

Äidin ylipainon asteen ja raskausdiabeteksen yhteys lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen

Psykologian pro gradu -tutkielma

Laatija:

Laura Näsänen

Ohjaajat:

Apulaisprofessori, biolääketieteen laitos, Kirsi Laitinen

Psykologi (PsT), psykoterapeutti, Eeva-Leena Kataja

13.6.2022

Turku

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu

Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Pro gradu -tutkielma

Oppiaine: Psykologia

Tekijä: Laura Näsänen

Otsikko: Äidin ylipainon asteen ja raskausdiabeteksen yhteys lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen

Ohjaajat: Apulaisprofessori, biolääketieteen laitos, Kirsi Laitinen, Psykologi (PsT), psykoterapeutti, Eeva-Leena Kataja

Sivumäärä: 29 sivua

Päivämäärä: 13.6.2022

Ylipaino ja lihavuus ovat lisääntyneet valtavasti viime vuosikymmenien aikana, erityisesti länsimaissa. Ylipainolla ja lihavuudella on lukuisia terveyshaittoja, ja ne kasvattavat erilaisten sairauksien riskiä moninkertaisesti. Raskaana olevilla naisilla ylipaino voi aiheuttaa muun muassa raskausdiabetesta. Raskausdiabetes on glukoosiaineenvaihdunnan häiriö, joka todetaan ensimmäisen kerran raskauden aikana. Sekä raskaudenaikainen ylipaino että raskausdiabetes vaikuttavat myös lapsen kehitykseen. Raskaudenaikaisen ylipainon ja lihavuuden on todettu olevan yhteydessä lapsen myöhempään mielenterveysongelmiin, kognitiivisen kehityksen viivästymiin sekä heikompaan sosioemotionaaliseen kehitykseen. Myös raskausdiabeteksen on todettu heikentävän lapsen kognitiivista ja sosioemotionaalista kehitystä. Osassa tutkimuksia on havaittu myös sukupuolispesifejä yhteyksiä lapsen kehitykseen. Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää, onko äidin ylipainon aste tai raskausdiabetes yhteydessä lapsen varhaiseen sosioemotionaaliseen kehitykseen, ja ovatko yhteydet erilaisia tyttö- ja poikalapsilla. Lisäksi selvitettiin mahdollisia sukupuolieroja lapsen sosioemotionaalisisessa kehityksessä 12 ja 24 kuukauden iässä. Sosioemotionaalisisella kehityksellä tarkoitettiin tässä tutkimuksessa sosiaalista kompetenssia ja käyttäytymisen ongelmia.

Tämä tutkimus toteutettiin osana Turun yliopiston biolääketieteen laitoksen Varhainen ravitsemus ja terveys -tutkimusryhmän Raskausdiabetes ja Ravinto -tutkimusta ja tutkimuksen otos koostui 275:stä varsinaissuomalaisesta äidistä, joiden ylipainon aste vaihteli ylipainosta lihavuuteen. Sosioemotionaalista kehitystä mittaamaan käytettiin The Brief Infant Toddler Social Emotional Assessment (BITSEA)-lomaketta, jonka äidit täyttivät kahdesti, lapsen ollessa 12 kuukauden ikäinen ja 24 kuukauden ikäinen. Ylipainon astetta tässä tutkimuksessa mitattiin painoindeksillä ja raskausdiabetes todettiin sokerirasituskokeella. Muuttujien välisiä yhteyksiä analysoitiin Pearsonin korrelaatiokertoimella, Khiin neliö -testillä sekä riippumattomien otosten t-testeillä. Kaikki analyysit tehtiin ensin koko aineistolle, jonka jälkeen molemmille sukupuolille erikseen.

Tässä tutkimuksessa ei laajasti löydetty yhteyttä äidin ylipainon asteen ja lapsen sosioemotionaalisen kehityksen väliltä. Äidin lihavuuden havaittiin kuitenkin olevan yhteydessä tytöillä 12 kuukauden iässä havaittujen käyttäytymisen ongelmien vakavuuteen. Raskausdiabetes ei ollut yhteydessä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen tässä tutkimuksessa. Sukupuolella havaittiin olevan merkitsevä yhteys sosioemotionaaliseen kehitykseen niin, että pojilla esiintyi enemmän käyttäytymisen ongelmia ja tytöillä havaittiin enemmän sosiaalista kompetenssia. Yhteydet havaittiin molemmissa aikapisteissä. Huolimatta siitä, ettei tässä tutkimuksessa voitu todeta vahvoja yhteyksiä äidin ylipainon asteen ja raskausdiabeteksen yhteydestä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen, on aihetta tärkeä tutkia jatkossa lisää. Ennaltaehkäisemällä raskaudenaikaista ylipainoa ja siten myös mahdollista raskausdiabetesta voidaan vaikuttaa niin äidin kuin lapsenkin terveyteen ja tulevaisuuteen.

Avainsanat: ylipaino, lihavuus, raskausdiabetes, sosioemotionaalinen kehitys

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
1.1	Ylipainon ja lihavuuden yleisyys sekä niihin liittyvät riskit raskauden aikana	5
1.2	Lapsen sosioemotionaalinen kehitys	6
1.3	Äidin raskaudenaikaisen ylipainon ja lihavuuden yhteydet lapsen kehitykseen	7
1.4	Raskausdiabetes ja sen yhteydet lapsen kehitykseen	9
1.5	Tutkimuskysymykset ja hypoteesit	11
2	Menetelmät	12
2.1	Tutkittavat	12
2.2	Mittarit	14
2.2.1	Painoindeksi	14
2.2.2	Raskausdiabetes	14
2.2.3	Lapsen sosioemotionaalinen kehitys	14
2.3	Tilastolliset analyysit	17
3	Tulokset	19
3.1	Sosioemotionaalisen kehityksen pisteet	19
3.2	Sukupuolen yhteys sosioemotionaaliseen kehitykseen	19
3.3	Ylipainon asteen yhteys lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen	20
3.4	Raskausdiabeteksen yhteys sosioemotionaaliseen kehitykseen	23
4	Pohdinta	25
4.1	Tutkimuksen vahvuudet ja rajoitukset	27
4.2	Jatkotutkimusehdotukset	28
4.3	Johtopäätökset	29
	Lähteet	30

1 Johdanto

Lihavien aikuisten määrä on maailmanlaajuisesti lähes kolminkertaistunut vuodesta 1975 vuoteen 2016 mennessä (World Health Organization, 2021). Myös Suomessa jo kaksi kolmesta yli 30-vuotiaasta naisesta on ylipainoisia (painoindeksi 25.0-29.9 kg/m²) tai lihavia (painoindeksi \geq 30.0 kg/m²) (THL, 2022). Ylipainon ja lihavuuden terveystriskit ovat hyvin tunnettuja, ja niiden yhteyttä muun muassa raskauteen sekä sikiön kehitykseen on tutkittu paljon. Raskaana olevilla naisilla ylipaino ja lihavuus lisäävät esimerkiksi raskausdiabeteksen riskiä (Weiss ym., 2004). Raskaudenaikainen ylipaino sekä raskausdiabetes ovat terveydellinen riski niin odottavalle äidille, kuin syntyvälle lapsellekin (Catalano & Shankar, 2017).

Raskaudenaikainen ylipaino ja lihavuus ovat yhteydessä myös lapsen terveyteen. Aihetta on tärkeä tutkia, sillä äidin raskaudenaikaisella ylipainolla ja lihavuudella on todettu olevan yhteyksiä lapsen kehityksen eri osa-alueisiin, kuten viivästymiin kognitiivisissa taidoissa, kielen kehityksessä, kommunikaatiossa sekä sosiaalisten taitojen kehittymisessä, sekä käyttäytymisen ongelmien ja ADHD-oireilun lisääntymiseen (Daraki ym., 2017; Duffany ym., 2016; Girchenko ym., 2018; Torres-Espinola ym., 2015). Äidin ylipaino ja lihavuus ennen raskautta näyttää olevan yhteydessä myös lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen. Sosioemotionaalaisella kehityksellä tarkoitetaan yleensä lapsen taitoa kommunikoida ja toimia sosiaalisissa suhteissa sekä säädellä tunteitaan (Palmer ym., 2018). Lapsilla, joiden äidit olivat lihavia raskauden aikana, määriteltynä raskautta edeltävän painoindeksin mukaan, on raportoitu enemmän käyttäytymisen ongelmia sekä ongelmia toverisuhteissa koulussa (Menting ym., 2018). Kyseisessä tutkimuksessa havaittiin, että normaalipainoisten äitien lapsiin verrattuna ylipainoisten ja lihavien äitien lapsilla on jopa 30 – 80 prosenttia suurempi todennäköisyys käyttäytymisen ongelmiin.

Lasten varhaista sosioemotionaalista kehitystä ja sen viivästyksiä on tärkeä tutkia, sillä sen on todettu olevan yhteydessä myöhempään emotionaaliseen hyvinvointiin, koulumenestykseen ja mielenterveyteen (Briggs-Gowan ym., 2004; Denham ym., 2009). Näin ollen varhaiseen kehitykseen liittyviin tekijöihin puuttamalla voidaan pyrkiä ennaltaehkäisemään lukuisia myöhempiä ongelmia.

Tässä tutkielmassa on tavoitteena selvittää, onko äidin ennen raskautta mitattu ylipaino ja lihavuus yhteydessä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen, eli tarkemmin lapsen sosiaaliseen kompetenssiin ja sosiaaliseen ongelmakäyttäytymiseen. Äidin ylipainon ja

lihavuuden lisäksi tutkimuksessa tarkastellaan, onko raskausdiabetes yhteydessä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen. Äidin ylipainon yhteyksiä lapsen hyvinvointiin ja terveystarpeisiin on tutkittu paljon, mutta lapsen varhaiseen sosioemotionaaliseen kehitykseen liittyen tutkimusta on vielä melko vähän. Suurin osa äidin ylipainoon ja lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen liittyvistä tutkimuksista on tehty 5–17-vuotiailla lapsilla ja nuorilla (ks. esim. Deardorff ym., 2017; Jo ym., 2015; Menting ym., 2018). Äidin ylipainon yhteyttä alle leikki-ikäisten lasten sosioemotionaaliseen kehitykseen ei tiettävästi ole tutkittu kuin Van Lieshoutin ja kumppaneiden (2013) sekä Krzeczowskiin ja kumppaneiden (2019) tutkimuksessa. Raskausdiabeteksen yhteydestä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen on tiettävästi julkaistu yksi tutkimus (Krzeczowski ym., 2019). Aiemmat tutkimukset äidin ylipainon ja raskausdiabeteksen yhteydestä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen ovat keskittyneet lapsen sisään- ja ulospäin suuntautuneisiin oireisiin, eikä lasten sosiaalista kompetenssia ole huomioitu samalla tavalla kuin tässä tutkimuksessa. Lisäksi on huomioitava, että noin viidesosaa suomalaisista odottavista äideistä sairastuu raskausdiabetekseen (Kiuru ym., 2020), joten on kansanterveydellisesti tärkeää tutkia, millaisia vaikutuksia raskausdiabeteksella voi olla lapsen kehitykseen.

1.1 Ylipainon ja lihavuuden yleisyys sekä niihin liittyvät riskit raskauden aikana

FinTerveys 2017 -tutkimuksen mukaan Suomessa on 2.5 miljoonaa ylipainoista aikuista ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$), jonka lisäksi joka neljäs suomalainen aikuinen voidaan luokitella lihavaksi ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) (Lundqvist ym., 2018). Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) tilastojen mukaan vuonna 2019 synnyttäneistä suomalaisista 41.9 % oli ylipainoisia ja 17 % lihavia (Kiuru ym., 2020). Ylipaino ja lihavuus lisäävät riskiä sairastua moniin tauteihin, kuten tyyppin 2 diabetekseen, tuki- ja liikuntaelinsairauksiin, sydän- ja verisuonisairauksiin sekä moniin syöpiin (Guh ym., 2009).

