisuuksia tässä tutkimuksessa (Martinon ym., 2012). Lisäksi tutkimuksessa tutkitaan taustamuuttujina äidin iän, raskausviikkojen ja ahdistuneisuusoireilun yhteyttä lapsen tarkkaavaisuusvinoumiin ja ahdistuneisuusoireiluun.

Tämä tutkimus siis pyrkii tuomaan uutta tietoa tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden yhteydestä, selventämään osaltaan tutkimuskentän ristiriitaisia tuloksia ja tuomaan uuden kehityksellisen näkökulman tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden yhteydestä pitkäaikaisasetelman avulla. Ahdistuneisuuden ollessa vakava ja suhteellisen yleinen sairaus myös lasten keskuudessa tulisi siihen kohdistaa paljon tutkimusresursseja ja selvittää kaikkia mahdollisia syitä ahdistuneisuuden syntymisen ja jatkumisen taustalla. Kognitiiviset prosessit ja etenkin tarkkaavaisuusvinoumat ovat lupaavia selittäjiä ahdistuneisuusoireilulle. Hienointa kognitiivisessa näkökulmassa ahdistuneisuuteen on se, että se tarjoaa myös hoitovaihtoehdon perinteisille hoitomuodoille.

2 Menetelmät

2.1 Tutkittavat

Aineisto on osa FinnBrain-seurantatutkimusta, jossa tutkitaan ympäristötekijöiden ja perimän vaikutusta lapsen kehitykseen (<https://sites.utu.fi/finnbrain/>). Tutkimuksen erityisenä mielenkiinnon kohteena on erilaisten stressitekijöiden ja raskauden aikaisen stressin vaikutus lapsen kehitykseen. Tutkimus on aloitettu vuonna 2010. Tutkimuksen perheet on rekrytoitu vuosina 2011–2015 raskausviikon 12 ultraäänitutkimusten yhteydessä Varsinais-Suomesta ja Ahvenanmaalta. Tutkimukseen mukaan oton kriteereinä oli normaali seuranta terveydenhuollossa raskauden ajan ja riittävä suomen tai ruotsin kielen taito. Tutkimuksen perheet ovat siis olleet mukana tutkimuksessa äidin raskausajasta lähtien, ja tutkimus jatkuu edelleen. Tutkimuksen tarkoitus on seurata mukana olevia lapsia vielä heidän tullessaan aikuisikänsäkin. Seurantatutkimukseen lähti alun perin mukaan 3808 äitiä ja 2623 isää. Lapsia tutkimukseen saatiin 3837, joihin lukeutuu 29 kaksosparia. Lapsia ei suljettu pois tutkimuksesta esimerkiksi keskosuuden tai vakavan sairauden takia (Karlsson ym., 2017).

Tämän pro gradu- tutkimuksen aineisto on kerätty vuosina 2013–2018. Kaikkia tutkimuksessa mukana olevia perheitä on tutkittu rekisteritietojen ja kyselylomakkeiden kautta. Pienempi osa tutkimusperheistä, niin sanottu fokuskohortti, on kutsuttu tutkimuskäynneille. Fokuskohortti, johon kuuluu 1217 äitiä ja heidän lastansa, on muodostettu matalan ja korkean raskauden aikaisen stressin omaavista äideistä. Tutkimuksen rikastuttamiseksi tutkimuskäynneille kutsuttiin myös muita tutkimuksessa mukana olevia perheitä.

Tutkimuksessa mukana olevat lapset osallistuivat eri ikäpisteissä neuropsykologisille tutkimuskäynneille, joihin kuului silmänliikekoe. Viiden vuoden ikäpisteessä lasten äidit täyttivät lapsen psyykkistä oireilua mittaavan kyselylomakkeen. Otoskoko vaihteli ikäpisteen mukaan. Kahdeksan kuukauden iässä silmänliikkeet mitattiin 363 lapselta, 30 kuukauden iässä 336 lapselta ja viiden vuoden iässä 437 lapselta. Ahdistuneisuuteen liittyvät tiedot saatiin viiden vuoden ikäpisteessä 495 lapselta. Molemmat silmänliikedata ja kyselylomakedata saatiin kahdeksan kuukauden iässä mitattujen silmänliikkeiden ja viiden vuoden iässä mitattujen ahdistuneisuuspistemäärien osalta 180 lapselta, 30 kuukauden iässä mitattujen silmänliikkeiden ja viiden vuoden iässä mitattujen ahdistuneisuuspistemäärien osalta 221 lapselta ja viiden vuoden iässä mitattujen silmänliikkeiden ja ahdistuneisuuspistemäärien osalta 428 lapselta.

2.2 Tutkimuksen toteutus

2.2.1 Tutkimuksen kulku

FinnBrain-kohortin lapset osallistuivat silmänliikemittauksiin tarkoituksena tutkia kasvoihin suuntautuvan tarkkaavaisuuden yhteyttä lapsen kehitykseen. Lapset ja heidän vanhempansa kutsuttiin neuropsykologisille tutkimuskäynneille kehitysseurannan eri vaiheissa.

Tutkimuksen työntekijät ottivat perheisiin yhteyttä puhelimitse ja sopivat tutkimusajan. Neuropsykologisia tutkimuskäyntejä toteuttivat psykologit ja psykologian maisterivaiheen opiskelijat, ja ne toteutettiin FinnBrain-tutkimuksen tiloissa. Tutkimuskäynnit sisälsivät monia eri osioita, joista yksi oli silmänliiketutkimus. Silmänliiketutkimus toteutettiin joka ikäpisteessä aina käynnin alussa. Tutkimuskäynteihin sisältyi lisäksi temperamentin ja toiminnanohjauksen tutkimuksia sekä äidin ja lapsen välisen vuorovaikutuksen tutkimus. Lisäksi 30 kuukauden ja viiden vuoden ikäpisteisiin kuului kognition tutkimus. Kyselylomakkeet lähetettiin vanhemmille postitse tai sähköpostitse heidän valintansa mukaan, ja he vastasivat niihin heille sopivalla hetkellä.

Kahdeksan ja 30 kuukauden iässä lapset istuivat äitinsä sylissä, ja viiden ikäisinä he istuivat itsenäisesti tuolilla silmänliikemittauksen aikana. Lasta ja vanhempaa pyydettiin istumaan tuolille ja katsomaan edessä olevaa näyttöä. Etäisyys laitteistoon oli kaikissa mittauksissa sama, 50–70 cm silmänliikerekamerasta ja näytöstä. Tutkija istui lapsen vieressä valvoen mittausta, mutta välissä oli verho häiriöiden minimoimiseksi. Mittausta ennen ja aina tarpeen vaatiessa suoritettiin silmänliikkeiden kalibrointi tulosten laadun varmistamiseksi. Mittauksen aikana oli mahdollisuus pitää lyhyitä taukoja.

2.2.2 Silmänliikemittaus

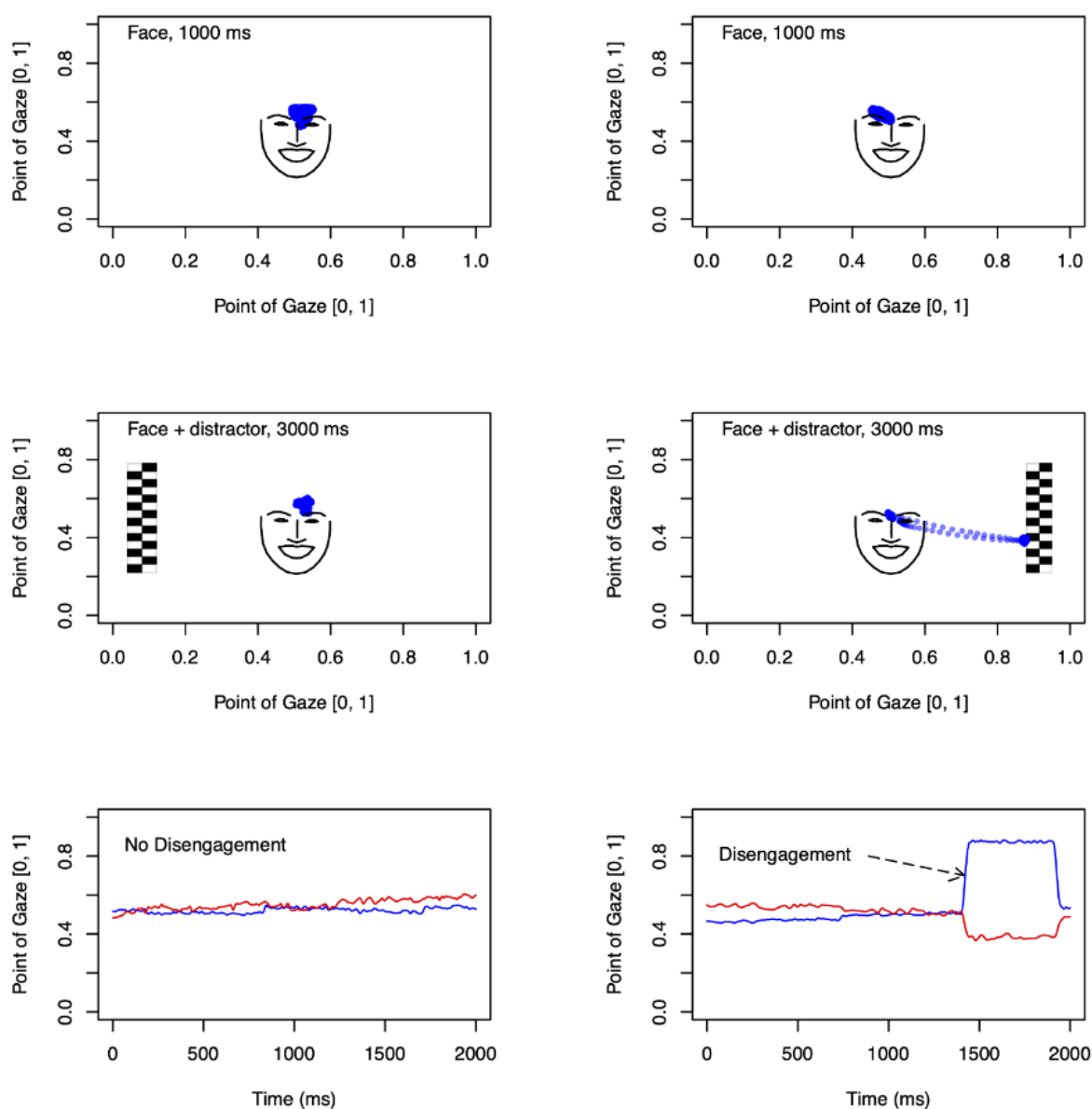
Silmänliikemittaukset toteutettiin 19” CRT monitorilla ja EyeLink1000+ silmänliikeseurantalaitteella himmeästi valaistussa huoneessa. Silmänliikkeiden tutkimiseen käytettiin niin sanottua overlap-koeasetelmaa. Koeasetelmassa ruudun keskellä esiintyi kohdeärsyke eli kasvokuva, joka ilmensi neutraalia, iloista tai pelokasta ilmettä (Peltola ym., 2009). Kasvokuvan sijasta näytölle ilmestyi myös kontrolliärsykkeenä kasvoja muodoltaan muistuttava visuaalinen ärsyke. Kokeessa esitettiin näytölle yhteensä 24 kohdeärsykettä, joiden joukossa oli kuusi neutraalia, kuusi iloista ja kuusi pelokasta ilmettä ilmentävää naisen kasvokuvaa sekä kuusi kontrolliärsykettä. Kasvokuvan ja kontrolliärsykkeen koko oli 15.4° x 10.8° olettaen lapsen pään olevan noin 60 cm päässä näytöstä. Kohdeärsykkeen jälkeen 1000

