

Raskauden keston yhteys kielellisiin taitoihin 14 ja 30
kuukauden iässä

Taru Pirhonen

Pro gradu -tutkielma

Ohjaaja: Elina Mainela-Arnold

Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta,
Psykologian ja logopedian laitos,
Logopedia

Huhtikuu 2022

TURUN YLIOPISTO

Psykologian ja logopedian laitos / yhteiskuntatieteellinen tiedekunta

PIRHONEN, TARU: Raskauden keston yhteys kielellisiin taitoihin 14 ja 30 kuukauden iässä

Pro gradu -tutkielma, 38 s.

Logopedia

Huhtikuu 2022

Tässä pro gradu -tutkielmassa selvitettiin, ennustaako raskauden kesto kommunikaatiotaitoja 14 kuukauden iässä sekä kielellisiä taitoja 14 ja 30 kuukauden iässä. Tutkielmassa tarkasteltiin raskauden keston yhteyttä varhaisiin kielellisiin taitoihin jatkumona koko raskauden keston ajalta, mukaan luettuna täysiaikaisina syntyneet lapset, joiden osalta aikaisempi tutkimustieto oli vähäistä. Hypoteesina oli, että lyhyemmän raskauden keston vaikutus varhaisiin kielellisiin taitoihin alkaisi näkyä lineaarisesti heikompana suoriutumisenä jo täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmän sisällä sekä 14 että 30 kuukauden iässä. Hypoteesin perusteena oli aikaisempi tutkimusnäyttö kognitiivisten ja kielellisten taitojen heikentymisestä lyhentyneen raskauden keston myötä.

Aineisto tutkielmaan saatiin FinnBrain -kohorttitutkimuksesta, ja otos sisälsi pääosin täysiaikaisina syntyneitä lapsia. Lasten varhaisen kommunikaation ja kielen kehityksen tasot mitattiin 14 ja 30 kuukauden iässä vanhempien täyttämällä MCDI-lomakkeilla. Raskauden keston yhteyttä kielellisiin taitoihin selvitettiin regressioanalyysillä. Analyysihin väliintuleviksi muuttujiksi valikoitui mukaan 14 kuukauden mittauspisteessä sukupuoli ja 30 kuukauden mittauspisteessä sukupuolen lisäksi äidin koulutustaso. Selittäjien sekä pää- että yhdysvaikutuksia selitettäviin muuttujiin selvitettiin rakentamalla regressiomalleja valituilla muuttujilla.

Hypoteesi toteutui kielellisten taitojen osalta 14 ja 30 kuukauden iässä, jolloin lyhentynyt raskauden kesto oli lineaarisesti yhteydessä heikompaan kielelliseen suoriutumiseen. Sen sijaan raskauden kesto ei ennustanut kommunikaatiotaitoja 14 kuukauden iässä. Myöskään sukupuolella, äidin koulutustasolla tai näiden yhdysvaikutuksilla ei ilmennyt merkitseviä yhteyksiä varhaisiin kielellisiin tai kommunikaatiotaitoihin.

Tämän tutkimuksen tulokset antavat tärkeää uutta tietoa raskauden keston vaikutuksista varhaisiin kielellisiin taitoihin. Koska tutkimuksen tulokset muodostuivat pääosin täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmästä, jossa lyhentyneen raskauden keston vaikutus varhaisiin kielellisiin taitoihin näkyi lineaarisena heikkenemisenä, varhaisia kielellisiä taitoja arvioitaessa voisi olla perusteltua käyttää laskettuun aikaan korjattua ikää myös täysiaikaisina syntyneiden lasten osalta.

Tämän tutkimuksen tulosten sekä aiemman tutkimusnäytön perusteella lyhentynyt raskauden kesto vaikuttaisi olevan yhteydessä myös jonkin asteiseen kielen kehityksen poikkeavuuteen jo täysiaikaisina syntyneiden lasten kohdalla. Lisätutkimusta tarvitaan vielä selvittämään, mikä osuus taitojen heikkenemisestä johtuu kielen kehityksen viiveestä ja mikä osa on pysyvää vaikeutta. Tutkimusta tarvitaan myös selvittämään syitä ilmiön taustalla.

Avainsanat: kommunikaatiotaidot, kielelliset taidot, kielen kehitys, raskauden kesto, enneaikainen, täysiaikainen

Sisällys

1 Johdanto	1
1.1 Raskauden kesto	2
1.2 Raskauden keston vaikutukset terveyteen ja kehitykseen ennenaikaisesti syntyneillä lapsilla	4
1.3 Syitä tutkimustiedon ristiriitaisuuteen	5
1.4 Raskauden keston vaikutukset terveyteen ja kehitykseen täysiaikaisina syntyneillä lapsilla	7
1.5 Raskauden keston vaikutukset ennenaikaisina syntyneiden lasten kielellisiin ja kommunikaatiotaitoihin	8
1.6 Raskauden keston vaikutukset täysiaikaisina syntyneiden lasten kielellisiin ja kommunikaatiotaitoihin	9
1.7 Miksi raskauden keston lyhentyminen aiheuttaa heikompaa suoriutumista kielellisissä taidoissa?	12
2 Tutkimuskysymys	14
3 Menetelmät	15
3.1 Tutkittavat	15
3.2 Kielellisten taitojen mittaukset	16
3.3 Tutkimuksen toteuttaminen	19
3.4 Aineiston analysointi	20
3.5 Tutkimuksen eettisyys	24
4 Tulokset	25
5 Pohdinta	28
5.1 Tulosten tarkastelua	28
5.2 Tuloksia selittäviä tekijöitä	30
5.3 Tutkimuksen kliininen merkitys ja huomioon otettavia seikkoja jatkotutkimuksessa	31
LÄHTEET	34

1 Johdanto

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoitus on selvittää, ennustaako raskauden kesto kommunikaatiotaitoja 14 kuukauden iässä sekä kielellisiä taitoja 14 ja 30 kuukauden iässä. Tutkielmassa tarkastellaan raskauden keston yhteyttä varhaisiin kielellisiin ja kommunikaatiotaitoihin koko raskauden keston ajalta, mukaan luettuna täysiaikaisina syntyneet lapset, joiden osalta tämänhetkinen tutkimustieto on vähäistä.

Ennenaikaisen syntymän tiedetään kasvattavan riskiä erilaisille sairauksille ja pitkäkestoisille kehityksellisille häiriöille, joiden vakavuus riippuu pitkälti siitä, kuinka ennenaikaisena syntymä on tapahtunut (WHO, 2013). Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että lyhentyneen raskauden keston yhteys heikompaan terveyteen ja kehitykseen on havaittavissa jo täysiaikaisina syntyneillä lapsilla, joiden raskauden kesto ylittää 37 viikkoa, mutta jää vajaaksi lasketusta ajasta, eli 40 raskausviikosta (Engle, 2011; Saigal & Doyle, 2008).

Monissa tutkimuksissa, jotka ovat selvittäneet raskauden keston vaikutuksia kognitiivisiin taitoihin ja kouluasuoriutumiseen, on huomioitu myös täysiaikaisina syntyneet lapset (esim. Chan ym., 2016; Dong ym., 2012; Nielsen ym., 2019; Vohr, 2013). Kognitiivisten taitojen yhteydessä tarkastellaan usein myös kielellisiä taitoja, esimerkiksi kouluikäisten lasten luku- ja kirjoitustaitoja, joihin lyhentyneen raskauden keston on havaittu vaikuttavan myös täysiaikaisina syntyneiden lasten kohdalla (Noble ym., 2012; Searle ym., 2017). Nuorempien lasten osalta vastaava tutkimustieto on huomattavasti vähäisempää. Lisäksi raskauden keston vaikutuksia lasten varhaisiin kielellisiin taitoihin selvittäneissä tutkimuksissa lapset on usein jaoteltu ryhmiin, jotka sisältävät yleensä muutaman peräkkäisen raskausviikon. Näiden ryhmien keskimääräisiä taitoja on verrattu lähellä täyttä 40 viikon raskautta syntyneenä muodostetun ryhmän keskimääräisiin taitoihin. Tutkimusta, joka tutkii raskauden keston vaikutusta lasten varhaisiin kielellisiin taitoihin jatkumona, ilman lasten jaottelua ryhmiin, ei löytynyt.

Tämän tutkielman tarkoitus on tarkastella raskauden keston vaikutuksia varhaisiin kielellisiin ja kommunikaatiotaitoihin jatkumona. Tutkielmassa selvitetään, ennustaako raskauden kesto varhaisia kielellisiä taitoja kahdessa eri ikäpisteessä myös täysiaikaisina syntyneiden lasten kohdalla ja muuttuuko raskauden keston mahdollinen ennustearvo

näiden ikäpisteiden välillä. Täysiaikaisiksi luokitellun lapsiryhmän sisäiset erot kielen kehityksessä ilmenevät mahdollisesti raskauden keston pienentyessä kielellisten taitojen lievänä viiveenä 14 kuukauden iässä. Mikäli näin on, varhaisia kielellisiä taitoja arvioitaessa voisi olla perusteltua käyttää laskettuun aikaan korjattua ikää, kuten tehdään ennenaikaisina syntyneiden lasten kohdalla. Mikäli kielellisissä taidoissa havaitaan eroja vielä 30 kuukauden iässä, kysymyksessä on mahdollisesti gestatioaikien erotusta suurempi viive tai pysyvämpi vaikeus kielellisissä taidoissa. Tällöin lyhentynyt raskauden kesto tulisi huomioida riskitekijänä kielen kehitykselle ennenaikaisina syntyneiden lisäksi myös täysiaikaisina syntyneiden lasten osalta.

Korkeammassa kielellisten vaikeuksien riskissä olevien lasten tunnistaminen on tärkeää, jotta heidän varhaista kehitystään osattaisiin seurata tarpeeksi tiiviisti ja laajasti ja tarvittaessa aloittaa tuki- ja kuntoutustoimet mahdollisimman varhain. Kuntoutustoimien varhainen aloittaminen on tärkeää, koska varhaislapsuudessa ilmenevät kielelliset vaikeudet johtavat usein oppimisvaikeuksiin ja voivat näkyä haasteina kielellisissä taidoissa sekä sosiaalisessa ja työelämässä vielä aikuisenakin (Clegg ym., 2005). Haitta koskee tällöin yksilön itsensä lisäksi laajemmin koko yhteiskuntaa. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen ylläpitämien syntyneiden lasten rekisterin mukaan Suomessa 18.3 % lapsista syntyy varhaisina täysiaikaisina, (M. Gissler, henkilökohtainen tiedonanto 4.11.2020), eli täysiaikaisina, mutta ennen raskausviikkoa 39. Tutkimuksen tulokset koskevat täten suurta joukkoa lapsia, mikä tekee aiheesta erityisen tärkeän.

1.1 Raskauden kesto

Normaali raskaus kestää keskimäärin 40 viikkoa, minkä mukaan määritellään myös laskettu aika (Tiitinen, 2021). Raskauden kesto voi kuitenkin vaihdella. Täysiaikaiseksi katsotaan raskaus, joka on kestänyt 37–41 viikkoa. Tätä myöhemmin, raskausviikolla 42 tai sen jälkeen, tapahtuvat synnytykset katsotaan yliaikaisiksi. Ennenaikaisiksi puolestaan luokitellaan synnytykset, jotka tapahtuvat ennen raskausviikkoa 37 (Ennenaikainen synnytys: Käypä hoito -suositus, 2018; WHO, 2018). Ennen aikaisten synnytysten määrä on ollut kasvussa viime vuosina ja niiden osuus maittain vaihtelee 5–18 %:n välillä (WHO, 2018). Suomessa määrä on pysytellyt melko tasaisena ja alhaisena ollen vuonna

2020 5.6 %. (THL, 2021). Ennenaikaisina syntyneet lapset jaotellaan usein raskausviikkojen mukaan hieman, kohtalaisen, hyvin ja erittäin ennenaikaisiksi. Hyvin ja erittäin ennenaikaisina syntyneiden lasten taitoja tutkittaessa käytetään lisäksi usein pienten keskosten ryhmää, joka sisältää sekä ennen raskausviikkoa 32 syntyneet että alle 1501 grammaa painavat lapset (THL, 2021). Taulukkoon 1 on koottu vastasyntyneiden ryhmittely raskauden keston mukaan (Ennenaikainen synnytys: Käypä hoito -suositus, 2018; WHO, 2018).

Taulukko 1.

Vastasyntyneiden ryhmittely syntymäviikkojen mukaan (Ennenaikainen synnytys: Käypä hoito -suositus, 2018; WHO, 2018)

Nimitys	Raskausviikot*
Erittäin ennenaikainen	< 28
Hyvin ennenaikainen	28+0 – 31+6
Kohtalaisen ennenaikainen	32+0 – 33+6
Hieman ennenaikainen	34+0 – 36+6
Täysiaikainen	37+0 – 41+6
Yliaikainen	≥ 42

*Täysi raskausviikko+päivät

Syitä raskauden keston lyhentymiseen ja ennenaikaiseen syntymään ei useinkaan löydetä. Mahdollisia syitä kuitenkin ovat esimerkiksi geneettinen tausta, monisikiöraskaudet, keinohedelmöitykset ja erilaiset infektiot. Riskiä kasvattavat muun muassa aiempi ennenaikainen synnytys, äidin tupakointi, sikiön ja äidin sairaudet sekä äidin ikä ja sosiaalinen asema (Behrman & Butler, 2007; Jakobsson & Paavonen, 2009). Syitä voi olla useita ja ne voivat ilmetä päällekkäin (Behrman & Butler, 2007).