Raskaudenaikainen ylipaino ja lihavuus ovat riskitekijä odottavalle äidille. Ne lisäävät merkittävästi esimerkiksi raskausdiabeteksen, keisarileikkauksen, keskenmenon, lapsen kohtukuoleman sekä makrosomian riskiä (Dolin & Kominiarek, 2018; Dow & Szymanski, 2020). Lisäksi raskaudenaikainen lihavuus kasvattaa verenpainetaudin riskiä, komplikaatioiden riskiä keisarileikkauksessa sekä riskiä veritulppaumiin ennen synnytystä (Robinson ym., 2005).

1.2 Lapsen sosioemotionaalinen kehitys

Sosioemotionaalinen kehitys tarkoittaa lapsen kykyä kommunikoida ja oppia sosiaalisessa ympäristössään, säädellä ja ilmaista tunteitaan sekä kehittää ja ylläpitää sosiaalisia suhteita (Palmer ym., 2018). Sosioemotionaalisen kehityksen osa-alueista ei ole olemassa yhtä selkeää määritelmää, mutta tutkimuksissa yleisimmin määritellyt alakategoriat ovat sosiaalinen kompetenssi, emotionaalinen kompetenssi, käyttäytymisen ongelmat sekä itsesäätely (Halle & Darling-Churchill, 2016). Tässä tutkimuksessa lapsen sosioemotionaalisen kehityksen alakategorioista on huomioitu sosiaalinen kompetenssi sekä käyttäytymisen ongelmat. Sosiaalinen kompetenssi tarkoittaa ikätasoista kykyä osoittaa kiinnostusta muita ihmisiä kohtaan, kommunikoida ikätoverien kanssa ja osallistua leikkiin (Denham ym., 2009). Käyttäytymisen ongelmilla taas tarkoitetaan sekä ulospäin suuntautuvia oireita, kuten impulsiivisuutta, aggressiivisuutta ja uhmakkuutta, että sisäänpäin suuntautuvia oireita, kuten masentuneisuutta, sosiaalista vetäytymistä, eroahdistusta ja äärimmäistä ujoutta (Carter ym., 2003).

Lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen vaikuttavat lukuisat tekijät varhaislapsuudessa. Erityisen paljon sosioemotionaaliseen kehitykseen nähdään vaikuttavan lapsen kasvuympäristö, geneettiset tekijät sekä varhaiset kiintymyssuhteet (Cohen ym., 2005). Varhaisen kasvuympäristön aiheuttamat psykososiaaliset riskit, kuten vanhempien masennus, emotionaalinen epävakaus ja päihdeongelmat, ovat yhteydessä lapsen ongelmiin varhaisessa sosioemotionaalisisessa kehityksessä (Weitzman ym., 2014). Myös äidin temperamentin ja vanhemmuudesta aiheutuvan stressin on havaittu olevan yhteydessä lapsen sosioemotionaalisen kehityksen ongelmiin (Palmer ym., 2018). Varhaisissa kiintymyssuhteissaan hylkäksiä ja kaltoinkohtelua kokeneet lapset taas ovat alttiimpia myöhemmille käyttäytymisen ongelmille, sillä varhain koettu stressi haittaa aivojen kehitystä pysyvästi (Cohen ym., 2005). Myös sukupuolella on yhteys lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen. Tyttöjen sosioemotionaaliset taidot arvioidaan keskimäärin poikien sosioemotionaalisia taitoja paremmiksi (Romer ym., 2011). Lisäksi on havaittu, että pojilla esiintyy enemmän ulospäinsuuntautuvia oireita kuin tytöillä (Maguire ym., 2016).

Lapsen myöhempää sosioemotionaalista kehitystä ja hyvinvointia voidaan ennustaa varhaisen sosioemotionaalisen kehityksen avulla. Treyvaud ja kumppanit (2012) havaitsivat tutkimuksessaan, että 2-vuotiaana havaitut sisäänpäin suuntautuneet ongelmat ennustivat

emotionaalisia oireita 5-vuotiaana ja 5-vuotiaana havaitut käyttäytymisen ongelmat olivat ennustettavissa 2-vuotiaana havaituista ulospäin suuntautuvista ongelmista. Lisäksi heidän tutkimuksessaan tuli ilmi, että 5-vuotiaan toverisuhteiden ongelmia pystyttiin ennustamaan 2-vuotiaana mitatulla sosioemotionaalisella kompetenssilla. Vaikka varhain havaittujen sosioemotionaalisten ongelmien voidaan joskus ajatella olevan ohimeneviä ja ikätasoon kuuluvia, ovat ne kuitenkin useimmiten osoitus myöhemmistäkin ongelmista (Briggs-Gowan ym., 2006). Lisäksi on todettu, että varhaisimmat autismin kirjon häiriön oireet voidaan havaita tarkastelemalla varhaista sosioemotionaalista kehitystä (Reid ym., 2020).

Erityisen tärkeää on huomioida, että varhainen sosioemotionaalinen kehitys vaikuttaa lapsen toverisuhteisiin ja ongelmiin niissä. Tiedetään, että lapset, joilla on kavereita jo koulunkäynnin alkaessa, menestyvät ja viihtyvät paremmin koulussa, ja sitä myötä myös saavat parempia arvosanoja (Denham ym., 2003). Varhainen sosioemotionaalinen kehitys ennustaa siis myös lapsen myöhempää koulumenestystä sekä psykopatologiaa (Denham ym., 2009). Denhamin ja kumppaneiden (2009) tutkimuksen mukaan lapsen parempi sosiaalinen kompetenssi on yhteydessä vähäisempiin mielenterveyden häiriöihin ja parempaan koulumenestykseen. Sosioemotionaalisen kehityksen varhainen tarkkailu onkin siis hyvin tärkeää, sillä sen avulla voidaan ennaltaehkäistä myöhempiä ongelmia.

1.3 Äidin raskaudenaikaisen ylipainon ja lihavuuden yhteydet lapsen kehitykseen

Äidin ylipainon on havaittu olevan yhteydessä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen. Yhden tutkimuksen mukaan äidin suurempi painoindeksi aiheuttaa lapsilla ulospäin suuntautuvia oireita ja heikompa sosiaalista kompetenssia (Bergmann ym., 2016). Äidin ylipainon ja lihavuuden yhteydessä lasten sosioemotionaaliseen kehitykseen on havaittu myös sukupuolieroja. Deardorffin ja työtovereiden (2017) tutkimuksessa todettiin, että äidin ylipaino ja lihavuus olivat yhteydessä 9–11-vuotiaiden poikien ulospäin suuntautuvaan ongelmakäyttäytymiseen, mutta samaa yhteyttä ei havaittu tytöillä. Äidin ylipainon mahdolliset yhteydet lapseen voivat olla nähtävissä jo lapsen hyvin varhaisessa kehityksessä. Ennen raskautta mitatun äidin suuremman painoindeksin on havaittu olevan yhteydessä ulospäin suuntautuneisiin käytöksen ongelmiin heidän 2-vuotiailla lapsillaan (Van Lieshout ym. 2013). Toisaalta samassa tutkimuksessa todettiin, ettei äidin painoindeksi ollut yhteydessä lapsen 1-vuotiaana mitattuun temperamenttiin, tai 2-vuotiaana mitattuun sisäänpäin suuntautuneisiin

oireisiin. Näiden tutkimusten perusteella ei voida tehdä selkeitä päätelmiä äidin ylipainon asteen ja lapsen sosioemotionaalisen kehityksen välillä.

Raskaudenaikainen ylipaino näyttää olevan yhteydessä myös lapsen muuhun psyykkiseen hyvinvointiin. Robinson ja kollegat (2013) havaitsivat seurantatutkimuksessaan, että verrattuna normaalipainoisten äitien lapsiin, ylipainoisten äitien lapset olivat suuremmassa riskissä sairastua mielialahäiriöön 5–17-vuotiaana. Jon ja kumppanien (2015) tutkimuksessa taas ilmeni, että vaikeasti lihavien äitien lapsilla oli merkittävästi suurempi riski erilaisiin psykososiaalisiin ongelmiin ja emotionaalisiin oireisiin kuin normaalipainoisten lapsilla. Vaikeasti ylipainoisten äitien lapsilla oli myös enemmän muuhun kehitykseen liittyviä ongelmia.

Sen lisäksi, että äidin ennen raskautta mitatun ylipainon ja lihavuuden on todettu olevan yhteydessä lapsen psyykkiseen kehitykseen ja hyvinvointiin, on sillä myös nähtävästi yhteys lapsen kognitiiviseen kehitykseen. Widenin ja kumppaneiden (2018) tutkimuksen mukaan ylipaino ennen raskautta on yhteydessä lapsen heikompaan kielelliseen taitoon yhdeksän vuoden iässä. Myös Casas ja kumppanit (2013) havaitsivat, että äidin ennen raskautta mitattu lihavuus oli yhteydessä jo 1–2-vuotiaiden lasten heikentyneeseen kognitiiviseen kehitykseen. On myös huomattu, että äidin lihavuus on yhteydessä sekä lapsen kognitiivisen kehityksen että käyttäytymisen häiriöihin 4-vuotiailla lapsilla, minkä lisäksi lihavuuden ja esikouluikäisten lasten käyttäytymisongelmien ja ADHD-oireilun väliltä on havaittu yhteys (Daraki ym., 2017). Äidin ylipaino ja lihavuus ennustavat myös muita tarkkaamattomuusoireita lapsilla (Rodriguez, 2010).

Äidin raskaudenaikainen ylipaino ja lihavuus ovat yhteydessä jo sikiöaikaiseen aivojen kehitykseen. Norr ja kumppanit (2021) totesivat tutkimuksessaan, että sikiöillä kahden aivoalueen (vasen etummainen aivosaaari/alempi etummainen aivopoimu ja molemminpuolinen etuaivokuori) väliset yhteydet vaihtelivat äidin painoindeksin mukaan, eli jo sikiöaikainen altistuminen äidin ylipainolle tai lihavuudelle voi johtaa muun muassa kognitiivisen kontrollin ja aivojen palkkiojärjestelmän sekä nälänsäätelyn kannalta keskeisten aivoalueiden muovautumiseen sekä siten selittää myöhempää poikkeuksellista käyttäytymistä ylipainoisten lapsilla.

Huolimatta siitä, että äidin raskaudenaikaisen ylipainon tai lihavuuden yhteyttä lapsen kehitykseen on tutkittu useista eri näkökulmista, on edelleen hyvin epävarmaa, mikä toimii välittävänä mekanismina näiden tekijöiden välillä (Van Lieshout, 2013). Taustatekijöiksi on

ehdotettu lukuisia mekanismeja, joista yleisimpiä ovat kohdunsisäinen altistuminen tulehdusta aiheuttaville sytokiineille ja ravintoaineiden puutteille, geneettiset perintötekijät sekä varhaiset ympäristötekijät (Van Lieshout ym., 2013). Lihavuus lisää tulehdusta kehossa sekä aiheuttaa häiriöitä aineenvaihdunnassa, mikä todennäköisesti vaikuttaa myös sikiön kehitykseen (Denison ym., 2010). Tutkimuksissa on myös raportoitu sekä toiminnallisia että rakenteellisia muutoksia ylipainoisten äitien lasten aivoissa, joten yhteydet saattavat johtua jo sikiönä muodostuneista neurobiologisista eroista (Norr ym., 2021).

Äidin ylipainon ja lihavuuden sekä lapsen kehityksen ongelmien välisessä yhteydessä ei ole voitu sulkea pois myöskään sosioekonomisen aseman ja huonojen elintapojen vaikutusta (Brion ym., 2011). Myös Bergmann ja kumppanit (2016) havaitsivat tutkimuksessaan, että äidin painon ja lapsen psykososiaalisten oireiden välisenä mediaattorina toimi vanhemmuudesta koitua stressi. Todennäköisintä siis onkin, että edellä mainitut tekijät esiintyvät usein yhdessä, ja vaikuttavat jossain määrin siis kaikki lapsen kehitykseen (Van Lieshout ym., 2011).

