

RASKAUDEN AIKAISEN ALIRAVITSEMUKSEN JA  
PAINONMUUTOSTEN VAIKUTUKSET RASKAUTEEN

Sabina Jakupović

Terveystieteiden kandidaatin tutkielma

Kliininen ravitsemustiede

Lääketieteen laitos

Terveystieteiden tiedekunta

Itä-Suomen Yliopisto

Elokuu 2018

Itä-Suomen Yliopisto, Terveystieteiden tiedekunta,

Lääketieteen laitos,

Kansanterveystieteen ja kliinisen ravitsemustieteen yksikkö,

Ravitsemustiede

Jakupović, Sabina: Raskauden aikaisen aliravitsemuksen ja painonmuutosten vaikutukset raskauteen

Kandidaatin tutkielma, 27 sivua

Ohjaaja: Yliopistolehtori, dosentti Sari Voutilainen

Elokuu 2018

---

Avainsanat: ennenaikainen syntymä, kasvunhidastuma, painonmuutos, painonlasku, pienikokoisuus, raskausajan aliravitseminen, sikiö

## TIIVISTELMÄ

Kandidaattitutkielmani aiheena oli raskauden aikaisen aliravitsemuksen sekä painonmuutosten merkitys raskausaikana. Tavoitteena oli selvittää tärkeimpiä raskauden aikaisia tekijöitä sikiön normaalin kasvun ja kehityksen takaamiseksi. Tämän lisäksi tutkielmassa tarkasteltiin, mitä riskejä aliravitsemuksesta ja sen kautta epänormaalia painonnoususta oli raskausaikana sekä miten tämä ilmeni edelleen sikiössä ja syntyvässä lapsessa. Tutkielmani oli tehty kirjallisuuskatsauksena tutustuen uusimpiin aiheeseen syventyviin tutkimustuloksiin.

Aliravitseminen on globaali ongelma, jonka vaikutukset näkyvät etenkin raskaana olevien naisten sekä heidän jälkeläistensä kohdalla. Myös lihavuusepidemiasta kärsivissä kehittyneissä maissa aliravitsemusta ilmenee väriiden uskomusten, syömishäiriöiden sekä äidin sairauksien takia. Myös lähtöpainolla on vaikutusta raskauden etenemiseen, sillä normaalia alempi paino raskauden alkaessa vaikeuttaa usein äidin riittävää painonnousua koko raskauden ajan. Lähtöpainoa suurempi vaikutus näyttää kuitenkin olevan raskausajan painonnousulla.

Painonnousun ja aliravitsemuksen vaikutukset tulevat eri tavalla esille eri raskauskolmannesten aikana. Äidin ravitsemuksellisesti riskialtein kausi näyttäisi olevan viimeisellä raskauskolmanneksella, jolloin kehittyvän sikiön koko kasvaa kiihvaimmin. Painonnousun kannalta toisen raskauskolmanneksen vaikutukset ovat edelleen epäselviä ja se tarjoaakin mahdollisuuden uusille tutkimuksille. Eri raskauden vaiheissa tapahtuvan painonnousun vaikutusten ymmärtäminen on tärkeää, jotta riskiryhmään kuuluvia naisia voitaisiin hoitaa sekä syntyvien vauvojen tilaa parantaa oikealla tavalla tilanteissa, joissa raskausajan aliravitsemusta on ollut läsnä. Raskauden aikaisen aliravitsemuksen vaikutusmekanismit ovat edelleen osittain epäselviä, mikä tarjoaakin laajan tutkimuskentän tulevaisuuden hoitotyöhön. Näiden vaikutusten selvittäminen on tärkeää, jotta ilmiö ymmärrettäisiin kokonaisvaltaisesti ja hoitomuotoja voitaisiin kehittää ja kohdentaa niitä tarvitseville.

## SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ .....	2
1. JOHDANTO .....	4
2. RASKAUDEN KULKU JA SIKIÖN KEHITYS .....	6
2.1. Sikiön kehitys ja vatsankasvun seuranta .....	6
2.2. Raskauden epänormaali eteneminen ja sikiön kehityshäiriöt .....	8
3. RASKAUSAJAN RAVITSEMUS .....	12
3.1. Raskausajan ravitsemussuosituksset .....	12
4. PAINON MERKITYS RASKAUDESSA .....	14
4.1. Raskausajan painon muutokset .....	14
4.2. Painonnousun merkitys raskauskolmanneksittain .....	17
5. YHTEENVETO JA POHDINTA .....	18
5.1. Yhteenveto .....	18
5.2. Pohdinta .....	21
LÄHTEET .....	24

## 1. JOHDANTO

Ravitsemuksella on suuri merkitys ihmisen terveyden kannalta läpi elämän (WHO 1995). Sen merkitys näkyy aina sikiön kehityksestä lapsuuden aikaiseen kasvuun, edelleen murrosikäisen kypsyemisestä aikuiseksi ja aikuisena yleisen terveystilan ylläpidossa sekä sairauksien ehkäisyssä. Maailmanlaajuisesti 462 miljoonaa ihmistä (WHO 2017) ja joka neljäs lapsi kärsii aliravitsemuksesta (UNICEF, ravitsemus). Aliravitsemuksella tarkoitetaan puutostiloja tai epätasapainoa henkilön energian ja/tai ravintoaineiden saannissa (WHO 2016b). Aliravitsemuksen syinä ovat usein köyhyys ja epätasa-arvo sekä huono hygienia, taudit ja vähäinen huolenpito (UNICEF, ravitsemus). Ravitsemuksen rooli korostuu etenkin raskauden aikana, jolloin äidin painon tulisi nousta ja sikiön kehittyä (Syödään yhdessä 2016). Raskauden ja imetysvaiheen aikainen ravitsemus vaikuttaa suoraan naisen ravitsemustilaan sekä epäsuorasti sikiön kehitykseen ja rintamaidon määrään ja laatuun (WHO 1995). Tässä kandidaatintutkielmassa aliravitsemusta oli käsitelty erityisesti puutteellisena energiansaantina ja raskausajan painonmuutosten näkökulmasta. Tavoitteena oli kartoittaa aliravitsemuksesta ja painonmuutoksista aiheutuvia riskejä sikiön kehitykselle ja raskauden etenemiselle.