1.2 Raskauden keston vaikutukset terveyteen ja kehitykseen ennenaikaisesti syntyneillä lapsilla

Vaikka ennenaikaisina syntyneiden lasten eloonjääminen on lisääntynyt viime vuosina, maailmanlaajuisesti se on silti yleisin alle 5-vuotiaiden kuolinsyy (WHO, 2018). Ennenaikaisina syntyneillä on myös suurempi riski erilaisiin terveydellisiin ja kehityksellisiin ongelmiin (Behrman & Butler, 2007; Saigal & Doyle, 2008). Lapsuusaikana ongelmat voivat näkyä selvemmin neurologisina ongelmina esimerkiksi CP-vammana, kuulo- ja näköhäiriöinä sekä motoriikan ongelmina (Saigal & Doyle, 2008). Lisäksi ongelmat saattavat näkyä toistuvina terveysongelmina kuten hengitys-, suolisto- ja immunologisina sairauksina sekä kasvuhäiriöinä (Behrman & Butler, 2007). Myöhemmin haasteita voi ilmetä kouluiässä käyttäytymisessä tai erilaisina oppimisvaikeuksina (Saigal & Doyle, 2008). Ongelmia voi esiintyä useilla eri kognitiivisten taitojen osa-alueilla sekä sosioemotionaalisissa taidoissa (Behrman & Butler, 2007).

Pieninä keskosina syntyneiden lasten kognitiivista kehitystä on tutkittu paljon vertaamalla heidän suoriutumistaan täysiaikaisina syntyneiden lasten taitoihin. Meta-analyyseillä tehdyissä tutkimuksissa heillä on havaittu 0.82 keskihajontaa heikompi suoriutuminen älykkyyttä mittaavissa tehtävissä heidän täysiaikaisiin verrokkeihinsa nähden (Brydges ym., 2018). Vastaavat luvut olivat matemaattisten taitojen osalta 0.60, lukutaitojen osalta 0.48 ja kirjoitustaitojen osalta 0.76 (Aarnoudse-Moens ym., 2009). Lisäksi pienenä keskosena syntyneillä on havaittu haasteita muun muassa prosessointinopeudessa (Brydges ym., 2018), tarkkaavuudessa, työmuistissa, kognitiivisessa joustavuudessa ja kielellisissä taidoissa (Aarnoudse-Moens ym., 2009). Tulokset eivät olleet riippuvaisia iästä, jolloin mittaukset olivat suoritettu.

Täysiaikaisina syntyneisiin lapsiin verrattuna myös hieman ennenaikaisina syntyneet lapset ovat suuremmassa riskissä heikommalle kognitiiviselle suoriutumiselle varhaislapsuudessa (Jois, 2018) sekä myöhemmin heikommalle kognitiiviselle- ja koulusuoriutumiselle (Chan ym., 2016). Hieman ennenaikaisina syntyneillä on esimerkiksi 38 % kohonnut riski heikompaan yleiseen kognitiiviseen kykyyn (Chan ym., 2016). Osassa tutkimuksia merkitseviä eroja täysiaikana syntyneisiin lapsiin ei kuitenkaan havaita. Hieman ennenaikaisina syntyneiden lasten taitoja tutkineissa

katsausartikkeleissa (esim. Chan ym., 2016; Jois, 2018) raportoidaankin tutkimustulosten ristiriitaisuudesta.

1.3 Syitä tutkimustiedon ristiriitaisuuteen

Syitä raskauden keston vaikutuksia koskevan tutkimustiedon ristiriitaisuuteen on monia. Tutkimuksissa on käytetty usein erilaisia arviointimenetelmiä tai tutkimusasetelmiä, mikä aiheuttaa epäjohtonmukaisuutta tuloksissa. Ennenaikaisina syntyneiden lasten joukko on hyvin heterogeeninen, mikä näkyy tutkimuksissa erilaisina sisäänotto- ja poissulkukriteereinä. Osassa tutkimuksia on saatettu seuloa pois suuri joukko lapsia, joilla on ilmennyt erilaisia sairauksia, neurologisia poikkeavuuksia tai lääketieteellisiä komplikaatioita. Osassa tutkimuksissa puolestaan tällaista seulontaa ei ole tehty. Toiset tutkimukset saattavat käyttää tutkimuksissa laskettuun aikaan korjattua ikää, kun taas toiset tutkimukset eivät tee ikäkorjausta. Ennenaikaisina syntyneistä lapsista käytettävät käsitteet voivat myös vaihdella eri maiden kesken. Hyvin ennenaikaisina syntyneiden lasten taitoja tutkittaessa käytetään usein pienten keskosten ryhmää, joka sisältää kaikki ennen raskausviikkoa 32 syntyneet että alle 1501 grammaa painavat lapset, joiden raskauden kesto on voinut kestää enemmän kuin 32 viikkoa. Tutkimuksissa tutkittavien lasten määrissä ilmenee suurta vaihtelua, mikä voi myös vaikuttaa tuloksiin. Pienellä tutkittavien joukolla voi olla vaikea saada esiin merkitseviä eroja. Vaihtelevuutta suoriutumiseen saattaa aiheuttaa myös lapsen paino ja sukupuoli sekä synnytykseen tai kasvuympäristöön liittyvät tekijät, joiden vaikutusta ei ole riittävästi huomioitu tutkimusta tehtäessä. Lisäksi tutkimuksia on tehty eri kielisillä ja kulttuuritaustaisilla lapsilla, mikä voi myös aiheuttaa epäjohtonmukaisuutta tuloksiin.

Edellä mainittujen seikkojen lisäksi yksi selittävä tekijä tutkimustiedon ristiriitaisuuteen on ennenaikaisten lasten ryhmittely *gestaatioiän* (gestational age) mukaan sekä verrokkiryhmänä käytetty täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmä. Täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmä sisältää suuren joukon lapsia, joiden gestaatioiän vaihtelu on suuri. Gestaatioiällä tarkoitetaan raskauden kestoä viikoissa syntymähetkellä. Esimerkiksi edellisessä luvussa mainitussa ristiriitaisissa tuloksissa raportoineessa Chanin ym. (2016) katsausartikkelissa hieman ennenaikaisina syntyneiden lasten taitoja

vertailtiin enimmäkseen (12/14 tutkimusta) koko täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmän taitoihin. Kaksi tutkimusta (Poulsen ym., 2013; Quigley ym., 2012) kuitenkin käyttivät verrokkiryhmänä pienempää, raskausviikoilla 39–41 syntyneiden lasten ryhmää, ja näissä tutkimuksissa saatiinkin ryhmien välille enemmän tilastollisesti merkitseviä eroja.

Maailman terveysjärjestön (WHO) toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälisen luokituksen (ICF) termiä täysiaikainen on kritisoitu, koska tämän ryhmän ei ole katsottu olevan yhtenevä. Täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmä sisältää laajan joukon lapsia, joilla on eri gestaatioikä, mikä vaikuttaa sikiön kypsyyteen sekä myöhempään terveyteen ja kehitykseen (Spong, 2013). Vuonna 2012 useista eri asiantuntijatahoista muodostunut työryhmä suositteli, ettei termiä täysiaikainen käytettäisi yksinäisenä nimityksenä, koska se heikentää näyttöön perustuvaa käytäntöä (Spong, 2013). Termille ehdotettiin alajakoa *varhainen täysiaikainen* (early term) syntymä raskausviikoilla 37 ja 38, *täysi täysiaikainen* (full term) syntymä viikoilla 39 ja 40 ja *hieman yliaikainen* (late term) syntymä viikoilla 41 (Spong, 2013). Taulukkoon 2 on koottu suositus täysiaikaisina syntyneiden lasten alajakoon.

Taulukko 2.

Suositus täysiaikaisina syntyneiden lasten luokitteluun (Spong, 2013)

Nimitys	Raskausviikot*
<i>Varhainen täysiaikainen</i> (early term)	37+0–38+6
<i>Täysi täysiaikainen</i> (full term)	39+0–40+6
<i>Hieman yliaikainen</i> (late term)	41+0–41+6

*Täysi raskausviikko+päivät

Monissa tutkimuksissa, joissa myös täysiaikaisina syntyneitä lapsia on jaoteltu ryhmiin gestaatioiän perusteella, on hieman yliaikaisena syntyneiden lasten ryhmä sisällytetty täysin täysiaikaisina syntyneiden ryhmään. Tässä tutkielmassa, kuvattaessa aiheesta löytyvää kirjallisuutta, saattaa siis täysin täysiaikaisina mainittu ryhmä sisältää myös

tämän hieman yliaikaisina syntyneiden lasten ryhmän, mikäli näitä ryhmiä ei ole kuvatussa tutkimuksessa eroteltu.

1.4 Raskauden keston vaikutukset terveyteen ja kehitykseen täysiaikaisina syntyneillä lapsilla

Vertailtaessa täysiaikaisina syntyneiden lasten terveystietoja esiintyy varhaisina täysiaikaisina syntyneillä enemmän kuolleisuutta ja vastasyntyneiden sairastavuutta kuin täysinä täysiaikaisina syntyneillä lapsilla (Fleischman ym., 2010). Varhaisina täysiaikaisina syntyneillä ilmenee enemmän myös terveysongelmia, jotka voivat jatkua koko varhaislapsuuden ajan (Boyle ym., 2012) sekä myöhemmin elämässä (Saigal & Doyle, 2008). Raskauden kestosta johtuva sairastavuus on kääntäen verrannollinen suhteessa gestatioikään, mukaanluettuna täysiaikaisina syntyneet lapset, ja riski kasvaa siis jo alkaen raskausviikosta 39 (Engle, 2011; Engle & Kominiarek, 2008; Saigal & Doyle, 2008). Ilmiö on havaittavissa myös kognitiivisten taitojen osalta, mikä tulee esiin tutkimuksissa, joissa tutkittavia lapsia on laajalta gestatioikäjakaumalta (esim. Poulsen ym., 2013). Tällöin taitojen lineaarinen heikkeneminen pienenevän gestatioiän myötä on havaittavissa jo täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmän sisällä.

Kognitiivisten taitojen osalta varhaisina täysiaikaisina syntyneillä lapsilla on todettu kohonnut riski muun muassa heikompaan kognitiiviseen suoriutumiseen verrattaessa taitoja heidän täysinä täysiaikaisina syntyneisiin verrokkeihinsa (Chan ym., 2016; Dong ym., 2012; Nielsen ym., 2019; Vohr, 2013). Ilmiö on havaittavissa sekä lyhyellä aikavälillä yhden vuoden iässä (Rose ym., 2013) että pitkällä aikavälillä, josta vahvaa tutkimusnäyttöä on kertynyt runsaasti (esim. Chan ym., 2016; Dong ym., 2012; Nielsen ym., 2019; Vohr, 2013). Varhaisina täysiaikaisina syntyneiden lasten riski kognitiivisiin vaikeuksiin vaihtelee tutkimusten mukaan 10 ja 40 %:n välillä verrattaessa heidän taitojaan täysinä täysiaikaisina syntyneiden lasten taitoihin (Nielsen ym., 2019). Vastaavat luvut ovat kielellisten vaikeuksien osalta noin 25 % (Nielsen ym., 2019) ja matemaattisten vaikeuksien osalta on meta-analyysissä saatu 13 %:n riski (Dong ym., 2012). Riskit ovat koholla myös ADHD:n ja heikomman koulusuoriutumisen osalta (Nielsen ym., 2019).

Edellä mainituista meta-analyysillä tai katsausartikkeleista saaduista riskiluvuista voisi päätellä, että lyhentyneen raskauden keston aiheuttamat haasteet painottuvat enemmän kielellisiin kuin matemaattisiin ongelmiin. Yksittäisissä tutkimuksissa raportoidaan usein kuitenkin päinvastaisesti (esim. Poulsen ym., 2013; Quigley ym., 2012). Poulsen ym. (2013) raportoivat puutteiden kognitiivisissa taidoissa painottuvan nimenomaan hahmotuskykyyn ja laskennallisiin taitoihin. Ristiriitaisten tulosten vuoksi haasteiden painopiste, jos sellaista on, jää avoimeksi.

1.5 Raskauden keston vaikutukset ennenaikaisina syntyneiden lasten kielellisiin ja kommunikaatiotaitoihin

Vaikka ennenaikaisen syntymän vaikutusta kielen kehitykseen eri ikäpisteissä on tutkittu jo usean kymmenen vuoden ajan, ovat tulokset osittain ristiriitaisia sekä yleisesti että kielen eri osa-alueiden sisällä. Samoin kuin kognitiivisia taitoja myös kielellisiä taitoja tutkineista tutkimuksista suurin osa on verrannut ennenaikaisina syntyneiden lasten suoriutumista koko täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmän keskimääräisiin taitoihin, mikä ainakin osittain selittänee ristiriitaisuuksia.

