

Äidit ja vuorovaikutussignaalien ennustettavuus

äidin masennus- ja ahdistuneisuusoireilun, iän ja sosioekonomisten tekijöiden yhteys äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen

Taija Teppola
Turun yliopisto
Psykologian ja logopedian
laitos
Psykologia
huhtikuu 2019

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin Originality Check -järjestelmällä.

TEPPOLA, TAIJA: Äidit ja vuorovaikutussignaalien ennustettavuus – äidin masennus- ja ahdistuneisuusoireilun, iän ja sosioekonomisten tekijöiden yhteys äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen

Pro gradu -tutkielma, 42 s.

Psykologia

huhtikuu 2019

Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimus on uusi, ennustettavuutta mikrotasolla tarkasteleva tutkimussuunta, jonka tavoitteena on selvittää, kuinka hoivaajan tarjoamat sensoriset ärsykkeet muovaavat jälkeläisen aivojen varhaista kehitystä ja vaikuttavat näin myös myöhempään kognitiiviseen ja emotionaaliseen kehitykseen. Tutkimuksissa ollaan kiinnostuneita hoivaajan tarjoamien sensoristen ärsykkeiden, kuten ihmisäidin kosketus- ja ääniärsykkeiden, muodostamien sarjojen ennustettavuudesta. Tähän mennessä julkaistut tutkimukset rotilla ja ihmisillä ovat näyttäneet hoivaajan vähäisemmän ennustettavuuden olevan yhteydessä jälkeläisten heikompaan kognitiiviseen ja emotionaaliseen kehitykseen myöhemmin elämässä. Ihmistutkimusta aiheesta on vasta niukasti, ja esimerkiksi vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen yhteydessä olevista taustatekijöistä on toistaiseksi vasta vähän tietoa. Tämän tutkielman tarkoituksena onkin selvittää tarkemmin nimenomaan äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen liittyviä taustatekijöitä. Tutkielma tarkastelee FinnBrain-pitkittäistutkimuksen osaotoksessa (N=181) äidin raskaus- ja/tai vauva-ajan masennus- ja ahdistuneisuusoireilun, iän, koulutuksen ja tulotason yhteyttä äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen lapsen ollessa 8-kuukautinen. Tieto äidin masennus- ja ahdistuneisuusoireilusta saatiin äitien täyttämistä itsearviointilomakkeista (masennus: EPDS, ahdistus: SCL-90, ahdistuneisuusosio), joita äidit täyttivät viidessä mittauspisteessä raskaus- ja vauva-aikana. Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuus laskettiin Maternal sensory behaviour coding scheme -mittarilla 10-minuutin pituisista vuorovaikutusvideoista, jotka oli kuvattu FinnBrain-tutkimuskäynnillä lapsen ollessa 8 kuukauden ikäinen. Tulokset osoittivat äidin vähintään yhdessä mittauspisteessä esiintyvän kliinisissä määrin merkittävän ahdistuneisuusoireilun, äidin matalamman iän ja amk-/alemman korkeakoulututkinnon olevan yhteydessä äidin vuorovaikutussignaalien vähäisempään ennustettavuuteen. Äidin ahdistuneisuusoireilun, muttei niinkään masennusoireilun, yhteys ennustettavuuteen on mielenkiintoinen löydös, sillä aiemmat tutkimukset ovat havainneet vahvemman yhteyden nimenomaan äidin masennusoireilun ja vuorovaikutuksen laadun välillä. Vuorovaikutussignaalien ennustettavuus näyttääkin olevan aiemmista tutkimuskohteista, kuten sensitiivisyydestä, erillinen vuorovaikutuskomponentti, johon äidin ahdistunut ja mahdollisesti somaattisesti virittäytynyt olemus vaikuttaa masennusta vahvemmin. Tulevaisuudessa saatujen tulosten yleistymistä tutkimustilanteen ulkopuolella tulee tutkia vanhemman kannalta mahdollisimman vähän jännittävässä tilanteessa, jotta varmistutaan, etteivät tulokset johdu ainoastaan ahdistuneisuuteen taipuvaisempien äitien reaktiosta kuvaustilanteeseen. Tutkielman tulokset luovat tärkeää pohjaa vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimukselle sekä tukevat ajatusta, että vanhempien psyykkiseen hyvinvointiin tulee panostaa jo raskaus- ja vauva-aikana lapsen suotuisan kehityksen takaamiseksi.

Asiasanat: varhainen vuorovaikutus, vuorovaikutussignaalien ennustettavuus, raskausaikainen masennusoireilu, raskausaikainen ahdistuneisuusoireilu, vauva-ajan masennusoireilu, vauva-ajan ahdistuneisuusoireilu, sosioekonomiset tekijät, äidin ikä

Sisällysluettelo

JOHDANTO	1
Äidin raskaus- ja vauva-ajan psyykkisen oireilun yhteys varhaiseen vuorovaikutukseen	2
Äidin iän ja sosioekonomisten tekijöiden yhteys varhaiseen vuorovaikutukseen	5
Varhaisen vuorovaikutuksen ennustettavuus	7
Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimus pohjautuu eläinkokeisiin	9
Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimus ihmisillä	10
TUTKIMUSKYSYMYKSET	12
MENETELMÄT	14
Aineisto	14
Tutkimuksen kulku	16
Mittarit	17
Taustatiedot	17
Masennus- ja ahdistuneisuusoireilun kyselylomakkeet	18
Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuus	20
Tilastolliset analyysit	24
TULOKSET	26
Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuus ja siirtymien määrä	26
Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuus tapaus- ja verrokkiäitien ryhmissä	26
Äidin masennus- ja ahdistuneisuusoireilun ja vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden välinen yhteys	26
Äidin iän ja sosioekonomisten tekijöiden yhteys vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen	30
Monimuuttujamallit sosioekonomisten ja oiremuuttujien yhteyksistä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen	30
POHDINTA	33
LÄHTEET	43

JOHDANTO

Vanhempien psyykkinen hyvinvointi ja sosioekonomiset tekijät ovat monin tavoin yhteydessä lapsen kehitykseen (esim. Carneiro, Meghir, & Parey, 2013; Duncan & Brooks-Gunn, 2000; Glover, 2014; Kingston, Tough, & Whitfield, 2012; Korja, Nolvi, Grant, & McMahon, 2017). Sen sijaan yhteyksien taustalla olevia toimintamekanismeja ei juuri tunneta, vaikka monia yhteyttä välittäviä ja muokkaavia tekijöitä on tutkittu runsaasti. Ensiksikin geneettinen perimä määrittää, millaiset lähtökohdat lapsen kehitys saa (Ehringer, Rhee, Young, Corley, & Hewitt, 2006; Rice ym., 2010). Lisäksi jo sikiöaikana lapsen elinympäristö vaikuttaa siihen, mitkä geenit aktivoivat ja mitkä passivoituvat (esim. Cao-Lei ym., 2017; Sandman, Davis, Buss, & Glynn, 2011). Varhaisen elinympäristön ja geenien vuorovaikutus jatkuu myös syntymän jälkeen (Kundakovic & Champagne, 2015), jolloin varhainen vuorovaikutussuhde ensisijaisen hoitajan kanssa on lapsen tärkein kasvu ympäristö (Zeanah & Humphreys, 2015).

Varhainen vuorovaikutus sekä välittää että muovaa vanhempaan liittyvien tekijöiden yhteyttä lapsen kehitykseen (Milgrom, Westley, & Gemmill, 2004; Murray, Cooper, & Hipwell, 2003). Ensinnäkin esimerkiksi psyykkinen stressi voi vaikuttaa hoitajan tapaan olla vuorovaikutuksessa lapsen kanssa (esim. Lovejoy, Graczyk, O'Hare, & Neuman, 2000; Milgrom ym., 2004), ja toiseksi oireilun yhteys kehitykseen voi olla erilainen riippuen vuorovaikutuksen laadusta (Bergman, Sarkar, Glover, & O'Connor, 2010; Sharp, Hill, Hellier, & Pickles, 2015; Stein ym., 2014). Varhaisen vuorovaikutuksen tutkimukset ovat keskittyneet pitkälti lapsen ja vanhemman väliseen kiintymyssuhteeseen, vanhemman sensitiivisyyteen eli herkkyteen tunnistaa lapsen tarpeet ja responsiivisuuteen eli kykyyn vastata näihin tarpeisiin oikea-aikaisesti (Ainsworth & Bell, 1970; Egeland & Farber, 1984; De Wolff & Van Ijzendoorn, 1997). Myös hoivan ennustettavuus on ollut tärkeä tutkimuskohde. Sitä on lähestytty tutkimuksissa usein laadullisesti kuvaamalla jonkinlainen hoiva ennustettavaksi ja toisenlainen taas ennustamattomaksi (Kuang, 2018). Määrällisesti ennustavuutta tarkastellaan vain harvoin.

Vastikään uusi, hoivaajan vuorovaikutussignaalien ennustettavuutta tarkasteleva tutkimussuunta on kuitenkin alkanut mitata ennustettavuutta määrällisin mikrotason menetelmin (esim. Davis ym., 2017; Molet ym., 2016). Tutkimuksissa tarkastellaan, kuinka ennustettavia kaavoja hoivaajan tarjoamat vuorovaikutussignaalit muodostavat, esimerkiksi seuraako äidin puhetta yleensä kosketus, ja kuinka ennustettavuus vaikuttaa jälkeläisten kehitykseen. Näiden tutkimusten tarkoituksena on testata, onko hoivaajan

sensoristen vuorovaikutussignaalien ennustettavuus tekijä, joka muovaa jälkeläisen aivojen varhaista kehitystä ja selittää näin kognitiivista ja emotionaalista kehitystä (Baram ym., 2012). Tähän mennessä julkaistujen kokeellisten rottatutkimusten sekä ensimmäisen observationaalisen ihmistutkimuksen tulokset näyttävät vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden olevan yhteydessä niin rottien kuin ihmistenkin kehitykseen (esim. Davis ym., 2017; Molet ym., 2016). Rottatutkimuksissa on ollut mahdollista havaita nimenomaan kausaalinen yhteys emojen vuorovaikutussignaalien vähäisemmän ennustettavuuden ja poikasten epäsuotuisamman kehityksen välillä (Davis ym., 2017; Gilles, Schultz, & Baram, 1996; Molet ym., 2016).

Rottatutkimuksissa emojen vuorovaikutussignaalien vähäisempi ennustettavuus on johtunut emojen stressaamisesta (Davis ym., 2017; Ivy, Brunson, Sandman, & Baram, 2008; Molet ym., 2016; Rice, Sandman, Lenjavi, & Baram, 2008). Ihmisäitien kohdalla tietoa vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen yhteydessä olevista tekijöistä on vasta vähän. Taustatekijöiden tarkempi selvittäminen on tärkeää, jotta voidaan tarkastella, onko vuorovaikutussignaalien ennustettavuus mekanismi, joka neuraalisella tasolla välittää vanhemman psyykkisen hyvinvoinnin ja sosioekonomisen aseman yhteyttä lapsen kehitykseen. Tämä tutkielma on tehty osana Turun yliopiston FinnBrain-tutkimusta, ja sen tarkoituksena on selvittää, ovatko äidin masennus- ja ahdistuneisuusoireilu raskaus- ja vauva-aikana, äidin ikä ja sosioekonomiset tekijät yhteydessä äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen lapsen ollessa kahdeksan kuukauden ikäinen.

Äidin raskaus- ja vauva-ajan psyykkisen oireilun yhteys varhaiseen vuorovaikutukseen

Vaikka raskaus ja lapsen syntymä näyttäytyvät monille myönteisinä tapahtumina, niihin liittyy usein myös ristiriitaisia tunteita ja ajatuksia. Parhaimmillaan haastavatkin tunteet ovat luonnollinen osa raskaus- ja vauva-aikaa, mutta osalla vanhemmista ne muuttuvat stressiksi, joka täyttää psyykkisen oireilun kriteerit. Vanhemmat voivat kokea kuormittavina esimerkiksi elämänvaiheeseen liittyvät muutokset ja uudet vaatimukset arjessa ja parisuhteessa. Raskauteen ja synnytykseen liittyy myös hormonaalisia muutoksia, jotka ovat riskitekijä mielialaoireiden, kuten masennus- ja ahdistuneisuusoireilun, alkamiseen tai paluuseen oireettoman kauden jälkeen (Parry & Newton, 2001). Luonnollisesti myös täysin raskauteen tai vanhemmuuteen liittymättömät syyt voivat ajoittua raskaus- ja vauva-aikaan aiheuttaen osaltaan psyykkistä stressiä. Raskaus- ja vauva-ajan stressi ja psyykinen oireilu ovatkin olemukseltaan monimuotoisia ja -yisiä. Tutkijat ovat lähestyneet aihetta hyvin eri tavoin ja menetelmin,

ja myös tutkitut stressimuodot ovat vaihdelleet (Nast, Bolten, Meinschmidt, & Hellhammer, 2013). Eniten tutkimuksia on masennus- ja ahdistuneisuusoireilusta, joihin myös tämä tutkielma keskittyy.

Masennus- ja ahdistuneisuusoireilu raskaus- ja vauva-aikana on suhteellisen yleistä, ja jommastakummasta tai molemmista kärsii jopa 5–25 prosenttia äideistä mittausajankohdasta ja tutkimuksesta riippuen (Andersson, Sundström-Poromaa, Wulff, Åström, & Bixo, 2006; Bennett, Einarson, Taddio, Koren, & Einarson, 2004; Buist, Gotman, & Yonkers, 2011; Dennis, Falah-Hassani, & Shiri, 2017; Field, 2017; Gavin ym., 2005; Goodman, Watson, & Stubbs, 2016; Heron ym., 2004; Pearson ym., 2013). 2000-luvun alussa julkaistujen meta-analyysien mukaan masennusoireilun esiintyvyys vaihtelee raskausaikana 7 ja 13 prosentin välillä raskauskolmanneksesta riippuen (Bennett ym., 2004; Gavin ym., 2005) ja nousee vauva-aikana korkeimmillaan 13 prosenttiin (Gavin ym., 2005). Tulosten yleistettävyyttä rajoittaa kuitenkin yksittäisten tutkimustulosten välinen suuri vaihtelu sekä meta-analyysien vanhuus. Esimerkiksi Field (2017) esittää katsauksessaan raskaudenaikaisen esiintyvyyden vaihtelevan 10–25 prosentin välillä.

Ahdistuneisuuden kohdalla tutkimustulosten vaihtelevuus oli pitkään vieläkin ongelmallisempaa kuin masentuneisuuden kohdalla, ja tarkkoja esiintyvyyksilukuja on ollut vaikea esittää (Ross & McLean, 2006). Vastikään on kuitenkin julkaistu perusteellinen meta-analyysi, jonka mukaan ahdistuneisuusoireilua raportoitiin raskausaikana 18–25 prosenttia äideistä raskauskolmanneksesta riippuen ja puolen vuoden sisällä lapsen syntymästä 15 prosenttia äideistä (Dennis ym., 2017).

Raskaus- ja vauva-ajan psyykkinen oireilu on yhteydessä lapsen epäsuotuisampaan kehitykseen (esim. Glover, 2014; Kingston ym., 2012), ja varhainen vuorovaikutussuhde on yksi tätä yhteyttä välittävä ja muovaava tekijä (Bergman ym., 2010; Lovejoy ym., 2000; Milgrom ym., 2004; Murray ym., 2003; Sharp ym., 2015; Stein ym., 2014). Eniten tutkimusta on masennusoireilun, etenkin raskaudenjälkeisen masennuksen, yhteydestä vuorovaikutustoimintaan (esim. Field, 2010; Lovejoy ym., 2000), kun taas ahdistusoireilun ja vuorovaikutuksen yhteyttä on tutkittu vähemmän (Goodman ym., 2016; Tietz, Zietlow, & Reck, 2014).

Äidin masennusoireilu on yhteydessä esimerkiksi vähäisempään sensitiivisyyteen (Bernard, Nissim, Vaccaro, Harris, & Lindhiem, 2018; Campbell ym., 2007), vähäisempään responsiivisuuteen (Flykt, Kanninen, Sinkkonen, & Punamäki, 2010; Pearson ym., 2012), heikentyneeseen varhaisen yhteyden luomiseen (*maternal bonding*)

(Moehler, Brunner, Wiebel, Reck, & Resch, 2006) ja lapsen lisääntyneeseen riskiin muodostaa turvaton kiintymyssuhde (Martins & Gaffan, 2000). Yhteys ei kuitenkaan aina ole yksiselitteinen, vaan ympäristöön tai lapseen liittyvät tekijät voivat muovata yhteyttä (esim. Newland, Parade, Dickstein, & Seifer, 2016).

Vaikka ahdistuneisuusoireilun yhteyttä vuorovaikutuksen laatuun on tutkittu huomattavasti masennusta vähemmän, tutkimustulokset näyttävät ahdistuneisuudenkin olevan yhteydessä vanhemman vuorovaikutustoimintaan (Kaitz, Maytal, Devor, Bergman, & Mankuta, 2010; Schneider ym., 2009; Stein ym., 2012) ja vuorovaikutukseen vaikuttaviin tekijöihin, kuten siihen, kuinka paljon äiti luottaa itseensä vanhempana (Reck, Noe, Gerstenlauer, & Stehle, 2012). Kuitenkin esimerkiksi yhteydestä sensitiivisyyteen on ristiriitaisia tuloksia: toiset tutkimukset löytävät yhteyden ahdistuneisuuden ja vähäisemmän sensitiivisyyden kanssa (esim. Schneider ym., 2009; Warren ym., 2003), mutta toiset tutkimukset eivät (Kaitz ym., 2010; Murray, Cooper, Creswell, Schofield & Sack, 2007). Osassa tutkimuksissa ahdistuneisuusoireilun yhteys vuorovaikutustoimintaan on selittynyt vähintään osittain samanaikaisella masennusoireilulla (Dubber, Reck, Müller, & Gawlik, 2015; Tietz ym., 2014).

Myös psyykkisen oireilun ajoittuminen ja voimakkuus voivat vaikuttaa siihen, kuinka vahva yhteys oireilun ja vuorovaikutuksen laadun välillä on. Masennusoireilun tutkimuksissa oireilun kroonisuuden ja voimakkuuden on havaittu olevan vuorovaikutuksen laadun kannalta merkittävämpi riskitekijä kuin masennusoireilun ylipäättään (Campbell, Cohn, & Meyers, 1995; Flykt ym., 2010; Frankel & Harmon, 1996; Teti, Gelfand, Messinger, & Isabella, 1995). Esimerkiksi Frankelin ja Harmonin (1996) tutkimuksessa masentuneet ja ei-masentuneet äidit eivät eronneet vuorovaikutustoiminnaltaan, mutta kun masennuksen jatkuvuuden ja voimakkuuden mukaan muodostettuja alaryhmiä verrattiin ei-masentuneisiin äiteihin, erot vuorovaikutuksen laadussa tulivat näkyviin. Suomalaisessa tutkimuksessa taas äidin raskaudenaikainen masennus oli vahvemmin yhteydessä äidin vähäisempään responsiivisuuteen kuin vauva-ajan masennus, ja kaikista suurin riskitekijä vuorovaikutukselle oli, jos äidin masennus esiintyi kroonisena sekä raskaus- että vauva-aikana (Flykt ym., 2010). Lovejoyn ja kumppaneiden (2000) meta-analyysissä puolestaan havaittiin vahvimmat yhteydet vanhemman vuorovaikutustoiminnan ja tämänhetkisen masennuksen välillä.

Psyykkisen oireilun voimakkuutta voidaan tutkia esimerkiksi oireilun kliinisen merkittävyyden kautta. Bernardin ja kumppaneiden (2018) meta-analyysissä vahvimmat yhteydet äidin vauva-ajan masennuksen ja vähäisemmän sensitiivisyyden välillä

löydettiin tutkimuksista, joissa aineistoon kuului erillinen masentuneiden äitien kliininen otos ja ei-masentuneiden äitien kontrolliotos. Pienemmät efektikoot olivat sen sijaan niissä tutkimuksissa, joissa aineisto koostui ainoastaan yhdestä otoksesta, esimerkiksi väestöpohjaisesta satunnaisotoksesta. Ero efektikoon vahvuuksissa saattaa selittyä sillä, että kliinisen ja kontrolliryhmän sisältävissä aineistoissa masentuneisuuden aste vaihtelee todennäköisesti vakavasta masentuneisuudesta ei-lainkaan-masentuneisuuteen, kun taas esimerkiksi populaatio-otannassa vakavaa masennusoireilua kokevia äitejä on vain vähän, jos lainkaan, ja vähän oireilevia paljon. Vahvemman yhteyden löytyminen tutkimuksissa, joissa vakavampaa masennusoireilua esiintyy enemmän, antaa viitteitä siitä, että psyykkisen oireilun kliininen merkittävyys on olennaista vuorovaikutuksen laadun kannalta.

Äidin iän ja sosioekonomisten tekijöiden yhteys varhaiseen vuorovaikutukseen

Sosioekonomiset tekijät, kuten koulutus, työtilanne, tulotaso ja siviilisääty, kuvaavat yksilön sosiaalista ja taloudellista asemaa yhteiskunnassa (Hoff, Laursen, & Tardif, 2002). Varhaisen vuorovaikutuksen tutkimuksissa sosioekonomiset tekijät otetaan usein huomioon taustamuuttujina tutkittaessa eri tekijöiden yhteyttä vuorovaikutukseen ja lapsen kehitykseen. Myös vanhempien ikä on lähes kaikissa varhaisen vuorovaikutuksen tutkimuksissa mukana vähintään taustamuuttujana.