Raskauden aikainen painonnousu ja äidin lähtöpaino raskauden alussa vaikuttivat syntyvän lapsen kehitykseen kohdussa (Tapanainen J. & Ylikorkala O. 2011, Syödään yhdessä 2016) sekä lapsen kehittymiseen myöhemmässä elämässä (Lumey L.H. ym. 2004). Länsimaiden suuresta lihavuusongelmasta huolimatta ovat aliravitsemus ja alipainoisuus yhä jatkuva ongelma (Beyene J. ym. 2011). Esimerkiksi Isossa-Britanniassa jopa 4,3 prosenttia raskaana olevista naisista oli painoindeksin mukaan alipainoisia. Henkilö on alipainoinen, kun painoindeksi on alle 18,5 kg/m<sup>2</sup> (WHO 2000). Raskausajan ravinnonpuutetta ja sen aiheuttamaa vähäistä painonnousua pidettiin kuitenkin suurempina riskitekijöinä kuin äidin lähtöpainoa (Tapanainen J. & Ylikorkala O. 2011). Painonnousun suositukset ja epänormaalin painon vaikutukset käydään läpi luvussa neljä, Painon merkitys raskaudessa. Lähtöpainon vaikutuksista raskauteen oli ristiriitaista tietoa ja tätä selvitetään luvussa 4.1. Raskausajan painon muutokset, jossa aliravitsemusta tarkastellaan raskauden ajan epänormaalin painonnousun kautta, keskittyen erityisesti raskauden aikaisen painon laskun vaikutuksiin äidin painoindeksiryhmän sekä eri raskauskolmannesten mukaan. Ravitsemuksen ja painonnousun merkitys raskauteen vaihtelee raskauskolmannesten aikana (Lumey L.H. ym. 2004, Elmrayed S.A. ym. 2017). Koska sikiönkehityksen eri vaiheet ovat

vahvasti sidoksissa raskauden eri kolmanneksiin, ovat myös riittämättömän painonnousun vaikutukset erilaisia riippuen sen ajoituksesta raskauden aikana.

Yksi selkeimmistä raskauden aikaisen aliravitsemuksen seurauksista on sen vaikutus lapsen pienikokoisuuteen (Tapanainen J. & Ylikorkala O. 2011). Pienikokoisuudella viitataan vauvan matalaan syntymäpainoon ja pituuteen. Maailmanlaajuisesti 15 prosenttia lapsista syntyy alipainoisina (Global Nutrition Report 2017). Myös Suomessa vuosittain syntyvistä vauvoista noin kolme prosenttia on pienikokoisia (Tapanainen J. & Ylikorkala O. 2011). Pienikokoisuuden aiheuttajana on usein ravinnonpuute. Toisinaan aiheuttajina voivat olla myös äidin sairaudet, elämäntavat tai geneettiset poikkeavuudet. Lisäksi aikuisiän sairaudet kuten sepelvaltimotauti, korkea verenpaine ja tyypin 2 diabetes on yhdistetty kohdunsisäiseen kasvunhidastumaan (Kazi I.S. ym. 2012). Vauvan pienikokoisuus on riskitekijä monille ongelmille myöhemmässä elämässä. Pienikokoisena syntyneet ovat suuremmassa riskissä myös jäädä pienikasvuiksi myöhemmässä elämässään. Sikiön normaalia kasvua ja raskauden etenemistä on käsitelty tämän tutkielman luvussa kaksi, Raskauden kulku ja sikiön kehitys. Luvussa 2.1. Sikiön kehitys ja vatsankasvun seuranta, kerrotaan sikiön kehityksestä eri kolmannesten aikana sekä esitellään symfyysifundusmittaus, joka on yksi suosituimmista raskauden seurannan menetelmistä. Raskauden seurannan tavoitteena on seurata sikiön kehitystä sekä valita riskiryhmään kuuluvat naiset tai populaatiot interventioihin, joiden tavoitteena on parantaa raskauden lopputulemaa (WHO 1995). Epänormaaliin kasvuun liittyvät termit esitellään luvussa 2.2. Raskauden epänormaali eteneminen ja sikiön kehityshäiriöt.

Raskauden seurannan tueksi on asetettu kansainvälisiä suosituksia painonnousun ja energian lisäyksen osalta (WHO 1995). Suositusten avulla pyritään turvaamaan raskauden normaali eteneminen ja tyydyttämään lisääntynyt äidin ja sikiön ravintoaineiden tarve. Luvussa kolme, Raskausajan ravitsemus, raskausajan ravitsemussuosituksia vertaillaan yleisiin ravitsemussuosituksiin ja tuodaan esille alipainoisen erityistarpeet riittävän ravinnonsaannin takaamiseksi. Tutkielman lopussa on kirjallisuuskatsauksen kokoava yhteenveto johtopäätöksineen ja pohdintoineen.

## **2. RASKAUDEN KULKU JA SIKIÖN KEHITYS**

Normaali raskaus kestää 37–41 viikkoa (CHOP, Small for gestational age) ja sen kesto lasketaan viimeisten kuukautisten alkamispäivästä synnytykseen (Tapanainen J. & Ylikorkala O. 2011). Laskutapa voi aiheuttaa enintään kahden viikon virheen, joka voidaan tarkentaa kaikututkimuksella. Raskauden keston merkinäytteenä on yleistynyt käytäntö, jossa raskausviikot ilmoitetaan kokonaisina viikkoina ja plus-merkinnällä ilmoitetaan seuraavan viikon kokonaisista päivistä; esimerkiksi 37+5, jossa 37 tarkoittaa täysiä viikkoja ja +5, viittä kokonaista päivää seuraavasta viikosta. Raskausaika jaetaan usein kolmeen vaiheeseen erottaen eri raskauden vaiheissa sikiön kehityksessä tapahtuvat fysiologiset muutokset (OWH, Stages of pregnancy).

Luvussa 2.1. Sikiön kehitys ja vatsankasvun seuranta, kerrotaan sikiön normaalista kehityksestä eri raskauskolmanneksien aikana sekä raskauden seurannasta vatsankasvun tarkkailun avulla. Luvussa 2.2. Raskauden epänormaali eteneminen ja sikiön kehityshäiriöt, avataan tärkeät käsitteet ja kerrotaan lisää sikiön epänormaalista kehityksestä.