Pienenä keskosena syntyneiden osalta useissa tutkimuksissa ilmenee heikompaa suoriutumista kielellisiä ja kommunikaatiotaitoja mittaavissa tehtävissä jo varhaislapsuudessa (esim. Asumaniemi ym., 2018; Foster-Cohen ym., 2007; Gayraud & Kern, 2007; Stolt ym., 2013; Zambrana ym., 2016) ja myöhemmin kouluikässä (esim. Aarnoudse-Moens ym., 2009; Barre ym., 2011). Barren ym. (2011) meta-analyysissä, jossa oli mukana sekä kouluikäisiä että nuorempia, kuitenkin yli kaksivuotiaita lapsia, pienenä keskosena syntyneiden ilmaisutaidot jäivät 0.63 ja ymmärrystaidot 0.77 keskihajontaa heidän täysiaikaisina syntyneiden verrokkiensa taidoista. Tutkimuksissa, joissa oli eroteltu erittäin ennenaikaisina ja hyvin ennenaikaisina syntyneet lapset (esim. Foster-Cohen ym., 2007; Gayraud & Kern, 2007), havaittiin gestaatioiän asteittainen vaikutus suoriutumiseen ryhmien välillä siten, että erittäin ennenaikaisina syntyneiden suoriutuminen oli heikompaa.

Verrattaessa hieman ennenaikaisina syntyneiden lasten taitoja täysiaikaisina syntyneiden lasten taitoihin riski kielellisiin vaikeuksiin näyttäisi pienenevän iän kasvaessa. 1.5

vuoden iässä heillä havaittiin 74 % verrokkiryhmää suurempi riski kommunikaatiovaikeuksiin (Stene-Larsen ym., 2014). Riski heikompaan kielelliseen suoriutumiseen oli 2–3-vuotiaana 39 % (Chan ym., 2016) ja 5-vuotiaana 11 % (Quigley ym., 2012) verrokkiryhmää suurempi. Viiden vuoden iässä kaikki tutkimukset eivät enää tunnista eroja näiden ryhmien välillä (esim. Shah ym., 2016). Myös kouluikäisten lasten osalta tutkimustiedossa esiintyy epä johdonmukaisuutta (vrt. esim. Chyi ym., 2008; Lipkind ym., 2012). Hieman ennenaikaisina syntyneiden lasten riski kielellisiin vaikeuksiin siis laskee iän kasvaessa, mutta ei kokonaan poistu. Kysymyksessä vaikuttaisi siis olevan sekä lyhentyneen raskauden keston aiheuttamaa kielen kehityksen viivettä että lievää poikkeavuutta.

1.6 Raskauden keston vaikutukset täysiaikaisina syntyneiden lasten kielellisiin ja kommunikaatiotaitoihin

Varhaisina täysiaikaisina syntyneiden lasten kielellisiä taitoja on tutkittu usein kognitiivisia taitoja, koulusuoriutumista tai kouluvalmiustaitoja tutkivien tutkimusten yhteydessä, jolloin lasten ikä on yleensä vähintään viisi vuotta. Varhaisemmista kielellisistä taidoista tutkimustieto on huomattavasti vähäisempää. Viime vuosikymmenellä on kuitenkin tehty kohorttitutkimuksia (esim. Rabie ym., 2015; Stene-Larsen ym., 2014; Zambrana ym., 2016), joissa raskauden keston vaikutuksia alle kouluikäisten lasten kielellisiin taitoihin on tutkittu myös täysiaikaisina syntyneiden lasten osalta.

Verrattaessa taitoja täysinä täysiaikaisina syntyneiden lasten taitoihin varhaisina täysiaikaisina syntyneillä lapsilla ilmeni 1.5 vuoden iässä heikommät puheen ymmärrys- ja tuottotaidot (Zambrana ym., 2016) sekä suurempi riski kommunikaatiovaikeuksiin (Stene-Larsen ym., 2014). Kolmen vuoden iässä heikommät puheen tuottotaidot (Stene-Larsen ym., 2014; Zambrana ym., 2016) ja suurempi riski kommunikaatiovaikeuksiin (Stene-Larsen ym., 2014) havaittiin edelleen sekä lisäksi korkeampi riski viivästyneeseen puheen tai kielen kehitykseen (Rabie ym., 2015). Sen sijaan ymmärrystaidoissa (Zambrana ym., 2016) tai sanastossa / nimeämistaidoissa (Poulsen ym., 2013) ei havaittu eroja ryhmien välillä kolmen vuoden iässä.

län kasvaessa yli viiden ikävuoden yhä useammissa tutkituissa kielellisten taitojen osa-alueissa ei havaita merkitseviä eroja varhaisina täysiaikaisina ja täysinä täysiaikaisina syntyneiden lasten välillä. Esimerkiksi Shah ym. (2016) eivät havainneet eroja riskissä heikoille lukivalmiustaidoille viisivuotiaana. Myöskään Poulsen ym. (2013) eivät havainneet eroja viisivuotiaiden lasten sanastossa / nimeämistaidoissa tai seitsemänvuotiaiden lasten kielellisissä päättelytaidoissa. Toisissa tutkimuksissa sen sijaan havaitaan eroja. Esimerkiksi Quigley ym. (2012) havaitsivat lievästi suuremman riskin varhaisina täysiaikaisina syntyneillä viisivuotiailla kielellisiin haasteisiin sekä Noble ym. (2012) ja Searle ym. (2017) suuremman riskin heikkoihin lukutaitoihin 8 vuoden iässä. Riski heikoille lukutaidoille kasvoi lineaarisesti gestaatioiän laskun myötä. Taulukkoon 3 on koottu tutkimustuloksia raskauden keston vaikutuksista kielellisiin taitoihin täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmässä.

Varhaisina täysiaikaisina syntyneiden lasten riskit heikoille kielellisille taidoille näyttäisivät olevan pienemmät kuin hieman ennenaikaisina syntyneillä lapsilla. Lisäksi niissä ei näyttäisi tapahtuvan niin suurta vaihtelua eri ikäpisteiden välillä, vaan riski vaikuttaisi pysyvän melko tasaisen lievänä riippumatta iästä, jolloin mittaus on suoritettu. Toisaalta tutkimusten tuloksissa näkyi enemmän epäjohdonmukaisuutta 3–7 vuoden iässä, jolloin erot taidoissa näyttäisivät olevan pienimmillään ja kasvavan sen jälkeen taas hieman ikää tullessa lisää.

Taulukko 3. Tutkimuksia, joissa on tutkittu raskauden keston vaikutuksia lasten kielellisiin taitoihin täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmässä.

Tutkimus	Ikä	Tutkittavien gestaaatioikä * (n)	Verrokki-ryhmän gestaaatioikä * (n)	Tuloksia
Stene-Larsen ym., 2014	1.5 3	37+0 – 38+6 (7109)	39+0 – 41+6 (30641)	1.5-vuotiaana 27 % suurempi riski kommunikaatiovaikeuksiin (yli 2 SD keskimääräistä heikompi suoriutuminen) 3- vuotiaana 18 % suurempi riski kommunikaatiovaikeuksiin ja 22 % suurempi riski ilmaisevan kielen vaikeuksiin.
Zambrana ym., 2016	1.5 3	37+0 – 38+6 (3507)	>38+6 (18029)	1.5-vuotiaana 0.14–0.19 SD heikommät puheen ymmärrystaidot ja 0.09–0.20 SD heikommät puheen tuottotaidot. 3-vuotiaana puheen ymmärrystaidoissa ei eroa, 0.00–0.11 SD heikommät puheen tuottotaidot.
Rabie ym., 2015	3-5	37+0 – 38+6 (11527)	39+0 – 41+6 (24005)	27 % korkeampi riski viivästyneeseen puheen/kielen kehitykseen
Poulsen ym., 2013	3 5 7	37+0 – 38+6 (3655)	39+0 – 41+6 (12540)	3-vuotiaana ei eroa sanastossa / nimeämisessä. 5-vuotiaana ei eroa sanastossa / nimeämisessä. 7-vuotiaana ei eroa kielellisissä päättelytaidoissa.
Quigley ym., 2012	5	37+0 – 38+6 (1596)	39+0 – 41+6 (5407)	7 % korkeampi riski, ettei saavuta hyvää tasoa kielellisten oppimistavoitteiden suhteen.
Shah ym., 2016	5	37+0 – 38+6 (1400)	39+0 – 41+6 (2350)	Ei eroa riskissä heikoille (>-1.5 SD) lukivalmiustaidoille.
Searle ym., 2017	8	37 (946) 38 (2876) 39 (3013)	40 (6317)	Korkeampi riski heikkoon lukutaitoon. 19 % 13 % ei eroa
Noble ym., 2012	8	37 (12184) 38 (23365) 39 (35197) 40 (35213)	41 (22091)	Korkeampi riski heikkoon (>-1.5 SD) lukutaitoon. 23 % 13 % ei eroa ei eroa

*Täysi gestaaatioikäviikko+päivät

1.7 Miksi raskauden keston lyhentymisen aiheuttaa heikompaa suoriutumista kielellisissä taidoissa?

Monien neurologisten häiriöiden syynä uskotaan olevan aivojen epätyypillinen kehitys sikiöaikana (Rees & Inder, 2005) sekä myöhemmin lapsuudessa ja nuoruudessa (de Kieviet ym., 2012). Tutkimukset ovat osoittaneet pieninä keskosina syntyneillä olevan täysiaikaisina syntyneisiin lapsiin verrattuna eri tavalla kehittyneet aivot ja hermosto koko lapsuuden ja nuoruuden ajan (de Kieviet ym., 2012). Eroja on havaittu aivojen kokonaistilavuuden lisäksi valkean ja harmaan aineen tilavuuksissa sekä pikkuaivojen, hippokampuksen ja aivokurkiaisen koissa, siten että pieninä keskosina syntyneillä oli pienemmät koot ja tilavuudet (de Kieviet ym., 2012). Ennen aikaisesti syntyneillä lapsilla myös harmaan aineen tiheämpi esiintyminen on yhteydessä nousevaan gestaatioikään useilla eri aivoalueilla painottuen kuitenkin enimmäkseen ohimolohkon alueelle (Davis ym., 2011). Aivojen erilaisen kehityksen uskotaan olevan yhteydessä kognitiivisten toimintojen heikentymiseen (de Kieviet ym., 2012; Nosarti ym., 2014) ja pidemmän raskausajan ajatellaan tukevan aivojen kehitystä (Davis ym., 2011).

Tutkittaessa pienten keskosten kielellisten prosessien aikana tapahtuvia aivotoimintoja on heidän heikompaan kielelliseen suoriutumiseensa yhdistetty muun muassa erot varhaisissa puheen havaitsemistoiminnoissa (Jansson-Verkasalo ym., 2010) sekä kuulotiedon käsittelyssä lapsuudessa (Jansson-Verkasalo ym., 2004) ja myöhemmin kouluiässä (Korpilahti ym., 2016). Ennen aikaisesti syntyneillä lapsilla, joilla on heikot puheen ymmärrystaidot, näyttäisi semanttisen tiedon käsittely aivoissa tapahtuvan samalla tavalla kuin täysiaikaisina syntyneillä lapsilla tapahtuu merkityksettömien äänteiden käsittely (Peterson ym., 2002).

Vaikka pienten keskosten aivojen rakenteissa ja toiminnoissa on havaittu eroja täysiaikaisina syntyneisiin verrokkeihin nähden, ei edelleenkään täysin tiedetä mikä mekanismi aiheuttaa keskimäärin heikompaa suoriutumista heidän kielellisissä taidoissaan ja miksi osalla ilmenee enemmän haasteita kuin toisilla. Kielen kehitys vaatii sekä kognitiivisia mekanismeja että virikkeitä sisältävää sosiaalista ympäristöä, jotka voivat yhdessä vaikuttaa oppimiseen (Onnis ym., 2018). Syitä ennen aikaisina syntyneiden lasten heikompaan kielelliseen suoriutumiseen onkin etsitty esimerkiksi varhaisesta vuorovaikutuksesta, jonka tiedetään vaikuttavan lasten kognitiiviseen

kehitykseen (Davis ym., 2017) ja jota pidetään kielen kehityksen perustana (Launonen, 2006). Vaikka äidin ja lapsen varhaisen vuorovaikutuksen piirteiden yhteydet kielen kehitykseen ovat pieninä keskosina syntyneillä erilaisia kuin täysiaikaisina syntyneillä lapsilla, on niiden katsottu ennustavan vain heikosti myöhempää heikkoa kielen kehitystä (Stolt ym., 2014).