1.4 Raskausdiabetes ja sen yhteydet lapsen kehitykseen

Raskausdiabetes tarkoittaa glukoosiainevaihdunnan häiriötä, joka todetaan ensimmäisen kerran raskauden aikana (Raskausdiabetes: Käypä Hoito -suositus, 2013). Raskausdiabeteksen riskiä kasvattavat muun muassa aiemmin todettu raskausdiabetes, yli 35 kg/m² painoindeksi raskauden alkaessa sekä sukulaisilla esiintyvä tyypin 2 diabetes. THL:n tilastojen mukaan raskausdiabetes diagnosoitiin 19,1 prosentille kaikista vuonna 2019 Suomessa synnyttäneistä (Kiuru ym., 2020).

Raskausdiabeteksella on havaittu olevan yhteyksiä myös lapsen kehitykseen. Singaporelaisen kohorttitutkimuksen mukaan raskausdiabetes on yhteydessä lapsen kuuden ja 18:n kuukauden iässä mitattuihin neuropsykologisiin muutoksiin, jotka liittyvät tarkkaavaisuuteen ja häiriöherkkyyteen (Cai ym., 2016). Raskausdiabeteksella vaikuttaa aiempien tutkimusten perusteella olevan yhteys myös lapsen kognitiiviseen kehitykseen. Iso-Britanniassa tehdyssä pitkittäistutkimuksessa todettiin raskausdiabeteksen olevan yhteydessä lapsen heikompaan kokonaisälykkyydosamäärään kahdeksan vuoden iässä (Fraser ym., 2012). Kognitiiviseen kehityksen liittyen raskausdiabeteksen yhteyttä on tutkittu myös lapsen kielen kehitykseen. Dionne ja kumppanit (2008) havaitsivat tutkimuksessaan, että äidin raskausdiabetes oli yhteydessä viivästyneeseen puheen tuottamiseen 18 – 84:n kuukauden ikäisillä lapsilla.

Raskausdiabeteksen on myös useissa tutkimuksissa todettu lisäävän lapsen autismikirjon häiriön riskiä (Krakowiak ym., 2012; Leonard ym., 2006; Xiang ym., 2015). Zhu ja kumppanit (2021) havaitsivat tutkimuksessaan, että raskausdiabetesdiagnoosi oli yhteydessä lapsen autistisiin piirteisiin 18 kuukauden iässä, kun taas yhteyttä lapsen ADHD-oireisiin ei ilmennyt. Raskausdiabeteksen on kuitenkin havaittu kasvattavan myös riskiä lapsen ADHD:lle, kun raskausdiabeteksen lisäksi analyyseissa on huomioitu äidin sosioekonominen asema (Nomura ym., 2012). Useissa tutkimuksissa raskausdiabeteksen ja lapsen ADHD:n välillä ei kuitenkaan ole havaittu yhteyttä (ks. esim. Daraki ym., 2017; Kong ym., 2018; Zhu ym., 2021).

Raskausdiabeteksen yhteydestä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen on myös viitteitä. Äidin ylipainon ja raskausdiabetesdiagnoosin on havaittu olevan yhteydessä sekä lapsen sisäänpäin suuntautuneisiin että ulospäin suuntautuneisiin oireisiin, mutta vain silloin, kun muita välittäviä tekijöitä ei otettu huomioon (Krzeczkowski ym., 2019). Yhteyden välittäviksi tekijöiksi havaittiin tässä tutkimuksessa heikko ruokavalio raskauden aikana, raskaudenjälkeinen masennus sekä sosioekonominen asema. Tutkimustulokset antavat siis viitteitä siitä, että raskausdiabeteksella voi olla merkittävä vaikutus lapsen kehitykseen, mutta yleiset tekijät raskausdiabeteksen taustalla saattavat olla sitäkin merkittävämpiä.

Raskausdiabeteksen ja lapsen kehityksen välisistä yhteyksistä saadut tulokset ovat myös osittain ristiriidassa keskenään. Monessa tutkimuksessa on myös havaittu, että yhteys raskausdiabeteksen ja lapsen kehityksen välillä havaitaan vain, mikäli muita taustatekijöitä ei ole huomioitu (Krzeczkowski ym., 2019; Nomura ym., 2012). Lisäksi näiden välisen yhteyden välittäviä mekanismeja ei ole vielä tutkittu tarpeeksi; yhteyttä selittäviksi tekijöiksi on ehdotettu esimerkiksi sosioekonomisen aseman, biologisen alttiuden ja äidin koulutustason vaikutuksia (Fraser ym., 2014; Nomura ym., 2012). Suomalaisessa tutkimuksessa vertailtiin raskauden aikaisen diabetekseen käytettyjen lääkkeiden (insuliini vs. metformiini) vaikutusta lapsen neuropsykologiseen kehitykseen kahden vuoden iässä (Terti ym., 2015). Tutkimuksessa havaittiin, ettei raskauden aikaiseen diabetekseen käytetyllä lääkityksellä ollut yhteyttä lapsen neuropsykologiseen kehitykseen, eikä lasten neuropsykologinen kehitys poikennut ikätasoisesta kummallakaan ryhmällä. Lisäksi on huomioitava, että altistuminen raskausdiabetekselle sikiöaikana voi vaikuttaa lapsen kehitykseen eri tavoin sukupuolesta riippuen. Le Moullec ja kumppanit (2018) havaitsivat tutkimuksessaan, että äidin raskausdiabetes oli yhteydessä poikien ylipainon riskiin 5–7-vuotiaana, mutta samaa yhteyttä ei havaittu tytöillä.

1.5 Tutkimuskysymykset ja hypoteesit

Tämän tutkimuksen tutkimuskysymykset ovat:

1. Onko äidin raskaudenaikaisella ylipainon tai lihavuuden asteella yhteyttä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen 12 kuukauden ja 24 kuukauden ikäisenä?
2. Onko raskausdiabeteksella yhteyttä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen 12 kuukauden ja 24 kuukauden ikäisenä?

Tämän tutkimuksen ensimmäinen hypoteesi on, että lapsen sosioemotionaalinen kehitys on sitä heikompaa, mitä vakavampi äidin ylipainon aste on. Näin ollen lihaviin äitien lasten sosioemotionaalinen kehitys on siis heikompaa kuin ylipainoisten äitien lasten sosioemotionaalinen kehitys. Heikompi sosioemotionaalinen kehitys ilmenee vähäisempänä sosiaalisena kompetenssina ja suurempana määränä käyttäytymisen ongelmia. Aiemman tutkimustiedon valossa voidaan olettaa, että raskaudenaikainen ylipaino ja lihavuus ovat yhteydessä myös lapsen heikompaan sosioemotionaaliseen kehitykseen jo varhaisessa iässä. Tutkimusten perusteella äidin ylipaino voi olla yhteydessä lapsen kehitykseen sukupuolesta riippuen eri tavoin. Voidaan siis myös olettaa, että tässä tutkimuksessa äidin ylipaino on eri tavoin yhteydessä tyttöjen ja poikien sosioemotionaaliseen kehitykseen. Tästä syystä tutkimuskysymystä tarkastellaan koko aineiston lisäksi molemmille sukupuolille erikseen.

Toinen tutkimushypoteesi on, että äidin raskausdiabetes on yhteydessä lapsen heikompaan sosioemotionaaliseen kehitykseen, verrattuna lapsiin, joiden äideillä ei ole ollut raskausdiabetesta. Raskausdiabeteksen on tutkimuksissa havaittu olevan yhteydessä esimerkiksi lisääntyneeseen autismin kirjon häiriön riskiin ja kognitiivisen kehityksen viivästymiin lapsella. Varhaisimmat autismin kirjon häiriön oireet voidaan havaita tarkastelemalla lapsen sosioemotionaalista kehitystä, minkä takia voidaan olettaa, että raskausdiabetes voisi olla yhteydessä myös lapsen heikompaan sosioemotionaaliseen kehitykseen. Raskausdiabetes voi myös olla yhteydessä lapsen kehitykseen eri tavoin riippuen lapsen sukupuolesta, joten myös tässä tutkimuksessa voidaan olettaa löytyvän eroja raskausdiabeteksen ja eri sukupuolten sosioemotionaalisisessa kehityksessä. Tätäkin tutkimuskysymystä tarkastellaan siis koko aineiston lisäksi molemmille sukupuolille erikseen.

2 Menetelmät

2.1 Tutkittavat

Tämä tutkimus on toteutettu osana Turun yliopiston biolääketieteen laitoksen Varhainen ravitsemus ja terveys -tutkimusryhmän Raskausdiabetes ja Ravinto -tutkimusta (<https://sites.utu.fi/nutritionresearch/tutkimukset/fopp/>), jonka tavoitteena on selvittää varhaisen ravitsemuksen yhteyksiä äidin ja lapsen terveyteen. Tutkittavat rekrytoitiin vuosien 2013 – 2017 aikana Varsinais-Suomessa. Koko tutkimuksen asetelma on kuvattu tarkemmin aineistosta tehdyssä alkuperäisjulkaisussa (Pellonperä ym., 2019). Tutkittavien sisäänottokriteereinä olivat painoindeksi $\geq 25 \text{ kg/m}^2$, varhainen vaihe raskaudessa (raskausviikot < 18) sekä se, ettei allergioita tai astmaa lukuunottamatta ole muita kroonisia sairauksia. Osallistujia tutkimuksessa oli kokonaisuudessaan 439. Tähän tutkimukseen sisällytettiin ne tutkittavat, joilta löytyi sekä 12 että 24 kuukauden ikäpisteessä The Brief Infant Toddler Social Emotional Assessment (BITSEA) -lomakkeella kerätyt tiedot. Tähän tutkimukseen tutkittavia päätyi 275. Tarkemmat taustatiedot tutkittavista on kuvattuna Taulukossa 1. Tutkittavat kävivät kahdella tutkimuskäynnillä raskauden aikana. Tutkittavien terveyteen liittyviä tietoja kerättiin kyselyillä, haastatteluilla sekä neuvolakortin avulla. Tämä tutkimus toteutettiin Helsingin julistuksen periaatteiden mukaisesti ja tutkimus sai puoltavan lausunnon Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin eettiseltä toimikunnalta. Rekrytointivaiheessa tutkittaville kerrottiin tutkimuksen sisällöstä, tutkittavat osallistuivat tutkimukseen vapaaehtoisesti ja jokainen tutkittava antoi kirjallisen suostumuksen tutkimuksessa mukana olemisesta.