Äidin iän yhteyttä vuorovaikutuksen laatuun ja vanhemmuuteen on monissa vanhemmissa tutkimuksissa tarkasteltu tutkimalla teiniäitiyttä riskitekijänä vuorovaikutukselle (esim. Culp, Appelbaum, Osofsky, & Levy, 1988). Suomessa teiniäiteys ei ole yleistä, vaan äidiksi päinvastoin tullaan yhä vanhempina kuten muissakin länsimaissa. Nykyään iän ja vuorovaikutuksen laadun yhteyttä tarkastelevat tutkimukset keskittyvätkin lähinnä aikuisiin äiteihin. Tällöin äidin korkeampi ikä on yhteydessä muun muassa korkeampaan psyykkiseen kypsyyteen ja korkeampaan kykyyn ja haluun ymmärtää lapsen mielen tiloja (*mind-mindedness*) (Camberis, McMahon, Gibson, & Boivin, 2014, 2016) sekä korkeampaan sensitiivisyyteen (Bornstein, Hahn, Suwalsky, & Haynes, 2011; Bornstein ym., 2008; Camberis ym., 2016).

Koulutus on yksi eniten huomioiduista sosioekonomisista tekijöistä varhaisen vuorovaikutuksen ja vanhemmuuden tutkimuksissa. Korkeasti koulutetut äidit ovat sensitiivisempiä (Bornstein ym., 2011; Bornstein ym., 2008; Jaeger, 1999; Tamis-LeMonda, Briggs, McClowry, & Snow, 2009; Tamis-LeMonda, Shannon, Cabrera, & Lamb, 2004; van Doesum, Hosman, Riksen-Walraven, & Hoefnagels, 2007), näyttävät

vähemmän vihamielisyyttä vuorovaikutuksessa (Ziv, Aviezer, Gini, Sagi, & Karie, 2000), puhuvat lapsilleen enemmän ja rikkaammin (Hoff, 2003) ja käyttävät enemmän aikaa lapsen kanssa olemiseen (Guryan, Hurst, & Kearney, 2008; Sayer, Gauthier, & Furstenberg, 2004) ja lapsen kehitystason mukaiseen hoitoon eli pienten lasten kohdalla perustarpeista huolehtimiseen ja leikkiin (Kalil, Rya, & Corey, 2012). Isien varhaista vuorovaikutusta tutkitaan harvemmin, mutta esimerkiksi Tamis-LeMondan ja kumppanien (2004) tutkimuksessa sekä äidin että isän korkeampi koulutus oli yhteydessä niin vanhemman omaan kuin kumppaninkin korkeampaan sensitiivisyyteen. Flyktin ja kumppaneiden (2010) suomalaisessa masennustutkimuksessa ammattikorkeakoulun käyneet äidit olivat toiselle asteelle kouluttautuneita responsiivisempia, mutta yliopistokouluttautuneet eivät eronneet kummastakaan muusta ryhmästä.

Sosioekonomisten tekijöiden on esitetty vaikuttavan lapsen kehitykseen sen kautta, millaisia hyötyjä tai haittoja ne tuovat mukanaan lapsen elämään (McLanahan, 2004). Korkeamman koulutuksen ajatellaan liittyvän korkeampaan henkiseen pääomaan, joka voi näkyä esimerkiksi parempina ongelmanratkaisutaitoina, stimuloivamman kasvuympäristön tarjoamisena lapselle ja lapsen sen hetkisen kehityksen tukemisena (Duncan & Magnuson, 2003; Harding, Morris & Hughes, 2015).

Tulojen yhteyttä vanhemman vuorovaikutuksen laatuun tarkastellaan yleensä ottamalla perheen kokonaistulot huomioon, toisinaan suhteutettuna perheen menoihin. Esimerkiksi Jaegerin (1999) tutkimuksessa perheen korkeammat tarpeisiin suhteutetut tulot olivat yhteydessä äidin korkeampaan sensitiivisyyteen. Perheen riittävä tulotaso voi myös suojata muiden tekijöiden negatiiviselta vaikutukselta vuorovaikutuksen laatuun; sen on esimerkiksi havaittu suojaavaan kroonisen masennuksen vaikutukselta sensitiivisyyteen (van Doesum ym., 2007). Perheen tulotasot vaikuttavat lapsen elämään esimerkiksi köyhyyden välttämisen ja vaurauden mahdollistaman terveyden välityksellä (Duncan & Magnuson, 2003). Usein perheen kokonaistulotaso koostuu kahden vanhemman palkasta, eikä yksittäisen vanhemman tulotaso välttämättä kerro paljoakaan perheen taloudellisesta tilanteesta. Yksittäisen vanhemman tulotasoa tarkastellessa onkin ajateltu esimerkiksi tuntipalkan kertovan enemmän tämän vanhemman taitotasosta kuin perheen mahdollisuudesta tarjota lapselle resursseja (Duncan & Magnuson, 2003). Tässä tutkielmassa tarkastellaan ainoastaan äidin tulojen yhteyttä ennustettavuuteen, jolloin tulotason ajatellaan heijastelevan pikemmin äidin taloudellista arvostusta työmarkkinoilla kuin niinkään perheen taloudellista tilannetta.

Varhaisen vuorovaikutuksen ennustettavuus

Varhainen vuorovaikutus on jo pitkään ollut merkittävä tutkimuskohde lapsen kehityksen tutkimuksessa. Suuri osa tutkimuksesta perustuu John Bowlbyn (1950) ja Mary Ainsworthin (Ainsworth & Bell, 1970) kehittämään kiintymyssuhdeteoriaan. Esimerkiksi kiintymyssuhteen laatu sekä hoitajan sensitiivisyys ja responsiivisuus ovat olleet keskeisiä tutkimuskohteita varhaisen vuorovaikutuksen tutkimuksessa (Ainsworth & Bell, 1970; Egeland & Farber, 1984; De Wolff & Van Ijzendoorn, 1997).

Sensitiivisyyden, responsiivisuuden ja kiintymyssuhteen lisäksi myös lapsen saaman hoivan ennustettavuus on ollut tärkeä tutkimuskohde. Yksi olennainen tekijä varhaisen ympäristön ennustettavuudessa on ensisijaisen hoitajan läsnäolo ja käyttäytyminen (Zeanah & Humphreys, 2015). Varhaisen vuorovaikutuksen ennustettavuutta onkin tutkittu paljon siitä näkökulmasta, onko ensisijainen hoitaja paljon poissa joko fyysisesti (esim. äidin sairastelut varhaislapsuudessa) tai emotionaalisesti, esimerkiksi masennuksen takia (Field, 1994). Jo Bowlby (1950) oli kiinnostunut siitä, kuinka varhainen ero äidistä vaikuttaa lapsen kehitykseen.

Laitoshoitoon sijoitetut lapset ovat esimerkkiryhmä lapsista, joilla ei ole ensisijaista hoitajaa. Vuonna 2000 Romaniassa aloitettiin kontrolloitu ja randomisoitu perhehoitoa ja laitoshoidoa vertaava pitkittäistutkimus Bucharest Early Intervention Project (BEIP: Zeanah ym., 2003), jonka tulokset osoittavat, että perhehoito joko sijoitettuna tai synnyinperheessä on lapselle suotuisampi kehitysympäristö kuin laitoshoido (Nelson, 2007; Smyke, Zeanah, Fox, & Nelson, 2009; Windsor, 2011). Esimerkiksi kognitiivisen ja kielellisen kehityksen suhteen perhehoitoon sijoitetut lapset pärjäsivät laitoshoidon jääneitä lapsia paremmin, vaikkeivat yhtä hyvin kuin synnyinperheissään asuva kontrolliryhmä (Nelson, 2007; Windsor, 2011). Mitä nuorempana lapsi sijoitettiin laitoshoidosta perheeseen, sitä vähäisemmiksi kognitiiviset ja kielelliset menetykset jäivät, ja alle 15-kuukautisina perheisiin sijoitetut lapset eivät eronneet kontrollilapsista kielellisten taitojensa suhteen (Nelson, 2007; Windsor, 2011). Tutkimusprojektissa on onnistuttu löytämään jopa kausaalisia yhteyksiä: laitoshoidon jääneiden lasten stressijärjestelmän havaittiin kehittyvän muiden lasten kehityksestä poikkeavasti (McLaughlin ym., 2015). Tarkemmin projektista ja sen tuloksista on mahdollista lukea Nelsonin, Foxin ja Zeanahin (2014) kirjasta.

Laitoshoidotutkimuksissa ennustettavuuden ajatellaan riippuvan ensisijaisen hoitajan pysyvyydestä tai vaihtuvuudesta: perheessä asuvalla lapsella on vakinaisemmat hoitajat ja näin ollen enemmän mahdollisuuksia muodostaa ennustettava kuva

kasvuympäristöstään. Kuitenkin vakituisestikin lapsen elämässä olevat vanhemmat voivat tarjota lapselleen vaikeasti ennustettavaa hoivaa. Daniel Stern (1989) pohti tätä kirjoituksissaan ennustettavuuden merkityksestä lapsen vuorovaikutussuhteiden kehityksen kannalta. Stern käsitteli työssään sitä, kuinka lapselle muodostuu samanlaisina toistuvien vuorovaikutuselementtien pohjalta representaatioita eli vuorovaikutustilanteiden yleistyneitä muistikuvia, jotka ohjaavat lapsen toimintaa eri tilanteissa. Lapsi voi esimerkiksi oppia, että vanhemman syliin pääsee kohottamalla käsiään vanhempaa kohti. Jos näin ei kuitenkaan käy, lapsi jää neuvottomaksi. Jo pienten vauvojen on havaittu hämmentyvän, jos äiti ei toimikaan vuorovaikutustilanteesta ennustettavalla tavalla (esim. Cohn & Tronick, 1989).

Usein ennustettavuutta lähestytään tutkimuksissa laadullisena kuvauksena, jossa jotkin olosuhteet tai toiminta kuvataan ennustettavina tai jatkuvina ja toiset taas ennustamattomina (Kuang, 2018). Vain harvoin ennustettavuutta käsitellään määrällisenä, jatkuvana muuttujana. Esimerkiksi laitoshoidon määrittelyä laadultaan vähemmän ennustettavaksi kuin perhehoito, mutta määrällistä mittauksia tästä ei käytetä. Varhaisen vuorovaikutuksen tutkimuksissa käytetään myös pääasiassa makrotason menetelmiä, eli vuorovaikutusta arvioidaan kokonaisvaltaisena arviona vuorovaikutustilanteesta (Mesman, 2010). Mikrotason tutkimuksia, joissa vuorovaikutustilanteen tapahtumia havainnoidaan sekunti sekunnilta, tehdään harvoin, vaikka ne ovat luonteeltaan objektiivisempia.

Vastikään ennustettavuutta varhaisessa vuorovaikutuksessa on kuitenkin alettu tutkimaan määrällisenä mikrotason menetelmänä laskemalla entropia-aste havaitulle hoivakäyttäytymiselle, tarkemmin hoivaajan vuorovaikutussignaaleille (esim. Davis ym., 2017; Ivy ym., 2008; Molet ym., 2016; Rice ym., 2008). Entropia-aste on määrällinen suure sille, kuinka hajanaisia sarjoja siirtymät eri hoivamuotojen välillä muodostavat (Vegetabile, Molet, Baram, & Stern, 2017). Se kuvaa esimerkiksi, noudattavatko siirtymät eri toiminnoista toisiin samanlaisia sarjoja, esimerkiksi seuraako tiettyä toimintaa aina jokin muu tietty toiminto vai esiintyvätkö toiminnot täysin hajanaisesti ja ennustamattomasti. Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimus on lähtöisin varhaisen stressin rottatutkimuksista, joissa rottaemojen stressaaminen on heikentänyt niiden hoivakäyttäytymisen ennustettavuutta, mikä puolestaan on johtanut muun muassa poikasten heikentyneeseen kognitiiviseen ja emotionaaliseen kehitykseen (mm. Davis ym., 2017; Gilles ym., 1996; Molet ym., 2016). Vastaavasti toistaiseksi ainoassa julkaistussa ihmistutkimuksessa äitien vähäisempi ennustettavuus oli yhteydessä lasten heikompaan kognitiiviseen suoriutumiseen (Davis ym., 2017).

Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimus perustuu tietoon, että varhaisessa elämässä havaitut sensoriset ärsykkeet vaikuttavat synapsien ja aivojen varhaiseen kehitykseen, mikä puolestaan on perusta myös myöhemmälle kehitykselle (mm. Baram y., 2012; Chen & Baram, 2016; Davis ym., 2017; Espinosa & Stryker, 2012; Khazipov ym., 2004). Varhaislapsuudessa aivot kehittyvät nopeasti, ja varhaiset kokemukset vaikuttavat tähän kehitykseen luomalla ja vahvistamalla tiettyjä neuraalisia yhteyksiä ja jättämällä toisia vahvistamatta (Chen & Baram, 2016; Zeanah & Humphreys, 2015). Ensisijainen hoitaja on tällöin sensoristen ärsykkeiden pääasiallinen lähde, jonka käytös osaltaan määrittää varhaista neuraalista kehitystä. Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimus testaa, kuinka tarjottujen vuorovaikutussignaalien ennustettavuus vaikuttaa jälkeläisten aivojen kehitykseen.

Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimus pohjautuu eläinkokeisiin

Eläintutkimuksissa varhaista stressiä voidaan manipuloida kokeellisilla tutkimusasetelmilla, jolloin myös kausaalisten yhteyksien etsiminen mahdollistuu (Baram ym., 2012). Varhaisen vuorovaikutuksen ihmistutkimuksissa tämä on harvoin mahdollista. Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimuksen etuna onkin se, että kun kokeellisten eläintutkimusten ja observationaalisten ihmistutkimusten tulokset vastaavat toisiaan, voidaan varovaisia päätelmiä kausaalisista yhteyksistä tehdä myös ihmisillä (Davis ym., 2017).

Ensimmäistä kertaa vuorovaikutussignaalien ennustettavuutta tarkasteltiin Gillesin, Schultzin ja Baramin (1996) varhaisen stressin rottatutkimuksessa. Tätä ennen varhaista stressiä oli tutkittu aiheuttamalla rotanpoikasille akuuttia stressiä esimerkiksi eristämällä ne täysin emostaan (esim. Levine, Huchton, Wiener, & Rosenfeld, 1991; Stanton, Gutierrez, & Levine, 1988), mikä ei kuitenkaan mallinna kovinkaan hyvin ihmislasten kokemia varhaista stressiä (Gilles ym., 1996). Siksi Gilles ja kumppanit (1996) pyrkivätkin tutkimuksessaan rakentamaan kroonisen stressin mallin, joka vastaisi paremmin lasten varhaista jatkuvaa stressiä. Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden eläintutkimuksissa emojen stressitasoja nostetaan rajoittamalla tarjolla olevia pesäntekomateriaaleja, jolloin emojen hoivakäyttäytyminen muuttuu vähemmän ennustettavaksi kuin kontrolloijemojen (Davis ym., 2017; Ivy ym., 2008; Molet ym., 2016; Rice ym., 2008). Emojen stressitasojen nousua on tarkasteltu muun muassa mittaamalla emoissa tapahtuvia krooniseen stressiin liittyviä välittäjäainemuutoksia (Ivy ym., 2008; Rice ym., 2008). Tällainen hoivakäyttäytymisen manipuloiminen on yhteydessä poikasen

kokemaan stressiin myös ilman muita stressitekijöitä, kuten emosta eristämistä (Gilles ym., 1996).

Gillesin ja kumppaneiden (1996) tutkimuksen jälkeen ennustamatonta ja pirstaloitunutta hoivakäyttäytymistä aiheuttavaa tutkimusasetelmaa on käytetty useissa rottatutkimuksissa. Näissä tutkimuksissa nimenomaan elinympäristön manipuloiminen näyttää olevan vastuussa emojen vähemmän ennustettavaksi muuttuneesta hoivakäyttäytymisestä. Ensiksikin, mitä enemmän pesäntekomateriaaleja rajoitetaan, sen hajanaisempaa emon tarjoama hoiva on (Rice ym., 2008). Toiseksi, kun emot ja poikaset siirretään takaisin optimaaliseen elinympäristöön, emojen hoivakäyttäytyminen palautuu nopeasti vastaamaan kontrolliryhmän emojen toimintaa (Ivy ym., 2008). Tutkimuksissa koe- ja kontrolliryhmät eroavat nimenomaan vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden eivätkä niinkään emojen käyttämien hoivamuotojen (Ivy ym., 2008; Molet ym., 2016; Rice ym., 2008;) tai hoivaamiseen käytetyn kokonaisajan suhteen (Davis ym., 2017; Molet ym., 2016; Rice ym., 2008).

Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimukset ovat ennen kaikkea keskittyneet selvittämään, millaisia yhteyksiä hoivan ennustettavuuden ja rotanpoikasten kehityksen välillä on. Emon ennustamaton ja pirstaloitunut hoivakäyttäytyminen on yhteydessä poikasten myöhempään heikompaan kognitiiviseen suoriutumiseen, tarkemmin heikompaan suoriutumiseen muistitehtävissä, ja hippokampaalisiin muutoksiin (Brunson ym., 2005; Davis ym., 2017; Molet ym., 2016; Rice ym., 2008), ongelmiin emotionaalisisessa kehityksessä ja kyvyssä kokea mielihyvää (Molet ym., 2016) sekä alentuneeseen painoon ja lisääntyneisiin neuraalisiin stressivasteisiin HPA-akselilla (Avishai-Eliner, Gilles, Eghbal-Ahmadi, Bar-El, & Baram, 2001; Gilles ym., 1996; Rice ym., 2008).

Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimus ihmisillä

Ensimmäinen ja toistaiseksi ainoa ihmisiä tutkiva julkaisu äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuudesta on Davisin ja kumppaneiden (2017) kokeellisen rottatutkimuksen ja observationaalisen ihmistutkimuksen yhdistävä tutkimus. Siinä selvitettiin sekä rottaemojen (n=12, poikasia n=28) että ihmisäitien (n=128 äiti-lapsiparia) hoivakäyttäytymisen ennustettavuuden yhteyttä jälkeläisten myöhempään kognitiiviseen suoriutumiseen.

Vuorovaikutussignaalien ennustettavuutta mitattiin laskemalla kvantitatiivinen suure sille, kuinka ennustettavia emon/äidin siirtymät sensorisia ärsykyksiä tarjoavien käyttäytymismuotojen välillä ovat (Davis ym., 2017). Ihmisäideillä eri

käyttäytymismuotoja, kuten puhe- ja kosketusärsykeitä, havainnoitiin 10 minuuttia kestävässä vuorovaikutuksellisessa leikkitilanteessa lapsen ollessa 1-vuotias. Kognitiivista kehitystä mitattiin pikkulapsille tarkoitettulla kognitiivisella kykytestillä (Bailey Scales of Infant Development, BSID-II) 2 vuoden iässä sekä viivästetyn muistiinpalautuksen testillä (verbaalinen listasta oppimisen testi, Wide Range Assessment of Memory and Learning, WRAML-2) 6 ja puolen vuoden iässä. Rotilla puolestaan hoivakäyttäytymisen ennustettavuutta tarkasteltiin 8 päivän ajan kahdesti päivässä 50 minuuttia kerrallaan poikasten ollessa 2–9 päivän ikäisiä. Rotanpoikasten kognitiivista suoriutumista tarkasteltiin spatiaalisen muistin testillä poikasten myöhäisnuoruudessa 49–60 päivän ikäisinä.

Tutkimuksessa niin ihmisäitien kuin rottaemojenkin vuorovaikutussignaalien vähäisempi ennustettavuus oli yhteydessä jälkeläisten myöhempään heikentyneeseen kognitiiviseen kehitykseen (Davis ym., 2017). Ihmislapset, jotka olivat saaneet ennustamattomampaa hoivaa, suoriutuivat muita heikommin sekä kognitiivisista testeistä 2-vuotiaina että muistitehtävästä 6- ja puolivuotiaina, kun eri taustatekijät, kuten äidin ikä ja sensitiivisyys, oli kontrolloitu. Tutkimuksessa myös huomioitiin, että nimenomaan siirtymien ennustettavuus eikä niinkään pelkkä siirtymien määrä oli yhteydessä lasten kognitiiviseen suoriutumiseen. Siirtymien määrä ja ennustettavuus olivat vain heikosti yhteydessä toisiinsa, ja nimenomaa vuorovaikutussignaalien ennustettavuus ennusti lapsen myöhempää kognitiivista tasoa ja suoriutumista muistitehtävässä, kun taas siirtymien määrä ei. Rottien kokeellisessa tutkimuksessa tulokset olivat vastaavanlaisia: poikaset, jotka olivat saaneet vähemmän ennustettavaa hoivaa, suoriutuivat heikommin spatiaalista muistia testaavassa tehtävässä. Myös rottien kohdalla nimenomaan ennustettavuus oli tekijä, joka erotti koe- ja kontrolliryhmät toisistaan, eikä muita määrällisiä eroja, kuten eroa hoivan kokonaiskestossa, ollut havaittavissa.

Rottien kokeellisessa tutkimuksessa vuorovaikutussignaalien ennustamattomuus aiheutti poikasten heikomman kognitiivisen suoriutumisen myöhäisnuoruudessa (Davis ym., 2017). Yhteneväiset tulokset kokeellisessa rottatutkimuksessa ja observaatiotutkimuksessa ihmisillä antavat tukea ajatukselle, että myös ihmisillä äidin ennustamaton ja pirstaleinen hoiva saattaa olla kausaalisesti yhteydessä jälkeläisten myöhempään heikompaan kognitiiviseen suoriutumiseen. Davisin ja kumppaneiden tutkimus (2017) on ensimmäinen vuorovaikutussignaalien tutkimus ihmisillä, ja lisää tutkimusta tarvitaan tutkimustulosten toistamiseksi ja laajentamiseksi. Tulokset ovat lupaavia vuorovaikutuksen ja lapsen kehityksen välillä olevan mekanismin selvittämisen kannalta.