Aivotutkimus raskauden keston vaikutuksista kehitykseen täysiaikaisina syntyneiden lasten osalta on huomattavasti vähäisempää. On kuitenkin olemassa näyttöä, että jo varhaisina täysiaikaisina syntyneiden kouluikäisten lasten aivoissa tapahtuu erilaista kehitystä verrattaessa niitä täysinä täysiaikaisina syntyneiden lasten aivoihin. Varhaisina täysiaikaisina syntyneillä yhdeksänvuotiailla lapsilla on havaittu muun muassa pienempi pikkuaivojen tilavuus (van Soelen ym., 2010). Pienempi pikkuaivojen koko oli yhteydessä laskevaan gestaatioikään. Pidemmän raskausajan on havaittu olevan yhteydessä myös 6–10-vuotiaiden lasten hermoston harmaan aineen tiheämpään esiintyvyyteen eri aivoalueilla (Davis ym., 2011). Täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmän sisällä harmaan aineen tiheyden kasvua lisääntyvän gestaatioiän myötä tapahtui ohimolohkon ylimmän ja keskimmäisen poimun alueella molemminpuolisesti sekä pääläenlohkossa vasemmalla puolella (Davis ym., 2011), eli alueilla, jotka ovat keskeisessä asemassa aivojen käsitellessä puhetta (Hickok & Poeppel, 2007).

2 Tutkimuskysymys

Tutkielman tavoitteena on selvittää raskauden keston yhteyttä varhaisiin kielellisiin ja kommunikaatiotaitoihin jatkumona. Lyhentyneen raskauden keston vaikutuksien tarkastelussa on mukana myös täysiaikaisina syntyneet lapset, joiden osalta tämänhetkinen tutkimustieto on vähäistä. Tähän mennessä saadut tutkimustulokset viittaisivat siihen, että jo varhaisina täysiaikaisina syntyneillä lapsilla olisi kohonnut riski heikompaan kielelliseen suoriutumiseen verrattaessa heidän taitojaan täysinä täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmän taitoihin. Tutkimusta, joka tutkii raskauden keston vaikutusta lasten varhaisiin kielellisiin ja kommunikaatiotaitoihin taitoihin jatkumona, ilman lasten jaottelua ryhmiin, ei löytynyt. Raskauden keston vaikutukset varhaiseen kielen kehitykseen on tärkeää ymmärtää, jotta osattaisiin seurata suuremmassa kielellisten vaikeuksien riskissä olevien lasten taitoja tarpeeksi useasti ja laajasti, jolloin pystytään aloittamaan tarvittavat tukitoimet mahdollisimman varhain.

Tutkimuskysymys:

Ennustaako raskauden kesto lapsen kommunikaatiotaitoja 14 kuukauden iässä sekä kielellisiä taitoja 14 ja 30 kuukauden iässä MCIDI-menetelmällä mitattuna?

Hypoteesina on, että lyhyemmän raskauden keston vaikutus varhaisiin kielellisiin ja kommunikaatiotaitoihin alkaa näkyä lineaarisesti heikompana suoriutumisena jo täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmän sisällä sekä 14 että 30 kuukauden iässä. Hypoteesin perusteena on aikaisempi tutkimusnäyttö kognitiivisten ja kielellisten taitojen heikentymisestä gestatioiän laskun myötä.

3 Menetelmät

3.1 Tutkittavat

Tutkimuksessa käytettiin otosta FinnBrain-kohorttitutkimuksesta, joka on Turun yliopiston vuonna 2010 alkanut tutkimushanke. FinnBrain-tutkimushankkeen tarkoitus on selvittää perimän ja ympäristön yhteyksiä kehitykseen ja terveyteen (Karlsson ym., 2018). FinnBrain-tutkimukseen osallistui 3837 lasta, joiden perheet rekrytoitiin tutkimukseen joulukuun 2011 ja huhtikuun 2015 välisenä aikana Turusta, Turun lähikunnista ja Ahvenanmaalta. Perheiden tuli osata riittävästi suomen- tai ruotsin kieltä ja ultraäänitutkimuksen tuloksissa ei saanut esiintyä poikkeavuuksia. Kohortin otos edustaa väestöä melko hyvin, mutta tutkimukseen osallistui mahdollisesti keskimääräistä vähemmän ennenaikaisesti syntyneitä lapsia sekä nuoria, tupakoivia ja jo aikaisemmin lapsen saaneita äitejä. Tarkempia tietoja tutkimukseen osallistuneista on saatavilla Karlssonin ym. (2018) tutkimuksesta.

Tähän tutkimukseen otettiin mukaan FinnBrain-kohortista lapset, joiden vanhemmat olivat täyttäneet The MacArthur Communicative Development Inventory (MCDI) -kyselykaavakkeen 14 ja 30 kuukauden iässä. Tutkittavat olivat suomenkielisiä eikä heillä ollut varhaisvaiheen kansainvälisen tautiluokituksen ICD-10 mukaisia diagnosoituja verenkiertoelinten sairauksia (I00-I99), perinataaliaikana alkaneita tiloja (P00-P96) tai synnynnäisiä epämuodostumia ja kromosomipoikkeavuuksia (Q00-Q99). Edellä mainittuja diagnooseja saaneet lapset haluttiin jättää otoksesta pois, koska ennenaikaisesti syntyneillä lapsilla ilmenee niitä useammin ja ne saattavat vaikuttavaa kielen kehitykseen. Jättämällä varhaisvaiheen diagnoosin saaneet lapset pois tutkittavasta joukosta saatiin luotettavammin selvitettyä yksinomaan raskauden keston vaikutusta kielen kehitykseen. Näillä kriteereillä otokseen valikoitui 786 lasta.

Verrattaessa tämän tutkimuksen otosta synnyttäjistä, synnytyksistä ja vastasyntyistä kerättyihin tietoihin Suomessa tämän tutkimuksen otos sisälsi huomattavasti vähemmän ennenaikaisesti syntyneitä lapsia kuin mitä väestössä keskimäärin syntyy. Ennenaikaisina, ennen raskausviikkoa 37, syntyneitä lapsia oli otoksessa 1.7 %, kun väestössä osuus on vaihdellut viime vuosikymmenellä 5.5 ja 6.0 %:n välillä (THL, 2021). Ennenaikaisina syntyneiden lasten osuutta pienensi varhaisvaiheen diagnooseja saaneiden lasten poistaminen otoksesta. Ennenaikaisina syntyneiden osuus ennen

diagnosoitujen lasten poistamista oli 4.0 %. Tutkimuksessa ei ollut mukana yhtään pikkukeskosena syntynyttä lasta, eli kaikkien mukana olevien lasten gestaatioikä oli vähintään 32 raskausviikkoa ja paino yli 1500 grammaa.

Tutkimukseen valikoituneiden lasten äitien ikä synnytyshetkellä oli 31.0 vuotta, mikä on hieman korkeampi kuin väestössä keskimäärin aineiston keruun ajalta. Tupakoivien äitien osuus otoksessa oli 12.2 %, sen ollessa aineistonkeruun aikana väestössä 15 %:n molemmin puolin (THL, 2019). Tutkimuksessa mukana olevat lapset saivat keskimäärin suurempia 5 minuuttia syntymän jälkeen mitattuja apgar -pisteitä. 10 tai 9 pistettä sai 87.1 % otoksesta luvun ollessa väestössä 85.7 % (Karlsson ym., 2018). Myös tähän seikkaan vaikutti varhaisvaiheen diagnooseja saaneiden lasten poistaminen. Poikia tutkittavista oli 52.4 ja tyttöjä 47.6 %.

Äideistä 29 % oli suorittanut enintään ammatillisen- tai ylioppilastutkinnon, 26.5 % ammattikorkeakoulututkinnon ja 40.2 % yliopistotutkinnon. Äitien kuukausitulot olivat 33.6 %:lla korkeintaan 1500 euroa, 50.1 %:lla 1501–2500 euroa, 10.3 %:lla 2501–3500 euroa ja 1.5 %:lla yli 3500 euroa. Taulukossa 4 on kuvattu aineistoa taustamuuttujien osalta.

3.2 Kielellisten taitojen mittaukset

Lasten kielellisten taitojen mittaukset 14 ja 30 kuukauden iässä suoritettiin käyttäen MCDI-menetelmää (The MacArthur Communicative Development Inventories). Menetelmä valikoitui FinnBrain-tutkimuksesta saatavilla olevan datan mukaan. MCDI-menetelmä on 8–30 kuukauden ikäisten lasten varhaisen kommunikaation ja kielen kehityksen arviointiin tarkoitettu menetelmä, joka perustuu vanhempien arviointiin lapsensa taidoista (Lyytinen, 1999). Menetelmää on sovellettu useisiin eri kulttuureihin ja kieliin sopiviksi ja sillä saadaan nopeasti ja luotettavasti tietoa lapsen kielellisistä taidoista yleisesti sekä yksityiskohtaisempaa tietoa kielen ja kommunikaation eri osa-alueista.

Taulukko 4.

Taustatietoa tutkimukseen osallistuneista lapsista ja äideistä

Muuttuja	<i>N</i> = 786
Raskausviikot, <i>M (SD) min-max</i>	39.9 (1.4) 32+6-42+3*
alle 35 (%)	6 (0.8)
35-36+6 (%)	7 (0.9)
37-38+6 (%)	150 (19.1)
39-40+6 (%)	435 (55.3)
41 tai yli (%)	188 (23.9)
Äidin ikä, <i>M (SD) min-max</i>	31.0 (4.4) 18-45
APGAR 5 min (%)	
3-6	11 (1.4)
7-8	90 (11.4)
9-10	685 (87.2)
Sukupuoli poika (%)	412 (52.4)
Äidin koulutus (%)	
Matala	228 (29)
Keskitaso	208 (26.5)
Korkea	316 (40.2)
Ei tietoa	34 (4.3)
Äidin tulot (%)	
1500 tai alle	264 (33.6)
1501-2500	394 (50.1)
2501-3500	81 (10.3)
3500 tai yli	12 (1.5)
Ei tietoa	34 (4.5)
Äidin tupakointi (%)	
Ei tupakoinut	690 (87.8)
Tupakoinut raskauden alussa	70 (8.9)
Tupakoinut raskauden lopussa	26 (3.3)

*Täysi raskausviikko+päivät

MCDI-menetelmän alkuperäinen ja suomenkielinen versio sisältää kaavakkeet 8–16 kuukauden ja 16–30 kuukauden ikäisille lapsille (Fenson ym., 1994; Lyytinen, 1999). Suomenkielinen 8–16 kuukautta vanhoille lapsille suunnattu versio jakautuu kahteen pääosioon: varhaiset sanat sekä toiminnot ja eleet. Näistä ensimmäinen jakautuu ymmärtämisen ensimerkkeihin, ohjeiden ja kysymysten ymmärtämiseen, puhumisen alkeisiin sekä ymmärtävään sanavarastoon. Toiminnot ja eleet -osio sisältää esikielellisen kommunikaation arvioinnin. Näitä taitoja ovat esimerkiksi kommunikoidvat eleet, leikki, esinetoiminnot, vanhemmuuteen liittyvät leikkitoiminnot, aikuisten toimintojen jäljittely ja esineen korvaaminen leikissä. Tähän osioon on koottu sellaisia representationaalisia ja kommunikatiivisia taitoja, jotka eivät ole riippuvaisia kielellisestä ilmaisusta (Lyytinen, 1999). 16–30 kuukauden ikäisten lasten versiossa arvioidaan sanojen tuottoa ja käyttöä, monikon, sijapäätteiden ja verbimuotojen käyttöä sekä sanayhdistelmiä ja ilmaisun pituutta. Molempien ikäryhmien kyselyissä sanavarastot jakautuvat vielä useisiin alaryhmiin. MDCI-kyselyn on osoitettu olevan reliaabeli ja validi menetelmä mittaamaan kielen kehitystä (Lyytinen, 1999). Menetelmällä saatujen tulosten on todettu olevan hyvin yhteydessä muilla menetelmillä saatujen tulosten kanssa, esimerkiksi Bayleyn testin mentaaliseen- ja kielen tuottamisosioon sekä Reynellin kielellisen kehityksen testiin (Lyytinen, 1999).

Tähän tutkimukseen otettiin mukaan riippuviksi muuttujiksi 14 kuukauden iässä mitatut MCDI-kyselyn osa-alueet: ymmärtävä sanavarasto, puhumisen alkeet sekä toiminnot ja eleet. 30 kuukauden iässä mitatuista osa-alueista otettiin mukaan: sanavarasto ja lauseen keskipituus. Analyysyjä varten lasten eri osa-alueista saamat pisteet muutettiin prosenttimääräksi maksimista. Ainoastaan ilmaisun keskipituudesta prosenttiosuutta ei voitu laskea, koska siinä maksimipisteiden määrittäminen ei ollut mahdollista. Ilmaisun keskipituus on ilmoitettu morfeemeina. Näiden lisäksi analyyseissä käytettiin molemmissa ikäpisteissä faktorianalyysin pohjalta muodostettuja latenttimuuttujia, jotka kuvaavat laajempaa kielellistä osaamista. 14 kuukauden ikäpisteen tuloksista muodostetussa latenttimuuttujassa oli mukana MCDI-kyselyn osa-alueet: ymmärtämisen ensimerkit, puhumisen alkeet, ohjeiden ja kysymysten ymmärtäminen, ymmärretyt sanat sekä toiminnot ja eleet. 30 kuukauden ikäpisteen tuloksista muodostetussa latenttimuuttujassa oli mukana: pronominit, lauseen keskipituus, kahden sanan ilmaisut, määrän ilmaisut, kysymyssanat ja aikaa koskevat sanat. Latenttimuuttujien

muodostaminen ja kyselyn tulosten muuttaminen prosenteiksi oli tehty jo ennen tämän tutkimuksen alkamista FinnBrain-tutkimusryhmässä.