### **2.1. Sikiön kehitys ja vatsankasvun seuranta**

Raskauden ensimmäisen kolmanneksen aikana, viikoilla 1–12, alkiosta muodostuu sikiö (OWH, Stages of pregnancy). Ensin muodostuvat ihmisen tärkeimmät elimet. Ensimmäisellä kolmanneksella sydän alkaa sykkiä sekä aivot ja hermosto alkavat toimia yhdessä. Sikiön koon ja painon kasvu on hyvin maltillista eikä raskaus useinkaan näy vielä ulospäin.

Raskauden toinen kolmannes alkaa viikolta 13 ja jatkuu viikolle 28 (OWH, Stages of pregnancy). Tämä raskauden vaihe muistuttaa ensimmäistä ja viimeistä kolmannesta. Ihmisten tärkeimpien elinten kehittyminen jatkuu sekä lihakset ja luusto kasvavat. Iho, kynnet ja karvoitus alkavat muodostua ja aistit toimia. Toisen vaiheen loppupuoliskolla sikiön koon kasvu alkaa kiihtymään. Tämä näkyy erityisesti rasvan varastoitumisena sikiöön. Toisen kolmanneksen loppupuoliskolla äidin vatsan kasvu kiihtyy ja painoa kertyy entistä nopeammin. Raskaus alkaa näkyä ulospäin.

Viimeinen kolmannes alkaa viikolta 29 ja jatkuu syntymään asti (OWH, Stages of Pregnancy). Viimeisen kolmanneksen alussa suurin osa elimistä ja kudoksista ovat jo kehittyneet. Tämän vaiheen aikana keuhkot kehittyvät loppuun asti niin, että hengittäminen mahdollistuu. Suurin

muutos raskauden aikaisempiin vaiheisiin verrattuna näkyy sikiön koon kasvussa, joka on nyt hyvin kiivasta. Paino kasvaa ja pituus lisääntyy, kunnes sikiö on täysikasvuinen ja synnytys voi käynnistyä. Raskaus näkyy selvästi äidin kehossa kolmannen vaiheen aikana. Täysiaikainen syntymä tapahtuu viikkojen 37–41 aikana (CHOP, Small for gestational age).

Sikiön kokoa voidaan tarkastella ulkoisesti mittaamalla äidin vatsan kasvua (Aro A. ym. 2012). Perinteisin menetelmä on symfyysi-fundusmitta (SF-mitta), jossa kohdun kasvua mitataan mittanauhalla häpyliitoksen yläreunasta kohdunpohjan korkeimpaan kohtaan. Mittaus aloitetaan yleensä raskauden viimeisellä kolmanneksella, eli viikolta 29 lähtien. Suositukset, jotka näkyvät taulukossa 1, on kuitenkin luotu viikolta 16. alkaen.

Taulukko 1. Symfyysi-fundusmitauksen viitearvot raskausviikkoa kohden (Aro A. ym. 2012).

<b>Raskausviikko</b>	<b>Mitta (cm)</b>
16.	12
20.	16
24.	20
28.	24
32.	28
36.	32
40.	34

SF-mittauksen viitteelliset suositukset näkyvät taulukossa 1. Mittaustavan avulla on löydettävissä 40–60 % kasvuhäiriöisistä sikiöistä (Aro A. ym. 2012). Toisinaan pitkällä naisilla kohtu voi sijaita syvemmillä lantiossa, jolloin mittaustulos näyttää suosituksia alemmaa lukemaa raskausviikkoon nähden. Luotettavin mittaustulos saavutetaan, kun mittaajana toimii sama henkilö koko raskauden ajan.

## 2.2. Raskauden epänormaali eteneminen ja sikiön kehityshäiriöt

Kuten aiemmin mainittiin, normaali raskauden kesto on 37–41 viikkoa (CHOP, Small for gestational age). Synnytys on ennenaikainen, jos se käynnistyy ennen täyttä 37. viikkoa (Ennenaikainen synnytys 2018). Ennenaikainen syntymä (*Preterm birth*) jaotellaan tarkemmin raskausviikkojen mukaan. Raskaus luetaan hieman ennenaikaiseksi, jos synnytys tapahtuu viikkojen 34–36 +6 aikana, kohtalaisen ennenaikaiseksi viikkojen 28–33 +6 aikana ja erittäin ennenaikaiseksi, jos synnytys tapahtuu ennen 28 +0 viikkoa. Ennenaikainen syntymä voi johtua esimerkiksi äidin elämäntavoista tai sairauksista (Ennenaikainen synnytys 2018). Synnytys on yliaikainen, jos se kestää 42 viikkoa tai pidempää (Tapanainen J. & Ylikorkala O. 2011).

Raskauden epänormaalia etenemistä ja sikiön kehityshäiriöitä voidaan tarkastella ennenaikaisen syntymän lisäksi muilla termeillä. Näitä ovat pienipainoisuus (*Low birth weight*) (UNICEF/WHO 2004, Beyerlein A. 2010), pienikokoisuus (*Small for gestational age*) (Sharma D. ym. 2016), kohdunsisäinen kasvunhidastuma (*Intrauterine growth restriction*) sekä sikiön kasvunhidastuma (*Fetal growth restriction*) (Bamfo J. & Odibo A. 2011). Epänormaaliin raskauteen liittyvät käsitteet on selitetty taulukossa 2.