Vaikka ihmistutkimusta vuorovaikutussignaalien ennustettavuudesta on vasta vähän, antaa Davisin ja kumppaneiden tutkimus (2017) alustavaa tietoa siitä, millaiset tekijät ovat yhteydessä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen. Tutkimuksessa käytettiin useita äitiin ja lapseen liittyviä taustatekijöitä kovariaatteina ennustettavuuden ja kognitiivisen kehityksen väliselle yhteydelle. Äidin sensitiivisyys, masennusoireilu, ikä synnytyshetkellä, sosioekonominen asema ja rintaruokinnan kesto olivat yhteydessä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen sekä lapsen kognitiiviseen suoriutumiseen, ilman että ne kuitenkaan olisivat kokonaan selittäneet löytynyttä yhteyttä. Vuorovaikutussignaalien ennustettavuus selitti itsenäisesti osan lapsen kognitiivisen suoriutumisen vaihtelusta. Lisäksi tutkimus antoi viitettä siitä, että ennustettavuus välitti osittain äidin sensitiivisyyden yhteyttä lapsen kognitiiviseen kehitykseen. Tämä löydös ei ollut aivan tilastollisesti merkitsevä. Tulevaisuudessa vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen liittyviä tekijöitä tulee selvittää itsenäisenä tutkimuskysymyksenä, ja juuri siihen tämä tutkielma pyrkii.

TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena on selvittää äitiin liittyvien tekijöiden yhteyttä äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen lapsen ollessa 8 kuukauden ikäinen. Tarkasteltavat tekijät ovat äidin masennus- ja ahdistusoireilu raskaus- ja vauva-aikana, äidin ikä, koulutus ja kuukausitulot. Koska tähän mennessä varhaisen vuorovaikutussignaalien ennustettavuudesta ihmisillä on ainoastaan yksi julkaisu (Davis ym., 2017), tutkielman hypoteesit perustuvat lähinnä muihin varhaisen vuorovaikutuksen tutkimuksiin.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Ovatko äidin masennus- ja/tai ahdistuneisuusoireilu raskaus- ja vauva-aikana yhteydessä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen lapsen ollessa 8-kuukautinen? Onko kliinisen oireilun ajoittuminen ja voimakkuus yhteydessä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen?

Hypoteesit: *a) Enemmän masennus- ja/tai ahdistusoireilua kokevien äitien vuorovaikutussignaalit ovat vähemmän ennustettavia kuin äitien, joilla on vähemmän psyykkistä oireilua.* Rottatutkimuksissa stressaavien tekijöiden lisääntyminen ympäristössä on johtanut emojen vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden heikentymiseen (mm. Davis ym., 2017; Ivy ym., 2008; Molet ym., 2016; Rice ym., 2008). Ihmisillä psyykinen oireilu on yksi stressiä aiheuttava tekijä (Nast ym., 2013), joten on

oletettavaa, että ihmisäideillä psyykkinen oireilu stressin muotona on yhteydessä vuorovaikutussignaalien vähäisempään ennustettavuuteen. Davisin ja kumppaneiden (2017) ihmistutkimuksessa äidin masennusoireilun taustamuuttujana havaittiinkin olevan yhteydessä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen. Lisäksi useissa tutkimuksissa masennus- ja ahdistusoireilun on todettu olevan yhteydessä muihin vuorovaikutusmuuttujiin, esimerkiksi vähäisempään sensitiivisyyteen (mm. Bernard ym., 2018; Kaitz ym., 2010; Moehler ym., 2006; Pearson ym., 2012; Schneider ym., 2009; Stein ym., 2012). Masennusoireilu on myös oletettavasti ahdistuneisuutta vahvemmin yhteydessä ennustettavuuteen, sillä osassa aiemmista tutkimuksista ahdistuneisuusoireilun yhteys vuorovaikutuksen laatuun on selittynyt vähintään osittain samanaikaisella masennusoireilulla (Dubber ym., 2015; Tietz ym., 2014).

b) Tämänhetkinen masennus- ja/tai ahdistuneisuusoireilu (kroonisena tai vauva-aikana esiintyvänä) on vahvemmin yhteydessä vuorovaikutussignaalien vähäisempään ennustettavuuteen kuin oireilu ainoastaan raskausaikana. Vuorovaikutussignaalien rottatutkimuksissa ympäristön stressitekijöiden lisääminen on aiheuttanut emon hoivan vähäisemmän ennustettavuuden ja ennustettavuus on palannut takaisin normaalille tasolle stressitekijän poistamisen jälkeen (mm. Davis ym., 2017; Ivy ym., 2008; Molet ym., 2016; Rice ym., 2008). Siksi on oletettavaa, että myös ihmisillä nimenomaan tämänhetkinen psyykkinen stressi, joka voi olla joko läpi raskaus- ja vauva-ajan jatkuvaa oireilua tai oireilua vain vauva-aikana, on yhteydessä heikompaan ennustettavuuteen. Krooninen masennusoireilu on ollut suurin riskitekijä vuorovaikutuksen laadun kannalta esimerkiksi Campbellin ja kumppaneiden (1995), Flyktin ja kumppaneiden (2010), Frankelin ja Harmonin (1996) sekä Tetin ja kumppaneiden (1995) tutkimuksissa.

c) Psyykkisen oireilun voimakkuus/kliininen merkittävyys on yhteydessä vuorovaikutussignaalien vähäisempään ennustettavuuteen. Esimerkiksi Bernardin ja kumppaneiden (2018) meta-analyysissä masennusoireiden voimakkuuden havaittiin vaikuttavan siihen, kuinka vahva yhteys oireilun ja äidin vähäisemmän sensitiivisyyden välillä saadaan.

2. Ovatko äidin ikä ja sosioekonomiset tekijät yhteydessä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen?

Hypoteesit: *a) Äidin korkeampi ikä on yhteydessä vuorovaikutussignaalien korkeampaan ennustettavuuteen.* Davisin ja kumppaneiden (2017) tutkimuksessa äidin korkeampi ikä oli yhteydessä äidin vuorovaikutussignaalien korkeampaan ennustettavuuteen. Myös muita vuorovaikutustekijöitä tutkittaessa vanhempien äitien vuorovaikutuksen on

havaittu olevan laadultaan parempaa (Bornstein ym., 2008; 2011; Camberis ym., 2014, 2016).

b) Korkeammin koulutetut äidit ovat matalasti kouluttautuneita äitejä ennustettavampia vuorovaikutussignaaliensa suhteen. Useissa tutkimuksissa korkealla koulutuksella on havaittu olevan suotuisa vaikutus vanhemman vuorovaikutukseen (esim. Bornstein ym., 2011; Tamis-LeMonda ym., 2004, van Doesum ym., 2007; Ziv ym., 2000). Myös Davisin ja kumppaneiden (2017) tutkimuksessa äidin sosioekonominen asema (koulutuksesta ja perheen tulotasosta laskettuna) oli yhteydessä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen.

c) Äidit, joilla on korkeammat kuukausitulot, ovat vuorovaikutussignaaliensa osalta ennustettavampia kuin matalapalkkaisemmat äidit. Aiemmissä tutkimuksissa perheen korkeamman tulotason on havaittu olevan yhteydessä korkeampaan sensitiivisyyteen (Jaeger, 1999; van Doesum ym., 2007). Myös Davisin ja kumppaneiden (2017) tutkimuksessa äidin sosioekonominen asema (koulutuksesta ja perheen tulotasosta laskettuna) oli yhteydessä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen.

MENETELMÄT

Aineisto

Tämä pro gradu -tutkielma on tehty osana Turun yliopiston FinnBrain-tutkimusta, joka on laaja suomalainen kohorttitutkimus perimän ja ympäristön vaikutuksesta lapsen kehitykseen (FinnBrain-tutkimus, 2018). Erityisenä kiinnostuksen kohteena tutkimusprojektissa on varhaisen stressin, mukaan lukien äidin raskaudenaikaisen stressin, yhteys lapsen aivojen kehitykseen ja terveyteen. FinnBrain on vuonna 2010 aloitettu väestöpohjainen pitkittäistutkimus, johon osallistuu yli 3800 perhettä Turusta, Turun lähikunnista sekä Ahvenanmaalta. Perheille lähetettävillä kyselylomakkeilla kerätään monipuolisesti tietoa lapsesta ja perheestä, muun muassa lapsen elinympäristöstä ja elämäntapahtumista eri ikävaiheissa. Lisäksi koko aineistosta on poimittu pienempiä osaotoksia tarkempiin osatutkimuksiin, kuten aivokuvantamis- ja stressihormonitutkimuksiin. Tutkimusprojekti on saanut tutkimusluvan Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin eettiseltä toimikunnalta.

Yksi suurimmista FinnBrain-tutkimuksen osaotoksista on fokuskohorttiryhmä (N=1170), johon on valittu koko kohorttiaineiston eniten ja vähiten raskaudenaikaista stressiä kokeneet äidit perheineen. Näistä äideistä muodostettuja psyykkisesti oireilevien äitien tapausryhmää (n=492) ja oireilemattomien äitien verrokkiryhmää (n=678) vertailemalla on tarkoitus selvittää tarkemmin raskaudenaikaisen stressin yhteyttä lapsen kehitykseen. Fokuskohortin äidit on valittu aineistosta raskaudenaikaista psyykkistä oireilua

mittaavien itsearviointikyselyiden pistemäärien perusteella. Psykkisen oireiluiden pistemäärille muodostettiin ala- ja yläkatkaisupisteet, jotka olivat ≥ 12 ja ≤ 6 EPDS:n kohdalla, ≥ 10 ja ≤ 4 SCL-90:n ahdistuneisuusosiossa ja ≥ 34 ja ≤ 25 PRAQ-R:n kohdalla. Tapausryhmään sisällytettiin ne äidit, joiden pistemäärät joko a) ylittivät yläkatkaisupisteen vähintään kahdella eri mittarilla mitattuna yhdessä mittauspisteessä, b) ylittivät yläkatkaisupisteen samalla mittarilla mitattuna vähintään kahdessa eri mittauspisteessä tai c) jotka raportoivat käyttävänsä selektiivisiä serotoniinin takaisinoton estäjiä (SSRI) raskauden aikana. Verrokkiryhmään puolestaan sisällytettiin ne äidit, joiden pisteet alittivat alakatkaisupisteen kaikissa kolmessa mittauspisteessä. Koko kohorttiaineistosta noin 20 % ryhmittyi psyykkisesti oireilevien tapausäitien ja noin 27 % verrokkiäitien ryhmään. Koska tämän tutkielman aineistoa tarkastellaan kokonaisuutena, ei katkaisupisteiden muodostamista raportoida tässä sen tarkemmin. Enemmän tietoa FinnBrain-tutkimusprojektista ja -aineistosta on esitetty Karlssonin ja kumppaneiden (2017) julkaisussa.

Tämän tutkielman aineistona on fokuskohortin osaotos, johon kuuluvat ne äidit, jotka osallistuivat lapsensa kanssa FinnBrainin 8-kuukautistutkimuskäynnin vuorovaikutusosioon (195 perhettä) ja joiden vuorovaikutusvideot olivat koodattuna tämän tutkielman alkaessa (N=181). Kaiken kaikkiaan tutkimuskäynneille kutsuttiin 354 perhettä, joista tutkimuskäyntiaika varattiin 247 perheelle. Heistä paikalle saapui 204 perhettä eli 58 prosenttia alun perin kutsutuista perheistä. Tutkimuskäynneille osallistuneet ja käynneistä kieltäytyneet äidit eivät eronneet toisistaan ryhmästatuksen (tapaus- vai verrokkiryhmä) tai synnyttäjäyden suhteen ($p > .05$). Käynneille osallistuneet olivat kuitenkin hieman vanhempia iältään, ja heillä oli korkeampi koulutus- ja kuukausitulotaso ($p < .05$). Vuorovaikutusosio liitettiin osaksi tutkimuskäyntiä vasta tutkimuksen myöhemmässä vaiheessa, syksyllä 2014, joten tähän osioon osallistui yhteensä 195 perhettä, joista 181 äiti-lapsi-parin vuorovaikutustallenteet olivat koodattuina ja täyttivät arviointiin vaadittavat laatuksiteerit tämän tutkielman alkaessa. Näistä äideistä 68 oli tapausäitejä ja 91 verrokkiäitejä. Lisäksi vuorovaikutusosioon osallistui 22 rikasteryhmään kuuluvaa äitiä, jotka tässä tutkimuksessa on yhdistetty verrokkiäitien ryhmään (n=113). Rikasteryhmä koostuu äiti-lapsipareista, jotka eivät äitien oirekyselyiden perusteella ryhmittyneet tapaus- tai verrokkiryhmään, mutta jotka on haluttu kutsua käynneille täydentämään aineistoa. Aineiston kuvailevat tunnusluvut on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1

Äitien taustamuuttujat koko aineistossa sekä erikseen tapaus- ja verrokkiryhmissä

	Äidit yhteensä N=181 n (%)	Tapausäidit n=68 n (%)	Verrokkiäidit n=113 n (%)
Koulutus			
Toinen aste ¹	42 (23.2)	24 (35.3)	18 (15.9)
Amk/Alempi korkeakoulututkinto ²	67 (37.0)	20 (29.4)	47 (41.6)
Ylempi korkeakoulututkinto ³	69 (38.1)	23 (33.8)	46 (40.7)
Yhteensä*	178 (98.3)	67 (98.5)	111 (98.2)
Kuukausitulot euroina			
<1000	28 (15.4)	13 (19.1)	17 (20.3)
1001–1500	33 (18.2)	20 (29.4)	13 (11.5)
1501–2000	65 (35.9)	20 (29.4)	45 (39.8)
2001–2500	35 (19.3)	9 (13.2)	26 (23.0)
>2501	17 (9.4)	5 (7.4)	12 (10.7)
Yhteensä*	178 (98.3)	67 (98.5)	111 (98.2)
Ikä			
Ka (Kh)	31.1 (4.0)	30.2 (4.0)	31.7 (4.0)
Vaihteluväli	[21; 44]	[21; 38]	[23; 44]

Huom. Ka=keskiarvo, kh=keskihajonta

¹ Ammatillinen kurssi/oppisopimus, ammattikoulu tai ylioppilastutkinto

² Ammattikorkeakoulututkinto tai alempi korkeakoulututkinto

³ Ylempi korkeakoulututkinto tai tätä korkeampi tutkinto

* Tieto puuttuu yhdeltä tai useammalta.

Tutkimuksen kulku

FinnBrain-tutkimuksen perheet on rekrytoitu äitiysneuvoloissa Turun ja Ahvenanmaan seudulla vuosina 2011–2015. Rekrytointi tapahtui ensimmäisen ultraäänitutkimuksen yhteydessä 12. raskausviikolla, minkä jälkeen äideille lähetettiin kyselylomakkeet raskausviikoilla 14, 24 ja 34 sekä lapsen ollessa 3- ja 6-kuukautinen. Äidit saivat vastata kyselyihin mieltymyksensä mukaan joko sähköisenä tai paperisena, ja tarvittaessa vastaamisesta muistutettiin 1–2 kertaa tekstiviestitse.

Taustatietokyselyn (mm. siviivilisäätty, koulutus- ja tulotasot) äidit täyttivät raskausviikolla 14. Äidin psyykkistä oireilua mitattiin kolmella mittarilla viitenä eri ajankohtana. Käytetyt mittarit kartoittivat masennusoireilua (Edinburgh Postnatal Depression Scale, EPDS; Cox, Holden, & Sagovsky, 1987), yleistä ahdistuneisuutta (The Symptom Checklist -90, SCL-90, ahdistuneisuusosio; Degoratis, 1992) ja raskauteen liittyvää ahdistuneisuutta (Pregnancy-Related Anxiety Questionnaire-Revised, PRAQ-R; Huizink ym., 2004). EPDS:n ja SCL-90:n äidit täyttivät raskausviikoilla 14, 24 ja 34 sekä lapsen ollessa 3- ja 6-kuukautinen ja PRAQ-R:n raskausviikoilla 24 ja 34. Tässä tutkielmassa oltiin kiinnostuneita äidin masennusoireilusta (EPDS) ja yleisestä ahdistuneisuusoireilusta (SCL-90). Tarkemmin nämä kaksi mittaria on esitelty Masennus- ja ahdistuneisuusoireilun kyselylomakkeet -kappaleessa.

Vuorovaikutussignaalien yhteyttä raskausspesifiin ahdistukseen ei tarkasteltu tässä tutkielmassa, joten myöskään PRAQ-R-mittaria (Huizink ym., 2004) ei sen tarkemmin kuvata.

Fokuskohorttiin kuuluvat äiti-lapsiparit kutsuttiin FinnBrainin tutkimuskäynnille vauvan ollessa 8 kk +/- 14 pvä -ikäinen. Tutkimuskäynti koostui useammasta eri osasta: toiminnanohjauksen arvioinnista, silmänliiketutkimuksesta ja vuorovaikutuksen videoinnista. Tämän tutkimuksen kiinnostuksen kohteena oli 20 minuutin vapaana leikkihetkenä toteutettu vuorovaikutustilanne, josta äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuutta mitattiin. Vuorovaikutustilanteet toteutettiin Turun yliopiston tiloissa psykologin tai loppuvaiheen psykologian opiskelijan johdolla aikavälillä marraskuu 2014 – toukokuu 2016.

Mittarit

Taustatiedot

Raskausviikolla 14 äidit täyttivät taustalomakekyselyn, jossa kartoitettiin laajasti äidin ja perheen sosioekonomisia tekijöitä, kuten siviilisäätystä, asumismuotoa, tuloja ja koulutusta. Tämän tutkielman kiinnostuksen kohteena olivat äidin koulutustaso ja kuukausitulot.

Alun perin koulutusta kysyttiin asteikolla 1–10, mutta tässä tutkielmassa alkuperäisistä vastauksista muodostettiin kolme luokkaa: vähintään toisen asteen tutkinto (ammattikurssi/oppisopimus, ammattikoulu tai ylioppilas), ammattikorkeakoulu- (amk) tai alempi korkeakoulututkinto ja ylempi korkeakoulututkinto tai sitä korkeampi tutkinto (esim. lisensiaatti). Tämän aineiston äideistä kukaan ei raportoinut toisen asteen koulutusta alemmaa tutkintoa.

Äidin kuukausituloja tiedusteltiin 500 euron välein nousevalla asteikolla 1–9, jossa 1 = <500 €/kk ja 9 = >4001 €/kk. Tässä tutkielmassa vastauksista muodostettiin 5-luokkainen jaottelu, jossa ensimmäiset kaksi luokkaa (<500 ja 501–1000 €/kk) yhdistettiin yhdeksi luokaksi ja neljä viimeistä (2501–3000, 3001–3500, 3501–4000 ja >4001 €/kk) yhdeksi luokaksi, sillä muutoin alimmat ja ylimmät tuloryhmät olisivat jääneet kooltaan pieniksi. 5-luokkainen ryhmittely näkyy taulukossa 1.

Tieto äidin iästä saatiin valtakunnallisesta syntymärekisteristä Terveiden ja hyvinvoinnin laitokselta (www.thl.fi). Äidin ikä on ilmoitettu kokonaisina vuosina lapsen

syntymähetkellä, ja jos syntymähetki ei ole ollut tiedossa, on ikä syntymähetkellä ilmoitettu lapsen lasketun ajan mukaan.

Masennus- ja ahdistuneisuusoireilun kyselylomakkeet

Äidin psyykkistä oireilua mitattiin kolmella mittarilla viitenä eri ajankohtana raskaus- ja vauva-aikana. Tässä tutkielmassa oltiin kiinnostuneita masennusoireiluun (EPDS) ja yleiseen ahdistuneisuuteen (SCL-90, ahdistuneisuusosio) keskittyvistä mittareista.

Edinburgh Postnatal Depression Scale, (EPDS). EPDS (Cox, Holden, & Sagovsky, 1987) on äidin raskauden jälkeisen masennuksen seulomiseen suunniteltu mittari, joka kartoittaa äidin mielialaa kymmenen väittämän avulla. Mittari soveltuu hyvin sekä raskaus- että vauva-ajan emotionaalisen hyvinvoinnin mittaamiseen (Green, 1998), vaikkakin vaihtelua esimerkiksi mittarin sensitiivisyydessä ja tarkkuudessa esiintyy (Gibson, McKenzie-McHarg, Shakespeare, Price, & Gray, 2009; Kozinszky & Dubas, 2015). EPDS:n väittämät kartoittavat mielihyvän, ahdistuneisuuden, pelon ja alakuloisuuden, univaikeuksien, itsesyytösten kokemuksia sekä ajatuksia itsen vahingoittamisesta (esim. ”Olen ollut niin onneton, että olen itkeskellyt”). Lomakkeessa äitejä pyydettiin raportoimaan väittämien mukaisten tuntemusten määrää viimeisen viikon ajalta neliportaisella asteikolla (esim. ”Kyllä, useimmiten”, ”Kyllä, melko usein”, ”Vain silloin tällöin” ja ”Ei, en koskaan”). Äidit täyttivät EPDS-lomakkeen raskausviikoilla 14, 24 ja 34 sekä lapsen ollessa 3- ja 6-kuukautinen.