Verrattaessa tähän tutkimukseen osallistuvien lasten MCDI-kyselyn tuloksia suomenkielisen MCDI-menetelmän normiaineistoon, jäi suoriutuminen kaikissa osa-alueissa hieman heikommaksi. Aineistot eivät ole täysin vertailukelpoisia, koska normiaineistossa kaikki tutkittavat olivat täysiaikaisina syntyneitä ja heidän vanhempansa olivat seulottu siten, ettei heillä esiintynyt dysleksiaa. Taulukossa 5 on esitetty ryhmätason kuvaus MCDI-kyselyn suurimpien osa-alueiden tuloksista.

Taulukko 5.

Lasten suoriutuminen MCDI-kyselyn osa-alueissa

Muuttuja	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>min</i>	<i>max</i>
Ymmärretyt sanat 14 kk*	35.6	19.7	0.0	93.0
Toiminnot ja eleet 14 kk*	56.9	12.7	16.3	91.0
Sanavarasto 30 kk*	70.8	24.1	0.0	100
Lauseen keskipituus 30 kk#	8.3	3.1	1.0	26.5

*Tulokset on ilmoitettu prosentiosuuksina maksimista

#Tulos ilmoitettu morfeemeina

3.3 Tutkimuksen toteuttaminen

Tutkimuksen asetelmana oli pitkittäistutkimus, jonka tutkittavat ovat osa Turun yliopiston FinnBrain-tutkimushanketta. Tutkittavat rekrytoitiin hankkeeseen vuosien 2011 ja 2015 välisenä aikana Turusta, Turun lähikunnista ja Ahvenanmaalta. Lasten kielellisten taitojen arvioinnit toteutettiin lähettämällä FinnBrain-tutkimukseen osallistuville perheille MCDI-kysely lasten ollessa 14 ja 30 kuukauden ikäisiä. Kyselyn pohjalta FinnBrain-tutkimusryhmässä analysoitiin MCDI-kyselyn tulokset ja molemmissa ikäpisteissä tuloksista muodostettiin faktorianalyysin avulla kielellistä taitoa kuvaavat latenttimuuttajat. Tässä tutkimuksessa analysoitiin jo kerättyä aineistoa.

3.4 Aineiston analysointi

Aineiston tilastolliset analyysit tehtiin IBM SPSS Statistics -ohjelmalla. Tutkimuksessa riippumattomana muuttujana oli raskauden kesto ja riippuvina muuttujina lasten kielelliset taidot 14 ja 30 kuukauden iässä. Ensin tarkasteltiin muuttujien jakaumia ja poikkeavia arvoja. Riippumaton muuttuja ei ollut normaalisti jakautunut, ja poikkeaviksi arvoiksi osoittautui kaksi alle raskausviikolla 34 syntynyttä, ne kuitenkin jätettiin aineistoon, koska muuttujan ei kuulunutkaan olla luonteeltaan normaalisti jakautunut. Riippuvissa muuttujissa ei ilmennyt yksittäisiä poikkeavia arvoja.

MCDI-kyselyn tuloksista normaalijakaumaa noudatti ainoastaan toiminnat ja eleet -osio (Shapiro-Wilk $p = .584$) ja latenttimuuttujista 14 kuukauden tuloksista tehty muuttuja (Kolmogorov-Smirnov $p = .062$). Useat lapset (15.5 %) eivät vielä 14 kuukauden iässä tuottaneet sanoja ollenkaan, joten sanojen tuottaminen 14 kuukauden iässä -osion jakauma muodostui hyvin vinoksi (vinous 3.19 SE 0.09), minkä takia sitä ei edes yritetty korjata muuttujamuunnoksilla. Sen sijaan muita jakaumaltaan vinoja muuttujia (MCDI-latenttimuuttuja 30 kuukauden iässä sekä MCDI-kyselyn osiot: sanojen ymmärtäminen 14 kuukauden iässä, sanojen tuottaminen 30 kuukauden iässä ja lauseen keskipituus 30 kuukauden iässä) yritettiin muokata logaritmuunnoksilla ja neliöjuurimuunnoksilla. Jakaumia saatiin muokattua jonkin verran, mutta ne olivat muunnosten jälkeenkin vielä vinoja tai huipukkaita. Epänormaalin jakauman takia analyyseistä jätettiin pois MCDI-kyselyn muuttujat: sanojen ymmärtäminen 14 kuukauden iässä, sanojen tuottaminen 30 kuukauden iässä ja lauseen keskipituus 30 kuukauden iässä. Kyseisten muuttujien sopimattomuus regressioanalyysiin varmistettiin vielä ottamalla muuttujat analyyseihin mukaan ja tarkastelemalla regressioanalyysin oletuksia. Kaikissa edellä mainituissa riippumattomissa muuttujissa mallien residuaalien jakaumat muodostuivat epänormaaleiksi, jolloin regressioanalyysin oletukset jäivät toteutumatta ja analyysi ei ole kelvollinen. Tämä tapahtui sekä alkuperäisillä että muunnelluilla muuttujilla.

Koska aineisto oli sen verran suuri, että lievä vinous ei vaaranna testin tulosta, päätettiin analyysiin kuitenkin ottaa mukaan jonkin verran normaalista jakaumasta poikkeava MCDI-latenttimuuttuja 30 kuukauden iässä. Jakauman muotoa arvioitiin sekä

silmämääräisesti histogrammin avulla että tarkastelemalla numeerisesti jakauman vinoutta (-0.32 SE 0.09) ja huipukkuutta (-0.85 SE 0.18). Likimain normaalisti jakautuneeksi voidaan katsoa jakauma, jonka vinous vaihtelee välillä -0.5–0.5. Regressioanalyysiin sopiviksi muuttujiksi katsottiin alkuperäiset, muuntamattomat MCDI-latenttimuuttajat 14 ja 30 kuukauden iässä sekä MCDI-menetelmän toiminnot ja eleet -osio 14 kuukauden iässä.

Malliin mukaan otettavia väliintulevia muuttujia selvitettiin tarkastelemalla korrelaatioita eri muuttujien välillä. Sukupuolen sekä äidin iän, koulutustason, tulojen ja raskaudenaikaisen tupakoinnin korrelaatioita suhteessa riippuviin muuttujiin laskettiin käyttäen tilanteen mukaan joko piste-biseriaalista (dikotominen- ja jatkuva muuttuja), Pearsonin (jatkuvat, normaalisti jakautuneet muuttajat) tai Spearmanin (järjestysasteikolliset tai epänormaalisti jakautuneet muuttajat) korrelaatiokertoimia. Korrelaatiokertoimet nähtävissä taulukossa 6.

Taulukko 6.

Riippuvien muuttujien ja taustamuuttujien väliset korrelaatiot

Muuttuja	Toiminnot ja eleet 14 kk iässä		MCDI-latenttimuuttaja 14 kk iässä		MCDI-latenttimuuttaja 30 kk iässä	
	<i>r</i> #	<i>p</i>	<i>r</i> #	<i>p</i>	<i>r</i> #	<i>p</i>
Sukupuoli	.15	<.001**	.16	<.001**	.21	<.001**
Äidin ikä syntymähetkellä	.04	.306	-.03	.400	.00	.998
Äidin koulutustaso 3 luokkaa	.05	.223	.06	.092	.21	<.001**
Äidin tulot 4 luokkaa	.06	.136	.03	.448	.09	.012*
Äidin tupakointi	-.03	.409	-.05	.091	-.06	.096

Korrelaatiokertoimina käytetty sukupuolen kohdalla piste-biseriaalista, äidin iän kohdalla Pearsonin ja äidin koulutuksen, tulojen ja tupakoinnin kohdalla Spearmanin korrelaatiokertoimia.

*Tilastollisesti merkitsevä $p < .05$

**Tilastollisesti merkitsevä $p < .001$

Väliintuleviksi muuttujiksi valikoitui mukaan 14 kuukauden mittauspisteessä ainoastaan sukupuoli, koska sillä oli ainoa merkitsevä, vaikkakin pieni, yhteys selitettäviin muuttujiin (sukupuolen ja toiminnot ja eleet -muuttujan välinen korrelaatio $r_{pb} = 0.15$, p

= <.001 ja sukupuolen ja latenttimuuttujan välinen korrelaatio $r_{pb} = 0.16$, $p = <.001$). Tytöt suoriutuivat molemmissa muuttujissa keskimäärin paremmin kuin pojat (toiminnat ja eleet: tytöt $M = 58.9$, pojat $M = 55.1$; latenttimuuttuja: tytöt $M = 0.5$, pojat $M = -0.3$).

30 kuukauden mittauspisteessä sukupuolen yhteys latenttimuuttujaan hieman kasvoi ($r_{pb} = .21$, $p = <.001$), tyttöjen suoriutuessa edelleen paremmin ($M = 0.2$) kuin pojat ($M = -0.1$). Sukupuolen lisäksi 30 kuukauden mittauspisteessä merkitsevä korrelaatio latenttimuuttujaan havaittiin äidin koulutustasolla ($r_s = 0.21$, $p = <.001$) ja äidin tuloilla ($r_s = 0.09$, $p = .012$), kouluttautuneempien ja suurempituloisten äitien lasten suoriutuessa paremmin. Äidin koulutustaso ja tulot korreloivat keskenään jonkin verran ($r_s = 0.42$, $p = <.001$) ja mukaan analyysiin päätettiin ottaa sukupuolen lisäksi ainoastaan äidin koulutustaso. Analyysiin mukaan otettavien väliintulevien muuttujien erot riippuvissa muuttujissa kuvataan taulukoissa 7 ja 8.

Selittäjien sekä pää- että yhdysvaikutuksia selitettäviin muuttujiin selvitettiin rakentamalla regressiomalleja valituilla muuttujilla. Analysointivaiheessa tarkistettiin, että kaikki regressioanalyysin oletukset toteutuvat. Myös hieman vinon 30 kuukauden iän tuloksista muodostetun MCDI-latenttimuuttujan residuaalien jakauma pysyi likimain normaalisti jakautuneena (vinous -0.34 SE 0.09 , huipukkuus -0.65 SE 0.18). Malleista poistettiin ne standardoidut residuaalit, jotka ylittivät kolme keskihajontaa. Multikolinearisuusongelmia ei havaittu.

Taulukko 7.

Ryhmätason kuvaus 14 kuukauden iässä mitatuista MCDI-kyselyn toiminnot ja eleet - osion tuloksista ja MCDI latenttimuuttujasta sekä niissä ilmenevistä eroista sukupuolen mukaan

Muuttuja	Kaikki <i>N</i> = 786	Pojat <i>N</i> = 412	Tytöt <i>N</i> = 374
MCDI Toiminnot ja eleet			
<i>M</i>	56.9	55.1	58.9
<i>SD</i>	12.7	12.7	12.3
<i>Min</i>	16.3	16.3	20.9
<i>Max</i>	91.0	90.2	91.0
MCDI Latenttimuuttuja			
<i>M</i>	0	-0.3	0.5
<i>SD</i>	2.5	2.5	2.3
<i>Min</i>	-7.0	-7.0	-5.4
<i>Max</i>	6.1	5.7	6.1

Taulukko 8.

Ryhmätason kuvaus 30 kuukauden iässä mitatusta MCDI-latenttimuuttujasta ja siinä ilmenevistä eroista sukupuolen ja äidin koulutustason mukaan

Muuttuja	Kaikki <i>N</i> = 786	Pojat <i>N</i> = 412	Tytöt <i>N</i> = 374	Koulutus 1* <i>N</i> = 228	Koulutus 2* <i>N</i> = 208	Koulutus 3* <i>N</i> = 316
MCDI Latenttimuuttuja						
<i>M</i>	0	-0.1	0.2	-0.2	0	0.2
<i>SD</i>	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8
<i>Min</i>	-1.8	-1.8	-1.7	-1.8	-1.7	-1.7
<i>Max</i>	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5

*Koulutus 1 = äidin koulutustaso enintään lukio tai ammattikoulututkinto, koulutus 2 = äidin koulutustaso ammattikorkeakoulututkinto, koulutus 3 = äidin koulutustaso yliopistotutkinto

3.5 Tutkimuksen eettisyys

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin eettinen toimikunta on hyväksynyt FinnBrain-tutkimuksen. Lasten vanhemmilta saatiin suostumus tutkimukseen osallistumiseen, ja lapsilta tullaan pyytämään myöhemmin heidän omat suostumuksensa. Perheitä tiedotettiin tutkimuksen tarkoituksesta ja toteuttamisesta. Osallistuminen tutkimukseen oli vapaaehtoista, ja vanhemmille kerrottiin mahdollisuudesta keskeyttää tutkimus milloin tahansa. Tutkittavien henkilötietoja käsiteltiin lain vaatimalla tavalla, eikä osallistujien henkilöllisyys näkynyt tutkimuksen analysointivaiheessa tai tuloksia raportoitaessa. Kohortissa on tehty tieteellisen tutkimuksen vaikutustenarviointi ja tietosuojailmoitus. Tämän tutkimuksen tekijä sai aineiston FinnBrain-tutkimusryhmältä salasanasuojatun pilvipalvelun kautta. Aineistoa säilytettiin Turun yliopiston suojatulla verkkolevyllä, jonne pääsi kirjautumaan ainoastaan yliopiston tietokoneilla tai suojatun erillisverkon kautta.