ms päästä näytön laitaan ilmestyi tarkkaavaisuutta houkutteleva häiriöärsyke. Kahdeksan kuukauden ikäisillä häiriöärsyke oli suorakulmainen, shakkilautaa muistuttava tai ympyröistä muodostuva mustavalkoinen geometrinen kuvio. 30 kuukauden ja viiden vuoden ikäpisteissä häiriöärsykettä muokattiin vilkkumaan, jotta se olisi kiinnostavampi. Häiriöärsykkeen koko oli $15.4^{\circ} \times 4.3^{\circ}$. Häiriöärsyke esitettiin kasvokuvan oikealle tai vasemmalle puolelle 13.6° asteen kulmassa näkökentässä 3000 ms ajan.

Yhden esityskerran kesto, johon kuului kohdeärsyke ja häiriöärsyke, oli siis 4000 ms. Ennen jokaista esityskertaa ja aina tarvittaessa suoritettiin kalibrointi. Kalibrointi tehtiin esittämällä lyhyt houkutteleva animaatio viidessä eri kohdassa näyttöä. Kun lapsen katse oli näytön keskellä, tutkija käynnisti manuaalisesti seuraavan esityskerran. Kasvokuvat ja kontrolliärsykkeet esiintyivät puolisatunnaistetussa järjestyksessä, koska yhden kohdeärsykkeen esiintyminen peräkkäin rajattiin kolmeen kertaan. Häiriöärsykkeet esiintyivät yhtä monta kertaa oikealle ja vasemmalle puolelle. Näytteiden keräyksen taajuus oli 500 Hz:ä. Kuvituskuva overlap-menetelmästä Kuvassa 1.

Kuva 1

Kuvituskuva overlap-menetelmästä ja kahden esimerkkikokeen data. Koehenkilöille esitettiin ruudun keskelle kasvokuva tai kontrolliärsyke. Sekunnin päästä näytön jompaankumpaan laitaan esitettiin häiriöärsyke. Vasemmalla kuvassa on esimerkki, jossa katse ei siirtynyt kasvokuvasta häiriöärsykkeeseen ja oikealla on esimerkki, jossa katse siirtyi nopeasti häiriöärsykkeeseen. Sininen ja punainen viiva kuvassa kuvaavat katseen kohteen x- ja y-koordinaatteja (Kataja ym., 2022).



2.2.3 Ahdistuneisuusoireilun mittaaminen

Lasten ahdistuneisuusoireilua on mitattu standardisoidulla Child Behavior Checklist (CBCL) -kyselylomakkeella. Lapsen äiti on täyttänyt kyselylomakkeen lapsen ollessa viisivuotias. Kyselylomakkeesta on eri versiot eri ikäisille lapsille, ja tässä tutkimuksessa käytettiin versiota, joka on kehitetty 1.5–5-vuotialle (Achenbach & Rescorla, 2000). Sen psykometriset ominaisuudet ovat erinomaiset, ja sen reliabiliteetti ja validiteetti sekä niiden eri osatekijät, kuten toistomittausreliabiliteetti, arvioitsijareliabiliteetti, stabiliteetti, sisältövaliditeetti, kriteerivaliditeetti ja käsitevaliditeetti, on tutkimuksissa todettu korkeiksi (Achenbach & Rescorla, 2000).

CBCL sisältää edellä mainitun mukaisesti kaksi pääskaalaa, jotka ovat ulospäin suuntautuvat ja sisäänpäin suuntautuvat oireet, sekä kysymyksiä muun tyyppisistä käyttäytymisen ongelmista. Lomakkeesta voidaan laskea kaikkien oireiden yhteispistemäärä (Achenbach & Rescorla, 2000). Ahdistuneisuusoireilun mittari tässä tutkimuksessa on siis kyselylomakkeen sisäänpäin suuntautunutta oireilua mittaava faktori ja sen sisältämät yksittäiset oireskaalat, jotka ovat emotionaalinen reagoivuus, vetäytyminen, somaattinen oireilu ja ahdistus- ja masennusoireilu. Sisäänpäin suuntautunutta oireilua mitataan kyselylomakkeessa yhteensä 36 kysymyksellä, joista yhdeksän mittaa emotionaalista reagoivuutta, kahdeksan vetäytymistä, 11 somaattista oireilua ja kahdeksan ahdistus- ja masennusoireilua.

Kyselylomake sisältää yhteensä sata väittämää lapsen käyttäytymisestä, joita arvioidaan kolmiportaisella asteikolla (ei totta – jotakuinkin totta – totta), ja arviointijaksona toimii edelliset kaksi kuukautta. Jokaisesta kysymyksestä tulee siis 0, 1 tai 2 pistettä, jolloin kokonaisuutena raakapistet vaihtelevat 0 ja 200 välillä. Lisäksi kyselylomakkeessa on kolme avointa kysymystä, joita ei pisteytetä. Raakapistet on vielä muutettu standardisoiduiksi T-pisteiksi, jotka ovat vertailtavia eri skaalojen kesken. T-pisteet voidaan laskea kokonaispistemäärälle, pääskaaloille ja oireskaaloille. Tässä tutkimuksessa käytetään juuri T-pisteitä niiden vertailtavuuden vuoksi. Pääskaalojen T-pisteet vaihtelevat välillä 0–100. Oireskaalojen T-pisteet on typistetty ja ne vaihtelevat välillä 50–100 (Achenbach & Rescorla, 2000). T-pisteille on olemassa raja-arvot, joiden mukaan erotellaan normaali oireilu, huolestuttava oireilu ja kliinisesti merkittävä oireilu. Pääskaalojen kohdalla normaalina oireiluna pidetään vähempää kuin 60 pistettä, huolestuttavana oireiluna pidetään 60–63 pistettä ja kliinisesti merkittävän oireilun rajana pidetään 64 pistettä. Oireskaalojen kohdalla normaalina oireiluna pidetään vähempää kuin 65 pistettä, huolestuttavana oireiluna 65–69

pistettä ja kliinisesti merkittävän oireilun rajana pidetään 70 pistettä (Achenbach & Rescorla, 2000).

Äidin ahdistuneisuusoireilua mitattiin Symptom Checklist-90 (SCL-90) -kyselylomakkeella, joka mittaa laajasti psyykkistä terveyttä sisältäen yhdeksän oireskaalaa, jotka ovat somatisaatio, pakko-oireet, masennus, ahdistuneisuus, vihamielisyys, psykoottisuus, harhaluuloisuus, fobiat ja interpersoonallinen herkkyys (Holi ym., 1998). 90 kysymystä arvioidaan itsearviona asteikolla 0–4. Äidin ahdistuneisuusoireilua mitattiin eri ikäpisteissä lapsen ollessa kuusi kuukautta, kaksi vuotta ja viisi vuotta.

2.3 Aineiston käsittely ja analysointi

Tutkimuksen aineisto, silmänliike- ja kyselylomakedata, siirrettiin tilasto-ohjelma SPSS:ään tilastollisia analyyseja varten. Silmänliikemittauksista saatu data sisälsi keskelle ja reunoille ilmestyvien kuvien ajankohdat ja osallistujan katseen koordinaatit (Kataja ym., 2022). Silmänliikedatasta huomioitiin katseen siirtymät, joiden perusteella laskettiin todennäköisyydet katseen siirtämiseen. Ahdistuneisuuspistemäärät muutettiin kyselylomakkeiden vastausten perustella raakapisteistä T-pisteiksi. Yksittäiset puuttuvat arvot kyselylomakkeista korvattiin keskiarvoilla.

Silmänliiketestissä mitattiin todennäköisyyttä siirtää katse kohdeärsykkeestä häiriöärsykkeeseen, jota kuvataan termillä *disengagement probability (DP)*. Katse katsottiin siirtyneeksi häiriöärsykkeeseen, kun se siirtyi 1000 ms aikana häiriöärsykkeen ilmestymisestä. Katseen siirtyminen myöhemmin tulkittiin muista syistä johtuvaksi. Katseen siirtymisen todennäköisyys laskettiin jakamalla katseen siirtymien lukumäärä kaikkien mittausten lukumäärällä ja se vaihteli välillä 0 ja 1. Katseen siirtymisen todennäköisyyksien pohjalta laskettiin tarkkaavaisuudessa esiintyviä vinoumia jokaiselle kasvojen ilmeelle erikseen.

Kasvovinouma kuvaa katseen siirtymisen todennäköisyyttä iloisista tai neutraaleista kasvoista verrattuna kontrolliärsykkeeseen. Kasvovinouma laskettiin vähentämällä todennäköisyydestä siirtää katse kontrolliärsykkeestä todennäköisyys siirtää katse iloisista tai neutraaleista kasvoista. Pelkovinouma puolestaan kuvaa katseen siirtymisen todennäköisyyttä pelokkaista kasvoista verrattuna iloisiin tai neutraaleihin kasvoihin. Pelkovinouma puolestaan laskettiin vähentämällä todennäköisyydestä siirtää katse iloisista tai neutraaleista kasvoista todennäköisyys siirtää katse pelokkaista kasvoista. Erotuksen tuloksen ollessa positiivinen

siirtyy katse todennäköisemmin kasvovinoumassa kontrolliärsykkeestä häiriöärsykkeeseen kuin kasvoista häiriöärsykkeeseen eli voidaan havaita tarkkaavaisuuden vinouma.