The Symptom Checklist -90 (SCL-90), ahdistuneisuusosio. SCL-90 on yhdeksän eri alaskaalaa sisältävä psykologista oireilua mittaava kysely (Degoratis, 1992), jonka suomennettu versio on todettu validiteetiltaan hyväksi (Holi, Sammallahti, & Aahlberg, 1998). Usein SCL-90 reliabiliteettia ja validiteettia on tutkittu tarkastellen mittaria kokonaisuutena, mutta melko tuoreen, nimenomaan alaskaalojen validiteettiin keskittyvän tanskalaistutkimuksen mukaan SCL-90:n ahdistuneisuusosioiden avulla on mahdollista tunnistaa luotettavasti ahdistuneisuusoireiden vakavuus (Bech, Bille, Møller, Hellström, & Østergaard, 2014). FinnBrain-tutkimuksessa äidit täyttivät ainoastaan ahdistuneisuusosion, joka sisälsi 20 kysymystä ahdistuksen erilaisista fyysisistä ja psyykkisistä tuntemuksista sekä pakonomaisista ajatuksista ja toiminnoista (esim. ”Pakonomainen tarve tarkistaa tekemiäsi asioita uudestaan ja uudestaan”). Ensimmäisissä kymmenessä kysymyksessä äitejä pyydettiin raportoimaan tuntemusten määrää viimeisten kahden viikon ajalta ja lopuissa viimeisen kuukauden ajalta. Kysymyksiin vastattiin kuusiportaisella Likert-asteikolla (0= koko ajan, 5= ei lainkaan). Myös tämä kysely täytettiin raskausviikoilla 14, 24 ja 34 sekä lapsen ollessa 3- ja 6-kuukautinen.

Kliinisesti merkittävän oireilun ryhmämuuttajat

Masennus- ja ahdistuneisuusoireilun kokonaispistemäärien lisäksi tutkielmassa oltiin kiinnostuneita myös kliinisesti merkittävästä oireilusta ja sen yhteydestä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen. Kliinisesti merkittävän oireilun esiintymisen määrittämiseen käytettiin menetelmään kehitettyjä katkaisupisteitä (masennus: Bergink ym., 2011), jotka ylittävä oireilumäärä lasketaan kliinisesti merkittäväksi oireiluksi. Masennuksen kohdalla on suositeltavaa käyttää sensitiivisempiä katkaisupisteitä raskauden myöhemmissä vaiheissa, sillä EPDS:n validiteettitutkimuksissa on havaittu masennusoireilun hieman laskevan raskauden edetessä (esim. Bergink ym., 2011). Tässä tutkielmassa on käytetty Berginkin ja kumppanien (2011) tutkimuksen pohjalta raskausviikolla 14 katkaisupistettä >11 ja raskausviikoilla 24 ja 34 sekä vauva-aikana (3 kk ja 6 kk) katkaisupistettä >10. Ahdistuneisuuden kohdalla yleistä suositusta SCL-90 kliiniseksi katkaisupisteeksi raskaus- ja vauva-aikana ei ole, joten katkaisupisteeksi valittiin kaikissa mittauspisteissä SCL-90 >9, sillä tämä pistemäärä erotteli aineistosta eniten pisteitä saavat 10–15 prosenttia jokaisessa mittauspisteessä.

Kliinisesti merkittävän oireilun katkaisupisteiden avulla muodostettiin kaksi osin päällekkäistä ryhmämuuttujaa ”kliinisen oireilun ajoittuminen” sekä ”kliinistä oireilua vähintään yhdessä mittauspisteessä”. Äidit jaoteltiin ryhmiin kyselyistä saamiensa pistemäärien perusteella. Ryhmäjaot muodostettiin erikseen masennus- ja ahdistuneisuusoireilulle. Sama äiti siis saattoi esimerkiksi ryhmittyä masennuksen kohdalla kliinisen oireilun ajoittumisen suhteen ryhmään ”(masennus)oireilua sekä raskaus- että vauva-aikana”, mutta ahdistuneisuuden kohdalla ryhmään ”ei lainkaan (ahdistuneisuus)oireilua”. Tiivistettynä ryhmiin luokittelun kriteerit on esitetty taulukossa 2.

Kliinisen oireilun ajoittuminen. Ensimmäinen ryhmäjaottelu luokittelee äidit ryhmiin sen mukaan, milloin äidit kokivat kliinisesti merkittävää psyykkistä oireilua (ei lainkaan oireilua, oireilua vain raskausaikana, oireilua vain vauva-aikana ja oireilua sekä raskaus- että vauva-aikana). Vain raskausaikana oireilua katsottiin olevan, jos äiti ylitti kliinisesti merkittävän oireilun katkaisupisteen vähintään yhdessä mittauspisteessä raskausaikana mutta alitti katkaisupisteen molemmissa vauva-ajan mittauspisteissä. Vastaavasti vauva-ajan oireilua katsottiin olevan, jos äidin oireipisteet ylittivät katkaisupisteen vähintään toisessa vauva-ajan mittauspisteistä mutta alittivat katkaisupisteen kaikissa raskausajan mittauspisteissä. Vähintään yhdessä raskausajan ja vähintään yhdessä vauva-ajan mittauspisteessä oireilevat äidit luokiteltiin sekä raskaus- että vauva-aikana oireilevien äitien ryhmään. Äidit, jotka alittivat kliinisen katkaisupisteen jokaisessa viidessä

mittauspisteessä, luokiteltiin ei lainkaan oireilevien äitien ryhmään. Osa äideistä jouduttiin jättämään ryhmäjaottelun ulkopuolelle, koska he eivät olleet vastanneet riittävän moneen kyselyyn ryhmien kriteereiden täyttämiseksi (esim. olivat vastanneet vain raskausajan kyselyihin, jolloin tietoa vauva-ajan mahdollisesta oireilusta ei ollut saatavilla).

Kliinistä oireilua vähintään yhdessä mittauspisteessä. Toinen ryhmäjaottelu tehtiin sen mukaan, oireilivatko äidit kliinisesti merkittävällä tasolla jossain raskaus- tai vauva-ajan mittauspisteessä ylipäättään (kliinisesti merkittävää oireilua vähintään yhdessä mittauspisteessä vs. ei oireilua yhdessäkään mittauspisteessä). Ei lainkaan oireilevien äitien ryhmään päätyivät äidit, jotka alittivat kliinisesti merkittävän oireilun katkaisupistemäärän kaikissa viidessä mittauspisteessä, ja vähintään yhdessä mittauspisteessä oireilevien äitien ryhmään päätyivät ne äidit, joiden oireipistemäärä ylitti kliinisesti merkittävän oireilun rajan vähintään yhdessä viidestä mittauspisteestä.

Taulukko 2

Äitien jakaminen kliinisesti merkittävän masennus- ja ahdistuneisuusoireilun eri ryhmiin

Kriteerit:		
Ylittyykö vai alittuuko kliinisesti merkittävän oireilun katkaisupiste?		
	<i>Raskausaika (3 mittauspistettä)</i>	<i>Vauva-aika (2 mittauspistettä)</i>
Kliinisen oireilun ajoittuminen		
Ei lainkaan oireilua	alittuu kaikissa mittauspisteissä	alittuu kaikissa mittauspisteissä
Oireilua vain raskausaikana	ylittyy vähintään yhdessä mittauspisteessä	alittuu kaikissa mittauspisteissä
Oireilua vain vauva-aikana	alittuu kaikissa mittauspisteissä	ylittyy vähintään yhdessä mittauspisteessä
Oireilua sekä raskaus- että vauva-aikana	ylittyy vähintään yhdessä mittauspisteessä	ylittyy vähintään yhdessä mittauspisteessä
Kliinistä oireilua vähintään yhdessä mittauspisteessä		
Oireilua vähintään yhdessä mittauspisteessä	ylittyy vähintään yhdessä mittauspisteessä	
Ei lainkaan oireilua	alittuu kaikissa mittauspisteissä	

Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuus

Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuutta mitattiin 8kk-tutkimuskäynnillä kuvatusta vuorovaikutusvideosta. Äiti ja lapsi osallistuivat 20 minuuttia kestäväan vapaaseen leikkihetkeen, jossa äiti ohjeistettiin leikkimään lapsen kanssa mahdollisimman luonnollisesti, kuten he leikkisivät kotona. Leikkihetki tapahtui leikkimatolla lattialla, ja tarjolla oli lapsen ikään sopiva valikoima leluja (2 tyynyä, viltti,

2 käsinukke, 2 helistintä, 2 erikokoista palloa, 2 autoa sekä kupeista koottava torni). Koko leikkihetki kuvattiin, ja tämän pro gradu -tutkielman kirjottaja (n. 50 % nauhoista) sekä toinen loppuvaiheen psykologian opiskelija (n. 50 % nauhoista) koodasivat 10 minuutin pituiset osuudet videoista Maternal sensory behaviour coding scheme -mittaria käyttäen (Davis, käsikirjoitus). Aineiston koodaajat saivat tiiviin perehdytyksen menetelmän kehittäjältä professori Elysia Davisilta ja MSc Leticia Martinezilta Denverin yliopistolta sekä apulaisprofessori Riikka Korjalta Turun yliopistolta. 10 prosentille videoista tehtiin reliabiliteettikoodaukset, joissa suomalaisten koodaajien keskinäinen yksimielisyys oli keskimäärin 86.1 %. Lisäksi kolmelle videolle tehtiin reliabiliteettitestaus Martinezin kanssa, ja tällöin koodaajien ja Martinezin välinen yksimielisyys oli keskimäärin 90.3 %. Aineiston koodaajat eivät tieneet, ketkä äideistä kuuluivat tapausryhmään ja ketkä verrokkiryhmään.

Videoiden koodaaminen Maternal sensory behaviour coding scheme -mittarilla

Maternal sensory behaviour coding scheme -mittari (Davis, käsikirjoitus) on professori Elysia Davisin työryhmän (Conte Center, University of California, Irvine) kehittänyt arviointimenetelmä äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tarkasteluun. Se on suunniteltu 10 minuutin pituisten leikkihetkien arviointiin, ja tähän mennessä sillä on tutkittu 6 ja 12 kuukauden ikäisiä lapsia. Mittari keskittyy yksinkertaisiin behavioraalisiin piirteisiin äidin ja lapsen välisessä vuorovaikutuksessa eikä vaadi arvioijaa tekemään tulkintoja vuorovaikutussuhteesta. Eri äitien keskenään hyvinkin erilainen toiminta voi olla yhtä ennustettavaa, eikä vuorovaikutussignaalien ennustettavuutta pystykään arviomaan nauhalta ilman signaalitason koodaamista.

Menetelmä lähestyy äidin käyttäytymisen ennustettavuutta tarkastelemalla, kuinka ennustettavia kaavoja äidin sensoriset vuorovaikutussignaalit muodostavat (Davis, käsikirjoitus). Vuorovaikutussignaleilla tarkoitetaan äidin lapselle tarjoamia aistiärsyksiä: näkö-, kuulo- ja kosketushavainnot, kuten lelun näyttämistä lapselle, äidin puhetta ja naurahduksia sekä silittelyä ja sylissä pitämistä. Mittari koostuu neljästä käyttäytymiskoodista, joista kolmella tarkastellaan äidin käyttäytymistä ja yhdellä lapsen. Koodit mittaavat joko yksittäisiä tapahtumia (esim. lapsen pään silittäminen) tai jatkuvia tiloja, joilla on aloitus- ja päättymishetki (esim. lapsi sylissä vs. lapsi ei sylissä). Äidin käyttäytymiskoodit koskevat kuulo-, näkö- ja kosketusärsyksiä, joita äiti tarjoaa lapselle, ja lapsen käyttäytymisestä taas tarkastellaan, seuraako lapsi katseellaan äidin aktiviteettia. Lapsen katseen koodaamisella varmistetaan, että näköärsyke on lapsen havaittavissa. Käyttäytymiskoodit eivät ole toisiaan poissulkevia vaan voivat tapahtua samaan aikaan: esimerkiksi äiti voi samaan aikaan pidellä lasta sylissä (*holding*), silittää

lasta (*touch*) sekä puhua lapselle (*vocalization*). Käyttäytymiskoodit esimerkkeineen on esitelty taulukossa 3.

Videoiden koodaaminen tapahtuu jatkuvana reaaliajassa, eli kaikki toiminnot 10 minuutin tallenteelta koodataan siinä järjestyksessä, kun ne tapahtuvat (Davis, käsikirjoitus). Koodaaminen aloitetaan hetkestä, jolloin leikkihetken ohjeistus päättyy, ja lopetetaan kymmenen minuutin (600 s) kuluttua aloitushetkestä. Käytännössä koodaaminen suoritetaan neljällä katselukerralla, joiden aikana koodataan erikseen eri käyttäytymiskoodit. Koodaaminen suoritettiin Observer XT 14 -ohjelmalla (Zimmerman, Bolhuis, Willemsen, Meyer, & Noldus, 2009), jossa jokaiselle käyttäytymiskoodille on omat toimintonsa. Toimintoja painamalla kyseinen tapahtuma tai tilan alkamis- tai päättymishetki tallentuu aikajanelle, josta lopulta pystytään laskemaan vuorovaikutussignaalien ennustettavuus.

Taulukko 3

Maternal sensory behaviour coding schema -mittarin käyttäytymiskoodit esimerkkeineen

Sensorisen ärsykkeen tyyppi	Toiminta	Kuvaus	Yksittäinen tapahtuma/jatkuva tila
<i>Kuuloärsyke (auditiivinen)</i>	Äidin ääniärsykkeet (Maternal vocalisations)	Esim. puhe ja naurahdukset (esim. "Tässä on pallo. Pallo on punainen." on kaksi toisistaan erillistä vokalisaatiota.)	Tapahtuma
<i>Kosketusärsyke (taktiilinen)</i>	Kosketukset (Maternal touch)	Esim. silittäminen, taputtelu, koskettaminen lelulla	Tapahtuma
	Piteleminen (Maternal holding)	Esim. lapsen pitäminen sylissä, pystyssä pysymisen tukeminen, liikkumisen estäminen	Tila
<i>Näköärsyke (visuaalinen)</i>	Objektin manipulointi (Mother manipulating objects)	Lelun esittely lapselle, lelun piteleminen ja siirtäminen, muut tarkoitukselliset aktiviteetit: esim. taputusleikit	Tila
	Äidin aktiviteetin katselu (Baby visually attending to maternal activities)	Lapsi seuraa katseellaan äidin aktiviteettia (esim. katsoo objektia äidin kädessä)	Tila

→ Näköärsyke on läsnä, jos äiti manipuloi objektia JA lapsi katselee äidin aktiviteettia

Entropia-aste ja sen laskeminen koodatuista aikajanoista

Koodatut aikajanat lähetettiin analysoitavaksi Yhdysvaltoihin Denverin yliopistolle, missä niistä laskettiin entropia-aste (*entropy rate*) kuvaamaan äitien vuorovaikutussignaalien ennustettavuutta. Vuorovaikutussignaalien entropia-aste laskettiin R-ohjelmistolle kehitetyllä ccb-ohjelmalla, joka on suunniteltu nimenomaan behavioraalisen entropia-asteen arvioimiseen (Vegetabile, 2010).

Entropia-aste on entropian eli hajanaisuuden laajennettu käsite (Cover & Thomas, 2006). Entropia kuvaa yhden satunnaismuuttujan eri tilojen vaihtelun ennustettavuutta: esimerkiksi kolikkoa heittäessä vaihtelua kruunan ja klaavan välillä. Koska sekä kruunan että klaavan esiintyminen on yhtä todennäköistä, on lukuisista peräkkäisistä heitoista koostuva sarja täysin hajanainen ja epäennustettava. Kolikon heitossa entropia on siis maksimissaan. Entropia-asteen kohdalla yhden satunnaismuuttujan hajanaisuuden sijaan tarkastellaan useamman toiminnon muodostamien sarjojen ennustettavuutta. Vuorovaikutussignaalien ennustettavuutta tarkasteltaessa ollaan kiinnostuneita siitä, muodostavatko siirtymät sensorisista ärsykkeistä toisiin ennustettavia sarjoja vai jäävätkö ne hajanaisiksi kuten kolikonheiton kohdalla (Davis ym., 2017). Jos äidin käytös toistaa samanlaisia sarjoja, toiminta näyttäytyy lapselle ennustettavana ja yhtenäisenä, eli vuorovaikutussignaalien entropia-aste on pieni. Mitä korkeampi entropia-aste on, eli mitä hajanaisempia sarjoja vuorovaikutussignaalit muodostavat, sitä vaikeammin ennustettavana äidin toiminta näyttäytyy lapselle.

Entropia-astetta laskettaessa ollaankin kiinnostuneita nimenomaan siirtymistä eri sensoristen ärsykkeiden/ärsykeyhdistelmien välillä ja siitä, kuinka ennustettavan sarjan nämä siirtymät muodostavat; esimerkiksi seuraako tiettyä tilaa usein jokin toinen tietty tila (Vegetabile ym., 2017). Siksi analyysien aluksi alkuperäiset aikajanat muokataan havainnollistamaan paremmin nimenomaan siirtymiä muodostamalla aikajanasta jono sekunnin mittaisia pisteitä, joista kukin sekunti kertoo kyseisellä hetkellä vallinneen tilan (Davis ym., 2017). Tarkemmin alkuperäisen aikajanan muuntamisesta pisteaikajanaksi voi lukea Davisin ja kumppaneiden (2017) artikkelin lisäosasta. Sekunnin mittaiset pisteet kuvaavat eri tilojen vaihtelua leikkihetken aikana, ja koska eri sensorisia ärsykejä voi esiintyä samanaikaisesti, on tiloja yhteensä kahdeksan erilaista:

- 1. ei lainkaan sensorisia ärsykejä
- ainoastaan yhdentyypisiä sensorisia ärsykejä:
 - 2. vain kuuloärsykejä
 - 3. vain kosketusärsykejä
 - 4. vain näköärsykejä;

- kahdentyypisiä sensorisia ärsykeitä samaan aikaan:
 - 5. kuulo- ja kosketusärsykeitä samaan aikaan
 - 6. kuulo- ja näköärsykeitä samaan aikaan
 - 7. kosketus- ja näköärsykeitä samaan aikaan
- 8. kaikkia sensorisia ärsyketyyppejä eli kuulo-, kosketus- ja näköärsykeitä samaan aikaan

ccbr-ohjelma laskee äitien vuorovaikutussignaalien entropia-asteen käyttäen hyväksi ensimmäisen asteen Markovin ketjua sekä entropia-asteen laskukaavaa (Davis ym., 2017; Vegetabile, 2010; Vegetabile ym., 2017). Markovin ketju on matemaattisessa mallinnuksessa käytettävä stokastinen eli satunnaisten tapahtumien todennäköisyyksiin liittyvä prosessi, jossa seuraavaan tapahtumaan vaikuttaa ainoastaan viimeisin tapahtuma ja satunnainen vaihtelu. Markovin ketju noudattaa tiettyjä matemaattisia oletuksia, joita hyödyntäen äidin vuorovaikutussignaalien entropia-aste pystytään mallintamaan ja laskemaan. Laskuprosesseista ja entropia-asteen laskukaavasta on mahdollista lukea lisää vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden matemaattisesta mallintamisesta kertovista artikkeleista (Davis ym., 2017; Vegetabile ym., 2017). Entropia-aste on jatkuva muuttuja, joka saa arvoja välillä 0 ja $\log_2 k$, jossa k on vaihtoehtoisten tilojen määrä, joten tässä tapauksessa entropia-asteen maksimiarvo oli $\log_2 8 = 3$ (Davis ym., 2017).

Tilastolliset analyysit

Tämän tutkimuksen tilastolliset analyysit on tehty IBM SPSS Statistics 22.0 -ohjelmalla. Lisäksi efektikoon estimaatit on laskettu tähän tarkoitetuilla valmiilla mittareilla (Institut für psychologische Diagnostik, 2017). Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden yhteyttä riippumattomiin muuttujiin tarkasteltiin korrelaatiokertoimien ja ryhmävertailujen avulla. Yhteyksiä tarkasteltiin aineistossa kokonaisuutena, mutta fokuskohortin erityisyyden huomioonottamiseksi vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden keskiarvovertailu suoritettiin myös tapaus- ja verrokkiryhmien välillä tilastollisten analyysien alussa. Lisäksi osassa aineiston tunnuslukuja kuvailevista taulukoista muuttujat on esitetty myös tapaus- ja verrokkiryhmien mukaan eroteltuina. Jos yhteyksiä havaittiin, tarkasteltiin useampisuuntaisella kovarianssianalyysillä ANCOVA:lla, säilyivätkö yhteydet, kun niitä tarkasteltiin samassa mallissa.

Ensimmäiseksi aineistoa kuvailtiin frekvenssien, keskilukujen, keskihajontojen ja keskiarvon luottamusvälien avulla. Riippuvana muuttujana oli äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuus, joka oli jatkuva, koko aineistossa normaalisti jakautunut muuttuja (Kolmogorov-Smirnov $p > .05$). Korkea arvo äidin

vuorovaikutussignaalien ennustettavuudessa kertoo signaalien korkeasta hajanaisuudesta eli vähemmän ennustettavasta vuorovaikutuksesta. Riippumattomia muuttujia olivat äidin itsearvioitu masennus- ja ahdistusoireilu raskaus- ja vauva-aikana, ikä lapsen syntymähetkellä, kuukausitulot ja koulutus. Äidin masennus- ja ahdistusoireilua tarkasteltiin sekä jatkuvina että kategorisina muuttujina, ikää jatkuvana muuttujana, ja äidin koulutusta ja kuukausituloja kategorisina muuttujina. Sen varmistamiseksi, että nimenomaan vuorovaikutussignaalien ennustettavuus eikä niinkään siirtymien määrä on yhteydessä taustamuuttujiin, tarkasteltiin tutkimusanalyysien alussa siirtymien ja ennustettavuuden välistä korrelaatiota. Jos yhteys löytyi, otettiin siirtymien määrä huomioon myös jatkoanalyseissa. Sekä siirtymien määrä että ennustettavuus olivat aineistossa normaalisti jakautuneita muuttujia (Kolmogorov-Smirnov $p < .05$), joten niiden välistä yhteyttä tarkasteltiin Pearsonin korrelaatiokertoimella.