Taulukko 2. Epänormaaliin raskauteen liittyvät käsitteet

	<b>Määritelmä</b>	<b>Toteamisen ajankohta</b>	<b>Syyt</b>
<b>Peterm birth – Ennenaikainen syntymä (PTB)</b>	Lapsen syntymä ennen 37. raskausviikkoa <sup>1</sup>	Synnytyksen aikana <sup>1</sup>	Mahdollisesti aliravitsemus ja matala lähtöpaino <sup>2</sup> Äidin sairaudet <sup>1</sup> Päihteiden käyttö raskaudessa <sup>1</sup>
<b>Intrauterine Growth Restriction – Kohdunsisäinen kasvunhidastuma (IUGR)</b>	Populaatiolle ja sukupuolelle ominaisen kasvupotentiaalın saavuttamattomuus <sup>3</sup>	Raskauden aikana tai vauvan synnyttyä <sup>3</sup>	Kyseessä aina aliravitsemus ja sen lisäksi mahdollisia yhdessä vaikuttavia tekijöitä. <sup>3</sup>
<b>Fetal Growth Restriction – Sikiön kasvunhidastuma (FGR)</b>	Populaatiolle ja sukupuolelle ominaisen kasvupotentiaalın saavuttamattomuus <sup>4</sup>	Raskauden aikana tai vauvan synnyttyä <sup>4</sup>	Muut tekijät, kuten äidin sairaudet, kromosomimuutokset ja tupakointi <sup>4</sup>
<b>Small for gestational age – Pienikokoisuus raskausviikkoihin nähden (SGA)</b>	≤ 10 % alempi syntymäpaino kuin vastaavalla raskausviikolla syntyneet <sup>3</sup>	Syntymän jälkeen <sup>3</sup>	Muut tekijät, kuten äidin sairaudet, kromosomimuutokset, tupakointi, Voi olla seuraus IUGR:stä tai FGR:stä. <sup>3</sup>
<b>Low Birth Weight – Pienipainoisuus (LBW)</b>	Täysiviikkoisena ≤ 2500 grammaa painava yksilö <sup>3,5</sup>	Syntymän jälkeen <sup>3,5</sup>	Muut tekijät, kuten äidin sairaudet, kromosomimuutokset ja tupakointi. Voi olla seurausta IUGR:stä tai FGR:stä. <sup>3</sup>

Lähteet: <sup>1</sup> = Ennenaikainen synnytys 2017, <sup>2</sup> = Beyerlein A. 2010, <sup>3</sup> = Sharma D. ym. 2016, <sup>4</sup> = Bamfo J. & Odibo A. 2011), <sup>5</sup> = UNICEF/WHO 2004

Ennenaikaisen syntymän riski kasvaa erityisesti äidin epäterveellisten elämäntapojen ja hoitamattomien sairauksien takia (Ennenaikainen synnytys 2018). Elämäntapatekijöitä ovat erityisesti tupakointi (Jaakkola JJK ym. 2001, Ennenaikainen synnytys 2018), passiivinen tupakointi (Jaakkola JJK ym. 2001) sekä muiden päihteiden käyttö (Ennenaikainen synnytys 2018). Myös huonosti hoidetut sairaudet, kuten diabetes ja kohonnut verenpaine, lisäävät

ennenaikaisuuden riskiä (Ennenaikainen synnytys 2018). Näiden lisäksi raskauden aikana sairastettavat sukupuolitaudit voivat lisätä ennenaikaisuuden riskiä jopa viisinkertaisesti. Ennenaikainen syntymä voidaan kuitenkin luokitella normaalitilanteeksi monisikiöisyydessä. Ennenaikainen syntymä voi johtua myös ravitsemuksen aiheuttamista painoon liittyvistä syistä (Bayene J. ym. 2011), joista kerrotaan lisää tämän tutkielman luvussa neljä, Painon merkitys raskaudessa.

Vauvan syntyessä pienikokoisena puhutaan usein kohdunsisäisestä kasvunhidastumasta (IUGR) (Sharma D. ym. 2016) tai sikiön kasvunhidastumisesta (FGR) (Bomfo J. & Odibo A. 2011). Lisäksi käytetään termejä pienikokoinen raskausviikkoihin nähden (SGA) ja alhainen syntymäpaino (LBW) (Tapanainen J. & Ylikorkala O. 2011, Sharma D. ym. 2016). Nämä käsitteet sekoitetaan usein toisiinsa tai niitä käytetään tarkoittamaan samaa asiaa, mutta käsitteiden välillä on kuitenkin eroja, joita on pyritty selventämään taulukossa 2. Pienikokoisuus raskausviikkoihin nähden määritellään vauvan syntyessä vertailemalla vastasyntyneen painoa samalla raskausviikolla syntyneisiin (Sharma D. ym. 2016). Jos vauva määritellään pienikokoiseksi raskausviikkoihin nähden, tulee tämän olla vähintään kymmenen prosenttia pienempi vastaavalla raskausviikolla syntyneistä. Tästä poiketen kohdunsisäinen kasvunhidastuma voidaan todeta lapsen vielä ollessa kohdussa ja se voi ilmetä missä tahansa raskauden vaiheessa ja täten myös korjaantua raskauden edetessä. Kohdunsisäisen kasvunhidastumisen toteamiseksi määritellään sikiön kasvupotentiaali populaation normaalin kasvun ja sikiön sukupuolen mukaan. Kohdunsisäisen kasvunhidastuman ilmenemiseen liittyy aina aliravitsemus, mutta sen lisäksi voi olla muita rinnakkaisia syitä kasvunhidastumaan. Sikiön kasvunhidastuma taas määritellään pitkälti samalla tavalla kuin kohdunsisäinen kasvunhidastuma (Bamfo J. & Odibo A. 2011). Erona on kuitenkin se, että sikiön kasvunhidastuma voi ilmetä myös ilman aliravitsemustilaa. Pienikokoisuus raskausviikkoihin nähden ja sikiön kasvunhidastuma voivat esiintyä yhdessä kohdunsisäisen kasvunhidastuman kanssa. Pienikokoisuus raskausviikkoihin nähden voi ilmetä myös kohdunsisäisen kasvunhidastuman seurauksena, jos aliravitsemus on ollut läsnä raskaudessa (Sharma D. ym. 2016). Suurimmat erot pienikokoisuuden raskausviikkoihin nähden ja kohdunsisäisen kasvunhidastuma välillä näkyvät etenkin siinä, että pienikokoisuus raskausviikkoihin nähden liittyy ainoastaan lapsen syntymäpainoon raskausviikkoihin nähden, kun taas kohdunsisäinen kasvunhidastuma ottaa myös muut fyysiset ominaisuudet huomioon sikiön ollessa vielä kohdussa sekä lapsen jo synnyttyä. Suurin ero sikiön kasvunhidastuman ja

kohdunsisäisen kasvunhidastuman välillä välillä on IUGR-määritelmään liittyvä aliravitsemustila (Bamfo J. & Odibo A. 2011, Sharma D. ym. 2016) Lisäksi on tärkeää erottaa käsitteet pienipainoisuus ja pienikokoisuus raskausviikkoihin nähden. Pienipainoisuus raskausviikkoihin nähden tarkoittaa aina täysiviikkoisina, eli 37.–40 +0, viikolla syntyneitä, jotka painavat alle 2500 grammaa (UNICEF/WHO 2004, Sharma D. ym. 2016), kun taas vauvan syntyessä ennen tai jälkeen täysiviikkoisuuden määritelmästä, ja painon ollessa 10 % vastaavalla viikolla syntyneistä, puhutaan pienikokoisuudesta raskausviikkoihin nähden (Sharma D. ym. 2016).