Pelkovinouma on havaittavissa myös, kun erotuksen tulos on positiivinen eli katse siirtyy todennäköisemmin iloisista tai neutraaleista kasvoista häiriöärsykkeeseen kuin pelokkaista kasvoista.

Viisivuotiailla laskettiin kolme eri tarkkaavuusvinoumaa poiketen kahdeksan ja 30 kuukauden ikäisistä. Kahdeksan ja 30 kuukauden ikäiset lapset suhtautuvat neutraaleihin ja iloiisiin kasvoihin samalla tavalla. Vanhemmat lapset taas suuntautuvat neutraaleihin kasvoihin eri tavalla verrattuna nuorempiin lapsiin ja heille onkin suositeltavaa laskea vinouma neutraaleihin ja iloiisiin kasvoihin erikseen niiden yhdistämisen sijaan (Kataja ym., 2022).

”Vinouma neutraaleihin kasvoihin” kuvaa katseen siirtymisen todennäköisyyttä neutraaleista kasvoista verrattuna kontrolliärsykkeeseen. Vinouma neutraaleihin kasvoihin on siis viisivuotiailla laskettu vähentämällä todennäköisyydestä siirtää katse kontrolliärsykkeestä häiriöärsykkeeseen todennäköisyys siirtää katse neutraaleista kasvoista häiriöärsykkeeseen.

”Vinouma iloiisiin kasvoihin” kuvaa todennäköisyyttä siirtää katse iloisista kasvoista verrattuna kontrolliärsykkeeseen. Vinouma iloiisiin kasvoihin on siis laskettu vähentämällä todennäköisyydestä siirtää katse kontrolliärsykkeestä häiriöärsykkeeseen todennäköisyys siirtää katse iloisista kasvoista häiriöärsykkeeseen. Pelkovinouma viisivuotiailla kuvaa todennäköisyyttä siirtää katse pelokkaista kasvoista verrattuna kontrolliärsykkeeseen.

Pelkovinouma on siis laskettu vähentämällä todennäköisyydestä siirtää katse kontrolliärsykkeestä häiriöärsykkeeseen todennäköisyys siirtää katse pelokkaista kasvoista häiriöärsykkeeseen.

Tutkimuksen tilastolliset analyysit tehtiin IBM SPSS Statistics versiolla 27. Tarkkaavuuden ja ahdistuneisuuden välistä yhteyttä tutkittiin korrelaatioiden ja lineaarisen regression avulla. Analyyseissa olivat mukana ne lapset, jotka olivat osallistuneet silmänliikemittaukseen ja joiden vanhemmat olivat täyttäneet CBCL-kyselylomakkeen. Kahdeksan ja 30 kuukauden ikäpisteissä tutkittuja tarkkaavuusvinoimia oli kaksi ja viiden vuoden ikäpisteessä kolme. Ahdistuneisuutta mittaavia pistemääriä oli viisi: sisäänpäin suuntautunutta oireilua mittaava faktori ja sen alaskaalat emotionaalinen reagoivuus, somaattinen oireilu, vetäytyminen ja ahdistus- ja masennusoireilu. Jokaiselle tarkkaavuusvinoimalle ja ahdistuneisuuspistemäärille laskettiin korrelaatiot erikseen. Lisäksi korrelaatiot laskettiin erikseen biologisen syntymäsukupuolen mukaan kahtia jaetulla aineistolla. Korrelaatiokertoimena käytettiin Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokerrointa. Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimen

oletuksen mukaan kaikki analyyseissa käytetyt muuttujat olivat jatkuvia. Regressioanalyysi tehtiin jatkoanalyysina, jos aineistosta löytyi tilastollisesti merkitsevä yhteys tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuspistemäärien väliltä.

2.4 Tutkimuksen eettisyys

Tutkittaville ja heidän vanhemmilleen kerrottiin tutkimuskäyntien yhteydessä sekä etukäteen kirjallisesti tutkimuskäynnin sisällöstä ja osallistumisen vapaaehtoisuudesta. Heille kerrottiin, että kaikki tutkimuksessa saadut tiedot käsitellään luottamuksellisesti ja osallistumisen saa keskeyttää milloin haluaa. Vanhemmat allekirjoittivat suostumuslomakkeet tutkimukseen osallistumisesta itsensä ja lapsensa puolesta. Lapsille kerrottiin tutkimuksen sisällöstä ja tarkoituksesta heidän ikäänsä soveltuvalla tavalla myöhemmissä ikäpisteissä. Tutkimuksessa mukana olevia perheitä myös tiedotettiin tutkimuksen tuloksista tasaisin väliajoin. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin eettinen toimikunta puolsi koko tutkimusta (Karlsson ym., 2017) sekä erikseen sen osatutkimuksia myöhemmissä vaiheissa (FinnBrain Study – Investigating emotion system development with infant eye-movement tracking; 20.11.2012; ETMK:107/180/2012 §322).

3 Tulokset

3.1 Taustamuuttujien yhteydet tarkkaavaisuusvinoumiin ja ahdistuneisuusmittareihin

Taustamuuttujina tässä tutkimuksessa tarkasteltiin äidin iän, raskausviikkojen ja ahdistuneisuusoireilun yhteyttä lapsen silmänliikkeisiin ja ahdistuneisuusoireiluun. Äidin iän keskiarvo oli $M = 31.2$ ja keskihajonta $SD = 4.3$. Raskausviikkojen keskiarvo oli $M = 39.8$ ja keskihajonta $SD = 1.6$. Äidin ahdistuneisuusoireilun lapsen ollessa kuusi kuukautta keskiarvo oli 2.8 ja keskihajonta $SD = 4.2$. Äidin ahdistuneisuusoireilun lapsen ollessa kaksi vuotta keskiarvo oli $M = 2.7$ ja keskihajonta $SD = 3.9$. Äidin ahdistuneisuusoireilun lapsen ollessa viisi vuotta keskiarvo oli $M = 3.7$ ja keskihajonta $SD = 4.9$.

Äidin ikä oli yhteydessä joihinkin lapsen ahdistuneisuuspistemääriin viisivuotiaana. Äidin ikä korreloi CBCL:n emotionaalinen reagoivuus -pistemäärän kanssa, $r(485) = -.131, p = .004$, ja sisäänpäin suuntautuneen oireilun -kokonaispistemäärän kanssa, $r(485) = -.119, p = .009$.

Äidin raskausviikkojen lukumäärä lapsen syntyessä ei ollut yhteydessä lapsen ahdistuneisuusoireiluun. Äidin ahdistuneisuusoireilu lapsen eri ikäpisteissä korreloi heikosti kaikkien lapsen viiden CBCL-ahdistuneisuuspistemäärän kanssa lapsen ollessa viisi vuotta. Kaikki taustamuuttujien ja ahdistuneisuusmittareiden väliset korrelaatiot on esitetty Taulukossa 1.

Äidin ikä ei ollut merkitsevästi yhteydessä lapsen tarkkaavaisuusvinoumiin missään ikäpisteessä. Myöskään äidin raskausviikkojen lukumäärä ei ollut merkitsevästi yhteydessä tarkkaavaisuusvinoumiin. Äidin ahdistuneisuusoireilun ja lapsen tarkkaavaisuusvinoumien väliltä löytyi yksi merkitsevä yhteys. Äidin oireilu lapsen ollessa viisi vuotta korreloi heikosti lapsen viisivuotiaana mitattuun pelkovinoumaan, $r(358) = .106, p = .044$. Kaikki taustamuuttujien ja tarkkaavaisuusvinoumien väliset korrelaatiot on esitetty Taulukossa 2.

Tarkkaavaisuusvinoumat korreloivat keskenään. Kahdeksan kuukauden iässä mitatut kasvovinouma ja pelkovinouma korreloivat heikosti keskenään, $r(363) = -.160, p = .002$. 30 kuukauden iässä mitatut kasvovinouma ja pelkovinouma korreloivat myös heikosti keskenään, $r(336) = -.314, p < .001$. Viiden vuoden iässä mitattu vinouma neutraaleihin kasvoihin korreloi viiden vuoden iässä mitatun vinouman iloisiin kasvoihin kanssa kohtalaisesti, $r(437) = .524, p < .001$ ja viiden vuoden iässä mitatun vinouman pelokkaisiin kasvoihin kanssa kohtalaisesti, $r(437) = .542, p < .001$. Myös viiden vuoden iässä mitattu

vinouma iloisiin kasvoihin ja viiden vuoden iässä mitattu vinouma pelokkaisiin kasvoihin korreloivat kohtalaisesti keskenään, $r(437) = .509, p < .001$. Lisäksi 30 kuukauden iässä mitattu pelkovinouma korreloi heikosti viiden vuoden iässä mitatun vinouman neutraaleihin kasvoihin kanssa, $r(182) = .180, p = .015$.

Taulukko 1

Taustamuuttujien ja ahdistuneisuusmittarien väliset korrelaatiot koko aineistossa.

Korrelaatio	Ahdistuneisuusmittari	Sisäänpäin suuntautunut oireilu	Emotionaalinen reagoivuus	Somaattinen oireilu	Vetäytymisen	Ahdistus- ja masennusoireilu
Taustamuuttuja						
Äidin ikä		$r = -.119^*$	$r = -.131^*$	$r = -.043$	$r = -.081$	$r = -.047$
Raskausviikot		$r = -.016$	$r = -.025$	$r = -.045$	$r = -.015$	$r = .007$
Äidin oireilu lapsen ollessa 6 kk		$r = .334^{**}$	$r = .327^{**}$	$r = .193^{**}$	$r = .228^{**}$	$r = .314^{**}$
Äidin oireilu lapsen ollessa 2 v		$r = .315^{**}$	$r = .319^{**}$	$r = .164^*$	$r = .266^{**}$	$r = .248^{**}$
Äidin oireilu lapsen ollessa 5 v		$r = .409^{**}$	$r = .424^{**}$	$r = .270^{**}$	$r = .247^{**}$	$r = .360^{**}$

* $p < .05$

** $p < .001$

Taulukko 2

Taustamuuttujien ja tarkkaavaisuusvinoumien väliset korrelaatiot koko aineistossa.