Jatkuvien riippumattomien muuttujien yhteyttä äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen tutkittiin korrelaatiokertoimien avulla. Itsearvioitu masennus- ja ahdistusoireilun määrä ei ollut normaalisti jakautunutta yhdessäkään mittauspisteessä (Kolmogorov-Smirnov $p < .05$), joten yhteyttä tarkasteltiin Spearmanin korrelaatiokertoimella. Äidin iän ja vuorovaikutussignaalien yhteyden tarkasteluun puolestaan valittiin Pearsonin korrelaatiokerroin, sillä vaikka äidin ikä ei normaalijakaumatestauksen mukaan ollut normaalisti jakautunut (Kolmogorov-Smirnov $p = .01$), käsiteltiin sitä normaalisti jakautuneena muuttujana, koska iän visuaaliset kuvaajat mukailivat normaalijakaumaa ja vinous- ja huipukkuuskertoimet olivat arvoiltaan pieniä (skewness: 0.192; kurtosis: 0.623).

Kategoristen muuttujien yhteyttä äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen tarkasteltiin vertailemalla ryhmien jakaumia. Useampaa ryhmää verrattaessa valittiin yksisuuntainen varianssianalyysi ANOVA tai sen epäparametrinen vastine Kruskal-Wallis testin testit, ja parittaisten ryhmävertailujen suorittamiseen valittiin Studentin riippumattomien otosten t-testi. Kliinisen masennus- ja ahdistusoireilun ajoittumisen ja 5-luokkaisen kuukausitulomuuttujan ryhmävertailut suoritettiin Kruskal-Wallis testiä käyttäen, koska vertailtavien ryhmien koot olivat hyvin erisuuruisia ja osa ryhmistä jäi kooltaan pieniksi. Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuus oli jakautunut normaalisti koulutuksen ja sen mukaan jaoteltuna, esiintyikö kliinistä oireilua vähintään yhdessä mittauspisteessä (Kolmogorov-Smirnov $p > .05$; Shapiro-Wilk $p > .05$) ja vertailtavien ryhmien varianssit olivat homogeenisia (Levene $p > .05$), joten näiden muuttujien kohdalla keskiarvovertailut tehtiin yksisuuntaisella varianssianalyysillä tai riippumattomien otosten t-testillä.

TULOKSET

Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuus ja siirtymien määrä

Siirtymien määrä eri vuorovaikutussignaalitylojen välillä ei ollut yhteydessä äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen aineistossa ($r = -.048$, $p = .53$; siirtymien määrä: $ka = 360.5$, $kh = 111.5$, vaihteluväli $[45;662]$, $n = 177$; vuorovaikutussignaalien ennustettavuus: taulukko 4). Neljältä äidiltä ei saatu vertailukelpoista arvoa siirtymien määrästä, vaikka vuorovaikutussignaalien ennustettavuus olikin mahdollista laskea. Koska siirtymien määrä ja vuorovaikutussignaalien ennustettavuus eivät olleet yhteydessä toisiinsa, ei siirtymien määrää otettu kovariaatiksi jatkoanalyysissa.

Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuus tapaus- ja verrokkiäitien ryhmissä

Vaikka tutkielman ensisijaisena tarkoituksena oli tutkia yksittäisten oireiden vaikutuksia ennustettavuuteen, tarkasteltiin aluksi ryhmien välisiä eroja tutkimusaineistoon rakennettujen ryhmien avulla. Raskaudenaikaista masennus- ja/tai ahdistusoireita raportoivat tapausäidit ja ei-oireita raportoivat verrokkiäidit eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden suhteen (taulukko 4). Äitien masennus- ja ahdistuneisuusoireilun ja vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden kuvailevat tunnusluvut koko aineistossa ja erikseen tapaus- ja verrokkiäitien ryhmissä on esitetty taulukossa 4.

Äidin masennus- ja ahdistuneisuusoireilun ja vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden välinen yhteys

Äidin masennus- ja ahdistusoireilun ja vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden yhteyttä tutkittiin ensimmäiseksi Spearmanin korrelaatiokertoimen avulla koko aineistossa erikseen eri mittauspisteissä. Äidin masennusoireilun ja yleisen ahdistuneisuusoireilun määrä raskaus- ja vauva-aikana ei ollut lineaarisesti yhteydessä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen lapsen ollessa 8-kuukautinen (taulukko 5).

Taulukko 4

Kuvailevat tunnusluvut äitien vuorovaikutussignaalien ennustettavuudesta ja masennus- ja ahdistuneisuusoireilumääristä sekä tapaus- ja verrokkiryhmien vertailu vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden suhteen (Studentin t-testi)

	Koko aineisto				Tapausäidit				Verrokkiäidit				Ero		
	<i>ka (kh)</i>	<i>Vaihteluväli</i>	<i>N</i>	<i>%¹</i>	<i>ka (kh)</i>	<i>Vaihteluväli</i>	<i>n</i>	<i>%¹</i>	<i>ka (kh)</i>	<i>Vaihteluväli</i>	<i>n</i>	<i>%¹</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Äidin vuorovaikutus-signaalien ennustettavuus	0.90 (0.17)	[0.41; 1.35]	181	39.8	0.91 (0.16)	[0.60;1.26]	68	94.1	0.89 (0.17)	[0.41; 1.35]	113	7.1	0.845	179	.399
EPDS															
raskausviikko 14	4.92 (4.43)	[0.00; 22.00]	173	10.5	8.55 (4.75)	[0.00; 22.00]	65	27.9	2.74 (2.30)	[0.00; 10.00]	108	0.0			
raskausviikko 24	4.95 (4.89)	[0.00; 25.00]	176	16.6	9.43 (4.98)	[1.00; 25.00]	65	44.1	2.33 (2.21)	[0.00; 10.00]	111	0.0			
raskausviikko 34	5.05 (5.03)	[0.00; 20.00]	172	15.5	9.84 (4.85)	[0.00; 20.00]	63	39.7	2.27 (2.30)	[0.00; 11.00]	109	0.9			
3kk synnytyksen jälkeen	4.39 (4.19)	[0.00; 16.00]	157	6.6	7.60 (4.24)	[0.00; 16.00]	56	16.2	2.62 (2.93)	[0.00; 14.00]	101	0.9			
6kk synnytyksen jälkeen	5.08 (5.14)	[0.00; 23.00]	148	8.3	8.39 (5.70)	[0.00; 23.00]	55	19.1	3.13 (3.56)	[0.00; 20.00]	93	1.8			
SCL-90															
raskausviikko 14	3.52 (4.44)	[0.00; 24.00]	174	12.2	7.17 (5.15)	[0.00; 24.00]	66	32.4	1.30 (1.59)	[0.00; 9.00]	108	0.0			
raskausviikko 24	4.34 (5.38)	[0.00; 28.00]	176	17.7	9.05 (6.03)	[0.00; 28.00]	65	45.6	1.58 (2.03)	[0.00; 12.00]	111	0.9			
raskausviikko 34	3.53 (5.22)	[0.00; 33.00]	172	14.9	7.93 (6.28)	[0.00; 33.00]	63	38.2	0.99 (1.65)	[0.00; 11.00]	109	0.9			
3kk synnytyksen jälkeen	3.03 (4.18)	[0.00; 17.00]	157	9.9	6.29 (5.04)	[0.00; 17.00]	56	23.5	1.22 (2.01)	[0.00; 11.00]	101	1.8			
6kk synnytyksen jälkeen	3.49 (5.08)	[0.00; 28.00]	149	7.7	7.20 (6.38)	[0.00; 28.00]	55	19.1	1.32 (2.14)	[0.00; 13.00]	94	0.9			

Huom. EPDS = Edinburgh Postnatal Depression Scale; SCL-90 = The Symptom Checklist-90, ahdistuneisuusosio; Ka = keskiarvo; Kh = keskihajonta, %¹= vähintään yhdessä mittauspisteessä masennus ja/tai ahdistuneisuusoireilun kliinisen katkaisupisteen ylittävien äitien osuus (katkaisupisteet: EPDS: rvko 14 >11; rvkot 24, 34 ja 3kk ja 6kk synnytyksen jälkeen >10; SCL-90: rvkot 14, 24, 34 ja 3kk ja 6kk synnytyksen jälkeen >9)

Korkea arvo äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuudessa kertoo signaalien korkeasta hajanaisuudesta eli vähäisemmästä ennustettavuudesta.

Taulukko 5

Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden yhteys masennus- ja ahdistusoireiluun (Spearmanin korrelaatiokerroin) sekä äidin ikään (Pearsonin korrelaatiokerroin)

Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuus		
	<i>r_s</i>	<i>n</i>
EPDS		
raskausviikko 14	.071	173
raskausviikko 24	.034	176
raskausviikko 34	-.014	172
3kk synnytyksen jälkeen	.009	157
6kk synnytyksen jälkeen	-.051	148
SCL-90		
raskausviikko 14	.031	174
raskausviikko 24	.062	176
raskausviikko 34	.079	172
3kk synnytyksen jälkeen	.135	157
6kk synnytyksen jälkeen	.110	149
Äidin ikä¹	-.179*	181

Huom. EPDS = Edinburgh Postnatal Depression Scale; SCL-90 = The Symptom Checklist-90, ahdistuneisuusosio

Korkea arvo äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuudessa kertoo signaalien korkeasta hajanaisuudesta eli vähäisemmästä ennustettavuudesta.

¹ Äidin iän ja vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden yhteys on mitattu Pearsonin korrelaatiokertoimella.

*p < .05

Seuraavaksi masennus- ja ahdistusoireilun yhteyttä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen tarkasteltiin kliinisesti merkittävän oireilun katkaisupisteiden avulla muodostettuja ryhmiä käyttäen. Kliinisen masennus- ja ahdistusoireilun ajoittumisen ja sen, esiintyikö kliinistä oireilua vähintään yhdessä mittauspisteessä, kuvailevat tunnusluvut ja testisuureet on esitetty taulukossa 6. Sekä masennuksen että ahdistuneisuuden kohdalla tulokset olivat samansuuntaisia: äidit, jotka raportoivat vähintään yhdessä raskauden tai vauvavaiheen mittauspisteessä masennus- tai ahdistuneisuusoireita yli kliinisen katkaisupisteen, olivat tilastollisesti merkitsevästi vähemmän ennustettavia kuin ei-oireilevat äidit (masennus: $t(149) = -2.160$, $p = .032$, $d_{\text{Cohen}} = 0.364$; ahdistuneisuus: $t(148) = -2.753$, $p = .007$, $d_{\text{Cohen}} = 0.475$). Sen sijaan kliinisen masennus- ja/tai ahdistuneisuusoireilun ajoittuminen ei ollut yhteydessä äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen. Osa vertailtavista ryhmistä jäi kuitenkin kooltaan pieniksi.

Taulukko 6

Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden yhteys kliinisen masennus- ja ahdistuneisuusoireilun ajoittumiseen (Kruskall-Wallis) ja siihen, esiintyykö kliinistä oireilua vähintään yhdessä mittauspisteessä (Studentin t-testi)

Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuus																			
Kliinisen oireilun ajoittuminen																			
	Vain raskausaikana				Vain vauva-aikana				Molempina aikoina				Ei-oireilevat äidit				Testisuureet		
	<i>ka (kh)</i>	<i>n</i>	95% <i>CI</i>	<i>Md</i>	<i>ka (kh)</i>	<i>n</i>	95% <i>CI</i>	<i>Md</i>	<i>ka (kh)</i>	<i>n</i>	95% <i>CI</i>	<i>Md</i>	<i>ka (kh)</i>	<i>n</i>	95% <i>CI</i>	<i>Md</i>	χ^2	<i>df</i>	<i>p</i>
Masennusoireilu, EPDS	0.92 (0.12)	19	[0.87; 0.98]	0.97	0.93 (0.15)	6	[0.77; 1.09]	0.94	0.92 (0.20)	14	[0.80; 1.04]	0.89	0.87 (0.16)	97	[0.84; 0.90]	0.87	3.296	3	.348
Ahdistusoireilu, SCL-90¹	0.91 (0.12)	17	[0.85; 0.97]	0.94	0.95 (0.17)	2	[-0.55; 2.46]	0.95	0.93 (0.20)	14	[0.84; 1.02]	0.92	0.87 (0.16)	99	[0.84; 0.90]	0.87	2.397	2	.302
Kliininen oireilu vähintään yhdessä mittauspisteessä																			
	Vähintään yhdessä mittauspisteessä oireilevat äidit				Ei-oireilevat äidit				Testisuureet										
	<i>ka (kh)</i>	<i>n</i>	95% <i>CI</i>	<i>Md</i>	<i>ka (kh)</i>	<i>n</i>	95% <i>CI</i>	<i>Md</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d_{Cohen}</i>							
Masennusoireilu, EPDS	0.93 (0.16)	54	[0.89;0.98]	0.92	0.87 (0.16)	97	[0.84; 0.90]	0.87	-2.160	149	.032	0.364							
Ahdistusoireilu, SCL-90	0.95 (0.17)	51	[0.90; 0.99]	0.96	0.87 (0.16)	99	[0.84; 0.90]	0.87	-2.753	148	.007	0.475							

Huom. EPDS = Edinburgh Postnatal Depression Scale; SCL-90 = The Symptom Checklist-90, ahdistuneisuusosio (kliiniset katkaisupisteet: EPDS: rvko 14 >11; rvkot 24, 34 ja 3kk ja 6kk synnytyksen jälkeen >10; SCL-90: rvkot 14, 24, 34 ja 3kk ja 6kk synnytyksen jälkeen >9)

Korkea arvo äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuudessa kertoo signaalien korkeasta hajanaisuudesta eli vähäisemmästä ennustettavuudesta.

¹= vain vauva-aikana -ryhmä jätettiin pois ryhmävertailusta liian pienen ryhmäkoon takia (n=2)

Äidin iän ja sosioekonomisten tekijöiden yhteys vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen

Äidin iän ja vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden yhteyttä tarkasteltiin Pearsonin korrelaatiokertoimen avulla. Kuten taulukosta 5 näkyy, äidin korkeampi ikä oli yhteydessä korkeampaan vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen ($r = -.179, p = .016$).

Äidin kuukausitulot eivät olleet yhteydessä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen 5-luokkaisia kuukausituloryhmiä vertailtaessa. Taulukosta 7 on nähtävissä, että vaikka äitien vuorovaikutussignaalien ennustettavuus silmämääräisesti laskee keskiarvo- ja mediaanitasolla kuukausitulojen noustessa (lukuun ottamatta korkeinta kuukausituloryhmää), ovat kaikkien ryhmien 95 %:n luottamusvälit suuria ja osin päällekkäisiä.

Äidin koulutustason ja vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden yhteyttä tarkasteltiin yksisuuntaisella varianssianalyysillä (taulukko 7). Kolme koulutusluokkaa erosivat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi ($F_{2,175} = 3.678, p = .027, \eta_p^2 = .040$). Jatkovertailut tehtiin parittaisina post hoc -vertailuina käyttäen Tukeyn HSD -testiä. Jatkovertailuissa ammattikorkeakoulu- tai alemman korkeakoulututkinnon suorittaneet äidit ($n=67$) olivat vuorovaikutussignaaliensa ennustettavuuden osalta vähemmän ennustettavia kuin ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneet äidit ($n=69$) ($p = .025$). Toisen asteen koulutuksen saaneet äidit ($n=42$) eivät eronneet vuorovaikutuksen ennustettavuuden suhteen amk-/alempaan korkeakoulututkinnon suorittaneista äideistä eivätkä ylemmän korkeakoulututkinnon tai sitä korkeamman koulutuksen suorittaneista äideistä ($p > .05$).

Monimuuttujamallit sosioekonomisten ja oiremuuttujien yhteyksistä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen

Lopuksi tarkasteltiin riippumattomien muuttujien ja vuorovaikutussignaalien yhteyttä monimuuttujamallilla. Tätä varten muodostettiin useamman selittävän muuttujan malli käyttäen useampisuuntaista kovarianssianalyysia (ANCOVA). Selittävinä tekijöinä käytettiin tutkituista riippumattomista muuttujista niitä, jotka olivat analyyseissa tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen. Näitä olivat äidin kliininen masennusoireilu vähintään yhdessä mittauspisteessä ja äidin kliininen ahdistuneisuusoireilu vähintään yhdessä mittauspisteessä sekä äidin ikä ja koulutustaso. Masennus- ja ahdistuneisuusoireilua tarkasteltiin erillisissä malleissa, sillä niiden keskinäinen korrelaatio on korkea eikä niitä siksi ole mielekäästä laittaa samaan malliin.

Malli, jossa selittävinä tekijöinä olivat kliininen masennusoireilu ja koulutus sekä kovariaattina ikä, sopi aineistoon, vaikka sen selitysaste jäi pieneksi ($F_{4,145} = 2.782$, $p = .029$, $\eta_p^2 = .071$). Amk-/alemman korkeakoulututkinnon koulutustausta lisäsi riskiä olla vähemmän ennustettava, kun vertailukohtana oli ylempi korkeakoulututkinto ($B = 0.063$, $p = .034$). Muita tilastollisesti merkitseviä päävaikutuksia ei löytynyt. Kliinisen masennusoireilun yhteys vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen ei siis säilynyt tilastollisesti merkitsevä, kun äidin ikä ja sosioekonomiset tekijät kontrolloitiin, mutta amk-/alempi korkeakoulututkinto oli riskitekijä vähäisemmälle ennustettavuudelle myös muiden tekijöiden kontrolloinnin jälkeen.

Malli, jossa selittävinä tekijöinä olivat kliininen ahdistuneisuusoireilu ja koulutus sekä kovariaattina ikä, sopi myös aineistoon, vaikkakin selitysaste jäi matalaksi ($F_{4,144} = 3.236$, $p = .014$, $\eta_p^2 = .082$). Malli on esitetty tarkemmin taulukossa 8. Päävaikutuksista tilastollisesti merkitsevä oli kliinisen ahdistuneisuusoireilun yhteys vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen ($F_{1,144} = 5.444$, $p = .021$, $\eta_p^2 = .036$). Myös amk-/alemman korkeakoulututkinnon koulutustausta lisäsi riskiä olla vähemmän ennustettava, kun vertailukohtana oli ylempi korkeakoulututkinto ($B = 0.067$, $p = .035$). Useamman tekijän samanaikaisen kontrolloinnin jälkeen äidin vuorovaikutussignaalien vähäisempään ennustettavuuteen olivat siis yhteydessä äidin kliinisesti merkittävä ahdistuneisuusoireilu sekä amk-/alempi korkeakoulututkinto.

Taulukko 7

Äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden kuvailevat tunnusluvut ja testisuureet koulutustason, synnyttäjäyden ja kuukausitulotason mukaan koko aineistossa

Vuorovaikutussignaalien ennustettavuus							
	<i>n</i>	<i>Ka (kh)</i>	<i>95% CI</i>	<i>Md</i>	<i>Testi-suureet</i>	<i>Jatko-vertailu</i>	<i>p</i>
Koulutustaso							
1. Toinen aste	42	0.88 (0.20)	[0.82; 0.94]	0.87	F _{2,175} = 3.678*	1. vs. 2.	.190
2. Amk-/Alempi korkeakoulututkinto	67	0.94 (0.17)	[0.90; 0.98]	0.94		1. vs. 3.	.848
3. Vähintään ylempi korkeakoulututkinto	69	0.86 (0.15)	[0.83; 0.90]	0.85		2. vs. 3.	.025*
Kuukausitulot (€/kk)							
<1000	28	0.94 (0.16)	[0.88; 1.00]	0.94	$\chi^2(4) = 5.416$		
1001–1500	33	0.93 (0.17)	[0.87; 0.99]	0.90			
1501–2000	65	0.88 (0.17)	[0.84; 0.92]	0.88			
2001–2500	35	0.86 (0.19)	[0.80; 0.92]	0.82			
>2501	17	0.89 (0.13)	[0.82; 0.96]	0.90			

Huom. Korkea arvo äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuudessa kertoo signaalien korkeasta hajanaisuudesta eli vähäisemmästä ennustettavuudesta.

*= $p < .05$

**= $p < .01$

Taulukko 8

Monimuuttujamalli (ANCOVA), jossa äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden selittävinä tekijöinä ovat kliininen ahdistuneisuusoireilu vähintään yhdessä mittauspisteessä ja koulutus sekä kovariaattina äidin ikä.

	<i>R² Adj.</i>	<i>B</i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>η_p²</i>
Korjattu malli	.057		3.24	4,144	.014	.082
Äidin ikä		-0.003	0.34	1,144	.348	.006
Kliininen ahdistuneisuus		0.067	5.44	1,144	.021	.036
Koulutus			2.36	2,144	.098	.032
Toinen aste vs. ylempi ^a korkeakoulututkinto		0.020			.591	.002
Amk-/alempi vs. ylempi ^a korkeakoulututkinto		0.067			.035	.031

Huom. R² Adj.=Korjattu selityssaste

^a = vertailukohtana ylempi korkeakoulututkinto

POHDINTA

Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimus tarjoaa uuden lupaavan tavan tarkastella varhaisen vuorovaikutuksen yhteyttä lapsen kehitykseen. Tämä pro gradu -tutkielma on yksi ensimmäisistä varhaisten vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimuksista ihmisillä. Tutkielman tavoitteena oli selvittää, ovatko äidin raskaus- ja vauva-ajan masennus- ja ahdistuneisuusoireilu, ikä ja sosioekonomiset tekijät yhteydessä äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen lapsen ollessa kahdeksan kuukauden ikäinen. Yksittäisiä yhteyksiä tarkasteltaessa äidin matalampi ikä ja voimakkaampi masennus- tai ahdistuneisuusoireilu olivat hypoteesien mukaisesti yhteydessä vuorovaikutussignaalien vähäisempään ennustettavuuteen. Masennus- ja ahdistuneisuusoireilun yhteys ennustettavuuteen oli havaittavissa, kun äitien oireilun voimakkuutta tarkasteltiin kliinisesti merkittävän oireilun avulla, mutta lineaarista yhteyttä oireilun määrän ja ennustettavuuden välillä ei ollut. Äidin ammattikorkeakoulu-/alempaan korkeakoulututkinnon koulutustaso oli yhteydessä vuorovaikutussignaalien vähäisempään ennustettavuuteen, joten hypoteesi äidin matalamman koulutuksen ja vähäisemmän ennustettavuuden välillä sai osittaista tukea. Hypoteesien vastaisesti yhteyttä äidin tulotason ja ennustettavuuden välillä ei tässä tutkimuksessa löydetty. Oireilun ajoittumisen ja ennustettavuuden yhteyttä tarkastelevaa hypoteesia ei voitu testata liian pieniksi jäävien vertailuryhmien takia. Useamman selittävän tekijän mallinnuksissa ainoastaan ahdistuneisuusoireilu ja koulutustaso säilyttivät yhteytensä ennustettavuuteen, kun muut tekijät oli kontrolloitu. Nämä kaksi muuttujaa selittivät kuitenkin vain pienen osan vuorovaikutussignaalien ennustettavuudessa tapahtuvasta vaihtelusta.