4 Tulokset

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, ennustaako raskauden kesto kommunikaatiotaitoja 14 kuukauden iässä sekä kielellisiä taitoja 14 ja 30 kuukauden iässä. Raskauden keston yhteyttä kielellisiin taitoihin selvitettiin regressioanalyysillä, joissa riippuvina muuttujina olivat keskitetyt MCDI-latenttimuuttujat 14 ja 30 kuukauden iässä sekä MCDI-menetelmän toiminnat ja eleet -osio 14 kuukauden iässä. Riippumattomina muuttujina olivat raskauden kesto ja sukupuoli sekä 30 kuukauden ikäpisteessä myös äidin koulutustaso. Analyysissä selvitettiin selittäjien sekä pää- että yhdysvaikutuksia selitettäviin muuttujiin. Raskauden kesto ennusti kielellisiä taitoja 14 ja 30 kuukauden iässä, mutta ei ennustanut eleiden ja esinetoimintojen kehitystasoa 14 kuukauden iässä. Taulukoissa 9, 10 ja 11 on esitetty regressiomallien standardoimattomat regressiokertoimet.

Ensimmäisessä regressiomallissa riippuvana muuttujana oli kielellisiä taitoja mittaava keskitetty MCDI-latenttimuuttuja 14 kuukauden iässä. Malli sopi aineistoon, $F(3,777) = 11.46$, $p < .001$, mutta selitysaste jäi melko pieneksi, korjattu $R^2 = .04$. Lapset, joilla oli suurempi gestaatioikä, suoriutuivat paremmin, $B = 0.33$, $SE = 0.10$, $95\%CI = [0.14, 0.53]$, $p < .001$. Vaikka tyttöjen suoriutuminen oli keskimäärin parempaa kuin poikien, mallin mukaan muut selittäjät eivät olleet yhteydessä latenttimuuttujaan, sukupuoli $B = 8.13$, $SE = 5.15$, $95\%CI = [-2.00, 18.25]$, $p = .115$, raskauden keston ja sukupuolen yhdysvaikutus $B = -0.22$, $SE = 0.13$, $95\%CI = [-0.48, 0.03]$, $p = .084$.

Toisessa regressiomallissa riippuvana muuttujana oli MCDI-menetelmän toiminnat ja eleet -osiosta saadut pisteet 14 kuukauden iässä. Malli sopi aineistoon $F(3,775) = 8.22$, $p < .001$, selitysasteen jäädessä kuitenkin varsin pieneksi, korjattu $R^2 = .03$. Lapset, joilla oli suurempi gestaatioikä, saivat enemmän pisteitä toiminnat ja eleet -osiosta, tulos ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä, $B = 0.84$, $SE = 0.50$, $95\%CI = [-0.14, 1.82]$, $p = .092$. Mallin mukaan mikään selittäjistä ei ollut yhteydessä toiminnat ja eleet -osiosta saatuihin pisteisiin, sukupuoli $B = -0.06$, $SE = 26.26$, $95\%CI = [-51.62, 51.49]$, $p = .998$, raskauden keston ja sukupuolen yhdysvaikutus $B = -0.09$, $SE = 0.66$, $95\%CI = [-1.38, 1.20]$, $p = .889$.

Taulukko 9.

Raskauden keston, sukupuolen sekä näiden yhdysvaikutuksen yhteys MCDI-latenttimuuttujaan 14 kuukauden iässä.

Muuttuja	B	SE	t	p	CI 95%	
					LL	UL
Vakiotermi#	-12.85	3.91	-3.29	.001	-20.54	-5.18
Raskauden kesto	0.33	0.10	3.41	<.001	0.14	0.53
Sukupuoli*	8.13	5.15	1.58	.115	-2.00	18.25
Raskauden kesto*sukupuoli	-0.22	0.13	-1.73	.084	-0.48	0.03

#Vakiotermi kertoo latenttimuuttujan arvon raskauden keston ollessa 0 viikkoa.

*Verrattaessa tyttöjen suoriutumista poikien suoriutumiseen.

Taulukko 10.

Raskauden keston, sukupuolen sekä näiden yhdysvaikutuksen yhteys eleisiin ja esinetoimintoihin 14 kuukauden iässä.

Muuttuja	B	SE	t	p	CI 95%	
					LL	UL
Vakiotermi#	25.37	19.95	1.27	.204	-13.80	64.54
Raskauden kesto	0.84	0.50	1.69	.092	-0.14	1.82
Sukupuoli*	-0.06	26.26	-0.002	.998	-51.62	51.49
Raskauden kesto*sukupuoli	-0.09	0.66	-0.14	.889	-1.38	1.20

#Vakiotermi kertoo eleet ja esinetoiminnot -muuttujan arvon raskauden keston ollessa 0 viikkoa.

*Verrattaessa tyttöjen suoriutumista poikien suoriutumiseen.

Kolmannessa regressiomallissa riippuvana muuttujana oli kielellisiä taitoja mittaava keskitetty MCDI-latenttimuuttuja 30 kuukauden iässä. Malli sopi aineistoon $F(7,744) = 11.38$, $p = <.001$, selitysasteen kasvaessa aikaisemmista, 14 kuukauden iän tuloksista tehdyistä malleista, korjattu $R^2 = .09$. Lapset, joilla oli suurempi gestaatioikä, suoriutuivat paremmin, $B = 0.09$, $SE = 0.04$, $95\%CI = [0.01,0.17]$, $p = .032$. Vaikka korkeasti koulutettujen äitien lapset suoriutuivat keskimäärin paremmin kuin matalasti koulutettujen äitien lapset, samoin kuin tytöt suoriutuivat keskimäärin paremmin kuin

pojat, mallin mukaan muut selittäjät eivät olleet yhteydessä MCDI-latenttimuuttujaan, sukupuoli $B = 1.72$, $SE = 1.83$, $95\%CI = [-1.87, 5.31]$, $p = .348$, raskauden keston ja sukupuolen yhdysvaikutus $B = -0.05$, $SE = 0.05$, $95\%CI = [-0.14, 0.04]$, $p = .262$, äidin koulutustaso (matala-korkea) $B = -0.98$, $SE = 2.18$, $95\%CI = [-5.26, 3.30]$, $p = .654$, äidin koulutustaso (keskitaso-korkea) $B = -1.30$, $SE = 2.11$, $95\%CI = [-5.44, 2.83]$, $p = .536$, raskauden keston ja äidin koulutustason (matala-korkea) yhdysvaikutus $B = 0.02$, $SE = 0.06$, $95\%CI = [-0.09, 0.12]$, $p = .782$, raskauden keston ja äidin koulutustason (keskitaso-korkea) yhdysvaikutus $B = 0.03$, $SE = 0.05$, $95\%CI = [-0.08, 0.13]$, $p = .584$.

Taulukko 11.

Raskauden keston, sukupuolen, äidin koulutustason sekä näiden yhdysvaikutusten yhteys MCDI-latenttimuuttujaan 30 kuukauden iässä.

Muuttuja	B	SE	t	p	CI 95%	
					LL	UL
Vakiotermi [□]	-3.20	1.66	-1.92	.055	-6.46	0.07
Raskauden kesto	0.09	0.04	2.15	.032	0.01	0.17
Sukupuoli#	1.72	1.83	0.94	.348	-1.87	5.31
Koulutus 1*	-0.98	2.18	-0.45	.654	-5.26	3.30
Koulutus 2*	-1.30	2.11	-0.62	.536	-5.44	2.83
Raskauden kesto*sukupuoli	-0.05	0.05	-1.12	.262	-0.14	0.04
Raskauden kesto *koulutus 1*	0.02	0.06	0.28	.782	-0.09	0.12
Raskauden kesto *koulutus 2*	0.03	0.05	0.55	.584	-0.08	0.13

[□]Vakiotermi kertoo latenttimuuttujan arvon raskauden keston ollessa 0 viikkoa.

#Verrattaessa tyttöjen suoriutumista poikien suoriutumiseen.

*Koulutus 1: verrattaessa lukion tai ammattikoulutuksen suorittaneiden äitien lasten tuloksia yliopistotutkinnon suorittaneiden äitien lasten tuloksiin.

*Koulutus 2: verrattaessa ammattikorkeakoulututkinnon suorittaneiden äitien lasten tuloksia yliopistotutkinnon suorittaneiden äitien lasten tuloksiin.

5 Pohdinta

On olemassa tutkimusnäyttöä kognitiivisten taitojen lineaarisesta heikkenemisestä laskevan gestaatioiän myötä jo täysiaikaisina syntyneiden lasten kohdalla. Näyttöä on etenkin kouluikäisten lasten osalta. Tutkimus raskauden keston vaikutuksista täysiaikaisina syntyneiden lasten varhaisiin kielellisiin taitoihin on vähäistä. Tutkimusta, joka tutkii raskauden keston vaikutusta lasten varhaisiin kielellisiin taitoihin jatkumona, ilman lasten jaottelua ryhmiin, ei löytynyt. Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää, ennustaako raskauden kesto kommunikaatiotaitoja 14 kuukauden iässä sekä kielellisiä taitoja 14 ja 30 kuukauden iässä. Hypoteesina oli, että lyhyemmän raskauden keston vaikutus lasten varhaisiin taitoihin alkaisi näkyä lineaarisesti heikompana suoriutumisenä jo täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmän sisällä molemmissa ikäpisteissä. Hypoteesi toteutui kielellisten taitojen osalta 14 ja 30 kuukauden iässä. Sen sijaan raskauden kesto ei ennustanut kommunikaatiotaitoja mittaavaa eleiden ja esinetoimintojen kehitystasoa 14 kuukauden iässä. Myöskään sukupuoli, äidin koulutustasolla tai näiden yhdysvaikutuksilla ei ilmennyt merkitseviä yhteyksiä varhaisiin kielellisiin tai kommunikaatiotaitoihin.

5.1 Tulosten tarkastelua

Tutkimuksessa mukana olleet selittäjät selittivät vaihtelua kielellisissä taidoissa 14 kuukauden iässä melko vähän. Regressioanalyysin selitysaste oli vain 4 %. Raskauden kesto ennusti kielellisiä taitoja 14 kuukauden iässä siten, että regressiokertoimen ollessa 0.33 ja keskihajonnan 2.5 taitojen keskimääräinen heikkeneminen jokaista laskevaa gestaatioikäviikkoa kohden vastasi 13.2 %:n osuutta keskihajonnasta. Kielellisten taitojen keskimääräinen heikkeneminen gestaatioiän laskun myötä 14 kuukauden iässä oli siis melko voimakasta. 30 kuukauden iässä vastaavasti regressiokertoimen ollessa 0.09 ja keskihajonnan 0.8 taitojen heikkeneminen jokaista laskevaa gestaatioikäviikkoa kohden vastasi 11.3 %:n osuutta keskihajonnasta. Erot kielellisissä taidoissa siis kaventuivat mittauspisteiden välillä. Mallissa mukana olevien selittäjien selitysaste kasvoi kuitenkin 2.5 vuoden ikään tultaessa 9 %:iin. Myöhemmän ikäpisteen mallissa oli mukana enemmän muuttujia, joten mallit eivät ole täysin vertailukelpoisia.

Tämän tutkimuksen tulokset tukevat aiempaa tutkimusnäyttöä (esim. Barre ym., 2011; Chan ym., 2016) ennenaikaisina syntyneiden lasten heikommasta kielellisestä suoriutumisesta täysiaikaisina syntyneisiin lapsiin verrattuna. Lisäksi tämän tutkimuksen tulokset vahvistavat aiempaa tutkimusnäyttöä (esim. Rabie ym., 2015; Stene-Larsen ym., 2014; Zambrana ym., 2016) kielellisten taitojen lineaarisesta heikkenemisestä gestaatioiän laskun myötä alkaen jo täysiaikaisina syntyneistä lapsista. Taitojen heikkenemisen voimakkuuden vertailun aiempien tutkimusten tulosten kesken tekee haasteelliseksi muun muassa tutkimusten erilaiset menetelmät ja tulosmuuttujat. Tutkittavat taidot saattavat vaihdella paljon tutkimusten välillä yleisistä kielellisistä taidoista hyvinkin rajattuun kielellisten taitojen osa-alueeseen. Lisäksi aiemmissa varhaisia taitoja tutkineissa tutkimuksissa lapset on jaoteltu gestaatioiän mukaan ryhmiksi.