Korrelaatio	Tarkkaavaisuus- vinouma	Kasvovinouma 8 kk	Pelkovinouma 8 kk	Kasvovinouma 30 kk	Pelkovinouma 30 kk	Vinouma neutraaleihin kasvoihin 5 v	Vinouma iloiisiin kasvoihin 5 v	Vinouma pelokkaisiin kasvoihin 5 v
Äidin ikä		$r = -.025$	$r = -.042$	$r = -.040$	$r = .019$	$r = .043$	$r = .021$	$r = -.040$
Raskausviikot		$r = -.060$	$r = .081$	$r = -.057$	$r = .012$	$r = .003$	$r = -.042$	$r = -.040$
Äidin oireilu lapsen ollessa 6 kk		$r = -.009$	$r = .041$	$r = .009$	$r = -.027$	$r = .067$	$r = .084$	$r = .025$
Äidin oireilu lapsen ollessa 2 v		$r = -.060$	$r = .059$	$r = .064$	$r = -.045$	$r = .061$	$r = .086$	$r = -.008$
Äidin oireilu lapsen ollessa 5 v		$r = -.074$	$r = .038$	$r = -.004$	$r = -.024$	$r = .095$	$r = -.002$	$r = .106^*$

* $p < .05$

3.2 Tarkkaavaisuusvinoumien kahdeksan kuukauden, 30 kuukauden ja viiden vuoden iässä yhteys ahdistuneisuuteen viiden vuoden iässä

3.2.1 Tarkkaavaisuusvinoumien kahdeksan kuukauden, 30 kuukauden, viiden vuoden iässä ja ahdistuneisuusmittareiden viiden vuoden iässä kuvailevat tunnusluvut

Tarkkaavaisuusvinoumien yhteyttä ahdistuneisuuteen tutkittiin Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimen avulla. Muuttujien normaalistijakautuneisuutta tutkittiin Kolmogorov-Smirnovin testillä, koska otoskoko oli suurempi kuin 50. Kaikkien muuttujien normaalijakaumaoletus ei täytynyt, $p < .001$. Testin mukaan tarkkaavaisuusvinoumamuuttujista 30 kuukauden iässä mitattu pelkoinouma ja viiden vuoden iässä mitattu vinouma iloiseihin kasvoihin eivät jakautuneet normaalisti. Histogrammeja tarkastelemalla kaikki tarkkaavaisuusvinoumamuuttajat näyttivät kuitenkin silmämääräisesti normaalisti jakautuneilta. Ahdistuneisuusmuuttajat olivat kaikki oikealle vinoja sisältäen paljon matalia arvoja ja harvoja korkeita arvoja. Muuttujille tehtiin logaritminuunnokset, mutta muuttajat eivät muunnosten jälkeenkään olleet normaalisti jakautuneita Kolmogorov-Smirnovin testin mukaan, $p < .001$. Kuitenkin keskeisen raja-arvolauseen perusteella voitiin käyttää parametristä testiä, koska otoskoko oli suuri. Taulukossa 3 ja 4 on esitetty muuttujien kuvailevat tunnusluvut.

Taulukko 3

Silmänliikemuuttujien kuvailevat tunnusluvut

Muuttuja	Otoskoko	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	Keskihajonta
Kasvoinouma 8kk	363	-.58	.86	.18	.24
Pelkoinouma 8kk	363	-.43	.83	.15	.20
Kasvoinouma 30kk	336	-.60	.71	.07	.21
Pelkoinouma 30kk	336	-.62	.80	.11	.23
Vinouma neutraaleihin kasvoihin 5v	437	-.60	1.00	.18	.29
Vinouma iloiseihin kasvoihin 5v	437	-.80	.83	.09	.26
Pelkoinouma 5v	437	-.50	1.00	.21	.28

Taulukko 4

Ahdistuneisuusmuuttujien kuvailevat tunnusluvut

Muuttuja	Otoskoko	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	Keskihajonta
Sisäänpäin suuntautunut oireilu	485	29.00	80.00	46.46	10.28
Emotionaalinen reagoivuus	485	50.00	83.00	53.14	5.48
Somaattinen oireilu	485	50.00	78.00	54.30	6.19
Vetäytyminen	485	50.00	85.00	53.76	5.30
Ahdistus- ja masennusoireilu	485	50.00	79.00	51.80	4.28

3.2.2 Tarkkaavaisuusvinomien ja ahdistuneisuuden väliset korrelaatiot koko aineistossa

Mikään tarkkaavaisuusvinouma missään ikäpisteessä ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä mihinkään ahdistuneisuuspistemäärään. Tarkkaavaisuusvinomien ja ahdistuneisuuspistemäärien väliset korrelaatiot on esitetty Taulukossa 5.

Taulukko 5

Tarkkaavaisuusvinoumien eri ikäpisteissä ja ahdistuneisuusmittarien väliset korrelaatiot koko aineistossa.

Korrelaatio	Ahdistuneisuus- mittari	Sisäänpäin suuntautunut oireilu	Emotionaali- nen reagoivuus	Somaattinen oireilu	Vetäytymi- nen	Ahdistus- ja masennusoireilu
Tarkkaavaisuusvinouma						
Kasvovinouma 8 kk		$r = -.065$	$r = .007$	$r = .016$	$r = -.142$	$r = -.075$
Pelkovinouma 8 kk		$r = .100$	$r = .058$	$r = .089$	$r = .095$	$r = .062$
Kasvovinouma 30 kk		$r = -.034$	$r = -.064$	$r = .035$	$r = -.067$	$r = -.042$
Pelkovinouma 30 kk		$r = -.042$	$r = -.019$	$r = -.086$	$r = -.070$	$r = -.059$
Vinouma neutraaleihin kasvoihin 5 v		$r = .027$	$r = .059$	$r = .010$	$r = -.011$	$r = .052$
Vinouma iloisiin kasvoihin 5 v		$r = -.029$	$r = -.025$	$r = .013$	$r = -.022$	$r = .026$
Pelkovinouma 5 v		$r = -.002$	$r = .006$	$r = .027$	$r = .000$	$r = .062$

Huom. 8 kk: N =180, 30 kk: N =221, 5 v: N =428

3.2.3 Tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden väliset korrelaatiot erikseen biologisen syntymäsukupuolen mukaan

Aineisto jaettiin kahtia biologisen syntymäsukupuolen mukaan tyttöihin ja poikiin. Molemmille sukupuolille laskettiin Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimet erikseen. Pojilla kahdeksan kuukauden iässä mitattujen tarkkaavuusvinoumien ja ahdistuneisuuspistemäärien väliltä löytyi yksi tilastollisesti merkitsevä yhteys. Kahdeksan kuukauden iässä mitattu pelkovinouma korreloi vetäytymis-ahdistuneisuuspistemäärän kanssa. Muita merkitseviä korrelaatioita ei kahtia jaetusta aineistosta löytynyt. Taulukoissa 6 ja 7 on esitetty tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuspistemäärien väliset korrelaatiot erikseen biologisen syntymäsukupuolen mukaan.

Taulukko 6

Tarkkaavaisuusvinoumien eri ikäpisteissä ja ahdistuneisuusmittarien väliset korrelaatiot biologisen syntymäskupuolen mukaan jaetussa aineistossa poikien ryhmässä.

Korrelaatio	Ahdistuneisuus- mittari	Sisäänpäin suuntautunut oireilu	Emotionaali- nen reagoivuus	Somaattinen oireilu	Vetäytymi- nen	Ahdistus- ja masennusoireilu
Tarkkaavaisuusvinouma						
Kasvovinouma 8 kk		$r = -.127$	$r = .016$	$r = -.095$	$r = -.147$	$r = -.126$
Pelkovinouma 8 kk		$r = .141$	$r = .129$	$r = .087$	$r = .212^*$	$r = .114$
Kasvovinouma 30 kk		$r = -.021$	$r = -.043$	$r = .051$	$r = -.088$	$r = -.045$
Pelkovinouma 30 kk		$r = -.027$	$r = -.033$	$r = -.084$	$r = -.062$	$r = -.105$
Vinouma neutraaleihin kasvoihin 5 v		$r = -.002$	$r = .050$	$r = -.043$	$r = .062$	$r = .034$
Vinouma iloisiin kasvoihin 5 v		$r = -.048$	$r = .001$	$r = -.045$	$r = -.040$	$r = .042$
Pelkovinouma 5 v		$r = -.026$	$r = .037$	$r = -.041$	$r = -.010$	$r = .078$

Huom. 8 kk: N=100, 30 kk: N =119, 5 v: N =235

* $p < .05$

Taulukko 7

Tarkkaavaisuusvinoumien eri ikäpisteissä ja ahdistuneisuusmittarien väliset korrelaatiot biologisen syntymäskupuolen mukaan jaetussa aineistossa tyttöjen ryhmässä.

Korrelaatio	Ahdistuneisuus- mittari	Sisäänpäin suuntautunut oireilu	Emotionaali- nen reagoivuus	Somaattinen oireilu	Vetäytymi- nen	Ahdistus- ja masennusoireilu
Tarkkaavaisuusvinouma						
Kasvovinouma 8 kk		$r = .009$	$r = -.005$	$r = .160$	$r = -.136$	$r = -.005$
Pelkovinouma 8 kk		$r = .057$	$r = -.028$	$r = .096$	$r = -.042$	$r = -.012$
Kasvovinouma 30 kk		$r = -.061$	$r = -.093$	$r = .021$	$r = -.036$	$r = -.055$
Pelkovinouma 30 kk		$r = -.056$	$r = -.001$	$r = -.090$	$r = -.082$	$r = .000$
Vinouma neutraaleihin kasvoihin 5 v		$r = .059$	$r = .071$	$r = .071$	$r = .051$	$r = .075$
Vinouma iloiseihin kasvoihin 5 v		$r = -.007$	$r = -.056$	$r = .079$	$r = .008$	$r = .006$
Pelkovinouma 5 v		$r = .028$	$r = -.034$	$r = .110$	$r = .019$	$r = .042$

Huom. 8 kk: N=80, 30 kk: N =102, 5 v: N =193

3.2.4 Regressioanalyysi

Tarkkaavuusvinoumien yhteyttä ahdistuneisuusoireiluun tarkasteltiin lisäksi lineaarisella regressioanalyysillä. Tarkkaavuusvinoumien ja ahdistuneisuuspistemäärien väliltä löytyi yksi tilastollisesti merkitsevä korrelaatio, minkä pohjalta regressioanalyysi tehtiin.