Äidin raskaus- ja vauva-ajan psyykkisen oireilun yhteys vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen oli näkyvissä sen kautta, esiintyikö äideillä kliinisesti merkittävää oireilua vähintään yhdessä mittauspisteessä raskaus- ja vauva-aikana. Alustavissa analyyseissa äidit, jotka raportoivat kliinisesti merkittävän katkaisupisteen ylittävää ahdistuneisuus- ja/tai masennusoireilua vähintään yhdessä mittauspisteessä raskaus- tai vauva-aikana, olivat vuorovaikutussignaaliensa osalta vähemmän ennustettavia kuin äidit, joiden oireipistemäärä alitti katkaisupisteen kaikissa viidessä kyselyssä. Jatkoanalyyseissa ainoastaan ahdistuneisuusoireilun yhteys ennustettavuuteen säilyi, kun muiden tekijöiden vaikutus kontrolloitiin. Lineaarista yhteyttä äidin masennus- tai ahdistusoireilun ja vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden välillä ei ollut havaittavissa. Tämän tutkielman tulosten perusteella näyttääkin siltä, että kun ahdistuneisuusoireilun määrä nousee riittävän korkeaksi, äidin vuorovaikutussignaalien

tarjoaminen lapselle on vähemmän ennustettavaa, mutta ennustettavuus ei vähene lineaarisesti oireilun lisääntyessä. Tämä on linjassa aikaisempien tutkimustulosten kanssa, joissa psyykkisen oireilun voimakkuus vaikuttaa oireilun ja vuorovaikutustoiminnan välisen yhteyden vahvuuteen (esim. Bernard ym., 2018; Teti ym., 1995). Esimerkiksi Bernardin ja kumppaneiden (2018) meta-analysissä masennusoireilun ja sensitiivisyyden välillä löydettiin vahvempi yhteys niissä tutkimuksissa, joissa äitien masennusoireilu oli voimakkaampaa. Kliinisen oireilun ajoittumisen yhteyttä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen ei pystytty tässä aineistossa tarkastelemaan riittävän luotettavasti johtuen liian pienistä ryhmäko'oista.

On mielenkiintoista, että nimenomaan ahdistuneisuusoireilun yhteys ennustettavuuteen säilyi muiden tekijöiden kontrolloinnin jälkeen, sillä aikaisempi tutkimusnäyttö on vahvempaa nimenomaan masennusoireilun yhteydestä varhaisen vuorovaikutuksen laatuun (mm. Field, 2010; Goodman ym., 2016; Lovejoy ym., 2000; Tietz ym., 2014). Esimerkiksi Dubberin ja kumppaneiden (2015) sekä Tietzin ja kumppaneiden (2014) tutkimuksissa ahdistuneisuusoireilun yhteys heikompaan varhaiseen yhteyden luomiseen (*maternal bonding*) on selittynyt vähintään osittain samanaikaisella masennusoireilulla. Päinvastaisiakin tuloksia kuitenkin on, vaikkakin vähemmän. Esimerkiksi Steinin ja kumppaneiden (2012) tutkimuksessa äidin ahdistuneisuusoireilu oli masentuneisuutta vahvemmin yhteydessä vähentyneeseen responsiivisuuteen ja vähäisempään lapselle osoitetun puheen määrään tilanteessa, jota ennen äitiä oli pyydetty miettimään asiaa, joka häntä eniten tällä hetkellä huolettaa (ahdistuneet äidit) tai joka hänen elämässään on ollut erityisen negatiivista (masentuneet äidit). Oireilutyypeille ominaisten ajatusmallien aktivoiminen siis heikensi vuorovaikutuksen laatua, ja vahvemmin nimenomaan ahdistuneiden äitien kohdalla.

Tutkittujen vuorovaikutustekijöiden eriäväisyys on yksi mahdollinen selitys sille, miksi aiemmissa tutkimuksissa nimenomaan masennusoireilu ja tässä tutkimuksessa puolestaan ahdistuneisuusoireilu on yhteydessä vuorovaikutukseen – aiemmat tutkimukset ovat pitkälti keskittyneet sensitiivisyyteen, kun taas tässä tutkielmassa kiinnostuksen kohteena oli vuorovaikutussignaalien ennustettavuus. Sensitiivisyys ja vuorovaikutussignaalien ennustettavuus näyttävät olevan toisiinsa yhteydessä olevia mutta kuitenkin erillisiä vuorovaikutuskomponentteja: esimerkiksi Davisin ja kumppaneiden (2017) vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimuksessa äidin sensitiivisyys oli yhteydessä ennustettavuuteen muttei kuitenkaan selittänyt ennustettavuuden yhteyttä lapsen kognitiiviseen kehitykseen. Vastaavasti FinnBrain-aineistossa äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuus ja sensitiivisyys ovat yhteydessä toisiinsa

(Huusko, 2019). Tämä voi selittää, miksi aikaisemmissa, paljolti sensitiivisyyteen keskittyneissä tutkimuksissa masennusoireilu on ollut ahdistuneisuutta vahvemmin yhteydessä äidin vuorovaikutukseen, mutta vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden kohdalla päinvastoin ahdistuneisuusoireilun vaikutus on merkittävämpi. Lisäksi on muistettava, että ahdistuneisuutta ja sen yhteyttä vuorovaikutukseen on tutkittu huomattavasti masentuneisuutta vähemmän (Goodman ym., 2016), mikä voi osaltaan selittää, miksi masentuneisuuden yhteydestä vuorovaikutukseen on enemmän tietoa.

Masennus- ja ahdistuneisuusoireilu raskaus- ja vauva-aikana esiintyvät usein osin päällekkäin (esim. Farr, Dietz, O'Hara, Burley, & Ko, 2014; Heron ym., 2004; Ibanez ym., 2012) mutta ovat kuitenkin olemukseltaan ja evolutiiviselta pohjaltaan varsin erilaisia (Glover, 2011). Masennus on tyypillisesti luonteeltaan passiivisempaa, ja siihen liittyy vetäytymistä ja alakuloa, mikä on voinut edesauttaa harmillisten tilanteiden välttämistä sekä tuen saamista muilta (Glover, 2011). Ahdistuneisuuteen puolestaan liittyy monenlaista aktivaatiota, esimerkiksi sympaattisen hermoston virittäytymistä sekä tarkkaavuuden siirtymistä asiasta toiseen potentiaalisen uhkan havaitsemiseksi. Ahdistuneen yksilön valppaus ja stressaavan tilanteen pyörittely lisääntyy, mikä on voinut parantaa selviytymismahdollisuuksia stressaavissa tilanteissa. Ahdistuneisuus ja masentuneisuus todennäköisesti muovaavatkin vanhemman vuorovaikutustoimintaa eri tavoin. Jos ahdistuneisuus tuo vuorovaikutukseen nimenomaan levotonta aktiivisuutta ja kohteesta toiseen poukkoilevaa tarkkaavaisuutta, voisi tämä selittää sen, miksi nimenomaan ahdistuneisuusoireilu liittyy vuorovaikutussignaalien korkeampaan pirstaloituneisuuteen.

Ahdistuneisuusoireilun yhteyttä vuorovaikutussignaalien vähäisempään ennustettavuuteen voidaan mahdollisesti selittää myös Hirshin, Marin ja Petersonin (2012) kehittämää psyykkisen entropian mallia hyödyntäen (Entropy Model of Uncertainty, EMU). Mallin mukaan ympäristön epävarmuus ja ennustamattomuus lisää yksilön sisäistä entropiaa eli hajanaisuutta, mikä näkyy ennustettavuuden vähenemisenä myös yksilön toiminnan tasolla. Tämä sisäinen entropia on vahvasti yhteydessä yksilön kokemaan ahdistuneisuuteen. Mallia soveltaen voi olla mahdollista, että äitien ahdistuneisuuteen liittyy nimenomaan kohonnut sisäisen entropian ja epävarmuuden taso, joka voi vuotaa myös vuorovaikutustoimintaan tehden siitä vaikeammin ennustettavaa ja hajanaisempaa.

Tutkimustuloksia tarkastellessa on huomioitava, että kuvattava tutkimustilanne, joka on luonnollisesti jännittävä ja hermostuttava lähes kaikille äideille, voi vaikuttaa erityisen voimakkaasti ahdistukseen taipuvaisiin äiteihin muuttaen heidän vuorovaikutuksensa

lapsen kanssa kuvaustilanteessa vähemmän ennustettavaksi. Tukea tälle ajatukselle tuo Steinin ja kumppaneiden (2012) tutkimus, jossa ahdistuneiden äitien ahdistuneisuuteen liittyvien ajatusmallien aktivoiminen ennen vuorovaikutustilannetta heikensi vuorovaikutuksen laatua, mutta jos ajatusmalleja ei aktivoitu, vuorovaikutus ei kärsinyt. Vastaavasti tämän tutkimusprojektin kuvaustilanne, jossa äidit tietävät tulevansa tarkkailluiksi ja jollain tapaa arvioiduiksi, voi olla tilanne, jossa nimenomaan ahdistuneiden äitien ahdistuneisuus aktivoituu ja vuorovaikutuksen ennustettavuus kärsii. Tällöin kuvaustilanteesta havainnoitava vuorovaikutussignaalien ennustettavuus ei välttämättä kerro kaikkea ennustettavuudesta, jota lapsi pääsääntöisesti normaalissa arjessa kokee. Toisaalta taas voidaan ajatella, että kuvaukseen liittyvä jännitys kuvastaa äidin toimintaa yleisesti jännittävässä ja stressaavissa tilanteissa. Todennäköisesti ahdistukseen taipuvaiset äidit reagoivat arjessakin herkemmin stressiin ahdistumalla, jolloin heidän lapsensakin voivat altistua näille ahdistuksen sävyttämille, vähemmän ennustettaville hetkille muita lapsia useammin. Tieto siitä, kuinka ahdistus vaikuttaa äidin vuorovaikutukseen jännittävässä tilanteissa, on tärkeää myös siksi, että vanhemman kyky toimia nimenomaan stressaavissa tilanteissa on lapsen itsesäätelyn kehityksen kannalta erityisen merkityksellistä (Korja ym., 2017). Olisikin tärkeää, vaikkakin haastavaa, päästä kuvaamaan ja havainnoimaan vuorovaikutussignaalien ennustettavuutta useissa lapsen ja vanhemman välisissä luonnollisissa vuorovaikutustilanteissa, jotta voitaisiin tutkia, vaihteleeko äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuus tilanteesta toiseen ja onko tietynlaisten tilanteiden ennustettavuus lapsen kehityksen kannalta olennaisempaa kuin toisten tilanteiden. Tällä hetkellä tämän tutkielman tulosten yleistettävyyden tutkimustilanteen ulkopuolella ei ole selvillä. Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimusta on ehdottomasti laajennettava menetelmän käytännöllisyyden ja yleistettävyyden selvittämiseksi.

Äidin ikä oli yhteydessä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen siten, että vanhemmat äidit olivat vuorovaikutussignaaliensa suhteen ennustettavampia. Tämä on linjassa aiempien varhaisen vuorovaikutuksen tutkimustulosten kanssa (Bornstein ym., 2011; Bornstein ym., 2008; Camberis ym., 2014, 2016). Havaittu korrelaatio ei ollut voimakkuudeltaan kovinkaan suuri, mikä on kuitenkin yleistä varhaisen vuorovaikutuksen tutkimuksissa, joissa moni eri tekijä määrittää vuorovaikutuksen laatua. Monimuuttujamallinnuksessakin äidin ikä selitti melko vähän vaihtelua vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden vaihtelusta. Näyttää siis siltä, että korkeampi ikä on yhteydessä vuorovaikutussignaalien parempaan ennustettavuuteen, mutta monet muut vielä tuntemattomat tekijät ovat ikää tärkeämpiä selittäviä tekijöitä. Äidin ikä on todennäköisesti yhteydessä johonkin muuhun tekijään, joka välittää iän yhteyttä

ennustettavuuteen. Esimerkiksi äidin korkeamman iän tiedetään olevan yhteydessä korkeampaan psyykkisen kypsyyteen ja kykyyn ymmärtää lapsen mielen tiloja paremmin (*mind-mindedness*) (Camberis ym., 2014, 2016). Psyykkinen kypsyyden puolestaan voi olla yhteydessä vanhemman itsesäätelytaitoihin, jotka ovat yhteydessä vanhemman vuorovaikutuksen laatuun (Crandall, Deater-Deckard, & Riley, 2015). Tulevaisuudessa vanhemman psyykkisen kypsyyden ja itsesäätelytaitojen yhteyttä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen on hyvä tutkia.

Sosioekonomisista tekijöistä äidin koulutustaso oli yhteydessä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen. Hypoteesien mukaisesti ylemmän korkeakoulututkinnon tai sitä korkeamman tutkinnon suorittaneet äidit olivat ennustettavampia kuin ammattikorkeakoulu- tai alemman korkeakoulututkinnon suorittaneet äidit, mikä on linjassa muiden varhaisen vuorovaikutuksen tutkimusten (esim. Bornstein ym., 2011; Bornstein ym., 2008; Jaeger, 1999; Kalil ym., 2012; Tamis-LeMonda ym., 2009; Tamis-LeMonda ym., 2004; van Doesum ym., 2007; Ziv ym., 2000) ja Davisin ja kumppaneiden (2017) tutkimuksen kanssa, jossa äidin koulutuksesta ja perheen tulotasosta laskettu sosioekonominen asema oli yhteydessä äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen. Tämän tutkielman alin koulutusryhmä eli toisen asteen koulutuksen suorittaneet äidit eivät eronneet tilastollisesti merkittävästi kummastakaan ylemmästä koulutusryhmästä vaan olivat yllättäen keskiarvotasolla jopa ennustettavampia kuin amk-/alempaan korkeakoulututkinnon suorittaneet äidit. Tulosten tulkinnassa tulee huomioida, että toisen asteen koulutuksen suorittaneiden äitien ryhmä oli muita koulutusryhmiä pienempiä (n=42 vrt. amk-/alempi korkeakoulututkinto n=67 ja ylempi korkeakoulututkinto n=69) ja sen keskiarvon 95%:n luottamusväli jäi muita suuremmaksi. Aineistossa ei ollut lainkaan alemman kuin toisen asteen koulutuksen suorittaneita äitejä ja lisäksi käynneille osallistuneet olivat korkeammin kouluttautuneita kuin käynneistä kieltäytyneet. Tulevaisuudessa vuorovaikutussignaalien ennustettavuutta on tärkeää tutkia suuremmalla, tasaisesti kaikkia eri koulutusryhmiä edustavalla otoksella.

Tämän tutkielman tulosten perusteella ei voida vielä todeta vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden olevan sitä parempaa, mitä kouluttautuneempi äiti on, mutta silti selkeä ero ennustettavuudessa oli havaittavissa ylemmän korkeakoulututkinnon tai sitä korkeamman tutkinnon suorittaneiden äitien ja ammattikorkeakoulututkinnon tai alemman korkeakoulututkinnon suorittaneiden äitien välillä. Monissa aikaisemmissa tutkimuksissa sosioekonomiset tekijät ovat olleet yhteydessä sellaisiin vuorovaikutustekijöihin, joihin vanhempi pystyy tietoisesti vaikuttamaan, esimerkiksi stimuloivamman kehitysympäristön tarjoamiseen ja lapsen kehitystasoa tukevampaan

hoivaan (esim. Duncan & Magnuson, 2003; Harding ym., 2015; Kalil ym., 2012). Vuorovaikutussignaalien ennustettavuus on kuitenkin luonteeltaan intuitiivista, eikä vanhempi voi tietoisesti muokata sitä. Koulutuksen yhteys vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen välittyikin mahdollisesti jonkin koulutukseen liittyvän tekijän kautta, esimerkiksi vanhemman kognitiivisten taitojen. Korkeamman kognitiivisen kapasiteetin tiedetään olevan yhteydessä korkeampaan koulutukseen (Ceci & Williams, 1997; Gustafsson, 2008; Tommasi ym., 2015), mutta ne eivät ole sama asia, ja niiden yhteys varhaiseen vuorovaikutukseen ja lapsen kehitykseen voi olla erilainen. Esimerkiksi Yen ja kumppaneiden (2018) tutkimuksessa äidin kognitiiviset taidot olivat yhteydessä lapsen hieno- ja karkeamotoriikan kehitykseen, mutta koulutus ainoastaan hienomotoriikan kehitykseen. On mahdollista, että tässä tutkielmassa löydetty korkeamman koulutuksen yhteys vuorovaikutussignaalien parempaan ennustettavuuteen välittää esimerkiksi äidin kognitiivisten taitojen yhteyttä ennustettavuuteen, ja siksi äidin kognitiivisen kapasiteetin yhteyttä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen tulee tulevaisuudessa selvittää.

Hypoteesin vastaisesti äidin kuukausitulot eivät olleet yhteydessä äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen. Ennustettavuus laski silmämääräisesti keskiarvotasolla kuukausitulojen noustessa, mutta tilastollisesti merkitseviä eroja ei ollut. Kaikkien ryhmien 95 %:n luottamusvälit olivat suuria ja osin päällekkäisiä. FinnBrain-projektin alkuperäinen, taustatietolomakkeessa käytetty 9-luokkainen kuukausituloluokittelu on ollut ongelmallinen: osa ryhmistä jää pieniksi ja käytännön eroa luokkien välillä voi olla vaikea määrittää (esim. onko eroa, tienaako äiti 2000-2500e vai 2500-3000e kuukaudessa). 5-luokkainen ryhmittely ei onnistunut poistamaan ongelmaa, vaan ryhmät olivat edelleen varsin erikokoisia ja käytännön erot epämääräisiä. Tulevaisuudessa tulotasoa tulee mieluiten kysyä tarkkana numeerisena arvona ja tutkia sitä jatkuvana muuttujana tai jos tämä ei ole mahdollista, tarkastelu voidaan tehdä jakamalla äidit esimerkiksi matalan, keskitason ja korkean tulotason ryhmiin, jolloin ero eri palkkatasojen välillä on selkeämpi. Myös puolison tulotason huomioiminen olisi suotavaa, jotta voidaan tarkastella, vaikuttaako perheen tulotaso, tai jopa perheen tulotaso suhteutettuna menoihin, vanhemman vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen. Muissa vuorovaikutustutkimuksissa nimenomaan perheen tulotason on havaittu olevan yhteydessä vuorovaikutuksen laatuun (Jaeger, 1999; Duncan & Magnuson, 2003; van Doesum ym., 2007), eikä yksittäisen vanhemman tulotason vaikutusta ole juurikaan tutkittu.

Kaiken kaikkiaan tämän tutkielman tulokset antavat alustavaa tietoa siitä, että äidin kliininen ahdistuneisuus, ikä ja koulutustaso ovat yhteydessä äidin

vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen. Monimuuttujamallien selitysasteet jäivät kuitenkin varsin pieniksi, eli suuri osa ennustettavuuden vaihtelusta ei selity tässä tutkielmassa tarkastelluilla tekijöillä. Tulevaisuudessa tulee miettiä, voisivatko jotkut muut yksittäiset tekijät määrittää äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuutta vielä vahvemmin. Ennustettavuuden vaihteluväli koko aineistossa oli laaja, ja löydetty keskiarvoerot jäivät suhteellisen pieniksi sen rinnalla. Kun tieto vuorovaikutussignaalien ennustettavuudesta tulevaisuudessa lisääntyy, on mahdollista paremmin ymmärtää, mitä löydetty tilastollisesti merkitsevät erot keskiarvoissa käytännössä tarkoittavat. Vuorovaikutussignaalien ennustettavuus on niin tämän tutkielman aineistossa kuin Davisin ja kumppaneiden (2017) tutkimuksessakin tasaisesti normaalijakautunut muuttuja kuten ovat myös monet väestössä esiintyvät ominaisuudet, esimerkiksi pituus. Eri tekijät, kuten äidin ahdistuneisuus, ikä ja koulutustaso näyttävät olevan yhteydessä ennustettavuuteen, mutta selittävät siitä verrattain pienen osan. Rottatutkimuksissa nimenomaan rottien kokema stressi on vastuussa emojen ennustettavuuden vaihtelusta (Davis ym., 2017; Ivy ym., 2008; Molet ym., 2016; Rice, Sandman, Lenjavi, & Baram, 2008). Ihmisillä stressi näyttää myös olevan yksi riskitekijä vähäisemmälle ennustettavuudelle, mutta se ei selitä ennustettavuuden vaihtelusta läheskään niin suurta osaa kuin rotilla. Tulevaisuuden tutkimuksissa tulee selvittää muita ennustettavuuden määrään yhteydessä olevia tekijöitä; esimerkiksi sitä, kuinka vanhemman aiemmat vuorovaikutuskokemukset, persoonallisuuden piirteet ja kognitiivinen kapasiteetti ovat yhteydessä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen. Olisi myös hyvä tutkia, voivatko jotkin lapseen liittyvät tekijät, mahdollisesti vanhemman kanssa jaetut ominaisuudet, vaikuttaa vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen: esimerkiksi jos sekä lapsi että vanhempi ovat temperamentiltaan impulsiivisempia, onko myös vuorovaikutus luonteeltaan vähemmän ennustettavaa.