Taulukko 1.*Taustamuuttujat*

Muuttujat	N (%) / keskiarvo (kh)
Ikä	30.9 (4.5)
Siviilisääty	
Avoliitto	141 (51.3)
Avoliitto	125 (45.5)
Yksin	9 (3.3)
Painoindeksi	
25 < 30 kg/m ²	170 (61.8)
≥ 30 kg/m ²	105 (38.2)
Painoindeksi	29.5 (4.0)
Raskausdiabetesdiagnoosi	79 (28.7)
Korkeakoulututkinto	180 (65.5)
Synnytystapa	
Alatiesynnytys	197 (71.6)
Imukuppisynnytys	33 (12)
Suunniteltu sektio	19 (6.9)
Akuutti sektio	23 (8.4)
Hätäsektio	3 (1.1)
Lapsen sukupuoli	
Tyttö	136 (49.5)
Poika	139 (50.5)
Tupakoi ennen raskautta	45 (16.4)
Tupakoi raskauden aikana	8 (2)
Aiempi raskausdiabetes	22 (8)
Verenpainetauti	8 (2.9)
Äidin vanhemmilla diabetes (1. tai 2. tyyppin)	44 (16)

2.2 Mittarit

2.2.1 Painoindeksi

Painoindeksi (*Body Mass Index*, BMI) on yleisesti käytetty mittari kuvaamaan yksilön ylipainoa ja lihavuutta. Painoindeksi lasketaan jakamalla paino pituuden neliöllä (kg / m^2) (Mustajoki, 2020). Painoindeksille on määritelty ylipainoa ja lihavuutta kuvaavat luokat; 18.5–24.9 kg/m^2 määritellään normaalipainoiseksi, 25.0–29.9 kg/m^2 ylipainoksi, 30.0–34.9 kg/m^2 lihavuudeksi, 35.0–39.9 kg/m^2 vaikeaksi lihavuudeksi ja yli 40 kg/m^2 sairaalloiseksi lihavuudeksi (Lihavuus (lapset, nuoret ja aikuiset): Käypä Hoito -suositus, 2021). Tähän tutkimukseen osallistuneet äidit jaoteltiin kuuluvaksi kahteen luokkaan: painoindeksi $25 < 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ sekä painoindeksi $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$. Tässä tutkimuksessa painoindeksi määriteltiin ennen raskautta mitatuksi. Tieto tutkittavien painosta saatiin neuvolakortista ja pituus mitattiin ensimmäisellä tutkimuskäynnillä, joista laskettiin painoindeksi. Tässä tutkimuksessa käytetään painoindeksistä sekä jatkuvaa muuttujaa, että tutkimuksessa luokiteltua kategorista muuttujaa (BMI $25 < 30 \text{ kg}/\text{m}^2$, BMI $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$).

2.2.2 Raskausdiabetes

Raskausdiabetesdiagnoosi tehdään sokerirasituskokeen perusteella, joka tehdään lähes kaikille naisille raskausviikoilla 24 – 28. Suomessa raskausdiabetes diagnosoidaan kahden tunnin glukoosirasituskokeella, jonka tuloksista diagnostiset raja-arvot ovat $\geq 5,3 \text{ mmol/l}$:a (paastoarvo), $\geq 10,0 \text{ mmol/l}$:a (1 h) ja $\geq 8,6 \text{ mmol/l}$:a (2 h) (Raskausdiabetes: Käypä Hoito -suositus, 2013). Raskausdiabetes diagnosoidaan mikäli yksi tai useampi arvo ylittää viitearvon. Tässä aineistossa tieto raskausdiabeteksestä saatiin äitiysneuvolakäyntien avulla. Raskausdiabetes diagnosoitiin tässä tutkimuksessa yhteensä 79:lle (28.7 %) äidille. Näistä 22:lla oli aiemmassa raskaudessa diagnosoitu raskausdiabetes.

2.2.3 Lapsen sosioemotionaalinen kehitys

Lapsen sosioemotionaalista kehitystä mitattiin The Brief Infant Toddler Social Emotional Assessment (BITSEA) -lomakkeella. BITSEA on vanhempien täyttämä itsearviointilomake, joka on kehitetty kartoittamaan lapsen sosioemotionaalista kehitystä ja siinä ilmeneviä

ongelmia sekä sosiaalista kompetenssia ja sen kehityksen mahdollisia viivästyksiä 12 – 36 kuukauden iässä (Briggs-Gowan ym., 2004). BITSEA-lomakkeella voidaan myös kartoittaa autismitutkimuksen häiriön piirteitä. Tässä tutkimuksessa äidit täyttivät BITSEA-lomakkeen kahdesti tutkimuskäynnin yhteydessä, lapsen ollessa 12:n kuukauden ikäinen sekä uudelleen lapsen ollessa 24:n kuukauden ikäinen.

BITSEA-lomakkeella voidaan mitata sosioemotionaalisen kehityksen eri osa-alueita, joiden yläkäsitteitä ovat sosiaalinen kompetenssi ja sosioemotionaalisen kehityksen ongelmat (Briggs-Gowan ym., 2004). Sosioemotionaalisen kehityksen ongelmat jakautuvat myös neljään alakategoriaan, joita ovat sisäänpäin suuntautuvat oireet, ulospäin suuntautuvat oireet, itsesäätelyongelmat ja maladaptiivinen käyttäytyminen. Näistä kahdella jälkimmäisellä voidaan kartoittaa autismin kirjon häiriön oireita.

Tässä tutkimuksessa BITSEA-lomakkeesta on ollut käytössä 27:sta itemistä koostuva versio. Alkuperäistä lomaketta (42 itemiä) lyhyempää versiota käytettiin tässä tutkimuksessa lomakkeen tulostusvirheen takia. Lyhyemmän lomakkeen tulosten analysointi on kuitenkin mahdollista, minkä johdosta myös tämän tutkimuksen analyysit toteutettiin soveltaen 42-itemisen BITSEA-lomakkeen manuaalia. Lyhyemmän mittarin käyttö on perusteltua, sillä 27:n kysymyksen lomake ja 42:n kysymyksen lomake ovat vahvasti yhteydessä toisiinsa. Lyhyemmän ja täysimittaisen lomakkeen vertailuanalyysit toteutettiin Varsinais-Suomalaisessa FinnBrain-syntymäkohorttitutkimuksen datassa ($N = 1381$), joka koostuu normaaliväestöotokseen kuuluvasta aineistosta (<https://sites.utu.fi/finnbrain/>). Vertailuanalyysi toteutettiin siten, että FinnBrainin datamanageri (Teemu Kemppainen) laski FinnBrain-syntymäkohorttitutkimuksen datasta lyhyttä lomaketta vastaavat muuttujat, jonka jälkeen Eeva-Leena Kataja (PsT, erikoistutkija) teki tilastolliset vertailut aineistojen välillä. Lyhyempi ja täysipitkä lomake ovat yhteydessä siten, että ongelma-muuttujan osalta havaittu efektikoko oli $r = .93$ ja kompetenssi-muuttujan osalta havaittu efektikoko oli $r = .94$. Kun 27-itemisen lomakkeen tuloksia verrattiin 42-itemisen lomakkeen tuloksiin, voitiin summamuuttujien ristiintaulukoinnilla myös todeta, että 84 % koehenkilöistä sijoittui samaan luokkaan ongelma-alaskaalalla, ja 74.4 % samaan luokkaan kompetenssi-alaskaalalla. Summamuuttujien luokitteluvaihtoehdot ovat ongelma-dimensiolla ”mahdollinen ongelma” ja ”ei ongelmia” sekä kompetenssi-dimensiolla ”mahdollinen kehitysviivästymä” ja ”ei viivästymää”. Mittarit näyttävät siis korreloivan hyvin keskenään ja lomakkeiden välisten analyysien perusteella voidaan sanoa, että myös lyhyempi versio näyttää tavoittavan mahdolliset ongelmat sekä mahdolliset kehitysviivästymät melko hyvin.

Tässä tutkimuksessa mittarista käytettiin sosioemotionaalista kompetenssia mittaavaa alaskaalaa (9 itemiä) sekä sosioemotionaalisia käyttäytymisen ongelmia mittaavaa alaskaalaa (18 itemiä). Lyhyt versio BITSEA-lomakkeesta ei ole standardoitu menetelmä, eikä sen psykometrisiä ominaisuuksia ole vahvistettu, mutta vertaamalla lyhyempää, 27-itemistä BITSEA-lomaketta täysimittaiseen, 42-itemiseen BITSEA-lomakkeeseen, voitiin myös lyhyemmän version todeta olevan toimiva sosioemotionaalisen kehityksen kartoittamiseen.

Tässä tutkimuksessa käytetyn BITSEA-lomakkeen lyhyemmän version pistemäärät laskettiin soveltaen täyspitkän BITSEA-lomakkeen kaavaa. Jokaisen itemin kohdalla on kolme vastausvaihtoehto: 0 = ei totta/harvoin, 1 = jonkin verran totta/joskus, 2 = erittäin totta/usein. Sosioemotionaalisen kehityksen ongelmia mittaavan alaskaalan maksimipistemäärä on 36 pistettä ja sosioemotionaalista kompetenssia mittaavan alaskaalan maksimipistemäärä on 18 pistettä. Ongelma-dimensiossa suurempi pistemäärä kuvaa suurempaa määrää ongelmia, kun taas kompetenssi-dimensiossa suurempi pistemäärä kuvaa parempaa sosiaalista kompetenssia. Alkuperäisen BITSEA-lomakkeen ohjeiden mukaisesti tässä tutkimuksessa käytettiin alaskaalojen summamuuttujia laskiessa imputointia, eli mikäli dimensiosta puuttui vastauksia, korvattiin puuttuvat vastaukset saman faktorin keskiarvolla. Sosiaalisen kompetenssin alaskaalassa puuttuvia vastauksia sai olla yksi, ja ongelma-dimensiossa puuttuvia vastauksia sai olla kaksi. Tapaukset, joissa ongelma-dimensiosta puuttui vastauksia kolme tai enemmän, ja sosiaalisen kompetenssin alaskaalasta puuttui vastauksia kaksi tai enemmän, poistettiin tämän tutkimuksen analyyseistä kokonaan.

BITSEA-lomake luokittelee jatkuvien pisteiden summan perusteella, onko lapsella mahdollisia viivästyksiä tai ongelmia sosioemotionaalisisessa kehityksessä vai ei. Luokittelu tehdään jokaiselle ikäpisteelle ja alaskaalalle erikseen. Alaskaalojen pistemäärien raja-arvot laskettiin alkuperäisen BITSEA-lomakkeen ohjeita noudattaen (Briggs-Gowan ym., 2004). Käyttäytymisen ongelmien alaskaalassa ylin 25. persentiili laskettiin kuuluvaksi mahdollisten ongelmien luokkaan. Tässä tutkimuksessa käyttäytymisen ongelmien alaskaalan raja-arvoksi määräytyi tytöillä molemmissa ikäpisteissä 7 pistettä, pojilla 12 kuukauden iässä 8 pistettä ja 24 kuukauden iässä 9 pistettä. Kompetenssidimensiossa alin 10. persentiili laskettiin kuuluvaksi mahdollisen kehitysviivästyksen luokkaan. Tässä tutkimuksessa raja-arvoksi määräytyi tytöillä 12 kuukauden iässä 10 pistettä ja 24 kuukauden iässä 11.7 pistettä. Pojille raja-arvoksi laskettiin 12 kuukauden iässä 9 pistettä ja 24 kuukauden iässä 12 pistettä.

2.3 Tilastolliset analyysit

Kaikki tilastolliset analyysit toteutettiin IBM SPSS Statistics 27 -ohjelmalla. Tilastolliset analyysit aloitettiin tarkastelemalla sosioemotionaalisen kehityksen lomakkeen pisteiden jakaumien normaalisuutta. Sosioemotionaalista kehitystä kuvaavien muuttujien jakaumista yksikään ei ollut normaalisti jakautunut (Shapiro-Wilk $p < .001$).

Muuttujien epänormaalisuuden vuoksi muuttujille tehtiin luonnolliset logaritimuunnokset. Muuttujat eivät kuitenkaan olleet merkittävästi normaalimmin jakautuneita logaritimuunnoksen jälkeen. Tämän vuoksi valittiin jatkaa alkuperäisten muuttujien käyttämistä. Silmämääräisen tarkastelun perusteella kaikkien alkuperäisten muuttujien jakaumat näyttivät melko normaalisti jakautuneilta, ja kaikkien jakaumien vinouden sekä huipukkuuden tarkastelun perusteella voidaan sanoa jakaumien kuitenkin olleen riittävän normaalisti jakautuneita (Mishra ym., 2019), jotta analyyseissa voitiin käyttää parametrisia testejä. Vinous oli kaikissa jakaumissa < 2 sekä huipukkuus kaikissa < 4 , ja suurimmassa osassa jakaumista vinous asettui välille > -1 ja < 1 .