Regressiomalliin valittiin mukaan selittäväksi muuttujaksi kahdeksan kuukauden iässä mitattu pelkoinouma ja selitettäväksi muuttujaksi ahdistuneisuuspistemääristä vetäytymispistemäärä, koska ne korreloivat keskenään biologisen syntymäsukupuolen mukaan kahtia jaetulla aineistolla poikien ryhmässä. Lisäksi malliin otettiin mukaan selittäjiksi äidin ahdistuneisuusoireilu lapsen ollessa kuusi kuukautta, lapsen sukupuoli ja sukupuolen ja kahdeksan kuukauden iässä mitatun pelkoinouman yhdysvaikutustermi. Äidin ahdistuneisuusoireilun tiedetään olevan yhteydessä lapsen ahdistuneisuusoireiluun. Sukupuoli otettiin malliin mukaan, koska yhteys löytyi sukupuolen mukaan jaetusta aineistosta. Yhdysvaikutustermin avulla tarkasteltiin moderoiko sukupuoli pelkoinouman ja vetäytymispistemäärän välistä yhteyttä.

Regressioanalyysin oletukset eivät täysin toteutuneet, koska jäännöstermit eivät sirontakuvion perusteella jakautuneet satunnaisesti. Havaintoja oli kuitenkin riittävä lukumäärä eikä aineistosta löytynyt selkeästi poikkeavia havaintoja. Multikolinearisuutta oli pelkoinouman ja pelkoinouman ja sukupuolen yhdysvaikutustermin osalta. Toleranssiarvo oli tämän muuttujan osalta ongelmallisuuden rajoilla, toleranssi = 0.10. VIF-arvo oli yli suositellun arvon eli kymmenen, VIF = 10.40. *Collinearity diagnostics* -taulukko ei kuitenkaan antanut viitteitä liiasta multikolinearisuudesta. *Collinearity diagnostics* -taulukon mukaan multikolinearisuus on ongelma, jos *condition index* -arvo on suurempi kuin 30 ja yhdellä rivillä kahden tai useamman muuttujan *variance proportion* on suurempi kuin .50. Tämän regressiomallin *collinearity diagnostics* -taulukossa yhdellä rivillä kahden muuttujan *variance proportion* oli suurempi kuin .50, mutta kaikki *condition index* -arvot olivat alle 30.

Regressiomalli selitti riippuvan muuttujan vaihtelua paremmin kuin niin sanottu tyhjä malli, $F(4,152) = 5.42, p < .001$. Se selitti vetäytymisahdistuneisuuspistemäärän varianssista kymmenen prosenttia, korjattu $R^2 = .10$. Selittäjistä kahdeksan kuukauden iässä mitattu pelkoinouma oli tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä selitettävään muuttujaan, $B = 15.81, 95\%CI = [2.09,29.53], \beta = 0.54, p = .024$. Voimakkaampi pelkoinouma ennusti korkeampaa ahdistuneisuutta vetäytymispistemäärällä mitattuna. Myös äidin ahdistuneisuusoireilu oli

tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä selitettävään muuttujaan, $B = 0.46$, $95\%CI = [0.22, 0.69]$, $\beta = 0.30$, $p < .001$. Äidin korkeampi ahdistuneisuus ennusti lapsen korkeampaa ahdistuneisuutta. Lapsen sukupuoli ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä selitettävään muuttujaan, $B = 0.92$, $95\%CI = [-1.38, 3.22]$, $\beta = 0.07$, $p = .430$. Myöskään pelkoinouman ja sukupuolen yhdysvaikutustermi ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä selitettävään muuttujaan, vaikka p-arvo olikin lähellä merkitsevyysrajaa, $B = -8.85$, $95\%CI = [-17.77, 0.07]$, $\beta = -0.48$, $p = .052$.

4 Pohdinta

4.1 Keskeiset tulokset

Tässä pro gradu -tutkielmassa tutkittiin kasvojen ilmeiden prosessointiin liittyvien tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden välistä yhteyttä lapsilla. Tutkittuja tarkkaavaisuusvinoumia olivat kasvoihin vs. ei-kasvoihin suuntautuva vinouma eli kasvovinouma ja pelokkaisuun vs. ei-pelokkaisuun kasvoihin suuntautuva vinouma eli pelkovinouma. Tutkimuksessa käytettiin pitkittäistutkimusasetelmaa, jossa lapsen tarkkaavaisuusvinoumia mitattiin silmänliikemittauksella kahdeksan kuukauden, 30 kuukauden ja viiden vuoden iässä. Lapsen ahdistuneisuutta mitattiin viiden vuoden iässä äidin arvioimana. Tutkielmassa löydettiin yksi merkitsevä yhteys tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuusmittarien välille. Kahdeksan kuukauden iässä mitattu pelkovinouma oli yhteydessä viisivuotiaana mitattuun vetäytymis-ahdistuneisuuspistemäärään poikien ryhmässä, kun aineisto oli jaettu biologisen syntymäsukupuolen mukaan kahtia. Korrelaatio oli kuitenkin heikko. Muita tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä aineistosta ei löytynyt. Toisaalta monivertailukorjauksia ei tehty, joten merkitsevä korrelaatio voi olla myös sattumalöydös.

Yhteyden löytyminen kahdeksan kuukauden iässä mitatun pelkovinouman ja vetäytymis-ahdistuneisuuspistemäärän väliltä poikien ryhmässä on huomionarvoista. Vaikka korrelaatio oli heikko, oli se tilastollisesti merkitsevä. Se, että yhteys löytyi juuri pelkovinouman ja ahdistuneisuuden väliltä, vastaa aiempia tutkimustuloksia, joissa yhteys on näiden väliltä löytynyt (mm. Bar-Haim, 2010, Fox ym., 2001, Morales ym., 2016, Pérez-Edgar ym., 2014). Kuitenkin näissä tutkimuksissa on tutkittu ahdistuneisuutta samalla hetkellä kuin tarkkaavaisuusvinoumia. Onkin siksi yllättävää, ettei yhteyttä viisivuotiaana mitattuun ahdistuneisuuteen löytynytäkään viisivuotiaana mitattujen tarkkaavaisuusvinoumien kanssa. Toisaalta aiemmissa tutkimuksissa on todettu pelkovinouman olevan voimakkaimmillaan ensimmäisen ikävuoden toisella puoliskolla ja siinä olevan vaihtelua yksilöiden välillä (Leppänen & Nelson, 2012, Peltola, Leppänen, Vogel-Farley ym., 2009). Viiden vuoden ikään mennessä pelkovinouman voimakkuus vähenee, mikä voi selittää yhteyden löytymistä juuri kahdeksan kuukauden iässä (Kataja ym., 2022).

Se, että yhteys löytyi vain, kun aineisto jaettiin binäärisesti biologisen syntymäsukupuolen mukaan, ja että yhteys löytyi nimenomaan poikien ryhmästä, oli myös yllättävää. Tiedetään,

että ahdistuneisuusoireilu on yleisempää tytöillä kuin pojilla (Beesdo ym., 2009, Khanal ym., 2022). Voisi siis olettaa yhteyden löytyvän herkemmin tyttöjen kuin poikien ryhmästä ahdistuneisuusoireilun ollessa yleisempää tyttöjen ryhmässä ja harvinaisempaa poikien ryhmässä.

Tämänhetkisen tiedon mukaan aihealueen muissa tutkimuksissa ei ole käytetty ahdistuneisuuden mittarina CBCL-kyselylomaketta, joten yhteyden löytymistä juuri vetäytymispistemäärän kanssa ei voida arvioida aiemman tutkimustiedon valossa. Muissa aihealueen tutkimuksissa ahdistuneisuuden mittarina on käytetty vain yhtä yleistä ahdistuneisuuspistemäärää. Tässä tutkimuksessa taas käytettiin laajempaa kyselylomaketta, joka mittaa monipuolisesti erilaisia lasten psyykkisiä oireita. Kyselylomakkeen eri faktoreista valittiin se faktori, joka mittaa sisäänpäin suuntautunutta oireilua. Faktori pitää sisällään useamman pistemäärän, jotka mittaavat keskenään erityyppistä ahdistuneisuuteen liittyvää oireilua, joten ahdistuneisuusoireilua saadaan tutkittua tarkemmin.

Se, miksi pelkovinouma oli yhteydessä juuri vetäytymispistemäärään, on mielenkiintoista ja vaatii lisää tutkimista. Vetäytyminen kuuluu ahdistuneisuuden ydinoireisiin, sillä usein ahdistuksen taustalla on pelko tai huoli jostain (Mielenterveystalo, 2023). Pelko luonnollisesti saa ihmisen välttelemään pelon kohdetta ja vetäytymään, mikä puolestaan laskee elämänlaatua. On mahdollista, että vetäytymiskäyttäytyminen liittyy tarkkaavaisuusvinoumiin vahvemmin kuin muunlainen ahdistuksen aiheuttama käyttäytyminen. Kun ahdistuneisuutta tarkastelee juuri taustalla olevan pelon tai huolen kautta, on ymmärrettävää, miksi vetäytymispistemäärä korreloi juuri pelkovinouman kanssa.

Kahdeksan kuukauden iässä mitatun pelkovinouman yhteys viisivuotiaana mitattuun ahdistuneisuuteen viittaa siihen, että nämä ilmiöt vaikuttavat toisiinsa myös pitkällä aikavälillä. Regressioanalyysin tulosten mukaan kahdeksan kuukauden iässä mitattu pelkovinouma ennusti ahdistuneisuutta viisivuotiaana. Malli, jossa oli mukana pelkovinouman lisäksi äidin ahdistuneisuusoireilu lapsen ollessa kuusi kuukautta, lapsen sukupuoli ja sukupuolen ja kahdeksan kuukauden iässä mitatun pelkovinouman yhdysvaikutusermi, selitti ahdistuneisuusoireilun vaihtelusta kymmenen prosenttia. Selittäjistä vetäytymispistemäärään oli merkitsevästi yhteydessä pelkovinouman lisäksi äidin ahdistuneisuusoireilu. Tämä ei ole yllättävää, sillä äidin ja lapsen psyykkisen oireilun välisestä yhteydestä on paljon tutkimusnäyttöä (Solantaus & Paavonen, 2009). Sukupuoli ei ollut regressiomallissa merkitsevästi yhteydessä ahdistuneisuuspistemäärään.

Kasvovinouman ja ahdistuneisuuden yhteydestä ei saatu vahvistusta tässä tutkimuksessa. Kasvovinoumaa ja sen yhteyttä ahdistuneisuuteen on tutkittu vasta vähän verrattuna pelkovinoumaan ja aiheen tutkimustulokset ovat ristiriitaisia. Osa tutkimuksista on löytänyt yhteyden ahdistuneisuuden ja kasvovinouman välille ja osa tutkimuksista on löytänyt tuloksen, että ahdistuneet ihmiset välttelevät palkintoärsykeitä, kuten kasvoja (Shechner ym., 2012, Vallorani ym., 2021). Tämän tutkimuksen tulosten perusteella kasvovinoumalla ei missään ikäpisteessä ollut yhteyttä ahdistuneisuuteen viisivuotiaana. Kuitenkin koko aineiston perusteella laskettu kasvovinouman ja vetäytymispistemäärän välinen korrelaatio oli lähellä merkitsevyysrajaa, mikä voi olla viite jonkinlaisesta yhteydestä.