Tämän tutkielman rajoitteet liittyvät vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimuksen pohjautumiseen eläintutkimuksiin sekä tiettyihin aineistoon liittyviin rajoitteisiin. Ajatus, että vanhemman vuorovaikutussignaalien ennustettavuus muovaa lapsen varhaista kehitystä, perustuu varhaisen stressin rottatutkimuksista saatuihin tuloksiin. Ihmisillä aihetta on tutkittu vasta vähän, joten monet tutkimussuuntaan liittyvistä teoreettisista oletuksista pohjaavat lähes yksinomaan rottatutkimukseen. Rotat ja ihmiset eroavat kuitenkin toisistaan paljon niin lajikehityksen, biologisten ja neuraalisten ominaisuuksien kuin vuorovaikutuskäyttäytymisenkin osalta. Rottaemon varsin hoivaamispainotteiset vuorovaikutussignaalit, kuten poikasen sukiminen ja nuoleminen, ja ihmisäidin paljolti myös leikkiin tai tiedon välittämiseen suuntautuvat signaalit, kuten lelun esittely, tuntuvat intuitiivisesti hyvin erilaiselta

hoivakäyttäytymiseltä, mikä saa pohtimaan, voidaanko näin erityyppisten hoivasignaalien muodostaman ennustettavuuden ajatella muovaavan samalla tavoin rottien ja ihmisten neuraalista kehitystä. Vaikka onkin ymmärrettävää, miksi tutkimukset on aloitettu rotilla – rotat ovat muun muassa nopean kehityksensä ja verrattain lyhyen elinkaarensa takia edukas kohde pitkittäistutkimukselle –, on loikkaus rottatutkimuksista suoraan ihmistutkimuksiin hurja, kuten myös ja rottien ja ihmisten kehitysmekanismien rinnastaminen toisiinsa. Voidaan pohtia, olisiko osa rottatutkimuksista voitu esimerkiksi korvata ihmisapinoilla tai muilla kädellisillä tehdyillä tutkimuksilla, sillä ne muistuttavat kehityksensä ja hoivakäyttäytymisensä osalta enemmän ihmistä kuin rotat. Tällöin siirtyminen eläintutkimuksista ihmistutkimukseen olisi tapahtunut ikään kuin asteittain. Kuitenkin tulee muistaa, että ensimmäisessä ihmisaineiston sisältävässä ennustettavuuden tutkimuksessa (Davis ym., 2017) onnistuttiin löytämään yhteys vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden ja jälkeläisen kognitiivisen kehityksen välillä niin ihmisillä kuin rotillakin, joten jollain tavalla vuorovaikutussignaalien ennustettavuus näyttää siis vaikuttavan molempien lajien jälkeläisten kehitykseen. Rottatutkimusten perusteella tehtyihin oletuksiin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden yhteydestä lapsen kehityksen tulee suhtautua varauksella, ja oletuksien tueksi on saatava vielä paljon lisää vahvistusta ihmistutkimuksista. Ihmistutkimusta tarvitaan tulevaisuudessa lisää, jotta tämän lupaavalta vaikuttavan varhaisen vuorovaikutuksen tutkimustavan anti tieteelle selkenee.

Useimpien varhaisen vuorovaikutuksen tutkimusten tavoin tässäkin tutkielmassa ei tutkittu isiä. Vaikka äiti usein onkin lapsen ensisijainen hoitaja, on myös isä vahvasti läsnä lapsen varhaisessa elämässä, ja hänen hoivansa ennustettavuus voi vaikuttaa lapsen kehitykseen siinä missä äidinkin. Molempien vanhempien ennustettavuuden tutkiminen samassa tutkimuksessa voisi myös kertoa, onko toisen vanhemman hajanaisuus vuorovaikutuksessa riskitekijä lapsen myöhemmälle kehitykselle, vai voiko toisen vanhemman ennustettava hoiva toimia suojaavana tekijänä. Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimus on vasta alkutekijöissään, ja tutkimukset tulisi laajentaa myös isien ja toissijaisten hoitajien ennustettavuuteen ja tähän liittyvien tekijöiden tarkasteluun.

Vaikka oirekyselyt useassa mittauspisteessä ovat toisaalta taanneet kattavan tiedon saannin läpi tutkimuksen, on niiden suuri määrä saattanut myös aiheuttaa sen, että osa vanhemmista ei ole jaksanut täyttää kaikkia lomakkeita. Oirekyselyiden lisäksi vanhemmat vastasivat samassa mittauspisteessä myös muihin kyselyihin esimerkiksi terveyteen ja nukkumiseen liittyen. Riski jättää oirekyselyitä täyttämättä on tutkitusti suurempi nimenomaan psyykkisesti oireilevilla äideillä (Heron ym., 2004), ja on

todennäköistä, että myös tässä tutkimusprojektissa nimenomaan psyykkisesti oireilevat äidit ovat jättäneet kyselyitä täyttämättä. Esimerkiksi kliinisen oireilun ajoittumisryhmiä muodostettaessa nimenomaan psyykkistä oireilua ilmentävät ryhmät (erityisesti ”oireilua vain synnytyksen jälkeen” -ryhmä) jäivät hyvin pieniksi verrattuna ei lainkaan oireilevien äitien ryhmään. Näin tapahtui huolimatta siitä, että kriteerit päästä tiettyyn ryhmään olivat kaikista ankarimmat ei lainkaan oireileville äideille, joilta edellytettiin vastaamista kaikkiin viiteen kyselyyn. Ryhmäkokojen suuret erot tuskin selittyvätään todellisilla eroilla siinä, milloin psyykkistä oireilua esiintyy, vaan pikemmin sillä, että nimenomaan psyykkisesti oireilevien äitien vastauksia puuttui, jolloin ryhmästatusta ei voitu määrittää heille. Tulevissa tutkimuksissa vanhemmille tulisi lähettää mahdollisimman kevyt mutta kuitenkin tutkimuksen kannalta riittävän laaja kysely mahdollisimman suuren vastaamisprosentin varmistamiseksi.

Pienten ryhmäkokojen takia psyykkisen oireilun ajoittumisen yhteyttä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen ei pystytty riittävän luotettavasti tutkimaan tässä aineistossa. Jatkossa olisi hyvä tutkia ajoittumisen yhteyttä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen isommilla, luotettavan vertailun mahdollistavilla ryhmäko'oilla. Tällöin on mahdollista selvittää, vaikuttaako tämänhetkinen oireilu (mahdollisimman lähellä tutkimushetkeä oleva, vauva-aikana tai kroonisena esiintyvä) enemmän ennustettavuuteen kuin muuhun aikaan ajoittuva oireilu. Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden rottatutkimuksissa emojen hoivan huonompi ennustettavuus on johtunut nimenomaan ulkoisista stressitekijöistä, ja niiden poistaminen on palauttanut hoivan ennustettavuuden takaisin normaalille tasolle (mm. Davis ym., 2017; Ivy ym., 2008; Molet ym., 2016; Rice ym., 2008). Tulevaisuuden pitkittäistutkimukset mahdollistavat myös ihmisillä ennustettavuuden jatkuvuuden tarkastelun. Muita tärkeitä tulevaisuuden tutkimuskohteita ovat kliiniset aineistot, esimerkiksi ahdistuneisuushäiriöiset äidit, joiden voidaan tämän tutkielman tulosten perusteella olettaa olevan vähemmän ennustettavia kuin keskimääräisten väestöäitien. Myös muiden mahdollisten riskiryhmien ennustettavuutta tulee selvittää. Esimerkiksi ADHD-äitien vuorovaikutussignaalien ennustettavuutta tulee tutkia, sillä ADHD:hen liittyy yliaktiivisuutta, tarkkaavuuden vaihtelua ja impulsiivisuutta (Huttunen, 2017), jotka voivat olla riskitekijä vuorovaikutussignaalien ennustettavuudelle.

Yksi tutkielman ehdottomista vahvuuksista on vahva tutkimusasetelma: useita tutkimuspisteitä sisältävä pitkittäistutkimus, suuri otoskoko sekä vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden koodaamisen korkeat reliabiliteetit. Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tutkimiseen käytetty menetelmä pyrkii tarkastelemaan vuorovaikutusta

mahdollisimman objektiivisesti, ja korkeat reliabiliteettiluvut osoittavat tämän onnistuneen. FinnBrain-projekti on vasta toinen menetelmää käyttävä tutkimusprojekti maailmassa, ja tämän tutkielman tulokset antavat vahvistusta siitä, että vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden tarkastelu on toimiva tapa tutkia vuorovaikutusta.

Tämä tutkielma tarkasteli äidin vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen yhteydessä olevia taustatekijöitä. Tulokset viittaavat siihen, että kliininen ahdistuneisuusoireilu raskaus- ja/tai vauva-aikana, matalampi ikä sekä alempi koulutustaso ovat yhteydessä äidin vuorovaikutussignaalien vähäisempään ennustettavuuteen. Tutkielman tuloksilla on sekä tutkimuksellista että hoidollista arvoa. Ensinnäkin vuorovaikutussignaalien tutkimuksen näkökulmasta ensimmäiset tulokset ennustettavuuteen liittyvistä tekijöistä kartuttavat tutkimustietoa vuorovaikutussignaalien ennustettavuudesta vuorovaikutuskomponenttina. Tähän mennessä julkaistut rottatutkimukset sekä ensimmäinen ihmistutkimus antavat vahvaa näyttöä siitä, että hoivaajan vuorovaikutussignaalien ennustettavuus on yhteydessä jälkeläisten myöhempään kehitykseen (esim. Davis ym., 2017; Molet ym., 2016). Vuorovaikutussignaalien ennustettavuuden toivotaan mahdollistavan sen tarkastelun, kuinka varhaisen vuorovaikutuksen laatu konkreettisesti muovaa jälkeläisten aivojen kehitystä ja näin vaikuttaa myös myöhempään kognitiiviseen ja emotionaaliseen kehitykseen (Baram ym., 2012; Chen & Baram, 2016). Kun tieto vuorovaikutussignaalien ennustettavuuteen liittyvistä tekijöistä karttuu, voidaan tarkastella entistä laajemmin, välittääkö vuorovaikutussignaalien ennustettavuus esimerkiksi vanhemman psyykkisen oireilun yhteyttä lapsen kehitykseen neuraalisella tasolla. Tämä tutkielma antaa pohjan sille, millaisia tekijöitä tulevaisuuden tutkimuksissa tulee tarkastella tämän yhteyden testaamiseksi.

Toiseksi, tulokset kliinisen ahdistuneisuuden yhteydestä heikompaan ennustettavuuteen tukevat ajatusta, että äidin psyykkiseen oireiluun on tärkeää puuttua jo raskaus- ja vauva-aikana lapsen suotuisan kehityksen tukemiseksi. Yhteyden löytyminen nimenomaan ahdistuneisuusoireilun, eikä niinkään masennusoireilun, ja vähäisemmän ennustettavuuden välillä viittaa siihen, että ahdistuneisuusoireilu itsessään - eikä pelkästään samanaikaisen masennusoireilun kanssa - on riskitekijä varhaiselle vuorovaikutukselle, johon tulee tulevaisuudessa panostaa enemmän niin tutkimuksissa kuin hoidollisestikin.

LÄHTEET

- Ainsworth, M. D. S. & Bell, S. M. (1970). Attachment, exploration, and separation: Illustrated by the behavior of one-year-olds in a strange situation. *Child development*, 49–67. doi: 10.2307/1127388
- Andersson, L., Sundström-Poromaa, I., Wulff, M., Åström, M., & Bixo, M. (2006). Depression and anxiety during pregnancy and six months postpartum: A follow-up study. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 85(8), 937–944. doi: 10.1080/00016340600697652
- Avishai-Eliner, S., Gilles, E. E., Eghbal-Ahmadi, M., Bar-El, Y., & Baram, T. Z. (2001). Altered regulation of gene and protein expression of hypothalamic-pituitary-adrenal axis components in an immature rat model of chronic stress. *Journal of Neuroendocrinology*, 13(9), 799–807. doi: 10.1046/j.1365-2826.2001.00698.x
- Baram, T. Z., Davis, E. P., Obenaus, A., Sandman, C. A., Small, S. L., Solodkin, A., & Stern, H. (2012). Fragmentation and unpredictability of early-life experience in mental disorders. *American Journal of Psychiatry*, 169(9), 907–915. doi: 10.1176/appi.ajp.2012.11091347
- Bennett, H. A., Einarson, A., Taddio, A., Koren, G., & Einarson, T. R. (2004). Prevalence of depression during pregnancy: systematic review. *Obstetrics & Gynecology*, 103(4), 698–709. doi: 10.1097/01.aog.0000116689.75396.5f
- Bergink V., Kooistra L., Lambregtse-van den Berg M., Wijnen H., Bunevicious R., Van Baar A. & Pop V. (2011). Validation of the Edinburgh Depression Scale during pregnancy. *Journal of Psychosomatic Research* 70 (4), 385–389. doi: 10.1016/j.jpsychores.2010.07.008
- Bergman, K., Sarkar, P., Glover, V., & O'Connor, T. G. (2010). Maternal prenatal cortisol and infant cognitive development: Moderation by infant-mother attachment. *Biological Psychiatry*, 67(11), 1026–1032. doi: 10.1016/j.biopsych.2010.01.002

- Bernard, K., Nissim, G., Vaccaro, S., Harris, J. L., & Lindhiem, O. (2018). Association between maternal depression and maternal sensitivity from birth to 12 months: a meta-analysis. *Attachment & Human Development, 20*(6), 578–599. doi: 10.1080/14616734.2018.1430839
- Brunson, K. L., Kramár, E., Lin, B., Chen, Y., Colgin, L. L., Yanagihara, T. K., ... & Baram, T. Z. (2005). Mechanisms of late-onset cognitive decline after early-life stress. *Journal of Neuroscience, 25*(41), 9328–9338. doi: 10.1523/jneurosci.2281-05.2005
- Bech, P., Bille, J., Møller, S. B., Hellström, L. C., & Østergaard, S. D. (2014). Psychometric validation of the Hopkins Symptom Checklist (SCL-90) subscales for depression, anxiety, and interpersonal sensitivity. *Journal of Affective Disorders, 160*, 98–103. doi: 10.1016/j.jad.2013.12.005
- Bornstein, M. H., Hahn, C. S., Suwalsky, J. T., & Haynes, O. M. (2011). Maternal and infant behavior and context associations with mutual emotion availability. *Infant Mental Health Journal, 32*(1), 70–94. doi: 10.1002/imhj.20284
- Bornstein, M. H., Putnick, D. L., Heslington, M., Gini, M., Suwalsky, J. T., Venuti, P., ... & Zingman de Galperín, C. (2008). Mother-child emotional availability in ecological perspective: Three countries, two regions, two genders. *Developmental Psychology, 44*(3), 666–680. doi: 10.1037/0012-1649.44.3.666
- Bowlby, J. (1950). Research into the origins of delinquent behaviour. *British Medical Journal, 1*(4653), 570–573. doi: 10.1136/bmj.1.4653.570
- Buist, A., Gotman, N., & Yonkers, K. A. (2011). Generalized anxiety disorder: course and risk factors in pregnancy. *Journal of Affective Disorders, 131*(1), 277–283. doi: 10.1016/j.jad.2011.01.003
- Camberis, A. L., McMahon, C. A., Gibson, F. L., & Boivin, J. (2016). Maternal age, psychological maturity, parenting cognitions, and mother-infant interaction. *Infancy, 21*(4), 396–422. doi: 10.1111/infa.12116
- Camberis, A. L., McMahon, C. A., Gibson, F. L., & Boivin, J. (2014). Age, psychological maturity, and the transition to motherhood among English-speaking Australian women in a metropolitan area. *Developmental Psychology, 50*(8), 2154–2164. doi: 10.1037/a0037301

- Campbell, S. B., Cohn, J. F., & Meyers, T. (1995). Depression in first-time mothers: Mother-infant interaction and depression chronicity. *Developmental Psychology*, *31*(3), 349–357. doi: 10.1037/0012-1649.31.3.349.
- Campbell, S. B., Matestic, P., von Stauffenberg, C., Mohan, R., & Kirchner, T. (2007). Trajectories of maternal depressive symptoms, maternal sensitivity, and children's functioning at school entry. *Developmental Psychology*, *43*(5), 1202–1215. doi: 10.1037/0012-1649.43.5.1202
- Cao-Lei, L., De Rooij, S. R., King, S., Matthews, S. G., Metz, G. A. S., Roseboom, T. J., & Szyf, M. (2017). Prenatal stress and epigenetics. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. Ennakkojulkaisu internetissä. doi: 10.1016/j.neubiorev.2017.05.016
- Carneiro, P., Meghir, C., & Parey, M. (2013). Maternal education, home environments, and the development of children and adolescents. *Journal of the European Economic Association*, *11*(1), 123–160. doi: 10.1111/j.1542-4774.2012.01096.x
- Ceci, S. J., & Williams, W. M. (1997). Schooling, intelligence, and income. *American Psychologist*, *52*(10), 1051–1058. doi: 10.1037/0003-066X.52.10.1051
- Chen, Y., & Baram, T. Z. (2016). Toward understanding how early-life stress reprograms cognitive and emotional brain networks. *Neuropsychopharmacology*, *41*(1), 197–206. doi: 10.1038/npp.2015.181
- Cohn, J. F., & Tronick, E. (1989). Specificity of infants' response to mothers' affective behavior. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *28*(2), 242–248. doi: 10.1097/00004583-198903000-00016
- Cover, T. M. & Thomas, J.A. (2006). *Elements of information theory* (Toinen painos). New Jearsey: Wiley.
- Crandall, A., Deater-Deckard, K., & Riley, A. W. (2015). Maternal emotion and cognitive control capacities and parenting: A conceptual framework. *Developmental review*, *36*(4), 105-126. doi: 10.1016/j.dr.2015.01.004
- Culp, R. E., Appelbaum, M. I., Osofsky, J. D., & Levy, J. A. (1988). Adolescent and older mothers: Comparison between prenatal maternal variables and newborn interaction measures. *Infant Behavior and Development*, *11*(3), 353–362. doi: 10.1016/0163-6383(88)90019-7

- Davis, E. P. (julkaisematon käsikirjoitus). Maternal sensory behaviour coding scheme manual. Neurodevelopmental Research Program. University of Denver.
Lopullinen manuaali saatavilla osoitteesta: <https://contecenter.uci.edu/assessing-unpredictable-fragmented-maternal-signals/>
- Davis, E. P., Stout, S. A., Molet, J., Vegetabile, B., Glynn, L. M., Sandman, C. A., ... & Baram, T. Z. (2017). Exposure to unpredictable maternal sensory signals influences cognitive development across species. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *114*(39), 10390–10395. doi: 10.1073/pnas.1703444114
- Davis, E. P., Stout, S. A., Molet, J., Vegetabile, B., Glynn, L. M., Sandman, C. A., ... & Baram, T. Z. (2017). Exposure to unpredictable maternal sensory signals influences cognitive development across species. Supporting Information – Measuring predictability: a cross-species approach *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *114*(39), 10390–10395. doi: 10.1073/pnas.1703444114
- Dennis, C. L., Falah-Hassani, K., & Shiri, R. (2017). Prevalence of antenatal and postnatal anxiety: Systematic review and meta-analysis. *The British Journal of Psychiatry*, *210*(5), 315–323. doi: 10.1192/bjp.bp.116.187179
- De Wolff, M. S., & Van Ijzendoorn, M. H. (1997). Sensitivity and attachment: A meta-analysis on parental antecedents of infant attachment. *Child development*, *68*(4), 571–591. doi: 10.1111/j.1467-8624.1997.tb04218.x
- Dubber, S., Reck, C., Müller, M., & Gawlik, S. (2015). Postpartum bonding: the role of perinatal depression, anxiety and maternal-fetal bonding during pregnancy. *Archives of women's mental health*, *18*(2), 187–195. doi: 10.1007/s00737-014-0445-4
- Duncan, G. J., & Brooks-Gunn, J. (2000). Family poverty, welfare reform, and child development. *Child Development*, *71*(1), 188–196. doi: 10.1111/1467-8624.00133
- Duncan, G. J., & Magnuson, K. A. (2003). Off with Hollingshead: Socioeconomic resources, parenting, and child development. Teoksessa M.H. Bornstein & R.H. Bradley (toim.), *Socioeconomic status, parenting, and child development*, (s. 83–106). New York: Routledge.