Ennen varsinaisia analyyseja, sosioemotionaalisen kehityksen muuttujille laskettiin keskiarvot ja keskihajonnat, joiden lisäksi laskettiin frekvenssit tutkittavien jakautumisesta sosioemotionaalisen riskikehityksen luokkiin eri ikäpisteissä. Tämän jälkeen tarkasteltiin sukupuolten välisiä eroja sosioemotionaalisen kehityksen mittauspisteissä. Sukupuolten välisiä eroja sosioemotionaalisen kehityksen mittauspisteissä tarkasteltiin riippumattomien otosten Studentin t-testillä. Tarkastelu tehtiin sekä 12 kuukauden iässä mitattujen käyttäytymisen ongelmien ja sosiaalisen kompetenssin alaskaaloille että 24 kuukauden iässä mitatuille vastaaville alaskaaloille.

Sosioemotionaalisen kehityksen pisteiden ja äidin painoindeksin välisiä yhteyksiä tarkasteltiin ensin Pearsonin korrelaatiokertoimen avulla. Äidin painoindeksin välisiä yhteyksiä BITSEA:n molempiin alaskaaloihin ja aikapisteisiin tarkasteltiin ensin koko aineistossa, jonka lisäksi analyysit tehtiin tytöille ja pojille erikseen. Kategoristen painoindeksiluokkien yhteyttä BITSEA:n pisteillä kategorisesti luokiteltuun riskikehitykseen (mahdollisia viivästymiä/ei kehityksen ongelmia) tarkasteltiin tekemällä Khiin neliö -testi. Khiin neliö -testi tehtiin ensin koko aineistolle, sitten tytöille ja pojille erikseen.

Raskausdiabeteksen saaneiden sekä ei-raskausdiabetesta saaneiden ryhmien välisiä eroja jatkuvissa BITSEA-lomakkeen pisteissä tutkittiin tekemällä riippumattomien otosten Studentin

t-testi. Myös tämä analyysi tehtiin ensin koko aineistossa, sitten molemmille sukupuolille erikseen.

3 Tulokset

3.1 Sosioemotionaalisen kehityksen pisteet

Taulukossa 2 on esitelty BITSEA-lomakkeesta saatujen pisteiden keskiarvot ja keskihajonnat molemmille sosioemotionaalisen kehityksen alaskaaloille 12 ja 24 kuukauden iässä mitattuna. Lisäksi Taulukosta 2 voi nähdä tutkittavien jakautumisen normaalin kehityksen tai riskikehityksen luokkaan BITSEA:n manuaalin määrittelemien raja-arvojen mukaan. Tutkittavista suurin osa ei kuulunut riskikehityksen luokkaan kummassakaan alaskaalassa tai ikäpisteessä. Käyttäytymisen ongelmien suhteen suurempi osa kuului riskikehityksen luokkaan kummassakin ikäpisteessä (28 prosenttia tutkittavista molemmissa ikäpisteissä), kuin sosiaalisen kompetenssin alaskaalassa, jossa 12 kuukauden iässä riskikehityksen luokkaan kuului 11 prosenttia ja 24 kuukauden iässä 12 prosenttia tutkittavista.

Taulukko 2.

Tutkittavien pisteet sosioemotionaalisen kehityksen lomakkeessa sekä tutkittavien jakautuminen riskikehityksen luokkiin

	Käyttäytymisen ongelmat, 12 kk (n = 261), n (%) / keskiarvo (kh)	Sosiaalinen kompetenssi, 12 kk (n = 253), n (%) / keskiarvo (kh)	Käyttäytymisen ongelmat, 24 kk (n = 247), n (%) / keskiarvo (kh)	Sosiaalinen kompetenssi, 24 kk (n = 246), n (%) / keskiarvo (kh)
BITSEA:n pisteet	5.58 (3.21)	12.62 (2.29)	5.63 (3.29)	14.85 (2.15)
Ei ongelmia sos.emot. kehityksessä	188 (72)	226 (89)	178 (72)	217 (88)
Mahdollinen ongelma sos.emot. kehityksessä	73 (28)	27 (11)	69 (28)	29 (12)

Huom. BITSEA = The Brief Infant Toddler Social Emotional Assessment

3.2 Sukupuolen yhteys sosioemotionaaliseen kehitykseen

Sukupuolella oli tilastollisesti merkitsevä yhteys kaikkiin sosioemotionaalisen kehityksen alaskaaloihin ja aikapisteisiin. Pojilla havaittiin enemmän ongelmakäyttäytymistä sekä 12

kuukauden että 24 kuukauden iässä kuin tytöillä. Tytöillä taas havaittiin enemmän sosiaalista kompetenssia 12 kuukauden iässä sekä 24 kuukauden iässä kuin pojilla. Tarkemmat tulokset on esitelty Taulukossa 3.

Taulukko 3

Sukupuolen yhteys sosioemotionaalisen kehityksen pisteisiin riippumattomien otosten t-testillä tarkasteltuna

	Tytöt	Pojat	<i>t</i> (<i>df</i>)	<i>p</i>	<i>d</i>
Käyttäytymisen ongelmat, 12 kk	5.18 (3.13) n = 129	5.97 (3.25) n = 132	-2.00 (259)	.05	0.25
Sosiaalinen kompetenssi, 12 kk	12.95 (2.38) n = 128	12.29 (2.15) n = 125	2.34 (251)	.02	-0.29
Käyttäytymisen ongelmat, 24 kk	5.10 (3.11) n = 126	6.19 (3.39) n = 121	-2.63 (245)	.01	0.34
Sosiaalinen kompetenssi, 24 kk	15.17 (2.17) n = 125	14.51 (2.08) n = 121	2.46 (244)	.02	-0.31

3.3 Ylipainon asteen yhteys lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen

Äidin painoindeksi ei ollut yhteydessä lapsen sosioemotionaalisen kehityksen jatkuviin pisteisiin kummassakaan alaskaalassa tai aikapisteessä (ks. Taulukko 4). Kuitenkin, kun tarkasteltiin BITSEA-lomakkeen jatkuvista pistemääristä muodostettuja kategorisia riskikehityksen luokkien ja painoindeksiluokkien (BMI $25 < 30 \text{ kg/m}^2$ ja BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$) yhteyksiä, oli lihavien äitien tytöillä enemmän vakavia käyttäytymisen ongelmia kuin ylipainoisten äitien tytöillä 12 kuukauden iässä, $\chi^2(1) = 4.14$, $p = .04$. Äidin painoindeksiluokka oli myös lähes merkitsevästi yhteydessä tyttöjen sosiaalisen kompetenssin mahdolliseen viivästymään 24 kuukauden iässä, $\chi^2(1) = 3.80$, $p = .05$. Äidin painoindeksiluokka ei ollut yhteydessä muihin kehityksen viivästymien luokkiin tytöillä eikä pojilla (ks. Taulukko 5).

Taulukko 4

Sosioemotionaalisen kehityksen alaskaalojen ja ikäpisteiden sekä äidin ylipainon yhteydet Pearsonin korrelaatiokertoimella tarkasteltuna

	Sosiaalinen kompetenssi 12 kk	Käyttäytymisen ongelmat 12 kk	Sosiaalinen kompetenssi 24 kk	Käyttäytymisen ongelmat 24 kk	Äidin BMI
Sosiaalinen kompetenssi 12 kk	1				
Käyttäytymisen ongelmat 12 kk	-.22**	1			
Sosiaalinen kompetenssi 24 kk	.52**	-.13**	1		
Käyttäytymisen ongelmat 24 kk	-.32**	.53**	-.33**	1	
Äidin BMI	.05	.03	.06	-.01	1

** = $p < .001$

Taulukko 5

Äidin painoindeksiluokan yhteys lapsen sosioemotionaalisen kehityksen ongelmien vakavuuteen Khiin neliö -testillä tarkasteltuna

	Kaikki		Työt		Pojat	
	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
BMI * 12 kk luokitellut käyttäytymisen ongelmat	(1) = 0.54	.46	(1) = 4.14	.04	(1) = 0.77	.38
BMI * 24 kk luokitellut käyttäytymisen ongelmat	(1) = 3.06	.08	(1) = 1.21	.27	(1) = 1.67	.20
BMI * 12 kk luokiteltu kompetenssiivästyminen	(1) = 2.89	.09	(1) = 2.63	.11	(1) = 0.60	.44
BMI * 24 kk luokiteltu kompetenssiivästyminen	(1) = 2.61	.11	(1) = 3.80	.05	(1) = 0.38	.54

Huom. BMI = Body Mass Index

Tarkasteltaessa sosioemotionaalisen kehityksen ja äidin painoindeksin yhteyksiä erikseen tytöille (ks. Taulukko 6) ja pojille (ks. Taulukko 7) havaittiin, että äidin painoindeksi ei ollut yhteydessä mihinkään sosioemotionaalisen kehityksen alaskaalaan tai aikapisteeseen kummallakaan sukupuolella.

Taulukko 6

Tyttöjen BITSEA-lomakkeen pisteiden ja äidin ylipainon yhteydet Pearsonin korrelaatiokertoimella tarkasteltuna

	Sosiaalinen kompetenssi 12 kk	Käyttäytymisen ongelmat 12 kk	Sosiaalinen kompetenssi 24 kk	Käyttäytymisen ongelmat 24 kk	Äidin BMI
Sosiaalinen kompetenssi 12 kk	1				
Käyttäytymisen ongelmat 12 kk	-.17	1			
Sosiaalinen kompetenssi 24 kk	.49**	-.00	1		
Käyttäytymisen ongelmat 24 kk	-.27**	.41**	-.30**	1	
Äidin BMI	.08	.08	.14	-.06	1

Huom. BITSEA = The Brief Infant Toddler Social Emotional Assessment

** = $p < .001$

Taulukko 7

Poikien BITSEA-lomakkeen pisteiden ja äidin ylipainon yhteydet Pearsonin korrelaatiokertoimella tarkasteltuna

	Sosiaalinen kompetenssi 12 kk	Käyttäytymisen ongelmat 12 kk	Sosiaalinen kompetenssi 24 kk	Käyttäytymisen ongelmat 24 kk	Äidin BMI
Sosiaalinen kompetenssi 12 kk	1				
Käyttäytymisen ongelmat 12 kk	-.24**	1			
Sosiaalinen kompetenssi 24 kk	.54**	-.24**	1		
Käyttäytymisen ongelmat 24 kk	-.33**	.61**	-.33**	1	
Äidin BMI	.05	-.02	.02	.00	1

Huom. BITSEA = The Brief Infant Toddler Social Emotional Assessment

** = $p < .001$

3.4 Raskausdiabeteksen yhteys sosioemotionaaliseen kehitykseen

Raskausdiabetesdiagnoosin saaneiden ja ei-saaneiden välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen kummassakaan dimensiossa tai aikapisteessä (ks. Taulukko 8). Raskausdiabeteksella ei ollut merkitsevää yhteyttä lapsen 12 kuukauden iässä mitattuun ongelmakäyttäytymiseen, $t(252) = 0.21, p = .83, d = -0.03$, eikä myöskään 12 kuukauden iässä mitattuun sosiaaliseen kompetenssiin, $t(244) = 1.14, p = .26, d = -0.16$. Raskausdiabeteksella ei myöskään ollut tilastollisesti merkitsevää eroa 24 kuukauden iässä mitattuun ongelmakäyttäytymiseen, $t(239) = -0.01, p = .99, d = 0.00$, kuten ei myöskään 24 kuukauden iässä mitattuun sosiaaliseen kompetenssiin, $t(238) = 1.00, p = .32, d = -0.15$.