Lisäksi on mainittava se, että kaikissa ikäpisteissä mitatut tarkkaavaisuusvinoumat korreloivat keskenään. Tämä viittaa mahdollisesti siihen, että kyseessä on yksilöllinen ominaisuus, ja tarkkaavaisuusvinoumiin taipuwait lapset ilmentävät taipumusta kaikkien kasvoniilneiden kohdalla. Se ei kuitenkaan toisaalta ole yllättävää, koska tarkkaavaisuusvinoumamuuttajat on laskettu osittain samoista muuttujista. Eli kasvo- ja pelkovinoumamuuttujien molempien laskutavassa on mukana sama todennäköisyys siirtää katse pois iloisista tai neutraaleista kasvoista. Eri ikäpisteiden välillä tarkkaavaisuusvinoumat eivät korreloineet tilastollisesti merkitsevästi keskenään, paitsi 30 kuukauden iässä mitattu pelkovinouma ja viiden vuoden iässä mitattu vinouma neutraaleihin kasvoihin korreloivat heikosti keskenään. Tulokset ovat yhteneväisiä Katajan ja kumppaneiden (2018) tutkimuksen kanssa, jonka mukaan tarkkaavaisuusvinoumat eivät ole pysyviä eri ikäpisteiden välillä.

4.2 Tutkimuksen arviointi

Yhden yhteyden löytyminen tässä tutkimuksessa ja aiemmat aihealueen tutkimukset ovat viite siitä, että tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden välillä on yhteys. Se, miksei yhteyksiä tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden välillä löytynyt enemmän, voi johtua monesta eri asiasta. Tässä tutkielmassa tutkittiin tilastollisilla menetelmillä vain lineaarista yhteyttä, joten voi olla, että ilmiöiden välillä on muunlainen kuin lineaarinen yhteys. Toisaalta aiempienkin tutkimusten tulokset ovat olleet osittain ristiriitaisia, joten sen valossa vain yhden yhteyden löytyminen ei sinänsä ole yllättävää. Suurin osa aihealueen tutkimuksista on tutkinut tarkkaavaisuusvinoumia kliinisesti merkittävästä ahdistuksesta kärsivien ryhmässä, jolloin yhteys on voinut löytyä helpommin. Tämän tutkimuksen otos koostui normipopulaatiosta, jossa ahdistuneiden osuus oletettavasti on tutkimusten mukaisella tasolla eli 5–20 % (Bar-Haim, 2010, Beesdo ym., 2009). Voi olla, että yhteys tarkkaavaisuusvinoumien ja

ahdistuneisuuden väliltä on havaittavissa vain, kun ahdistus on voimakkaampaa tai kliinisesti merkittävällä tasolla. Tässä aineistossa ahdistuneisuuden ollessa suhteellisen vähäistä merkitsevän yhteyden löytyminen aineistosta on vaikeampaa.

Ahdistuneisuuspistemäärämuuttujat myös olivat tilastollisten analyysien mukaan oikealle vinoja, mikä kertoo ahdistuneisuuspistemäärien olleen suurimmilta osin matalia.

FinnBrain-perheet ovat olleet tutkimuksessa mukana monia vuosia, ja osa perheistä on jättäytynyt pois tutkimuksesta. Perheillä, jotka ovat jättäneet tutkimuksen kesken, on voinut olla elämässään kiireitä tai stressiä, jolloin tutkimukseen osallistumiseen ei ole jäänyt voimavaroja. Näin ollen voi olla, että tutkimuksiin innolla osallistuvat perheet ovat alkuperäistä otosta paremmin voivia. Tutkimukseen osallistumisen ollessa vapaaehtoista lapset ovat voineet myös itse kieltäytyä osallistumasta heidän ollessaan tarpeeksi vanhoja ilmaisemaan oman suostumuksensa. Tämä voi tarkoittaa sitä, etteivät ahdistukseen taipuvaiset lapset tai heidän vanhempansa ole halunneet osallistua uuteen tutkimustilanteeseen, joka voi olla jännittävä ja aiheuttaa stressiä. Tämä voi vähentää ahdistuksesta kärsivien lasten lukumäärää tutkimuksessa.

Tutkimuksessa käytetyt mittarit voivat myös olla syynä siihen, ettei enempää yhteyksiä löytynyt. Esimerkiksi ahdistuneisuuden mittarina voisi olla jokin muu kuin CBCL:n sisäänpäin suuntautunutta oireilua mittaava faktori ja sen eri alaskaalat, esimerkiksi diagnostiseen käyttöön kehitetty faktori tai eri kyselylomake. Sisäänpäin suuntautunutta oireilua mittaava faktori mittaa erilaisia oireita, jotka eivät kaikki välttämättä liity ahdistukseen. Lisäksi ahdistus- ja masennusoireilu on kyselylomakkeessa yhdistetty yhdeksi pistemääräksi, vaikka kyse on eri ilmiöistä. Toisin sanoen kyselylomake ei sisällä puhdasta ahdistuneisuuden mittaria, johon sisältyisi pelkästään ahdistuneisuuden ydinoireet.

Seligmanin ja kumppaneiden tutkimuksessa (2004) lisäksi havaittiin CBCL:n sisäänpäin suuntautunutta oireilua mittaavan faktorin tunnistavan tyttöjen ahdistuneisuuden paremmin kuin poikien. Tämä on voinut vaikuttaa tämän tutkimuksen tuloksiin, jos osa ahdistuneisuusoireilusta on jäänyt tunnistamatta. Lisäksi CBCL on työläs lomake täyttää ja kysymyksiä on paljon, joten siitä johtuen sitä täytettäessä yksittäisiä kysymyksiä ei välttämättä ole pohdittu tarkasti.

Myöskään vanhempi ei ole lapsen ahdistuneisuuden arvioijana täysin objektiivinen tietolähde ja vanhemman ja lapsen arviot lapsen ahdistuneisuudesta voivat poiketa toisistaan (Seligman ym., 2004). Toisaalta ahdistuneisuutta on käytännössä mahdoton mitata täysin objektiivisesti

sen ollessa aina subjektiivinen kokemus. Lisäksi lapsen on varmasti vielä vaikeampi arvioida omaa ahdistuneisuuttaan kuin aikuisen. Tästä johtuen vanhemman arvio lapsen ahdistuneisuudesta on kaikesta huolimatta ollut paras mahdollinen ratkaisu tässä tutkimuksessa.

Tarkkaavaisuusvinoumien mittarina käytettiin overlap-koeasetelmaa, joka soveltuu hyvin tähän tarkoitukseen. Se on kehitetty mittaamaan erityisesti pienten lasten tarkkaavaisuutta (Leppänen ym., 2016). Kuitenkaan sen soveltumista leikki-ikäisille ei ole tutkittu. Siten voi olla, että se toimii eri tavalla kahdeksan ja 30 kuukauden iässä pikkulapsilla kuin viisivuotiaiden leikki-ikäisten kohdalla. Silmänliikemittauksen toteuttamisessa on myös omat haasteensa pienten lasten kohdalla. Esimerkiksi osa mittauksista epäonnistui kokonaan tai ei täyttänyt onnistuneen mittauksen kriteerejä. Näiden mittausten osuus vaihteli ikäpisteestä riippuen. Kuitenkin saamatta jääneen datan osuus oli kaikissa ikäpisteissä suhteellisen pieni, joten suurta vaikutusta tuloksiin sillä tuskin on.

Huomionarvoista tulosten kannalta on se, että suurin osa aihealueen aiemmista tutkimuksista on tehty aikuisilla (Dudeney ym., 2015, Pérez-Edgar ym., 2014). Tässä tutkimuksessa tutkimuksen kohteena olivat kuitenkin lapset. On mahdollista, että tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden välinen yhteys on lapsilla erilainen, ja siihen vaikuttaa eri tekijät. Tästä johtuen yhteyksiä ei välttämättä löydy lasten kohdalla samalla tavalla kuin aikuisten. Etenkin äidin ahdistuneisuusoireilu on tutkimusten perusteella yhteydessä lapsen ahdistuneisuusoireiluun, ja se voi vaikuttaa tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden yhteyteen. Temperamentti ja myöhemmin sen pohjalta kehittyvä persoonallisuus vaikuttavat lapsuudessa ja aikuisuudessa esiintyvään ahdistuneisuusoireiluun. Myös tarkkaavaisuuden tietoinen hallinta on aikuisilla paljon kehittyneempää kuin lapsilla lasten tarkkaavaisuuden ollessa enemmän automaattista. Tämä voi näkyä esimerkiksi lasten tarkkaavaisuuden suurempana harhailuna ja siirtymisenä häiriöärsykkeisiin. Lisäksi aikuisten ja lasten tutkimuksissa menetelmät eroavat toisistaan. Esimerkiksi lasten tarkkaavaisuutta on tutkittu silmänliikkeillä ja aikuisten tutkimus sisältää usein menetelmiä, jotka vaativat tietoista reagointia. Lisäksi ahdistuneisuusmittarit ovat luonnollisesti lapsilla ja aikuisilla erilaiset ja arviointi vaihtelee itsearviosta vanhemman tekemään arvioon.

Edellä mainittujen rajoitusten lisäksi tällä tutkimuksella on useita vahvuuksia tieteellisestä näkökulmasta. Pitkittäisasetelma on uusi ja vasta vähän tutkittu näkökulma tarkkaavaisuusvinoumien tutkimuskentällä. Tutkimuksessa on myös käytetty samaa overlap-

koeasetelmaa jokaisessa ikäpisteessä ja silmänliikemittaukset on toteutettu joka kerralla samassa kohdassa tutkimuskäynnin alussa (Kataja ym., 2022). Tutkimuksen aineisto oli myös suhteellisen suuri, 300–500 lasta ikäpisteestä riippuen. Lisäksi tämän tutkimuksen vahvuutena oli ahdistuneisuuden mittaaminen useammalla kuin yhdellä pistemäärällä.