- Egeland, B., & Farber, E. A. (1984). Infant-mother attachment: Factors related to its development and changes over time. *Child Development, 55*(3) 753–771. doi: 10.2307/1130127
- Ehringer, M. A., Rhee, S. H., Young, S., Corley, R., & Hewitt, J. K. (2006). Genetic and environmental contributions to common psychopathologies of childhood and adolescence: A study of twins and their siblings. *Journal of Abnormal Child Psychology, 34*(1), 1–17. doi: 10.1007/s10802-005-9000-0
- Espinosa, J. S., & Stryker, M. P. (2012). Development and plasticity of the primary visual cortex. *Neuron, 75*(2), 230–249. doi: 10.1016/j.neuron.2012.06.009
- Farr, S. L., Dietz, P. M., O'Hara, M. W., Burley, K., & Ko, J. Y. (2014). Postpartum anxiety and comorbid depression in a population-based sample of women. *Journal of Women's Health, 23*(2), 120–128. doi: 10.1089/jwh.2013.4438
- Field, T. (2017). Prenatal depression risk factors, developmental effects and interventions: A review. *Journal of Pregnancy and Child Health, 4*(1). doi: 10.4172/2376-127x.1000301
- Field, T. (2010). Postpartum depression effects on early interactions, parenting, and safety practices: A review. *Infant Behavior and Development, 33*(1), 1–6. doi: 10.1016/j.infbeh.2009.10.005
- Field, T. (1994). The effects of mother's physical and emotional unavailability on emotion regulation. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 59*(2–3), 208–227. doi: 10.2307/1166147
- FinnBrain-tutkimus (ei päiväystä). Haettu 13. marraskuuta 2018 osoitteesta: <http://www.utu.fi/fi/yksikot/finnbrain/Sivut/home.aspx>
- Flykt, M., Kanninen, K., Sinkkonen, J., & Punamäki, R. L. (2010). Maternal depression and dyadic interaction: the role of maternal attachment style. *Infant and Child Development, 19*(5), 530–550. doi: 10.1002/icd.679
- Frankel, K. A., & Harmon, R. J. (1996). Depressed mothers: They don't always look as bad as they feel. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 35*(3), 289–298. doi: 10.1097/00004583-199603000-00009

- Gavin, N. I., Gaynes, B. N., Lohr, K. N., Meltzer-Brody, S., Gartlehner, G., & Swinson, T. (2005). Perinatal depression: a systematic review of prevalence and incidence. *Obstetrics & Gynecology*, *106*(5), 1071–1083. doi: 10.1097/01.aog.0000183597.31630.db
- Gibson, J., McKenzie-McHarg, K., Shakespeare, J., Price, J., & Gray, R. (2009). A systematic review of studies validating the Edinburgh Postnatal Depression Scale in antepartum and postpartum women. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *119*(5), 350–364. doi: 10.1111/j.1600-0447.2009.01363.x
- Gilles, E. E., Schultz, L., & Baram, T. Z. (1996). Abnormal corticosterone regulation in an immature rat model of continuous chronic stress. *Pediatric Neurology*, *15*(2), 114–119. doi: 10.1016/0887-8994(96)00153-1
- Glover, V. (2014). Maternal depression, anxiety and stress during pregnancy and child outcome; what needs to be done. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, *28*(1), 25–35. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2013.08.017
- Glover, V. (2011). Annual Research Review: Prenatal stress and the origins of psychopathology: an evolutionary perspective. *Journal of Child Psychology And Psychiatry*, *52*(4), 356–367. doi: 10.1111/j.1469-7610.2011.02371.x
- Goodman, J. H., Watson, G. R., & Stubbs, B. (2016). Anxiety disorders in postpartum women: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, *203*, 292–331. doi: 10.1016/j.jad.2016.05.033
- Green, J. M. (1998). Postnatal depression or perinatal dysphoria? Findings from a longitudinal community-based study using the Edinburgh Postnatal Depression Scale. *Journal of Reproductive and Infant Psychology*, *16*(2–3), 143–155. doi: 10.1080/02646839808404565
- Guryan, J., Hurst, E., & Kearney, M. (2008). Parental education and parental time with children. *Journal of Economic Perspectives*, *22*(3), 23–46. doi: 10.1257/jep.22.3.23
- Gustafsson, J. E. (2008). Schooling and intelligence: Effects of track of study on level and profile of cognitive abilities. Teoksessa P.C. Kyllonen, R.D. Roberts, & L. Stankov (toim.), *Extending intelligence: Enhancement and new constructs*, (s. 37–59). New York, Erlbaum.

- Harding, J. F., Morris, P. A., & Hughes, D. (2015). The relationship between maternal education and children's academic outcomes: A theoretical framework. *Journal of Marriage and Family*, 77(1), 60–76. doi: 10.1111/jomf.12156
- Heron, J., O'Connor, T. G., Evans, J., Golding, J., Glover, V., & ALSPAC Study Team. (2004). The course of anxiety and depression through pregnancy and the postpartum in a community sample. *Journal of Affective Disorders*, 80(1), 65–73. doi: 10.1016/j.jad.2003.08.004
- Hirsh, J. B., Mar, R. A., & Peterson, J. B. (2012). Psychological entropy: A framework for understanding uncertainty-related anxiety. *Psychological Review*, 119(2), 304–320. doi: 10.1037/a0026767
- 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. doi: 10.1111/j.1600-0447.1998.tb09961.x
- Hoff, E. (2003). The specificity of environmental influence: Socioeconomic status affects early vocabulary development via maternal speech. *Child Development*, 74(5), 1368–1378. doi: 10.1111/1467-8624.00612
- Hoff, E., Laursen, B., & Tardif, T. (2002). Socioeconomic status and parenting. Teoksessa M.H. Bornstein (toim.), *Handbook of parenting Volume 2: Biology and ecology of parenting* (s. 231–252). New Jearsey: Erlbaum.
- Huizink, A. C., Mulder, E. J. H., Robles, P. G., Medina, D., Visser, G. H. A., & Buitelaar, J. K. (2004). Is pregnancy anxiety a distinctive syndrome? *Early Human Development*, 79, 81–91.
<http://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2004.04.014>
- Huttunen, M. (10.9.2017). ADHD (aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö). *Lääkärikirja Duodecim*. Noudettu 16. marraskuuta 2018 osoitteesta
https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=dlk00353
- Huusko, I-M. (2019). Varhaisen vuorovaikutuksen ennustettavuuden yhteys lapsen toiminnanohjaukseen ja kognitiiviseen kehitykseen. *Pro gradu -tutkielma*, Turun yliopisto, yhteiskuntatieteellinen tiedekunta, psykologia.

- Institut für psychologische Diagnostik. (2017). Psychometrica. Noudettu 17. huhtikuuta 2018, osoitteesta http://www.psychometrica.de/effect_size.html
- Ibanez, G., Charles, M. A., Forhan, A., Magnin, G., Thiebaugeorges, O., Kaminski, M., ... & EDEN Mother-Child Cohort Study Group. (2012). Depression and anxiety in women during pregnancy and neonatal outcome: Data from the EDEN mother-child cohort. *Early Human Development*, *88*(8), 643–649. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2012.01.014
- Ivy, A. S., Brunson, K. L., Sandman, C., & Baram, T. Z. (2008). Dysfunctional nurturing behavior in rat dams with limited access to nesting material: A clinically relevant model for early-life stress. *Neuroscience*, *154*(3), 1132–1142. doi: 10.1016/j.neuroscience.2008.04.019
- Jaeger, E. (1999). Child care and mother-child interaction in the first 3 years of life. *Developmental Psychology*, *35*(6), 1399–413. doi: 10.1037//0012-1649.35.6.1399
- Karlsson, L., Tolvanen, M., Scheinin, N. M., Uusitupa, H. M., Korja, R., Ekholm, E., ... & FinnBrain Birth Cohort Study Group. (2017). Cohort Profile: The FinnBrain Birth Cohort Study (FinnBrain). *International Journal of Epidemiology*, *47*(1), 15–16j. doi: 10.1093/ije/dyx173
- Kaitz, M., Maytal, H. R., Devor, N., Bergman, L., & Mankuta, D. (2010). Maternal anxiety, mother-infant interactions, and infants' response to challenge. *Infant Behavior and Development*, *33*(2), 136–148. doi: 10.1016/j.infbeh.2009.12.003
- Kalil, A., Ryan, R., & Corey, M. (2012). Diverging destinies: Maternal education and the developmental gradient in time with children. *Demography*, *49*(4), 1361–1383. doi: 10.1007/s13524-012-0129-5
- Khazipov, R., Sirota, A., Leinekugel, X., Holmes, G. L., Ben-Ari, Y., & Buzsáki, G. (2004). Early motor activity drives spindle bursts in the developing somatosensory cortex. *Nature*, *432*(7018), 758. doi: 10.1038/nature03132
- Kingston, D., Tough, S., & Whitfield, H. (2012). Prenatal and postpartum maternal psychological distress and infant development: a systematic review. *Child Psychiatry & Human Development*, *43*(5), 683–714. doi: 10.1007/s10578-012-0291-4

- Korja, R., Nolvi, S., Grant, K. A., & McMahon, C. (2017). The relations between maternal prenatal anxiety or stress and child's early negative reactivity or self-regulation: a systematic review. *Child Psychiatry & Human Development, 48*(6), 851–869. doi: 10.1007/s10578-017-0709-0
- Kozinszky, Z., & Dudas, R. B. (2015). Validation studies of the Edinburgh Postnatal Depression Scale for the antenatal period. *Journal of Affective Disorders, 176*, 95–105. doi: 10.1016/j.jad.2015.01.044
- Kuang, K. (2018). Reconceptualizing uncertainty in illness: commonalities, variations, and the multidimensional nature of uncertainty. *Annals of the International Communication Association, 42*(3), 181–206. doi: 10.1080/23808985.2018.1492354
- Kundakovic, M., & Champagne, F. A. (2015). Early-life experience, epigenetics, and the developing brain. *Neuropsychopharmacology, 40*(1), 141–153. doi: 10.1038/npp.2014.140
- Levine, S., Huchton, D. M., Wiener, S. G., & Rosenfeld, P. (1991). Time course of the effect of maternal deprivation on the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in the infant rat. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology, 24*(8), 547–558. doi: 10.1002/dev.420240803
- Lovejoy, M. C., Graczyk, P. A., O'Hare, E., & Neuman, G. (2000). Maternal depression and parenting behavior: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review, 20*(5), 561–592. doi: 10.1016/s0272-7358(98)00100-7
- Martins, C., & Gaffan, E. A. (2000). Effects of early maternal depression on patterns of infant–mother attachment: A meta-analytic investigation. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines, 41*(6), 737–746. doi: 10.1111/1469-7610.00661
- McLanahan, S. (2004). Diverging destinies: How children are faring under the second demographic transition. *Demography, 41*(4), 607–627. doi: 10.1353/dem.2004.0033

- McLaughlin, K. A., Sheridan, M. A., Tibu, F., Fox, N. A., Zeanah, C. H., & Nelson, C. A. (2015). Causal effects of the early caregiving environment on development of stress response systems in children. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *112*(18), 5637–5642. doi: 10.1073/pnas.1423363112
- Mesman, J. (2010). Maternal responsiveness to infants: comparing micro-and macro-level measures. *Attachment & Human Development*, *12*(1–2), 143–149. doi: 10.1080/14616730903484763
- Milgrom, J., Westley, D. T., & Gemmill, A. W. (2004). The mediating role of maternal responsiveness in some longer term effects of postnatal depression on infant development. *Infant Behavior and Development*, *27*(4), 443–454. doi: 10.1016/j.infbeh.2004.03.003
- Moehler, E., Brunner R., Wiebel, A., Reck, C., & Resch, F. (2006). Maternal depressive symptoms in the postnatal period are associated with long-term impairment of mother-child bonding. *Archives of Women's Mental Health*, *9*(5), 273–278. doi: 10.1007/s00737-006-0149-5
- Molet, J., Heins, K., Zhuo, X., Mei, Y. T., Regev, L., Baram, T. Z., & Stern, H. (2016). Fragmentation and high entropy of neonatal experience predict adolescent emotional outcome. *Translational Psychiatry*, *6*(1), e702. doi: 10.1038/tp.2015.200
- Murray, L., Cooper, P., Creswell, C., Schofield, E., & Sack, C. (2007). The effects of maternal social phobia on mother-infant interactions and infant social responsiveness. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *48*(1), 45–52. doi: 10.1111/j.1469-7610.2006.01657.x
- Murray, L., Cooper, P., & Hipwell, A. (2003). Mental health of parents caring for infants. *Archives of Women's Mental Health*, *6*, s71–s77. doi: 10.1007/s00737-003-0007-7
- Nast, I., Bolten, M., Meinlschmidt, G., & Hellhammer, D. H. (2013). How to measure prenatal stress? A systematic review of psychometric instruments to assess psychosocial stress during pregnancy. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, *27*(4), 313–322. doi: 10.1111/ppe.12051

- Nelson, C.A., Fox, N.A., & Zeanah, C.H. (2014). *Romania's abandoned children: Deprivation, brain development and the struggle for recovery*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Nelson, C. A., Zeanah, C. H., Fox, N. A., Marshall, P. J., Smyke, A. T., & Guthrie, D. (2007). Cognitive recovery in socially deprived young children: The Bucharest Early Intervention Project. *Science*, *318*(5858), 1937–1940. doi: 10.1126/science.1143921
- Newland, R. P., Parade, S. H., Dickstein, S., & Seifer, R. (2016). The association between maternal depression and sensitivity: Child-directed effects on parenting during infancy. *Infant Behavior and Development*, *45*, 47–50. doi: 10.1016/j.infbeh.2016.09.001
- Parry, B. L., & Newton, R. P. (2001). Chronobiological basis of female-specific mood disorders. *Neuropsychopharmacology*, *25*(S5), S102–S108. doi: 10.1016/s0893-133x(01)00340-2
- Pearson, R. M., Evans, J., Kounali, D., Lewis, G., Heron, J., Ramchandani, P. G., ... & Stein, A. (2013). Maternal depression during pregnancy and the postnatal period: risks and possible mechanisms for offspring depression at age 18 years. *JAMA Psychiatry*, *70*(12), 1312–1319. doi: 10.1001/jamapsychiatry.2013.2163
- Pearson, R. M., Melotti, R., Heron, J., Joinson, C., Stein, A., Ramchandani, P. G., & Evans, J. (2012). Disruption to the development of maternal responsiveness? The impact of prenatal depression on mother–infant interactions. *Infant Behavior and Development*, *35*(4), 613–626. doi: 10.1016/j.infbeh.2012.07.020
- Reck, C., Noe, D., Gerstenlauer, J., & Stehle, E. (2012). Effects of postpartum anxiety disorders and depression on maternal self-confidence. *Infant Behavior and Development*, *35*(2), 264–272. doi: 10.1016/j.infbeh.2011.12.005
- Rice, F., Harold, G. T., Boivin, J., Van den Bree, M., Hay, D. F., & Thapar, A. (2010). The links between prenatal stress and offspring development and psychopathology: disentangling environmental and inherited influences. *Psychological Medicine*, *40*(2), 335–345. doi: 10.1017/s0033291709005911
- Rice, C. J., Sandman, C. A., Lenjavi, M. R., & Baram, T. Z. (2008). A novel mouse model for acute and long-lasting consequences of early life stress. *Endocrinology*, *149*(10), 4892–4900. doi: 10.1210/en.2008-0633

- Ross, L. E., & McLean, L. M. (2006). Anxiety disorders during pregnancy and the postpartum period: A systematic review. *The Journal of Clinical Psychiatry*, *67*(8), 1285–1298. doi: 10.4088/jcp.v67n0818
- Sandman, C. A., Davis, E. P., Buss, C., & Glynn, L. M. (2011). Prenatal programming of human neurological function. *International Journal of Peptides*, 2011, Artikkel ID 837596. doi: 10.1155/2011/837596
- Sayer, L. C., Gauthier, A. H., & Furstenberg Jr, F. F. (2004). Educational differences in parents' time with children: Cross-national variations. *Journal of Marriage and Family*, *66*(5), 1152–1169. doi: 10.1111/j.0022-2445.2004.00084.x
- Schneider, S., Houweling, J. E., Gommlich-Schneider, S., Klein, C., Nündel, B., & Wolke, D. (2009). Effect of maternal panic disorder on mother-child interaction and relation to child anxiety and child self-efficacy. *Archives of Women's Mental Health*, *12*(4), 251–259. doi: 10.1007/s00737-009-0072-7
- Sharp, H., Hill, J., Hellier, J., & Pickles, A. (2015). Maternal antenatal anxiety, postnatal stroking and emotional problems in children: outcomes predicted from pre-and postnatal programming hypotheses. *Psychological Medicine*, *45*(2), 269–283. doi: 10.1017/s0033291714001342
- Smyke, A. T., Zeanah, C. H., Fox, N. A., & Nelson, C. A. (2009). A new model of foster care for young children: the Bucharest Early Intervention Project. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics*, *18*(3), 721–734. doi: 10.1016/j.chc.2009.03.003
- Stanton, M. E., Gutierrez, Y. R., & Levine, S. (1988). Maternal deprivation potentiates pituitary-adrenal stress responses in infant rats. *Behavioral Neuroscience*, *102*(5), 692–700. doi: 10.1037//0735-7044.102.5.692
- Stein, A., Craske, M. G., Lehtonen, A., Harvey, A., Savage-McGlynn, E., Davies, B., ... & Counsell, N. (2012). Maternal cognitions and mother-infant interaction in postnatal depression and generalized anxiety disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, *121*(4), 795–809. doi: 10.1037/a0026847
- Stein, A., Pearson, R. M., Goodman, S. H., Rapa, E., Rahman, A., McCallum, M., ... & Pariante, C. M. (2014). Effects of perinatal mental disorders on the fetus and child. *The Lancet*, *384*(9956), 1800–1819. doi: 10.1016/s0140-6736(14)61277-0

- Stern, D. N. (1989). The representation of relational patterns: developmental considerations. Teoksessa A.J. Sameroff & R.N. Emde (toim.) *Relationship disturbances in early childhood*, (s. 52–69). New York: BasicBooks.
- Tamis-LeMonda, C. S., Briggs, R. D., McClowry, S. G., & Snow, D. L. (2009). Maternal control and sensitivity, child gender, and maternal education in relation to children's behavioral outcomes in African American families. *Journal of Applied Developmental Psychology*, *30*(3), 321–331. doi: 10.1016/j.appdev.2008.12.018
- Tamis-LeMonda, C. S., Shannon, J. D., Cabrera, N. J., & Lamb, M. E. (2004). Fathers and mothers at play with their 2- and 3-year-olds: Contributions to language and cognitive development. *Child Development*, *75*(6), 1806–1820. doi: 10.1111/j.1467-8624.2004.00818.x
- Teti, D. M., Gelfand, D. M., Messinger, D. S., & Isabella, R. (1995). Maternal depression and the quality of early attachment: An examination of infants, preschoolers, and their mothers. *Developmental Psychology*, *31*(3), 364. doi: 10.1037//0012-1649.31.3.364
- Tietz, A., Zietlow A-L & Reck C. (2014). Maternal bonding in mothers with postpartum anxiety disorder: the crucial role of subclinical depressive symptoms and maternal avoidance behavior. *Archives of Women's Mental Health*, *17*(5), 433–442. doi: 10.1007/s00737-014-0423-x
- Tommasi, M., Pezzuti, L., Colom, R., Abad, F. J., Saggino, A., & Orsini, A. (2015). Increased educational level is related with higher IQ scores but lower g-variance: evidence from the standardization of the WAIS-R for Italy. *Intelligence*, *50*, 68–74. doi: 10.1016/j.intell.2015.02.005
- van Doesum, K. T., Hosman, C. M., Riksen-Walraven, J. M., & Hoefnagels, C. (2007). Correlates of depressed mothers' sensitivity toward their infants: the role of maternal, child, and contextual characteristics. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *46*(6), 747–756. doi: 10.1097/chi.0b013e318040b272
- Vegetabile, B. (2010). CCBER - Software Description Document. Noudettu 9. marraskuuta 2018 osoitteesta: <https://contecenter.uci.edu/measuring-unpredictable-maternal-sensory-signals/>

- Vegetabile, B., Molet, J., Baram, T. Z., & Stern, H. (2017). Estimating the Entropy Rate of Finite Markov Chains with Application to Behavior Studies. *arXiv preprint*, arXiv:1711.03962.
- Warren, S. L., Gunnar, M. R., Kagan, J., Anders, T. F., Simmens, S. J., Rones, M., ... & Sroufe, A. L. (2003). Maternal panic disorder: Infant temperament, neurophysiology, and parenting behaviors. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *42*(7), 814–825. doi: 10.1097/01.chi.0000046872.56865.02
- Windsor, J., Benigno, J. P., Wing, C. A., Carroll, P. J., Koga, S. F., Nelson, C. A., ... & Zeanah, C. H. (2011). Effect of foster care on young children's language learning. *Child Development*, *82*(4), 1040–1046. doi: 10.1111/j.1467-8624.2011.01604.x
- Ye, A., Yan, S., Huang, K., Mao, L., Ge, X., Weng, T., ... & Tao, F. (2018). Maternal intelligence quotient and motor development in early childhood: The mediating role of mother's education. *Journal of Paediatrics and Child Health*. doi: 10.1111/jpc.14123
- Zeanah, C. & Humphreys, K. (2015) Introduction to Part IV: Current directions in the study of risk and adversity in infancy. Teoksessa S.D. Calkins (toim.), *Handbook of infant biopsychosocial development*. (s. 315–335). New York: Guilford Publications.
- Zeanah, C. H., Nelson, C. A., Fox, N. A., Smyke, A. T., Marshall, P., Parker, S. W., & Koga, S. (2003). Designing research to study the effects of institutionalization on brain and behavioral development: The Bucharest Early Intervention Project. *Development and Psychopathology*, *15*(4), 885–907. doi: 10.1017/s0954579403000452
- Zimmerman, P. H., Bolhuis, J. E., Willemsen, A., Meyer, E. S., & Noldus, L. P. (2009). The Observer XT: A tool for the integration and synchronization of multimodal signals. *Behavior Research Methods*, *41*(3), 731–735. doi: 10.3758/brm.41.3.731
- Ziv, Y., Aviezer, O., Gini, M., Sagi, A., & Karie, N. K. (2000). Emotional availability in the mother-infant dyad as related to the quality of infant-mother attachment relationship. *Attachment & Human Development*, *2*(2), 149–169. doi: 10.1080/14616730050085536