Tässä tutkimuksessa lyhyemmän raskauden keston kielellisiä suorituksia heikentävä vaikutus oli voimakkaampi varhaisemmassa mittauspisteessä, kuten oli myös Stene-Larsenin ym. (2014) ja Zambranan ym. (2016) tutkimuksissa. Täysiaikaisina syntyneiden lasten osalta heidän tutkimuksissaan havaittiin merkitsevät erot kaikilla mitatuilla kielellisten taitojen osa-alueilla varhaisina täysiaikaisina syntyneiden ja täysin täysiaikaisina syntyneiden lasten välillä 1.5 vuoden iässä. Myöhemmässä mittauspisteessä, kolmen vuoden iässä, edellä mainittujen ryhmien väliset erot olivat pienentyneet puheen tuottotaidoissa (Zambrana ym., 2016) ja riskissä kommunikaatiovaikeuksiin (Stene-Larsen ym., 2014). Myös nämä tulokset ovat samansuuntaisia tämän tutkimusten tulosten kanssa. Ymmärtämistaidoissa (Zambrana ym., 2016) tai sanastossa / nimeämistaidoissa (Poulsen ym., 2013) kolmen vuoden iässä eroja täysiaikaisina syntyneiden lasten kesken ei enää havaittu. Tämän tutkimuksen myöhemmässä mittauspisteessä mitattiin puheen tuottamisesta riippuvaisia kielellisiä taitoja laajempina kokonaisuutena yksittäisten osa-alueiden sijaan, mikä osaltaan selittää eroja tutkimusten tulosten kesken. Lisäksi tässä tutkimuksessa kielellisten taitojen mittauspiste oli puoli vuotta aikaisemmassa vaiheessa, mikä on alle kolmevuotiailla vielä melko paljon.

Keskimäärin yhtä keskihajontaa heikkomat kielelliset taidot 14 kuukauden iässä oli gestaatioältään raskausviikolla 32 syntyneillä lapsilla. Vastaavasti 30 kuukauden iässä yhden keskihajonnan raja ylittyi raskausviikolla 31 syntyneiden kohdalla. Voidaan siis

karkeasti sanoa, että molemmissa mittauspisteissä yhtä keskihajontaa ja sitä heikkommat kielelliset taidot olivat hyvin- ja erittäin enneaikaisesti syntyneillä lapsilla. Barren ym. (2011) meta-analyysissä pieninä keskosina syntyneiden ilmaisutaidot olivat 0.63 ja ymmärrystaidot 0.77 keskihajontaa heikkommat verrattaessa taitoja heidän täysiaikaisina syntyneisiin verrokkeihinsa. Aiempi tutkimusnäyttö on siis samansuuntaista, mutta tässä tutkimuksessa ilmiön voimakkuus vaikuttaisi olevan suurempi.

Raskauden kestolla ei havaittu merkitsevää yhteyttä eleiden ja esinetoimintojen kehitykseen 14 kuukauden iässä. Aiempi tutkimus enneaikaisina syntyneiden lasten eleiden ja esinetoimintojen kehityksestä on vähäistä ja lisäksi ristiriitaista (vrt. esim. Asumaniemi ym., 2018; Pérez-Pereira ym., 2014). Täysiaikaisina syntyneiden osalta vastaavaa tutkimusta ei löytynyt.

5.2 Tuloksia selittäviä tekijöitä

Raskauden keston vaikutuksia tutkittaessa täytyy muistaa, että vain pieni osa lapsista syntyy enneaikaisesti. Tämä osaltaan vaikeuttaa tutkimuksen tekoa, koska tutkittavia saattaa olla vaikea löytää. Tämän tutkimuksen otos sisälsi vain 1.7 % enneaikaisesti syntyneitä lapsia, jotka kaikki olivat gestaatioältään vähintään raskausviikolla 32 syntyneitä. Tutkimuksen regressiokertoimet on siis saatu suurelta osin täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmästä, joten tuloksia ei voi suoraan soveltaa kuvaamaan enneaikaisina, erityisesti hyvin- ja erittäin enneaikaisina syntyneiden lasten taitoja.

Toinen seikka, joka saattoi vaikuttaa tämän tutkimuksen tuloksiin, on tutkimuksessa käytetyn jakauman vinous. Aineistoa analysoitaessa 14 kuukauden taidoista muodostetut muuttujat noudattivat normaalijakaumaa. Sen sijaan 30 kuukauden taidoista muodostetun muuttujan jakauma oli hieman vino, mutta se hyväksyttiin analyyseihin mukaan. Tulosten mukaan laskevan gestaatioiän myötä ilmennyt kielellisten taitojen heikkeneminen 30 kuukauden iässä vaikutti melko voimakkaalta aikaisempaan tutkimustietoon suhteutettuna. Jakauman lievä vinous saattoi vaikuttaa saatuihin tuloksiin.

Eroja tämän tutkimuksen ja Barren ym. (2011) pienten keskosten kielellisiä taitoja selvittäneen meta-analyysin välillä selittää mahdollisesti myös lasten ikä. Barren ym.

(2011) tutkimuksessa oli mukana vain yli kaksivuotiaita lapsia, joista osa jo kouluikäisiä. Lisäksi heidän meta-analyysiinsä hyväksytyissä tutkimuksissa osassa käytettiin korjattua ikää. Tässä tutkimuksessa tulokset muodostuivat kronologisen iän mukaan, mikä vaikuttaa tuloksiin siten, että ilmiö näyttäytyy voimakkaampana. Ilmiön voimakkuus näkyi sekä 30 kuukauden iässä, mutta erityisesti 14 kuukauden iässä, jolloin hyvin ennenaikaisina syntyneiden lasten laskettuun aikaan korjattu ikä olisi vain 11–12 kuukautta, eli ei edes yhtä kokonaista ikävuotta. Zambranan ym. (2016) tutkimuksessa, jossa käytettiin kronologista ikää ja verrokkiryhmänä täysin täysiaikaisina syntyneitä lapsia, 1.5-vuotiailla ennen raskausviikkoa 34 syntyneillä lapsilla ilmeni keskimäärin yhtä keskihajontaa heikommät ymmärrystaidot, mikä vastaa enemmän tämän tutkimuksen tuloksia.

Huomionarvoinen seikka on myös se, että tässä tutkimuksessa varhaisia kielellisiä taitoja mittaava latenttimuuttuja 14 kuukauden iässä sisälsi kommunikaatiotaitojen kehitystä mittaavan MCIDI-kyselyn toiminnat ja eleet -osion, jolla yksinään ei ollut merkitsevää yhteyttä raskauden keston. Mikäli tämä osio olisi jätetty pois latenttimuuttujasta, olisi sen regressiokerroin ollut todennäköisesti vieläkin suurempi.

Tässä tutkimuksessa ei ilmennyt vastaavaa taitojen tasaantumista lähestyttäessä täyttä 40 raskausviikkoa, kuten esimerkiksi Noblen ym. (2012) ja Searlen ym. (2017) tutkimuksissa. Tätä voisi selittää se, että vielä 30 kuukauden iässä kysymys on suuremmalta osin joko gestaatioikien välisen erotuksen aiheuttamasta kehityksen viiveestä tai muusta kielen kehityksen viiveestä. Sen sijaan Noblen ym. (2012) ja Searlen ym. (2017) tutkimuksissa, joissa selvitettiin 8 vuoden ikäisten lasten lukutaitoja, kyse on mahdollisesti pysyvimmistä kielen kehityksen vaikeuksista.

5.3 Tutkimuksen kliininen merkitys ja huomioon otettavia seikkoja jatkotutkimuksessa

Kun tutkitaan raskauden keston vaikutuksia kehitykseen, ilmiötä tulisi tutkia jatkumona. Mikäli halutaan kuitenkin käyttää olemassa olevia luokitteluja syntymäviikkojen mukaan, olisi verrokkiryhmänä hyvä käyttää täysin täysiaikaisina tai gestaatioältään lähellä raskausviikkoa 40 syntyneiden lasten ryhmää koko täysiaikaisina syntyneiden

lasten ryhmän sijaan. Täysiaikaisina syntyneiden lasten joukko on huomattavan suuri ennenaikaisina syntyneisiin lapsiin nähden, mikä tekee raskauden keston vaikutuksien tutkimisen heidän osaltaan helpommaksi. Tällöin pienetkin erot taidoissa on helpompi havaita.

Tämän tutkimuksen tulokset antavat tärkeää uutta tietoa raskauden keston vaikutuksista varhaisiin kielellisiin taitoihin. Tutkimuksen tulokset yhdessä aikaisemman aiheesta saadun tutkimusnäytön kanssa osoittavat, että lyhentynyt raskauden kesto on yhteydessä sekä kielen kehityksen viiveeseen että jonkin asteiseen kielen kehityksen poikkeavuuteen jo täysiaikaisina syntyneiden lasten kohdalla. Koska tämän tutkimuksen tulokset muodostuivat pääosin täysiaikaisina syntyneiden lasten ryhmästä, jossa lyhentyneen raskauden keston vaikutus varhaisiin kielellisiin taitoihin näkyi lineaarisena heikkenemisenä, on syytä pohtia, tulisiko täysiaikainen raskauden kesto määritellä uudestaan. Ainakin varhaisia kielellisiä taitoja arvioitaessa voisi olla perusteltua käyttää laskettuun aikaan korjattua ikää myös täysiaikaisina, ennen raskausviikkoa 40, syntyneiden lasten osalta. Lisätutkimusta tarvitaan vielä selvittämään, mikä osuus taitojen heikkenemisestä johtuu kielen kehityksen viiveestä ja mikä osa on pysyvää vaikeutta. Kun tietoa saadaan kerättyä enemmän pitkän aikavälin vaikutuksista, voidaan määritellä, kuinka suuri riskitekijä lyhentynyt raskauden kesto on kielen kehitykselle täysiaikaisina syntyneiden lasten osalta.

Päätelmää varhaisina täysiaikaisina syntyneiden lasten poikkeavasta kielen kehityksestä tukevat myös johdannossa esiteltyjen aivotutkimusten tulokset. Niissä havaittiin pidemmän raskauden keston olevan yhteydessä esimerkiksi hermoston harmaan aineen tiheämpään esiintyvyyteen aivoalueilla, jotka ovat keskeisessä asemassa aivojen käsitellessä puhetta. On vielä epäselvää, aiheuttaako lyhentynyt raskauden kesto puutteita aivojen rakenteissa tai toiminnoissa keskeisillä kielialueilla, vai aiheuttaako lyhentynyt raskauden kesto jonkin kielellisille toiminnoille tärkeän puutteen, minkä seurauksena kielellisille toiminnoille keskeiset aivoalueet eivät pääse kehittymään tyypillisellä tavalla.

Stoltin ym. (2014) tutkimuksessa äidin ja lapsen varhaisen vuorovaikutuksen piirteiden katsottiin ennustavan vain heikosti pienten keskosten myöhempää heikkoa kielellistä suoriutumista. Heidän tutkimuksessaan kuitenkin havaittiin, että äidin ja lapsen välisten varhaisen vuorovaikutuksen piirteiden yhteydet myöhempisiin kielellisiin taitoihin olivat

voimakkaampia täysiaikaisina syntyneillä lapsilla. Varhaisina täysiaikaisina syntyneiden lasten ensimmäiset elinkuukaudet ovat ehkä hankalia esimerkiksi imetyksen, painon kehityksen ja unirytmien löytymisen osalta. Lisäksi lapsi ei ehkä kypsymättömyytensä takia pysty muodostamaan katsekontaktia ensimmäisten viikkojen aikana. Voisivatko nämä seikat vaikuttaa lapsen ja hänen hoivaajiensa välisen varhaisen vuorovaikutuksen ja kiintymyssuhteen vaikeuksien kautta varhaiseen kielen kehitykseen? Näitä yhteyksiä pitäisi tutkia.