4.3 Tutkimuskentän haasteet

Eri tutkimuksissa tarkkaavaisuusvinoumat on määritelty eri tavalla, mikä voi vaikuttaa tuloksiin. Tässä tutkimuksessa tarkkaavaisuusvinouma määriteltiin katseen jumiutumisenä vinouman kohteena oleviin kasvoärsykkeisiin tilanteessa, jossa tarkkaavaisuutta houkuteltiin neutraaleilla häiriöärsykkeillä pois kasvoista. Tarkkaavaisuusvinouma on muissa tutkimuksissa voitu myös määritellä korostuneena valppautena havaita ympäristöstä vinouman kohteena olevat ärsykkeet. Eri tutkimuksissa on saatu ristiriitaisia tuloksia siitä, kumpi lähestymistapa kuvaa tarkkaavaisuusvinoumia paremmin (Armstrong & Olatunji, 2012, Morales ym., 2016). Foxin ja kumppaneiden (2001) tutkimuksessa käytettiin asian selvittämiseksi useita eri menetelmiä ja katseen jumiutuminen tarkkaavaisuusvinouman ilmentymänä ahdistuneilla koehenkilöillä sai enemmän tukea. Tutkimuksessa ahdistuneet ja ei-ahdistuneet huomasivat ympäristöstä ärsykkeet yhtä nopeasti, mutta ahdistuneet käyttivät enemmän aikaa tunnepitoisten ärsykkeiden prosessointiin. Myös Georgioun ja kumppaneiden (2005) tutkimuksessa katse nimenomaan jumiutui ahdistuneilla koehenkilöillä. Katse ei kuitenkaan itsessäänkään ole yksiselitteinen merkki tarkkaavaisuuden kohteesta (Armstrong & Olatunji, 2012). Tarkkaavaisuus voi olla osin tai kokonaan piilevästi keskittynyt muualle mihin katse osoittaa. Tässä tutkimuksessa on kuitenkin luotettu siihen, että tarkkaavaisuus on katseen kohteessa.

Ahdistuneisuutta voidaan mitata kahdella eri tasolla niin sanotuilla tilanne- (*state-*) ja piirre (*trait*) -tasoilla. Tilannetasolla tarkoitetaan ahdistuksen tasoa jollain tietyllä hetkellä ja tällöin kyseessä on vaihteleva ominaisuus eri ajankohtien välillä (Fox ym., 2001). Piirretasolla taas tarkoitetaan yksilölle ominaista taipumusta kokea ahdistusta ja tällöin kyseessä on jotakuinkin pysyvä ominaisuus (Fox ym., 2001). Tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden yhteyttä on tutkittu molemmilla ahdistuneisuuden tasoilla, mikä voi myös olla osasyynä tutkimusten välisiin eroaviin tuloksiin. On mahdollista, että ahdistuneisuuden ja tarkkaavaisuuden yhteys on vahvempi silloin, kun ne esiintyvät samalla hetkellä. Tästä johtuen yhteys on voinut tällaisen asetelman sisältävissä tutkimuksissa löytyä. Tässä tutkimuksessa ahdistuneisuutta mitattiin piirretasolla kyselylomakkeen kysymysten viitatessa lapselle tyypilliseen tapaan

toimia. Voi olla, että tilannetasolla mitattuna yhteyksiä olisi löytynyt enemmän ahdistuneisuuden ollessa sillä hetkellä havaittavaa.

Tarkkaavaisuuden vinoutumisen ja ahdistuneisuuden väliseen yhteyteen liittyen on vielä epäselvää, kumpi aiheuttaa kumpaa vai vaikuttavatko molemmat toisiinsa samanaikaisesti (Morales ym., 2016). Tämä tutkimuksen pitkäjäsenasetelmä pitää sisällään ajatuksen, että tarkkaavaisuuden vinoutuminen aiheuttaa ahdistuneisuutta, sillä tarkkaavaisuusvinoumia on tutkittu kolmessa eri ikäpisteessä ja ahdistuneisuutta vain ajallisesti viimeisessä. Myös regressioanalyysin tulokset tukevat tätä ajatusta. Toisaalta tukea päinvastaiselle ajatukselle ei ollut mahdollista saada tässä tutkimuksessa tutkimusasetelmasta johtuen. Kuitenkin teoriassa on myös mahdollista, että ahdistuneisuus vinouttaa tarkkaavaisuutta ja olisikin mielenkiintoista toteuttaa asetelmä myös toisinpäin. Haasteeksi tulee kuitenkin ahdistuneisuuden luotettava mittaaminen pieniltä lapsilta.

Lisäksi tarkkaavaisuuden ja ahdistuneisuuden väliseen yhteyteen ja tämän tutkimusaiheen tuloksiin voi vaikuttaa jossain tutkimuksissa havaittu ilmiö nimeltä *attentional avoidance* eli tiettyjen ärsykkeiden välttely tarkkaavaisuuden kohteena (Armstrong & Olatunji, 2012, Cisler & Koster, 2010). Tarkkaavaisuusvinoumien ollessa automaattisia prosesseja välttely on puolestaan tahdonalainen strategia, jota käytetään tunteiden säätelyyn. Se kuitenkin ylläpitää haitallisia uskomuksia yllä samalla tavalla kuin välttämiskäyttäytyminen uuden myönteisen kokemuksen estyessä (Armstrong & Olatunji, 2012). Joissain tutkimuksissa on huomattu ahdistuneiden koehenkilöiden ilmentävän tällaista välttämiskäyttäytymistä pelkoärsykkeiden kohdalla pelkovinouman ilmenemisen sijaan (Armstrong & Olatunji, 2012). Lisää tutkimusta kuitenkin tästä ilmiöstä ja sen esiintymisestä ahdistuneilla ihmisillä tarvitaan (Cisler & Koster, 2010).

Yksi tämän tutkimusaiheen tuloksiin mahdollisesti vaikuttava tekijä on *attentional control* eli tarkkaavaisuuden kontrollointi. Tutkimuksissa on vertailtu tarkkaavaisuusvinoumien esiintymistä ahdistuneilla aikuisilla, jotka eroavat kyvyssään ohjata tarkkaavaisuuttaan. Ahdistuneet aikuiset, joilla on heikko kyky kontrolloida tarkkaavaisuuden suuntaamista, jumiutuvat helpommin negatiivisiin ärsykkeisiin kuin ahdistuneet aikuiset, jotka ovat taitavampia tarkkaavaisuutensa ohjaamisessa (Cisler & Koster, 2010). Joissain tutkimuksissa tarkkaavaisuuden kontrollointi ilmeni myös tarkkaavaisuuden jakamisena useamman kohteen välille. Tällöin osa tarkkaavaisuuden resursseista oli katseen osoittamassa kohteessa, ja osa oli piilevästi keskittynyt uhkaavaan ärsykkeeseen (Cisler & Koster, 2010). Tiettyjen ärsykkeiden

välttely tarkkaavaisuuden kohteena ja tarkkaavaisuuden kontrollointi ovat aikuisilla havaittuja ilmiöitä, joiden esiintymistä lapsilla ei ole tutkittu. Jos ilmiöt esiintyvät myös lapsilla, ovat ne voineet vaikuttaa myös tämän tutkimuksen tuloksiin esiintymällä tahdonalaisina strategioina automaattisten tarkkaavaisuusvinoumien sijaan.

4.4 Jatkotutkimusehdotukset

Tämän tutkielman aihealue kaipaa edelleen lisää tutkimusta. Tulevaisuudessa tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden mittaamiseen voisi käyttää yhdessä tutkimuksessa useampaa mittaria luotettavamman tuloksen saamiseksi. Olisi myös mielenkiintoista mitata ahdistuneisuutta useammassa ikäpisteessä niin kuin tarkkaavaisuuttakin ja tutkia ilmiötä lisää juuri pitkittäisasetelmalla. Ahdistuneisuuden eri oireita, kuten vetäytymistä, voisi mitata tutkimuksissa erikseen ja tutkia ovatko erilaiset ahdistuneisuuden ilmentymät eri tavalla yhteydessä tarkkaavaisuusvinoumiin. Tulevissa tutkimuksissa olisi hyvä myös ottaa huomioon tarkkaavaisuusvinoumien ilmenemiseen vaikuttavat muut ilmiöt, kuten tarkkaavaisuuden kontrollointi ja tiettyjen ärsykkeiden välttely tarkkaavaisuuden kohteena. Lisäksi voisi olla hyödyllistä tehdä tilastollisia analyysejä muillakin kuin lineaarisilla menetelmillä. Eritoten lisää tutkimusta tarkkaavaisuusvinoumien ja ahdistuneisuuden välisestä yhteydestä lapsilla tarvitaan, koska nykyinen tietämys perustuu aikuisilla tehtyihin tutkimuksiin.

Ylipäätään tarkkaavaisuuden ja ahdistuneisuuden välisen yhteyden ja siihen vaikuttavien eri tekijöiden tutkiminen on ensiarvoisen tärkeää. Ahdistuneisuus on yksi lasten yleisimmistä mielenterveydenhäiriöistä, ja sen vaikutus elämänlaatuun on suuri. Tutkimalla lasten ahdistuneisuutta voidaan sitä ymmärtää ja tunnistaa paremmin ja hoitaa tehokkaasti eri menetelmillä. Tarkkaavaisuuden tutkimuksen avulla kehitetyillä hoitomenetelmillä, kuten *Attention bias modification* -terapialla eli ABM-terapialla, voidaan tarjota uusia vaihtoehtoisia hoitomuotoja perinteisten rinnalle. Niistä on saatu lupaavia tuloksia ja näyttääkin siltä, että tulevaisuudessa ahdistuneisuuden hoitoa pystytään parantamaan ja monipuolistamaan tutkimuksen avulla.