Kohdunsisäisen ja sikiön kasvunhidastuman taustalla voivat olla aliravitsemuksen lisäksi sikiöön, äitiin, istukkaan tai ympäristövaikutuksiin liittyvät syyt (Bamfo J. & Obido A. 2011, Sharma D. ym. 2016). Sikiöperäiset syyt ovat usein kromosomiperäisiä tai tulehdustilojen aiheuttamia. Lisäksi syynä voi olla monisikiöisyys (Bomfo J. & Obido A. 2011, Tapanainen J. & Ylikorkala O. 2011, Sharma D. ym. 2016), jolloin FGR käsitetään normaaliksi tilanteeksi sikiöiden tilanpuutteen vuoksi (Tapanainen J. & Ylikorkala O. 2011). Äidin sairauksiin liittyviä syitä ovat usein korkea verenpaine, diabetes ja kohdun epämuodostumat (Bomfo J. & Obido A. 2011). Myös raskauden aikana kehittyvät sairaudet, kuten raskausdiabetes tai raskausmyrkytys voivat vaikuttaa sikiön ravinnon ja hapen saantiin ja täten haitata normaalia kehitystä (Tapanainen J. & Ylikorkala O. 2011). Äidin matala tai korkea ikä (alle 16 ja yli 35 vuotta) raskauden aikana voi omalta osaltaan myös vaikuttaa kasvunhidastumaan (Sharma D. ym. 2016). Istukkaperäisiä syitä ovat erityisesti istukan kasvaimet tai sen vääränlainen kiinnittyminen (Bomfo J. & Obido A. 2011, Sharma D. ym. 2016). Yleisiä ympäristön riskitekijöitä ovat ravitsemuksen lisäksi aktiivinen ja passiivinen tupakointi sekä alkoholin ja muiden huumaus- tai lääkeaineiden vaikutukset. Nämä näkyvät usein synnytyksen jälkeen myös lapsen normaalia pienempänä syntymäpainona ja pienikokoisuutena raskausviikkoihin nähden.

Pienikokoisina raskausviikkoihin nähden tai pienipainoisina syntyneet sekä kohdunsisäisestä ja sikiön kasvunhidastumasta kärsivät vauvat ilmentävät usein monia terveysongelmia (Sharma D. ym. 2016). Syntymän jälkeen vauvoilla havaitaan usein asfyksiaa, eli hapenpuutetta, hypotermiaa eli alhaista ruumiinlämpöä sekä hypoglykemiaa eli alhaista verensokeritasoa. Erityisesti IUGR ja FGR tapauksiin on usein liitetty myöhemmässä elämässä ilmentyvää kasvun hidastumista sekä kognitiivisten taitojen kehittymättömyyttä (Sharma D. ym. 2016). Lisäksi alhainen syntymäpaino on liitetty myöhemmässä elämässä korkeampaan verenpaineeseen (LBW) (Barker D. ym. 1990).

Raskauden aikaisen aliravitsemuksen ja painon muutosten vaikutuksia tutkittaessa on poissuljettava edellä mainitut sikiön kasvuun mahdollisesti vaikuttavat tekijät. Poissuljettaessa nämä tekijät, sikiön kasvuun vaikuttavat äidin lähtöpaino ennen raskautta ja raskauden aikainen painonnousu (Tapanainen J. & Ylikorkala O. 2011), joita tarkastellaan tämän kirjallisuuskatsauksen luvussa neljä.

### 3. RASKAUSAJAN RAVITSEMUS

Äidin ravitsemus raskauden aikana vaikuttaa suuresti syntyvän vauvan myöhempään terveydentilaan (Syödään yhdessä 2016). Näin ollen äidin ravitsemuksen laatu voi vaikuttaa pysyvästi kehittyvän yksilön loppuelämään (WHO 1995, Syödään yhdessä 2016). Lisäksi ravitsemuksen vaikutukset näkyvät suoraan äidin painossa sekä terveydentilassa (WHO 1995). Raskauden jälkeen ravitsemuksella on olennainen osa imetyksen kannalta, sillä se heijastuu suoraan rintamaidon laatuun ja täten myös kasvavaan vauvaan. Äidin energiantarve raskaudessa lisääntyy, kun äidin omat kudokset ja vauvan koko kasvavat (FAO 2001). Äidin raskauden aikaiset energianlisäyksen suositukset on ilmoitettu alaluvussa 3.1. Raskausajan ravitsemussuositukset, taulukossa 3.

#### 3.1. Raskausajan ravitsemussuositukset

Raskauden aikaisella energiansaannin lisäyksellä pyritään turvaamaan sikiön ja istukan kasvu (FAO 2001). Lisäksi sillä ylläpidetään äidin painoa ja kehonkoostumusta sekä energia- ja ravintoainevarastoja, joita hyödynnetään raskauden ja imetyksen aikana. Energian lisäyksen suositukset on kehitetty kattamaan ravintotasoltaan riittävästi energiaa saavan naisen tarpeet.

Taulukko 3. Energiatarpeen lisääntyminen (FAO 2001).

Raskauden vaihe	<sup>1</sup> Energiantarpeen lisääntyminen (kcal)
1. Kolmannes	85
2. Kolmannes	285
3. Kolmannes	475

<sup>1</sup> Energiämäärä, joka lisätään riittävästi energiaa saavan energiantarpeeseen.