Varhaisten kielellisten taitojen hitaan kehityksen on todettu olevan yhteydessä myöhempään heikompaan suoriutumiseen kielellisiä taitoja mittaavissa tehtävissä (Rescorla, 2005). Aiempien lyhentyneen raskauden keston vaikutuksia täysiaikaisina syntyneiden lasten kielellisiin taitoihin selvittäneiden tutkimusten tuloksissa oli havaittavissa epäjohdonmukaisuutta 3–7 vuoden iässä. Varhaisina täysiaikaisina syntyneillä lapsilla vaikuttaisi tapahtuvan tässä iässä jonkin asteista kielen kehityksen viiveen väistymistä. Kuitenkin hieman vanhempana kielellisten haasteiden kasvaessa vaikeudet tulevat jälleen näkyviksi, esimerkiksi heikompina luku- ja kirjoitustaitoina. Kasvattaako lyhentynyt raskauden kesto riskiä myöhempään kielellisiin vaikeuksiin lapsilla, joilla on viivästymää puheenkehityksessä? Verrattaessa varhaisina täysiaikaisina syntyneitä lapsia täysin täysiaikaisina syntyneisiin, onko heissä enemmän niitä, joiden kehityksen varhaislapsuudessa katsotaan olevan normaalivaihtelun rajoissa lievistä haasteista huolimatta, mutta kuitenkin myöhemmin he kohtaavat oppimisvaikeuksia koulussa? Myös näitä yhteyksiä pitäisi tutkia. Jos myöhemmät lievätkin vaikeudet kielellisissä taidoissa voitaisiin tunnistaa jo varhaisen kielen kehityksen vaiheessa, pystyttäisiin tukitoimia kohdentamaan näille lapsille jo varhain. Perusteita korjatun iän käyttöön varhaisina täysiaikaisina syntyneiden lasten varhaisia kielellisiä taitoja arvioitaessa täytyy taten harkita tarkkaan.

LÄHTEET

- Aarnoudse-Moens, C., Weisglas-Kuperus, N., van Goudoever, J. & Oosterlaan, J. (2009). Meta-analysis of neurobehavioral outcomes in very preterm and/or very low birth weight children. *Pediatrics*, *124*, 717–728.
- Asumaniemi, H., Munck, P., Lapinleimu, H. & Stolt, S. (2018). Pikkukeskosena syntyneiden lasten eleiden ja esinetoimintojen kehitys yksivuotiaana ja sen yhteys kognitiiviseen kehitykseen kaksivuotiaana. *Puhe ja kieli*, *2*, 49–63.
- Barre, N., Morgan, A., Doyle, L. & Anderson, P. (2011). Language abilities in children who were very preterm and/or very low birth weight: A meta-analysis. *The Journal of Pediatrics*, *158*, 766–774.
- Behrman, R. & Butler, A. (2007). *Preterm Birth: Causes, Consequences, and Prevention*. Washington, DC: National Academies Press.
- Boyle, E., Poulsen, G., Field, D., Kurinczuk, J., Wolke, D., Alfirevic, Z. & Quigley, M. (2012). Effects of gestational age at birth on health outcomes at 3 and 5 years of age: Population based cohort study. *BMJ*, *344*, 896–896.
- Brydges, C., Landes, J., Reid, C., Campbell, C., French, N. & Anderson, M. (2018). Cognitive outcomes in children and adolescents born very preterm: A meta-analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *60*, 452–468.
- Chan, E., Leong, P., Malouf, R. & Quigley, M. (2016). Long-term cognitive and school outcomes of late-preterm and early-term births: A systematic review. *Child: Care, Health and Development*, *42*, 297–312.
- Chyi, L., Lee, H., Hintz, S., Gould, J. & Sutcliffe, T. (2008). School outcomes of late preterm infants: Special needs and challenges for infants born at 32 to 36 weeks gestation. *The Journal of Pediatrics*, *153*, 25–31.
- Clegg, J., Hollis, C., Mawhood, L. & Rutter, M. (2005). Developmental language disorders—A follow-up in later adult life. Cognitive, language and psychosocial outcomes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *46*, 128–149.
- Davis, E., Buss, C., Muftuler, L., Head, K., Hasso, A., Wing, D., Hobel, C. & Sandman, C. (2011). Children’s brain development benefits from longer gestation. *Frontiers in Psychology*, *2*, 1.
- Davis, E., Stout, S., Molet, J., Vegetabile, B., Glynn, L., Sandman, C., Heins, K., Stern, H. & Baram, T. (2017). Exposure to unpredictable maternal sensory signals influences cognitive development across species. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *114*, 10390–10395.
- de Kieviet, J., Zoetebier, L., van Elburg, R., Vermeulen, R. & Oosterlaan, J. (2012). Brain development of very preterm and very low-birthweight children in childhood and adolescence: A meta-analysis: Review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *54*, 313–323.

- Dong, Y., Chen, S. & Yu, J. (2012). A systematic review and meta-analysis of long-term development of early term infants. *Neonatology*, *102*, 212–221.
- Engle, W. (2011). Morbidity and mortality in late preterm and early term newborns: A continuum. *Clinics in Perinatology*, *38*, 493–516.
- Engle, W. & Kominiarek, M. (2008). Late preterm infants, early term infants, and timing of elective deliveries. *Clinics in Perinatology*, *35*, 325–341.
- Ennenaikainen synnytys. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Gynekologiyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2018 (viitattu 10.3.2022). Saatavilla internetissä: www.käypähoito.fi
- Fenson, L., Dale, P., Reznick, J., Bates, E., Thal, D. & Pethick, S. (1994). Variability in early communicative development. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, *59*, 1-173
- Fleischman, A., Oinuma, M. & Clark, S. (2010). Rethinking the definition of "term pregnancy". *Obstetrics and Gynecology*, *116*, 136–139.
- Foster-Cohen, S., Edgin, J., Champion, P. & Woodward, L. (2007). Early delayed language development in very preterm infants: Evidence from the MacArthur-Bates CDI. *Journal of Child Language*, *34*, 655–675.
- Gayraud, F. & Kern, S. (2007). Influence of preterm birth on early lexical and grammatical acquisition. *First Language*, *27*, 159–173.
- Hickok, G. & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature Reviews Neuroscience*, *8*, 393–402.
- Jakobsson, M. & Paavonen, J. (2009). Ennenaikaisen synnytyksen epidemiologiaa ja etiologiaa. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim*, *125*, 1317–1323.
- Jansson-Verkasalo, E., Korpilahti, P., Jäntti, V., Valkama, M., Vainionpää, L., Alku, P., Suominen, K. & Näätänen, R. (2004). Neurophysiologic correlates of deficient phonological representations and object naming in prematurely born children. *Clinical Neurophysiology*, *115*, 179–187.
- Jansson-Verkasalo, E., Ruusuvirta, T., Huotilainen, M., Alku, P., Kushnerenko, E., Suominen, K., Rytty, S., Luotonen, M., Kaukola, T., Tolonen, U. & Hallman, M. (2010). Atypical perceptual narrowing in prematurely born infants is associated with compromised language acquisition at 2 years of age. *BMC Neuroscience*, *11*, 88.
- Jois, R. S. (2018). Neurodevelopmental outcome of late-preterm infants: A pragmatic review. *Australian Journal of General Practice*, *47*, 776–781.
- Karlsson, L., Tolvanen, M., Scheinin, N., Uusitupa, H.-M., Korja, R., Ekholm, E., Tuulari, J., Pajulo, M., Huotilainen, M., Paunio, T., Karlsson, H. & FinnBrain

- birth cohort study group. (2018). Cohort profile: The FinnBrain birth cohort study (FinnBrain). *International Journal of Epidemiology*, *47*, 15–16.
- Korpilahti, P., Valkama, M. & Jansson-Verkasalo, E. (2016). Event-related potentials reflect deficits in lexical access: The N200 in prematurely born school-aged children. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, *68*, 189–198.
- Launonen, K. (2006). Varhainen vuorovaikutus kielen kehityksen perustana. *Suomen Lääkärilehti Duodecim*, *61*, 3719–3724.
- Lipkind, H., Slopen, M., Pfeiffer, M. & McVeigh, K. (2012). School-age outcomes of late preterm infants in New York City. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *206*, 222.e1-222.e6.
- Lyytinen, P. (1999). *Varhaisen kommunikaation ja kielen kehityksen arviointimenetelmä*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti & Jyväskylän yliopiston lapsitutkimuskeskus.
- Nielsen, T., Pedersen, M., Milidou, I., Glavind, J. & Henriksen, T. (2019). Long-term cognition and behavior in children born at early term gestation: A systematic review. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, *98*, 1227–1234.
- Noble, K., Fifer, W., Rauh, V., Nomura, Y. & Andrews, H. (2012). Academic achievement varies with gestational age among children born at term. *Pediatrics*, *130*, e257–e264.
- Nosarti, C., Nam, K., Walshe, M., Murray, R., Cuddy, M., Rifkin, L. & Allin, M. (2014). Preterm birth and structural brain alterations in early adulthood. *NeuroImage: Clinical*, *6*, 180–191.
- Onnis, L., Truzzi, A. & Ma, X. (2018). Language development and disorders: Possible genes and environment interactions. *Research in Developmental Disabilities*, *82*, 132–146.
- Pérez-Pereira, M., Fernández, P., Gómez-Taibo, M. & Resches, M. (2014). Language development of low risk preterm infants up to the age of 30 months. *Early Human Development*, *90*, 649–656.
- Peterson, B., Vohr, B., Kane, M., Whalen, D., Schneider, K., Katz, K., Zhang, H., Duncan, C., Makuch, R., Gore, J. & Ment, L. (2002). A functional magnetic resonance imaging study of language processing and its cognitive correlates in prematurely born children. *Pediatrics*, *110*, 1153–1162.
- Poulsen, G., Wolke, D., Kurinczuk, J., Boyle, E., Field, D., Alfirevic, Z. & Quigley, M. (2013). Gestational age and cognitive ability in early childhood: A population-based cohort study. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, *27*, 371–379.
- Quigley, M., Poulsen, G., Boyle, E., Wolke, D., Field, D., Alfirevic, Z. & Kurinczuk, J. J. (2012). Early term and late preterm birth are associated with poorer school performance at age 5 years: A cohort study. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*, *97*, F167–F173.

- Rabie, N., Bird, T., Magann, E., Hall, R. & McKelvey, S. (2015). ADHD and developmental speech/language disorders in late preterm, early term and term infants. *Journal of Perinatology*, *35*, 660–664.
- Rees, S. & Inder, T. (2005). Fetal and neonatal origins of altered brain development. *Early Human Development*, *81*, 753–761.
- Rescorla, L. (2005). Age 13 language and reading outcomes in late-talking toddlers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *48*, 459–472.
- Rose, O., Blanco, E., Martinez, S., Sim, E., Castillo, M., Lozoff, B., Vaucher, Y. & Gahagan, S. (2013). Developmental scores at 1 year with increasing gestational age, 37–41 weeks. *Pediatrics*, *131*, e1475–e1481.
- Saigal, S. & Doyle, L. (2008). An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. *The Lancet*, *371*, 261–269.
- Searle, A., Smithers, L., Chittleborough, C., Gregory, T. & Lynch, J. (2017). Gestational age and school achievement: A population study. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*, *102*, F409–F416.
- Shah, P., Kaciroti, N., Richards, B. & Lumeng, J. (2016). Gestational age and kindergarten school readiness in a national sample of preterm infants. *The Journal of Pediatrics*, *178*, 61–67.
- Spong, C. (2013). Defining “term” pregnancy: Recommendations from the defining “term” pregnancy workgroup. *JAMA*, *309*, 2445–2446.
- Stene-Larsen, K., Brandlistuen, R., Lang, A., Landolt, M., Latal, B. & Vollrath, M. (2014). Communication impairments in early term and late preterm children: A prospective cohort study following children to age 36 months. *The Journal of Pediatrics*, *165*, 1123–1128.
- Stolt, S., Korja, R., Matomäki, J., Lapinleimu, H., Haataja, L. & Lehtonen, L. (2014). Early relations between language development and the quality of mother–child interaction in very-low-birth-weight children. *Early Human Development*, *90*, 219–225.
- Stolt, S., Matomäki, J., Haataja, L., Lapinleimu, H., Lehtonen, L. & Pipari study group. (2013). The emergence of grammar in very-low-birth-weight Finnish children at two years of age. *Journal of Child Language*, *40*, 336–357.
- THL. (2019). *Perinataalitilasto – synnyttäjät, synnytykset ja vastasyntyneet 2018*. Tilastoraportti. Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos.
- THL. (2021). *Perinataalitilasto – synnyttäjät, synnytykset ja vastasyntyneet 2020*. Tilastoraportti. Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos.
- Tiitinen, A. (2021). Raskaus (normaali kulku). Haettu 10.3.2022 osoitteesta <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00159>

- van Soelen, I., Brouwer, R., Peper, J., van Beijsterveldt, T., van Leeuwen, M., de Vries, L., Kahn, R., Hilleke, E., Hulshoff, P. & Boomsma, D. (2010). Effects of gestational age and birth weight on brain volumes in healthy 9 year-old children. *The Journal of Pediatrics*, 156, 896–901.
- Vohr, B. (2013). Long-term outcomes of moderately preterm, late preterm, and early term infants. *Clinics in Perinatology*, 40, 739–751.
- WHO. (2013). Newborn health: Challenges facing preterm babies. Haettu 10.3.2022 osoitteesta <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/newborn-health-challenges-facing-preterm-babies>
- WHO. (2018). Preterm birth. Haettu 10.3.2022 osoitteesta <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
- Zambrana, I., Vollrath, M., Sengpiel, V., Jacobsson, B. & Ystrom, E. (2016). Preterm delivery and risk for early language delays: A sibling-control cohort study. *International Journal of Epidemiology*, 45, 151–159.