Taulukko 8

Raskausdiabeteksen ja sosioemotionaalisen kehityksen yhteydet riippumattomien otosten t-testillä tarkasteltuna

	Äidillä raskausdiabetes, ka (kh)	Ei raskausdiabetesta , ka (kh)	<i>t</i> (df)	<i>p</i>	<i>d</i>
Käyttäytymisen ongelmat, 12 kk	5.53 (3.43) n = 76	5.62 (3.16) n = 178	0.21 (252)	.83	-0.03
Sosiaalinen kompetenssi, 12 kk	12.34 (2.35) n = 72	12.70 (2.27) n = 174	1.14 (244)	.26	-0.16
Käyttäytymisen ongelmat, 24 kk	5.63 (3.68) n = 67	5.63 (3.13) n = 174	-0.01 (239)	.99	0.00
Sosiaalinen kompetenssi, 24 kk	14.64 (2.28) n = 66	14.96 (2.11) n = 174	1.00 (238)	.32	-0.15

Raskausdiabeteksella ei havaittu yhteyttä sosioemotionaaliseen kehitykseen myöskään, kun yhteyksiä tarkasteltiin molemmille sukupuolille erikseen. Tyttöjen sosioemotionaalisen kehityksen ja raskausdiabeteksen väliset yhteydet esitetään Taulukossa 9 ja poikien sosioemotionaalisen kehityksen yhteydet raskausdiabetekseen Taulukossa 10.

Taulukko 9

Raskausdiabeteksen yhteys tyttöjen sosioemotionaaliseen kehitykseen riippumattomien otosten t-testillä tarkasteltuna

	Äidillä raskausdiabetes, ka (kh)	Ei raskausdiabetesta , ka (kh)	<i>t</i> (<i>df</i>)	<i>p</i>	<i>d</i>
Käyttäytymisen ongelmat, 12 kk	5.04 (3.27) n = 38	5.26 (3.10) n = 90	0.37 (126)	.71	0.07
Sosiaalinen kompetenssi, 12 kk	12.59 (2.67) n = 38	13.12 (2.26) n = 89	1.14 (125)	.26	0.22
Käyttäytymisen ongelmat, 24 kk	4.60 (2.90) n = 35	5.28 (3.20) n = 90	1.10 (123)	.28	0.22
Sosiaalinen kompetenssi, 24 kk	14.85 (2.50) n = 35	15.35 (1.98) n = 89	1.15 (122)	.25	0.23

Taulukko 10

Raskausdiabeteksen yhteys poikien sosioemotionaaliseen kehitykseen riippumattomien otosten t-testeillä tarkasteltuna

	Äidillä raskausdiabetes, ka (kh)	Ei raskausdiabetesta , ka (kh)	<i>t</i> (<i>df</i>)	<i>p</i>	<i>d</i>
Käyttäytymisen ongelmat, 12 kk	6.04 (3.56) n = 38	6.00 (3.21) n = 88	-0.05 (124)	.96	-0.01
Sosiaalinen kompetenssi, 12 kk	12.05 (1.95) n = 34	12.27 (2.22) n = 85	0.50 (117)	.62	0.10
Käyttäytymisen ongelmat, 24 kk	6.76 (4.14) n = 32	5.99 (3.03) n = 84	-1.10 (114)	.28	-0.23
Sosiaalinen kompetenssi, 24 kk	14.41 (2.03) n = 31	14.55 (2.17) n = 85	0.32 (114)	.75	0.07

4 Pohdinta

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko äidin ylipainon aste tai raskausdiabetes yhteydessä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen lapsen ollessa 12 tai 24 kuukauden ikäinen. Lisäksi selvitettiin, onko sukupuolella yhteyttä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen. Sosioemotionaalisisella kehityksellä tarkoitettiin tässä tutkimuksessa lapsen sosiaalista kompetenssia sekä käyttäytymisen ongelmia.

Tämän tutkimuksen mukaan äidin raskaudenaikainen ylipaino tai lihavuus ei ollut yhteydessä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen suurilta osin. Äidin lihavuuden havaittiin kuitenkin olevan yhteydessä vakavampiin käyttäytymisen ongelmiin tytöillä 12 kuukauden iässä, mutta muissa vertailuissa kyseistä yhteyttä ei kuitenkaan havaittu. Raskausdiabetes ei ollut yhteydessä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen kummassakaan aikapisteessä tai alaskaalassa. Aiempien tutkimusten tapaan myös tässä tutkimuksessa sukupuolella havaittiin olevan yhteys lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen. Pojilla esiintyi sekä 12 kuukauden että 24 kuukauden iässä enemmän käyttäytymisen ongelmia kuin tytöillä, ja tyttöjen sosiaalinen kompetenssi oli niin ikään 12 kuukauden ja 24 kuukauden ikäisenä parempaa kuin pojilla.

Tämän tutkimuksen hypoteeseina olivat, että äidin ylipainon aste sekä raskausdiabetes ovat yhteydessä lapsen heikompaan sosioemotionaaliseen kehitykseen. Aiemmista tutkimuksista poiketen tässä tutkimuksessa vahvoja yhteyksiä äidin ylipainon tai lihavuuden ja lapsen käyttäytymisen ongelmien tai sosiaalisen kompetenssin väliltä ei löydetty. Tutkimuksessa havaittiin kuitenkin, että äidin suurempi painoindeksiluokitus oli yhteydessä tyttöjen 12 kuukauden iässä mitattuun, kategorisoidusti vakavampiin käytöksen ongelmiin. Muilla samaa ilmiötä kuvaavilla muuttujilla vastaavaa yhteyttä ei kuitenkaan havaittu. Bergmann ja kumppanit (2016) havaitsivat, että äidin suurempi painoindeksi oli yhteydessä lapsen heikompaan sosiaaliseen kompetenssiin sekä suurempaan määrään ulospäin suuntautuvia oireita. Vaikka tässä tutkimuksessa ei löydetty yhtä vahvoja yhteyksiä, voi tulos äidin lihavuuden ja tyttöjen 12 kuukauden iässä havaittujen vakavampien ongelmien yhteydestä antaa viitteitä siitä, että suuremmalla painoindeksillä voi olla yhteyksiä lapsen, erityisesti tyttöjen, sosioemotionaaliseen kehitykseen. Toisaalta taas äidin ylipainon ja lihavuuden on myös havaittu olevan yhteydessä vain poikien ulospäin suuntautuvaan ongelmakäyttäytymiseen 9–11-vuoden iässä (Deardorff ym., 2017), joten sukupuolen vaikutuksesta yhteyteen ei voida olla varmoja. Myös Van Lieshout ja kumppanit (2013) totesivat, että äidin suurempi painoindeksi on yhteydessä 2-vuotiaiden lasten

ulospäinsuuntautuviin käyttäytymisen ongelmiin. Vastaavia yhteyksiä ei voitu tässä tutkimuksessa vahvistaa, mikä voi johtua muun muassa siitä, että sekä Deardorffin ja kumppaneiden (2017) että Van Lieshoutin ja kumppaneiden (2013) tutkimuksissa oli tutkittavana myös alipainoisia sekä normaalipainoisia äitejä, toisin kuin tässä tutkimuksessa.

Mekanismit äidin ylipainon ja lihavuuden sekä lapsen kehityksen välillä eivät ole vielä kovin hyvin tunnettuja, ja osa mekanismeihin liittyvästä tutkimusnäytöstä perustuu vain eläimillä tehtyihin tutkimuksiin (Edlow, 2017). Yleisesti on kuitenkin ajateltu, että raskaudenaikaisen ylipainon ja lapsen kehityksen välisen yhteyden mekanismit ovat monimutkaisia, joissa vaikuttavat sekä kohdunsisäinen altistuminen että muut myöhemmät ympäristötekijät. Äidin ylipaino aiheuttaa fysiologisia muutoksia hänen omassa kehossaan, mikä vaikuttaa myös sikiön kohdunsisäisiin olosuhteisiin (Edlow, 2017). Nämä olosuhteet vaikuttavat jälleen sikiön kehitykseen, muun muassa aiheuttaen tulehdustilaa sikiön aivoissa ja lisäten oksidatiivista stressiä kohdussa. Nämä muutokset sikiön kohdunsisäisessä ympäristössä aiheuttavat muun muassa dopaminergisten ja serotonergisten ratojen häiriintymisen, mikä voi selittää neuropsykologisia muutoksia lapsilla.

Raskausdiabeteksen ei tässä tutkimuksessa havaittu olevan yhteydessä lapsen sosioemotionaalisen kehityksen eri osa-alueisiin. Aiemmat tutkimustulokset raskausdiabeteksen yhteydestä lapsen kehitykseen ovat olleet ristiriitaisia, sillä osassa tutkimuksista raskausdiabetes on vaikuttanut olevan suorassa yhteydessä lapsen kehitykseen (Cai ym., 2016; Dionne ym., 2008; Fraser ym., 2012; Xiang ym., 2015), kun taas toisissa yhteyttä ei ole havaittu lainkaan (Daraki ym., 2017). Raskausdiabeteksen on todettu kasvattavan riskiä lapsen autismin kirjon häiriön oireiluun (Xiang ym., 2015), mikä on tämän tutkimuksen kannalta mielenkiintoinen tulos, sillä alkuperäisellä BITSEA-lomakkeella näitä oireita olisi voitu tarkastella myös tässä tutkimuksessa. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan löydetty äidin raskausdiabeteksen ja lapsen sosioemotionaalisen kehityksen väliltä minkäänlaisia yhteyksiä.

Nomura ja kumppanit (2012) havaitsivat, että raskausdiabetes ei yksin ollut yhteydessä lapsen ADHD:n ilmenemiseen, vaan yhteys tuli ilmi vain, kun analyyseissa huomioitiin myös äidin sosioekonominen asema. Vaikka tässä tutkimuksessa ei tutkittu lapsen ADHD-oireita, on tärkeä huomioda, että raskausdiabeteksen ja lapsen oireilun välinen yhteys havaittiin vain huomioimalla äidin sosioekonominen asema. Myös Krzeczkowski ja kumppaneiden (2019) tutkimuksessa esiintyi yhteys lapsen sisään- ja ulospäinsuuntautuneiden ongelmien ja

raskausdiabeteksen välillä, mutta taustamuuttujien kontrolloinnin jälkeen yhteyttä ei enää havaittu. Heidän tutkimuksessaan myös todettiin, että äidin sosioekonomisen aseman ja raskaudenjälkeisen masennuksen selityksasteet olivat yhtä suuria kuin raskausdiabeteksen. On mahdollista, että tässäkin tutkimuksessa olisi löydetty yhteyksiä raskausdiabeteksen ja lapsen sosioemotionaalisen kehityksen väliltä, mikäli tässä tutkimuksessa olisi tehty laajempia analyyseja, joissa olisi voitu huomioida esimerkiksi äidin sosioekonominen asema tai muita mahdollisesti välittäviä tekijöitä.

4.1 Tutkimuksen vahvuudet ja rajoitukset

Tämän tutkimuksen vahvuutena voidaan pitää sitä, että äidin raskaudenaikaisen ylipainon ja raskausdiabeteksen yhteyttä lapsen varhaiseen sosioemotionaaliseen kehitykseen ei ole kovin laajasti tutkittu aiemmin. Tämän vuoksi tutkimuksen tuloksia voidaan pitää tärkeinä löydöksinä, huolimatta siitä, ettei tämän tutkimuksen tulosten perusteella suoraan voida sanoa, että äidin ylipainon aste tai raskausdiabetesdiagnoosi olisivat yhteydessä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen. Tutkimuksen aihe on myös kansanterveydellisesti tärkeä, sillä suomalaisten synnyttäjien keskiarvoinen painoindeksi on kasvussa ja painoindeksiltään lihaviin synnyttäjien määrä kasvaa vuosittain – vuonna 2017 14.4 prosenttia synnyttäjistä kuului painoindeksiltään lihaviin, kun vuonna 2020 sama luku oli jo 17.6 prosenttia (Kiuru ym., 2021). Ylipainoisten synnyttäjien määrä vaikuttaa myös raskausdiabetesdiagnoosien yleistymiseen, sillä yksi suurimmista riskitekijöistä raskausdiabeteksen synnyssä on ylipaino (Buchanan & Xiang, 2005). Tämän tutkimuksen vahvuuksiin voidaan lukea myös se, että tutkimusaineiston keruu on aloitettu jo hyvin varhain raskauden alussa, joten tutkittavien seuranta on ollut pitkäaikaista ja näin ollen tietoa on saatu kerättyä laajasti.