Kuten taulukosta 3 ilmenee, energiantarve lisääntyy vähitellen raskauden aikana (FAO 2001). Keskimääräinen energianlisäyksen tarve on ensimmäisellä kolmanneksella 85 kilokaloria vuorokaudessa toisella kolmanneksella 285 kilokaloria vuorokaudessa ja viimeisellä kolmanneksella 475 kilokaloria vuorokautta kohden. Koska suositukset on luotu normaalipainoisen naisen tueksi, on lähtöpainoltaan alipainoisilla naisilla energiantarve suurempi kuin mitä taulukossa 3 on esitetty (WHO 2016a). Myös painonnousun suositus on tällöin normaalia suurempi, josta kerrotaan tarkemmin luvussa neljä, painon merkitys raskaudessa. Alipainoisten naisten raskauden aikaisessa ravitsemusneuvonnassa on WHO:n suositusten mukaan painotettava erityisesti riittävää energian ja proteiinin saantia (WHO 2016a). Suuremmalla energian- ja proteiinin saannilla voidaan ehkäistä alhaisen syntymäpainon riskiä alipainoisilla naisilla.

Raskauden aikana suositellaan noudatettavaksi yleisiä ravitsemussuosituksia (Syödään yhdessä 2016). Yleisten ravitsemussuositusten pohjalta saadaan rakennettua odottavalle äidille monipuolinen, äidin ja sikiön terveyttä palveleva ruokavalio. Edellä mainitun energiantarpeen lisääntymisen ohella myös vitamiinien ja kivennäisaineiden tarve kasvaa. Ravintoaineiden lisääntynyt tarve raskauden aikana on suhteessa suurempi, kuin energianlisäyksen tarve. Täten ravintoaineiden riittävän saannin takaamiseksi tulee keskittyä ravintotiheään ruokavalioon. Monipuolisen ruokavalion tueksi äidille määrätään usein foolihappovalmistetta ja Pohjoismaissa myös D-vitamiinilisää koko raskauden ajaksi. Suomessa folaatin saanti on yleisesti liian alhaista ja tästä syystä suositellaan 400 mikrogramman foolihappolisää 12. raskausviikkoon asti. Raskausaikana yleisten ravitsemussuositusten osalta painotetaan syötäväksi erityisesti hyviä folaatin, jodin, raudan ja kalsiumin lähteitä, sillä niiden tarve kasvaa raskauden aikana. Hyvinä folaatin lähteinä toimivien kasvien, marjojen ja täysjyväviljojen saannin tärkeys korostuu raskausaikana. Raudan tarve lisääntyy erityisesti veren tilavuuden kasvun vuoksi ja sen hyvinä lähteinä pidetään erityisesti kalaa ja lihaa, mutta myös monet kasvikunnan tuotteet, kuten soija, pavut ja linssit sisältävät runsaasti rautaa. Kalaa suositellaan syötäväksi yleisissä ravitsemussuosituksissa 2–3 kertaa viikossa, ja sama pätee myös raskausaikaan. Näin taataan hyvien rasvahappojen, D-vitamiinin ja jodin riittävä saanti.

Raskauden aikaiset ravitsemussuosituksukset ovat siis joitakin rajoitteita lukuun ottamatta samat kuin yleiset ravitsemussuosituksukset (Syödään yhdessä 2016). Yleisistä ravitsemussuosituksista poiketen

raskauden aikana tulee välttää runsaasti ympäristösaasteita sisältäviä suuria petokaloja, kuten haukea (EVIRA 2017). Lisäksi tulee muistaa, etteivät raa'at kala- tai lihatuotteet sovi raskaana olevalle niiden ruokamyrkytysriskin takia. Maksaruokia suositellaan vältettäväksi niiden korkean A-vitamiinitason vuoksi. Myöskään A-vitamiinia sisältäviä ravintolisiä ei suositella käytettäväksi raskauden aikana. Lisäksi kofeiinipitoisia juomia, kuten teetä, kahvia, kola- ja energiajuomia tulee välttää. Kofeiinia suositellaan nautittavasti raskauden aikana korkeintaan 200 milligrammaa vuorokaudessa, joka vastaa noin kahta-kolmea kahvikupillista. Tiettyjen ruoka-aineiden rajoittaminen ei ole kuitenkaan pääasemassa aliravitsemuksen ollessa läsnä raskaudessa (WHO 2016a). Tällöin keskitytään riittävän energian ja proteiinin saantiin, jotta äiti ja kasvava sikiö pysyvät terveinä.

## **4. PAINON MERKITYS RASKAUDESSA**

Äidin raskauden aikainen ravitsemus peilautuu suoraan raskauden ajan painonnousuun (WHO 1995). Ravitsemussuosituksen lisäksi, raskausajalle on myös luotu painonnousun suositukset (WHO 2016a). Tätä suurempi tai pienempi painonnousu voi olla sikiön kehitykselle sekä raskauden etenemiselle haitallista. Lisäksi lähtöpainolla on merkitystä raskauden etenemiseen (Kazi I.S. ym. 2012), mutta suurempi vaikutus näyttäisi olevan raskauden ajan painonnousulla (Tapanainen J. & Ylikorkala O. 2011).

Alaluvussa 4.1. Raskausajan painon muutokset, esitetään raskausajan painonnousun suositukset, sekä tarkastellaan painonmuutosten, erityisesti painon alenemisen, vaikutuksia raskauteen eri painoluokkien mukaan. Lisäksi tarkastellaan eri raskauskolmannesten aikaisen painonnousun vaikutuksia raskauteen.

### **4.1. Raskausajan painon muutokset**

Raskauden aikana paino nousee nautitun energiamäärän sekä raskauden aiheuttamien biologisten muutosten ansiosta (FAO 2001). Sikiön ja istukan kasvaessa myös niiden massa lisääntyy. Samalla lapsiveden määrä kasvaa. Monet äidin kudokset kasvavat. Naisen kohtu ja rinnat kasvavat ja nesteen ja rasvan määrä elimistössä lisääntyy. 28:een raskausviikkoon mennessä veriplasman määrä on kasvanut noin viisikymmentä prosenttia normaalitilasta ja pysyy suurentuneena aina

synnytykseen asti (Aro A. ym. 2012). Kohdun paino kasvaa noin sadasta grammasta 1000–1200 grammaan. Raskausajan painonnousun suosituksia (taulukko 4) luodessa on otettu huomioon edellä mainitut tekijät sekä naisen ja lapsen riittävän ravinnonsaannin takaaminen (WHO 2016a). Normaalina raskauden aikaisena painonnousuna pidetään vähintään yhden kilon lisäystä kuukaudessa keski- ja loppuraskaudessa (Syödään yhdessä 2016). Maailman terveysjärjestö WHO:n (*World Health Organisation*) raskauden aikaisen painonnousun suositukset näkyvät taulukossa 4.