Lähteet

- Achenbach, T. M., & Rescorla, L. A. (2000). *Manual for the ASEBA preschool forms & profiles*. Burlington, VT: University of Vermont, Research center for children, youth and families.
- Armstrong, T., & Olatunji, B. O. (2012). Eye tracking of attention in the affective disorders: A meta-analytic review and synthesis. *Clinical Psychology Review, 32*(8), 704–723. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2012.09.004>
- Bar-Haim, Y. (2010). Research Review: Attention bias modification (ABM): A novel treatment for anxiety disorders: Research review: Attention bias modification (ABM). *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 51*(8), 859–870. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02251.x>
- Beesdo, K., Knappe, S., & Pine, D. S. (2009). Anxiety and anxiety disorders in children and adolescents: Developmental issues and implications for DSM-V. *Psychiatric Clinics of North America, 32*(3), 483–524. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2009.06.002>
- Biederman, J., DiSalvo, M., Vaudreuil, C., Wozniak, J., Uchida, M., Yvonne Woodworth, K., Green, A., & Faraone, S. V. (2020). Can the Child Behavior Checklist (CBCL) help characterize the types of psychopathologic conditions driving child psychiatry referrals? *Scandinavian Journal of Child and Adolescent Psychiatry and Psychology, 8*(1), 157–165. <https://doi.org/10.21307/sjcapp-2020-016>
- Brown, H. M., McAdams, T. A., Lester, K. J., Goodman, R., Clark, D. M., & Eley, T. C. (2013). Attentional threat avoidance and familial risk are independently associated with childhood anxiety disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 54*(6), 678–685. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12024>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.11.003>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2015.05.007>
- Farroni, T., Menon, E., Rigato, S., & Johnson, M. H. (2007). The perception of facial expressions in newborns. *European Journal of Developmental Psychology, 4*(1), 2–13. <https://doi.org/10.1080/17405620601046832>

- Field, A. P., & Lester, K. J. (2010). Is there room for ‘development’ in developmental models of information processing biases to threat in children and adolescents? *Clinical Child and Family Psychology Review*, *13*(4), 315–332. <https://doi.org/10.1007/s10567-010-0078-8>
- Fox, E., Russo, R., Bowles, R., & Dutton, K. (2001). Do threatening stimuli draw or hold visual attention in subclinical anxiety? *Journal of Experimental Psychology*, *130*(4), 681–700.
- 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. <https://doi.org/10.1080/13506280444000076>
- Hang, Y., Zhang, G., Wang, C., Zhang, N., & Liu, G. (2021). Attention bias modification for anxiety disorders in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*, *300*. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.113896>
- Hoehl, S., & Striano, T. (2010). The development of emotional face and eye gaze processing. *Developmental Science*, *13*(6), 813–825. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00944.x>
- Holi, M. M., Samallahti, P. R., & Aalberg, V. A. (1998). A Finnish validation study of the SCL-90. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *97*(1), 42–46. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1998.tb09961.x>
- Karlsson, L., Tolvanen, M., Scheinin, N. M., Uusitupa, H.-M., Korja, R., Ekholm, E., Tuulari, J. J., Pajulo, M., Huotilainen, M., Paunio, T., Karlsson, H., & FinnBrain Birth Cohort Study Group. (2018). Cohort Profile: The FinnBrain Birth Cohort Study (FinnBrain). *International Journal of Epidemiology*, *47*(1), 15–16. <https://doi.org/10.1093/ije/dyx173>
- Kataja, E.-L., Eskola, E., Pelto, J., Korja, R., Paija, S.-P., Nolvi, S., Häikiö, T., Karlsson, L., Karlsson, H., & Leppänen, J. M. (2022). The stability of early developing attentional bias for faces and fear from 8 to 30 and 60 months in the FinnBrain Birth Cohort Study. *Developmental Psychology*, *58*(12), 2264–2274. <https://doi.org/10.1037/dev0001432>
- Kataja, E.-L., Karlsson, L., Parsons, C. E., Pelto, J., Pesonen, H., Häikiö, T., Hyönä, J., Nolvi, S., Korja, R., & Karlsson, H. (2019). Maternal pre- and postnatal anxiety symptoms and infant attention disengagement from emotional faces. *Journal of Affective Disorders*, *243*, 280–289. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.09.064>

- Khanal, P., Ståhlberg, T., Luntamo, T., Gyllenberg, D., Kronström, K., Suominen, A., & Sourander, A. (2022). Time trends in treated incidence, sociodemographic risk factors and comorbidities: A Finnish nationwide study on anxiety disorders. *BMC Psychiatry*, 22(1), 144. <https://doi.org/10.1186/s12888-022-03743-3>
- Klin, A., Shultz, S., & Jones, W. (2015). Social visual engagement in infants and toddlers with autism: Early developmental transitions and a model of pathogenesis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 50, 189–203. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.10.006>
- Leppänen, J. M. (2016). Using eye tracking to understand infants' attentional bias for faces. *Child Development Perspectives*, 10(3), 161–165. <https://doi.org/10.1111/cdep.12180>
- Leppänen, J. M., & Nelson, C. A. (2012). Early development of fear processing. *Current Directions in Psychological Science*, 21(3), 200–204. <https://doi.org/10.1177/0963721411435841>
- Luoma, I. (2022). Lasten ja nuorten ahdistuneisuus ja pelkotilat. *Lääkärikirja Duodecim*. Kustannus Oy Duodecim. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00369>
- MacLeod, C., & Mathews, A. (2012). Cognitive bias modification approaches to anxiety. *Annual Review of Clinical Psychology*, 8(1), 189–217. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032511-143052>
- Martinos, M., Matheson, A., & De Haan, M. (2012). Links between infant temperament and neurophysiological measures of attention to happy and fearful faces. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(11), 1118–1127. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02599.x>
- Mielenterveystalo. 2023. Lasten ahdistus ja pelko. Helsingin yliopistollisen sairaalan (HUS) Psykiatria. www.mielenterveystalo.fi/fi/ahdistus/lasten-ahdistus-ja-pelko
- Morales, S., Fu, X., & Pérez-Edgar, K. E. (2016). A developmental neuroscience perspective on affect-biased attention. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 21, 26–41. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2016.08.001>
- Morales, S., Miller, N. V., Troller-Renfree, S. V., White, L. K., Degnan, K. A., Henderson, H. A., & Fox, N. A. (2020). Attention bias to reward predicts behavioral problems and moderates early risk to externalizing and attention problems. *Development and Psychopathology*, 32(2), 397–409. <https://doi.org/10.1017/S0954579419000166>
- 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.
<https://doi.org/10.1186/1744-9081-8-40>
- Peltola, M. J., Leppänen, J. M., Mäki, S., & Hietanen, J. K. (2009). Emergence of enhanced attention to fearful faces between 5 and 7 months of age. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 4(2), 134–142. <https://doi.org/10.1093/scan/nsn046>
- Peltola, M. J., Leppänen, J. M., Palokangas, T., & Hietanen, J. K. (2008). Fearful faces modulate looking duration and attention disengagement in 7-month-old infants. *Developmental Science*, 11(1), 60–68. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2007.00659.x>
- 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. <https://doi.org/10.1037/a0015806>
- Peltola, M. J., Yrttiaho, S., & Leppänen, J. M. (2018). Infants' attention bias to faces as an early marker of social development. *Developmental Science*, 21(6).
<https://doi.org/10.1111/desc.12687>
- Pérez-Edgar, K., Taber-Thomas, B., Auday, E., & Morales, S. (2014). Temperament and attention as core mechanisms in the early emergence of anxiety. Teoksessa K. H. Lagattuta (Toim.), *Contributions to Human Development* (s. 42–56). S. Karger AG.
<https://doi.org/10.1159/000354350>
- Piao, J., Huang, Y., Han, C., Li, Y., Xu, Y., Liu, Y., & He, X. (2022). Alarming changes in the global burden of mental disorders in children and adolescents from 1990 to 2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease study. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 31(11), 1827–1845. <https://doi.org/10.1007/s00787-022-02040-4>
- Pine, D. S., & Fox, N. A. (2015). Childhood antecedents and risk for adult mental disorders. *Annual Review of Psychology*, 66(1), 459–485. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015038>
- Pine, D. S., Helfinstein, S. M., Bar-Haim, Y., Nelson, E., & Fox, N. A. (2009). Challenges in developing novel treatments for childhood disorders: Lessons from research on anxiety. *Neuropsychopharmacology*, 34(1), 213–228.
<https://doi.org/10.1038/npp.2008.113>
- Read, K. L., Settiani, C. A., Peterman, J., Kendall, P. C., Compton, S., Piacentini, J., McCracken, J., Bergman, L., Walkup, J., Sakolsky, D., Birmaher, B., Albano, A. M., Rynn, M., Ginsburg, G., Keeton, C., Gosch, E., Suveg, C., Sherrill, J., & March, J.

- (2015). Predicting anxiety diagnoses and severity with the CBCL-A: Improvement relative to other CBCL scales? *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 37(1), 100–111. <https://doi.org/10.1007/s10862-014-9439-9>
- Ruuska, P. (2020). Mentalisaatioteoria lisää ymmärrystä muutoksen vaikeuteen ja hitauteen psykoterapiassa. *Psykoterapia*, 39(1), 3–9.
- Seligman, L. D., Ollendick, T. H., Langley, A. K., & Baldacci, H. B. (2004). The utility of measures of child and adolescent anxiety: A meta-analytic review of the Revised Children’s Manifest Anxiety Scale, the State–Trait Anxiety Inventory for Children, and the Child Behavior Checklist. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 33(3), 557–565. https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3303_13
- Shechner, T., Britton, J. C., Pérez-Edgar, K., Bar-Haim, Y., Ernst, M., Fox, N. A., Leibenluft, E., & Pine, D. S. (2012). Attention biases, anxiety, and development: Toward or away from threats or rewards?: Special article: attention biases, anxiety and development. *Depression and Anxiety*, 29(4), 282–294. <https://doi.org/10.1002/da.20914>
- Solantaus, T., & Paavonen, E. J. (2009). Vanhempien mielenterveyshäiriöt ja lasten psykiatriset ongelmat. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*, 125(17), 1839–1844. Kustannus Oy Duodecim. <https://www.duodecimlehti.fi/duo98270>
- Vallorani, A., Fu, X., Morales, S., LoBue, V., Buss, K. A., & Pérez-Edgar, K. (2021). Variable- and person-centered approaches to affect-biased attention in infancy reveal unique relations with infant negative affect and maternal anxiety. *Scientific Reports*, 11(1), 1719. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81119-5>
- 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. <https://doi.org/10.1037/a0034834>
- Waters, A. M., Mogg, K., Bradley, B. P., & Pine, D. S. (2008). Attentional bias for emotional faces in children with generalized anxiety disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 47(4), 435–442. <https://doi.org/10.1097/CHI.0b013e3181642992>
- Wehry, A. M., Beesdo-Baum, K., Hennelly, M. M., Connolly, S. D., & Strawn, J. R. (2015). Assessment and treatment of anxiety disorders in children and adolescents. *Current Psychiatry Reports*, 17(7), 52. <https://doi.org/10.1007/s11920-015-0591-z>
- Williams, L. M. (2006). An integrative neuroscience model of “significance” processing.

Journal of Integrative Neuroscience, 05(01), 1–47.

<https://doi.org/10.1142/S0219635206001082>