Tämän tutkimuksen suurin rajoite on se, että käytössä ollut BITSEA-lomake ei ollut täysipituinen ja validoitu versio lomakkeesta. Aineiston keräyksessä käytetyssä lomakkeessa ollut virhe vaikuttaa tämän tutkimuksen tulosten luotettavuuteen, vaikka lyhyemmän version käyttö onkin perusteltua tässä aineistossa (ks. s. 15). Mikäli BITSEA-lomakkeesta olisi pystytty laskemaan sen sisältämiä tarkempia sosioemotionaalisen kehityksen alakategorioita, kuten autismin kirjon häiriön oireita, olisi tutkimuksessa mahdollisesti pystytty havaitsemaan tarkempia yhteyksiä äidin ylipainon asteen ja lapsen sosioemotionaalisen kehityksen väliltä. Toinen tutkimuksen tuloksiin liittyvä rajoite on myös se, että sosioemotionaalista kehitystä mitattiin vain äidin täyttämällä itsearviointilomakkeella (BITSEA). Itsearviointilomakkeita

tulkitsessa tulee ottaa huomioon vastausten vinoumien mahdollisuus. Kolmas rajoite tässä tutkimuksessa on se, että tutkimuksesta puuttui normaalipainoisten äitien verrokkiryhmä, mikä sulkee pois mahdollisuuden analysoida tarkemmin sitä, voisiko jo lieväkin ylipaino olla yhteydessä lapsen kehitykseen.

4.2 Jatkotutkimusehdotukset

Tutkimukset äidin ylipainosta raskauden aikana sekä raskausdiabeteksestä, ja niiden vaikutuksesta lapseen, ovat äärimmäisen tärkeää tietoa kansanterveyden edistämisen kannalta. Jatkotutkimuksissa olisi hyvä, että tutkimuksissa verrokkiryhmänä toimisi normaalipainoiset äidit ja heidän lapsensa. Asetelma, jossa verrattaisiin normaalipainoisten äitien lasten kehitystä ylipainoisten ja lihaviin äitien lasten kehitykseen, ja lisäksi kerättäisiin tietoa laajasti äitien elintavoista ja sosioekonomisesta asemasta, voisi mahdollistaa yhteyksien tarkemman tarkastelun. Normaalipainoisten verrokkiryhmä mahdollistaisi sen, että voitaisiin analysoida, johtuvatko ryhmien väliset erot nimenomaan äidin ylipainosta, vai jostain muusta geneettisestä tai ympäristön vaikutuksesta. Lisäksi normaalipainoisten verrokkiryhmä mahdollistaisi sen tutkimisen, voiko jo lieväkin ylipaino olla yhteydessä lapsen kehitykseen.

Tämän pro gradu -tutkimuksen aiheen rajoissa ei tutkittu äidin ylipainon tai raskausdiabeteksen taustatekijöiden vaikutuksia lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen, mikä olisi kuitenkin koko ilmiön laajemman ymmärtämisen kannalta tärkeää. Ylipainon taustalla voi vaikuttaa esimerkiksi heikompi sosioekonominen asema, puutteellinen ruokavalio tai yleisesti heikot elintavat. Jatkossa olisi kiinnostavaa tietää, selittäisivätkö nämä taustatekijät tarkemmin ongelmia lapsen kehityksessä, vai johtuvatko ongelmat nimenomaan äidin ylipainosta ja sen biologisista tekijöistä. Kun ilmiöiden välisistä taustatekijöistä saataisiin laajempaa ymmärrystä ja lisää tietoa, voitaisiin myös ongelmien ennaltaehkäisyä kohdistaa tehokkaammin.

Jatkossa olisi tärkeää tutkia äidin ylipainon asteen ja raskausdiabetesdiagnoosin yhteyttä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen niin, että BITSEA-lomakkeesta huomioidaan sen sisältämät alakategoriat, erityisesti autismin kirjon häiriön oireita sekä sisään- ja ulospäin suuntautuvia oireita kuvaavat kategoriat. Aiempien tutkimusten mukaan on havaittu, että äidin raskausdiabetes on yhteydessä lapsen autismin kirjon häiriön oireisiin (Zhu ym., 2021; Xu ym., 2014). Myös Reid ja kumppanit (2020) totesivat, että suureen autismin kirjon häiriön riskiin

kuuluvien lasten ensimmäisiä oireita voidaan havaita tarkastelemalla lapsen varhaista sosioemotionaalista kehitystä. Tästä syystä voitaisiin siis saada mielenkiintoisia tuloksia, jos BITSEA-lomakkeesta laskettaisiin kaikki sen alakategoriat, ja yhteyksiä tarkasteltaisiin äidin raskausdiabetesdiagnoosin ja BITSEA-lomakkeen autismin kirjon häiriön oireita mittaavien alakategorioiden välillä.

4.3 Johtopäätökset

Äidin ylipainon aste tai raskausdiabetes eivät ole laajasti yhteydessä lapsen heikompaan sosioemotionaaliseen kehitykseen tämän tutkimuksen perusteella. Tutkimuksessa havaittiin kuitenkin, että äidin lihavuus on yhteydessä 12 kuukauden ikäisillä tytöillä havaittujen käyttäytymisen ongelmien vakavuuteen. Havaittu yhteys ei kuitenkaan toistunut tarkasteltaessa yhteyttä muiden samaa ilmiötä kuvaavien muuttujien avulla, eli jatkuvien muuttujien välisiä korrelaatioita tarkasteltaessa, joten yhteydestä ei voida vetää sen tarkempia johtopäätöksiä. Raskausdiabetesdiagnoosilla ei havaittu olevan yhteyttä mihinkään lapsen sosioemotionaalisen kehityksen osa-alueeseen.

Huolimatta siitä, ettei tässä tutkimuksessa havaittu vahvaa tilastollista näyttöä raskausdiabeteksen ja äidin ylipainon asteen yhteydestä lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen, on aihetta tärkeä tutkia lisää. On oletettavaa, että yhteydet voisivat näyttäytyä vahvempina, mikäli sosioemotionaalisen kehityksen mittarista on käytössä täyspitkä versio, sillä tällöin tieto lapsen kehityksestä olisi laajempaa kuin tässä tutkimuksessa. Tutkimuksen aihe on tärkeä, sillä se koskettaa laajasti äitejä ja lapsia ympäri maailmaa, ja jatkossa aihetta olisikin hyvä tutkia selvittäen myös mahdollisten yhteyksien välittäviä tekijöitä sekä äidin ylipainon ja raskausdiabeteksen taustatekijöitä.

Lähteet

- Bergmann, S., Schlesier-Michel, A., Wendt, V., Grube, M., Keitel-Korndörfer, A., Gausche, R., ... Klein, A. M. (2016). Maternal weight predicts children's psychosocial development via parenting stress and emotional availability. *Frontiers in Psychology*, 7(AUG), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01156>
- Briggs-Gowan, M. J., Carter, A. S., Bosson-Heenan, J., Guyer, A. E., & Horwitz, S. M. (2006). Are infant-toddler social-emotional and behavioral problems transient? *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 45(7), 849–858. <https://doi.org/10.1097/01.chi.0000220849.48650.59>
- Briggs-Gowan, M. J., Carter, A. S., Irwin, J. R., Wachtel, K., & Cicchetti, D. V. (2004). The Brief Infant-Toddler Social and Emotional Assessment: Screening for Social-Emotional Problems and Delays in Competence. *Journal of Pediatric Psychology*, 29(2), 143–155. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsh017>
- Brion, M. J., Zeegers, M., Jaddoe, V., Verhulst, F., Tiemeier, H., Lawlor, D. A., & Smith, G. D. (2011). Intrauterine effects of maternal prepregnancy overweight on child cognition and behavior in 2 cohorts. *Pediatrics*, 127(1). <https://doi.org/10.1542/peds.2010-0651>
- Buchanan, T. A., & Xiang, A. H. (2005). Gestational diabetes mellitus. *The Journal of clinical investigation*, 115(3), 485–491. <https://doi.org/10.1172/JCI24531>
- Cai S, Qiu A, Broekman BFP, Wong EQ, Gluckman PD, Godfrey KM, et al. (2016) The Influence of Gestational Diabetes on Neurodevelopment of Children in the First Two Years of Life: A Prospective Study. *PLoS ONE*, 11(9): e0162113. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162113>
- Carter, A. S., Briggs-Gowan, M. J., Jones, S. M., & Little, T. D. (2003). The Infant-Toddler Social and Emotional Assessment (ITSEA): Factor structure, reliability, and validity. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 31(5), 495–514. <https://doi.org/10.1023/A:1025449031360>
- Casas, M., Chatzi, L., Carsin, A. E., Amiano, P., Guxens, M., Kogevinas, M., ... Vrijheid, M. (2013). Maternal pre-pregnancy overweight and obesity, and child neuropsychological development: Two southern european birth cohort studies. *International Journal of Epidemiology*, 42(2), 506–517. <https://doi.org/10.1093/ije/dyt002>
- Catalano, P. M., & Shankar, K. (2017). Obesity and pregnancy: Mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ (Online)*, 356(m). <https://doi.org/10.1136/bmj.j1>

- Cohen, J., Onunaku, N., Clothier, S., & Poppe, J. (2005). Helping Young Children Succeed. *National Conference of State Legislature*, 1–20.
- Daraki, V., Roumeliotaki, T., Koutra, K., Georgiou, V., Kampouri, M., Kyriklaki, A., ... Chatzi, L. (2017). Effect of parental obesity and gestational diabetes on child neuropsychological and behavioral development at 4 years of age: the Rhea mother–child cohort, Crete, Greece. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 26(6), 703–714. <https://doi.org/10.1007/s00787-016-0934-2>
- Deardorff, J., Smith, L. H., Petit, L., Kim, H., & Abrams, B. F. (2017). Maternal Prepregnancy Weight and Children’s Behavioral and Emotional Outcomes. *American Journal of Preventive Medicine*, 53(4), 432–440. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2017.05.013>
- Denham, S. A., Blair, K. A., Demulder, E., Levitas, J., Sawyer, K., Auerbach-Major, S., & Queenan, P. (2003). Preschool Emotional Competence: Pathway to Social Competence? *Child Development*, 74(1), 238–256. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00533>
- Denham, S. A., Wyatt, T. M., Bassett, H. H., Echeverria, D., & Knox, S. S. (2009). Assessing social-emotional development in children from a longitudinal perspective. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 63(SUPPL. 1). <https://doi.org/10.1136/jech.2007.070797>
- Denison, F. C., Roberts, K. A., Barr, S. M., & Norman, J. E. (2010). Obesity, pregnancy, inflammation, and vascular function. *Reproduction*, 140(3), 373–385. <https://doi.org/10.1530/REP-10-0074>
- Dionne, G., Boivin, M., Séguin, J. R., Pérusse, D., & Tremblay, R. E. (2008). Gestational diabetes hinders language development in offspring. *Pediatrics*, 122(5). <https://doi.org/10.1542/peds.2007-3028>
- Dolin, C. D., & Kominiarek, M. A. (2018). Pregnancy in Women with Obesity. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 45(2), 217–232. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2018.01.005>
- Dow, M. L., & Szymanski, L. M. (2020). Effects of Overweight and Obesity in Pregnancy on Health of the Offspring. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 49(2), 251–263. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2020.02.005>
- Duffany, K. O., McVeigh, K. H., Kershaw, T. S., Lipkind, H. S., & Ickovics, J. R. (2016). Maternal Obesity: Risks for Developmental Delays in Early Childhood. *Maternal and Child Health Journal*, 20(2), 219–230. <https://doi.org/10.1007/s10995-015-1821-z>