Taulukko 4. Raskausajan painonnousun suositukset (WHO 2016a)

<b>Painoindeksi kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Suosittelut painonnousu kg</b>
< 18,5 alipainoinen	12,5–18,0
18,5–24,9 normaalipainoinen	11,5–16,0
25,0–29,9 ylipainoinen	7,0–11,5
≥ 30,0 lihava	5,0–9,0

Matala lähtöpaino ennen raskautta on riskitekijä raskaudessa (Ayatollahi H. ym. 2006, Elmrayed S.A. ym. 2017, Abbas H.A. ym. 2018). Lähtöpainon ollessa alle normaalipainon ennen raskautta tai hedelmöityshetkellä alhaisen syntymäpainon ja pienikokoisuuden riski kasvaa (Ayatollahi H. ym. 2006, Elmrayed S.A. ym. 2017). Riski pienikokoisuuteen raskausviikkoihin nähden kohoaa erityisesti, jos lähtötilanteessa alipainoisen odottajan paino laskee raskauden aikana (Abbas H.A. ym. 2018). Kuten taulukosta 4 näkyy, alipainoisille naisille suositellaan 12,5–18,0 kilogramman painon nousua raskauden aikana, joka on suurempi erityisesti matalan lähtöpainon vuoksi (WHO 2016a). Hyvin alipainoisilla naisilla suositusten mukainen painonnousu ei kuitenkaan suojaa täysin lasta pienipainoisuuden riskiltä (Abbas H.A. ym. 2018). Tässä tilanteessa suosituksia suurempi painonnousu voi mahdollisesti alentaa vauvan pienipainoisuuden riskiä. Vauvan alhaisen syntymäpainon oletetaan johtuvan alipainoisille tyypillisestä heikommasta raskauden aikaisesta painonnoususta eikä alipainoisuus siis ole yksin selittävä tekijä pienipainoisuudelle (Kazi I.S. ym. 2012, Elmrayed S.A. ym. 2017).

Normaalipainoisilla raskauden aikaisen painonnousun suositus on 11,5–16,0 kilogrammaa (WHO 2016a). Jos tämä suositus alitetaan, pienikokoisena raskausviikkoihin nähden syntyvien vauvojen

määrä lisääntyy (Beyerlein A. ym. 2010, Abbas H.A. ym. 2018), kuten lähtöpainoltaan alipainoistenkin keskuudessa. Samalla riski suurikokoisena syntyvään vauvaan laskee (Beyerlein A. ym. 2010). Korkeamman ennenaikaisen syntymän riski on joissain tutkimuksissa liitetty painon alenemiseen normaalipainoisilla (Beyerlein A. ym. 2010), mutta eräässä tutkimuksessa normaalipainoisten sekä alipainoisten painon alenemisella ei nähty yhteyttä ennenaikaiseen syntymään (Berg C.J. ym. 2015). Alipainoiset ja normaalipainoiset, joiden painoindeksi on alle 19,8 kg/m<sup>2</sup> saattavat olla korkeammassa riskissä synnyttää alipainoisen vauvan (Ayatollahi H. ym. 2006). Naiset, jotka ovat lähtöpainoltaan alle 19,8 kg/m<sup>2</sup> painoindeksiryhmässä, ovat kuitenkin pienemmässä riskissä synnyttää keisarileikkauksella, kun verrataan lihaviin, eli yli 29,9 kg/m<sup>2</sup> painoindeksin ylittäviin.

WHO:n suositusten mukaan (Taulukko 4) ylipainoisten painon tulisi nousta 7,0–11,5 kilogrammaa raskauden aikana (WHO 2016a). Myös painoindeksiltään lihaville suositellaan pientä painonnousua; 5,0–9,0 kilogrammaa. Painon laskiessa raskauden aikana, ennenaikaisten syntymien määrän on havaittu nousevan vain normaalipainoisten ja ylipainoisten keskuudessa (Beyerlein A. ym. 2010). Painon laskun lihavien keskuudessa ei ole kuitenkaan havaittu nostavan ennenaikaisen syntymän riskiä. Riski pienikokoisuuteen raskausviikkoihin nähden kuitenkin nousee kaikissa painoindeksiryhmissä, jotka ovat alle 40,0 kg/m<sup>2</sup>. Sairaalloinen lihavuus (BMI  $\geq$  40,0) näyttää siis suojaavan vauvaa pienikokoisuudelta myös painon laskiessa raskauden aikana. Painoindeksiltään lihavien ja ylipainoisten naisten onkin havaittu joissain tapauksissa hyötyvän raskauden ajan painon vakaana pysymisestä tai jopa sen laskusta (Beyerlein A. ym. 2010, Caughey A.B. ym. 2013). Myönteiset vaikutukset näkyvät ylipainoisilla ja lihavilla naisilla erityisesti keisarileikkauksien ja suurikokoisina syntyneiden vauvojen määrässä. Raskausmyrkytysten määrän on havaittu vähenevän ylipainoisten ja lihavien painon laskiessa, sekä keisarileikkauksen välttämättömyys synnyttämismuotona alenee BMI-luokassa 25,0–34,9 kg/m<sup>2</sup>, eli ylipainoisten ja lievästi lihavien keskuudessa (Beyerlein A. ym. 2010). Sairaalloisen lihavilla painon lasku raskauden aikana ei näytä vaikuttavan negatiivisesti raskauteen tai kehittyvän sikiön terveyteen. Tästä poiketen sairaalloisen lihavilla painon aleneminen saattaa suojata raskausmyrkytyksiltä ja keisarileikkauksilta sekä vähentää vauvan riskiä syntyä suurikokoisena.