- Edlow, A. G. (2017). Maternal obesity and neurodevelopmental and psychiatric disorders in offspring. *Prenatal Diagnosis*, 37(1), 95–110. <https://doi.org/10.1002/pd.4932>
- Fraser, A., Almqvist, C., Larsson, H., Långström, N., & Lawlor, D. A. (2014). Maternal diabetes in pregnancy and offspring cognitive ability: Sibling study with 723,775 men from 579,857 families. *Diabetologia*, 57(1), 102–109. <https://doi.org/10.1007/s00125-013-3065-z>
- Fraser, A., Nelson, S. M., MacDonald-Wallis, C., & Lawlor, D. A. (2012). Associations of existing diabetes, gestational diabetes, and glycosuria with offspring iq and educational attainment: The avon longitudinal study of parents and children. *Experimental Diabetes Research*, 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/963735>
- Girchenko, P., Tuovinen, S., Lahti-Pulkkinen, M., Lahti, J., Savolainen, K., Heinonen, K., ... Rääkkönen, K. (2018). Maternal early pregnancy obesity and related pregnancy and pre-pregnancy disorders: Associations with child developmental milestones in the prospective PREDO Study. *International Journal of Obesity*, 42(5), 995–1007. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0061-x>
- Guh, D. P., Zhang, W., Bansback, N., Amarsi, Z., Birmingham, C. L., & Anis, A. H. (2009). The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 9, 1–20. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-88>
- Halle, T. G., & Darling-Churchill, K. E. (2016). Review of measures of social and emotional development. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 45, 8–18. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2016.02.003>
- Jo, H., Schieve, L. A., Sharma, A. J., Hinkle, S. N., Li, R., & Lind, J. N. (2015). Maternal prepregnancy body mass index and child psychosocial development at 6 years of age. *Pediatrics*, 135(5), e1198–e1209. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-3058>
- Kiuru, S., Gissler, M., & Heino, A. (2020). Perinataaltilasto – synnyttäjät, synnytykset ja vastasyntyneet 2019. *Tilastoraportti 48/2020*. Terveystieteiden tutkimuskeskus (viitattu 25.4.2022). Saatavilla internetissä: <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020112092125>
- Kiuru, S., Heino, A., & Gissler, M. (2021). Perinataaltilasto - synnyttäjät, synnytykset ja vastasyntyneet 2020. *Tilastoraportti 49/2021*. Terveystieteiden tutkimuskeskus (viitattu 25.4.2022). Saatavilla internetissä: <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2021122061770>
- Krakowiak, P., Walker, C. K., Bremer, A. A., Baker, A. S., Ozonoff, S., Hansen, R. L., & Hertz-Picciotto, I. (2012). Maternal metabolic conditions and risk for autism and other

- neurodevelopmental disorders. *Pediatrics*, 129(5). <https://doi.org/10.1542/peds.2011-2583>
- Krzeczkowski, J. E., Lau, A., Fitzpatrick, J., Tamana, S., Smithson, L., de Souza, R., ... To, T. (2019). Maternal Metabolic Complications in Pregnancy and Offspring Behavior Problems at 2 Years of Age. *Maternal and Child Health Journal*, 23(6), 746–755. <https://doi.org/10.1007/s10995-018-2691-y>
- Le Moullec N, Fianu A, Maillard O, Chazelle E, Naty N, Schneebeli C, et al. (2018) Sexual dimorphism in the association between gestational diabetes mellitus and overweight in offspring at 5-7 years: The OBEGEST cohort study. *PLoS ONE*, 13(4): e0195531. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195531>
- Leonard, H., de Klerk, N., Bourke, J., & Bower, C. (2006). Maternal Health in Pregnancy and Intellectual Disability in the Offspring: A Population-Based Study. *Annals of Epidemiology*, 16(6), 448–454. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2005.05.002>
- Lihavuus (lapset, nuoret ja aikuiset). Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Lihavuustutkijat ry:n ja Suomen Lastenlääkäriyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2021 (viitattu 20.4.2022). Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi
- Lundqvist, A., Männistö, S., Jousilahti, P., Kaartinen, N., Mäki, P., Borodulin, K. (2018). Lihavuus. Teoksessa Koponen, P., Borodulin, K., Lundqvist, A., Sääksjärvi, K., & Koskinen, S. (2018). *Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa: FinTerveys 2017-tutkimus*. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-105-8>
- Maguire, L. K., Niens, U., McCann, M., & Connolly, P. (2016). Emotional development among early school-age children: gender differences in the role of problem behaviours. *Educational psychology*, 36(8), 1408-1428.
- Menting, M. D., van de Beek, C., de Rooij, S. R., Painter, R. C., Vrijkotte, T. G. M., & Roseboom, T. J. (2018). The association between pre-pregnancy overweight/obesity and offspring's behavioral problems and executive functioning. *Early Human Development*, 122(May), 32–41. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2018.05.009>
- Mishra, P., Pandey, C. M., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2019). Descriptive statistics and normality tests for statistical data. *Annals of cardiac anaesthesia*, 22(1), 67.
- Mustajoki, P. (2020). *Painoindeksi (BMI)*. Lääkärikirja Duodecim. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01001#s3>

- Nomura, Y., Marks, D. J., Grossman, B., Yoon, M., Loudon, H., Stone, J., & Halperin, J. M. (2012). Exposure to gestational diabetes mellitus and low socioeconomic status: Effects on neurocognitive development and risk of attention-deficit/ hyperactivity disorder in offspring. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, *166*(4), 337–343. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2011.784>
- Norr, M. E., Hect, J. L., Lenniger, C. J., Heuvel, M. Van Den, Moriah, E., Amsterdam, U., ... York, N. (2021). An examination of maternal prenatal BMI and human fetal brain development. *J Child Psychol Psychiatry*, *62*(4), 458–469. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13301>
- Palmer, F. B., Graff, J. C., Jones, T. L., Murphy, L. E., Keisling, B. L., Whitaker, T. M., ... TyLavsky, F. A. (2018). Socio-demographic, maternal, and child indicators of socioemotional problems in 2-year-old children A cohort study. *Medicine*, *97*(28). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011468>
- Pellonperä, O., Mokkala, K., Houttu, N., Vahlberg, T., Koivuniemi, E., Terti, K., ...& Laitinen, K. (2019). Efficacy of fish oil and/or probiotic intervention on the incidence of gestational diabetes mellitus in an at-risk group of overweight and obese women: a randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. *Diabetes Care*, *42*(6), 1009-1017. <https://doi.org/10.2337/dc18-2591>
- Raskausdiabetes. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim, Suomen Diabetesliiton lääkarineuvoston ja Suomen Gynekologiyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2013 (viitattu 5.1.2022). Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi
- Reid, K. B., Sacrey, L. A. R., Zwaigenbaum, L., Raza, S., Brian, J., Smith, I. M., ... Roncadin, C. (2020). The association between social emotional development and symptom presentation in autism spectrum disorder. *Development and Psychopathology*, *32*(4), 1206–1216. <https://doi.org/10.1017/S0954579420000711>
- Robinson, H. E., O'Connell, C. M., Joseph, K. S., & McLeod, N. L. (2005). Maternal outcomes in pregnancies complicated by obesity. *Obstetrics and Gynecology*, *106*(6), 1357–1364. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000188387.88032.41>
- Robinson, M., Zubrick, S. R., Pennell, C. E., Van Lieshout, R. J., Jacoby, P., Beilin, L. J., ... Oddy, W. H. (2013). Pre-pregnancy maternal overweight and obesity increase the risk for affective disorders in offspring. *Journal of Developmental Origins of Health and Disease*, *4*(1), 42–48. <https://doi.org/10.1017/S2040174412000578>

- Rodriguez, A. (2010). Maternal pre-pregnancy obesity and risk for inattention and negative emotionality in children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 51(2), 134–143. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02133.x>
- Romer, N., Ravitch, N. K., Tom, K., Merrell, K. W., & Wesley, K. L. (2011). Gender differences in positive social-emotional functioning. *Psychology in the Schools*, 48(10), 958–970. <https://doi.org/10.1002/pits>
- Terti, K., Eskola, E., Rönnemaa, T., & Haataja, L. (2015). Neurodevelopment of Two-Year-Old Children Exposed to. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, (36), 752–757. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000230>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (10.3.2022). Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa - FinTerveys 2017. <https://thl.fi/fi/tilastot-ja-data/tilastot-aiheittain/terveyden-ja-hyvinvoinnin-edistaminen/terveys-toimintakyky-ja-hyvinvointi-suomessa-finterveys-2017-tutkimus>
- Torres-Espínola, F. J., Berglund, S. K., García-Valdés, L. M., Segura, M. T., Jerez, A., Campos, D., ... Desoye, G. (2015). Maternal obesity, overweight and gestational diabetes affect the offspring neurodevelopment at 6 and 18 months of age - A follow up from the PREOBE cohort. *PLoS ONE*, 10(7), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133010>
- Treyvaud, K., Doyle, L. W., Lee, K. J., Roberts, G., Lim, J., Inder, T. E., & Anderson, P. J. (2012). Social-emotional difficulties in very preterm and term 2 year olds predict specific social-emotional problems at the age of 5 years. *Journal of Pediatric Psychology*, 37(7), 779–785. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jss042>
- Turun yliopisto. (julkaisuaika tuntematon). *FinnBrain-tutkimus*. Haettu 9.5.2022 osoitteesta <https://sites.utu.fi/finnbrain/>
- Turun yliopisto. (julkaisuaika tuntematon) *FOPP*. Haettu 9.5.2022 osoitteesta <https://sites.utu.fi/nutritionresearch/tutkimukset/fopp>
- Van Lieshout, R. J. (2013). Role of maternal adiposity prior to and during pregnancy in cognitive and psychiatric problems in offspring. *Nutrition Reviews*, 71(SUPPL1), 95–101. <https://doi.org/10.1111/nure.12059>
- Van Lieshout, R. J., Schmidt, L. A., Robinson, M., Niccols, A., & Boyle, M. H. (2013). Maternal pre-pregnancy body mass index and offspring temperament and behavior at 1 and 2 years of age. *Child Psychiatry and Human Development*, 44(3), 382–390. <https://doi.org/10.1007/s10578-012-0332-z>

- Van Lieshout, R. J., Taylor, V. H., & Boyle, M. H. (2011). Pre-pregnancy and pregnancy obesity and neurodevelopmental outcomes in offspring: A systematic review. *Obesity Reviews*, 12(5), 548–559. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00850.x>
- Weiss, J. L., Malone, F. D., Emig, D., Ball, R. H., Nyberg, D. A., Comstock, C. H., ... D'Alton, M. E. (2004). Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate - A population-based screening study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 190(4), 1091–1097. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2003.09.058>
- Weitzman, C., Edmonds, D., Davagnino, J., & Briggs-gowan, M. J. (2014). Young Child Socioemotional / Behavioral Problems and Cumulative. *Infant Mental Health Journal*, 35(1), 1–9. <https://doi.org/10.1002/imhj>.
- Widen, E. M., Kahn, L. G., Cirillo, P., Cohn, B., Kezios, K. L., & Factor-Litvak, P. (2018). Prepregnancy overweight and obesity are associated with impaired child neurodevelopment. *Maternal and Child Nutrition*, 14(1). <https://doi.org/10.1111/mcn.12481>
- World Health Organization. (9.6.2021). *Obesity and overweight*. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Xiang, A. H., Wang, X., Martinez, M. P., Walthall, J. C., Curry, E. S., Page, K., ... Getahun, D. (2015). Association of maternal diabetes with autism in offspring. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 313(14), 1425–1434. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.2707>
- Xu, G., Jing, J., Bowers, K., Liu, B., & Bao, W. (2014). Maternal diabetes and the risk of autism spectrum disorders in the offspring: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(4), 766–775. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1928-2>
- Zhu, B., Deng, F., Yan, S., Huang, K., Wu, X., Tao, X., ... Tao, F. (2021). Gestational diabetes mellitus, autistic traits and ADHD symptoms in toddlers: Placental inflammatory and oxidative stress cytokines do not play an intermediary role. *Psychoneuroendocrinology*, 134(February), 105435. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2021.105435>