Samankaltaisia tuloksia on saatu ylipainoisten ja lihavien, raskausdiabetesta sairastavien naisten keskuudessa (Caughey A.B 2013). Raskausdiabetesta sairastavilla suurikokoisena syntyneiden



vauvojen määrä laskee ja pienikokoisena raskausviikkoihin nähden ja pienipainoisena syntyneiden määrä nousee. Naisilla, joiden paino laskee raskauden aikana, ilmenee vähemmän keisarileikkauksia ja kohtukuolemia. Raskausdiabetesta sairastamattomilla ei ole todettu painon laskun vaikutusta pienempään kohtukuolemien määrään (Beyerlein A. ym. 2010). Raskausdiabetesta sairastavilla ylipainoisilla, joiden paino laskee raskauden aikana, on huomattu kohonnut riski kohtalaisen ennenaikaiseen syntymään (ennen viikkoa 34 +0) (Caughley A.B. 2013). Samaa ei ole voitu todeta tutkittaessa ennen 37. raskausviikkoa (hieman ennenaikaisen syntymä) syntyneitä. Raskausdiabetesta sairastamattomilla ylipainoisilla, painon lasku raskauden aikana on yhdistetty hieman ennenaikaiseen, kohtalaisen ennenaikaiseen sekä erittäin ennenaikaiseen syntymään (Beyerlein A. ym. 2010).

Lähtöpainolla on kuitenkin merkitystä (Kazi I.S. ym. 2012, Elmrayed S.A 2017) sillä etenkin raskauden ensimmäisellä kolmanneksella sikiön ravitsemukseen vaikuttaa äidin raskautta edeltävä ravitsemustila (Syödään yhdessä 2016). Painonnousu jää useammin suosituksia pienemmäksi äideillä, jotka ovat lähtöpainoltaan alipainoisia ennen raskautta verrattuna niihin, joiden painoindeksi on lähtötilanteessa yli 18,5 kg/m<sup>2</sup>. Tähän on esitetty syyksi raskauden aikainen lisääntynyt energiantarve, jonka saavuttaminen on usein vaikeaa. Ennestään huonossa ravitsemustilassa olevalle äidille lisääntyneen energiamäärän saavuttaminen on vaikeaa. Painonnousun suositukset (Taulukko 4) voivat tällöin jäädä toteutumatta.

## **4.2. Painonnousun merkitys raskauskolmanneksittain**

Kuten tämän kandidaatintutkielman alaluvussa 2.1. Sikiön kehitys ja vatsankasvun seuranta kerrottiin, sikiön kehittyminen on erilaista raskauden eri kolmannesten aikana. Tähän liittyy kysymys siitä, kuinka suuresti raskauden eri kolmannesten aikainen painonnousu vaikuttaa sikiön kehittymiseen ja raskauden etenemiseen. Riittävä painonnousu näyttääkin suojaavan naista sekä kehittyvää sikiötä (WHO 2016a), mutta eri kolmannesten aikaista merkitystä on tutkittu niukasti. Ensimmäisen kolmanneksen aikana äidin sekä sikiön painonnousu on vielä maltillista (WHO 2016a) ja sikiön kehittyminen rajoittuu lähinnä kudosten ja elimien muodostumiseen (OWH, Stages of pregnancy). Ensimmäisen kolmanneksen painonnousun ei olla juurikaan nähty vaikuttavan sikiön kehitykseen (Berg C.J. ym. 2015, Elmrayed S.A. ym. 2017) tai aikaistuneeseen syntymään ali- ja normaalipainoisilla (Berg C.J. ym. 2015). On esitetty, että ensimmäisen raskauden vaiheen sikiön kehitykseen vaikuttaa painonnousua enemmän raskautta edeltävä paino

ja ruokavalio (Syödään yhdessä 2016). Lähtöpainoltaan hyvin alipainoiset naiset ovat tässä kuitenkin riskiryhmä (Elmrayed S.A. ym. 2017). Riittämätön painonnousu ensimmäisen kolmanneksen aikana hyvin alipainoisilla naisilla nostaa erityisesti vauvan riskiä syntyä pienipainoisena. Samalla nähdään riittävän painonnousun suojaava vaikutus, mutta ainoastaan tilanteissa, joissa äidin paino nousee riittävästi kattamaan sekä äidin että sikiön tarpeet.

Kuten aiemmin tässä työssä mainittiin, toinen kolmannes muistuttaa ensimmäistä sekä viimeistä kolmannesta (OWH, Stages of pregnancy). Tästä syystä toisen kolmanneksen merkitys jää tutkimuksissa epäselväksi (Lumey L.H. ym. 2004). Tulokset sikiön kehityksestä muistuttavat usein viimeisen kolmanneksen riittämättömän painonnousun vaikutuksia, mutta tulokset jäävät alle tilastollisesti merkittävän arvon. Toisen kolmanneksen painonnousun ei kuitenkaan ole nähty vaikuttavan aikaistuneeseen syntymään ali- ja normaalipainoisilla (Berg C.J. ym. 2015).

Painonnousun kannalta riskialttein aikakausi näyttäisi olevan viimeinen kolmannes (Lumey L.H. ym. 2004, Elmrayed S.A. ym. 2017). Alhainen painonnousu on yhdistetty erityisesti vauvan kasvavaan riskiin syntyä alipainoisena (Lumey L.H. ym. 2004). Lisäksi sillä näyttää olevan vaikutuksia syntyvän vauvan päänympärykseen ja vartalon pituuteen (Lumey L.H. ym. 2004, Elmrayed S.A. ym. 2017). Riittävä painonnousu näyttää taas suojaavan alhaiselta syntymäpainolta sekä lyhyeltä vartalon pituudelta, jos äiti saavuttaa painonnousun viitearvot (Elmrayed S.A. ym. 2017). Tästä poiketen päänympäryksen kasvu näyttää olevan suojattu raskauden aikana, jolloin päänympäryys kasvaa jokaista painokiloa kohden myös tilanteissa, joissa äiti ei saavuta viitearvoja (Elmrayed S.A. ym. 2017). Lisäksi vartalon pituuden ja painon välinen suhde jää pienemmäksi, kun paino ei nouse riittävästi viimeisellä kolmanneksella (Lumey L.H. ym. 2004).

## **5. YHTEENVETO JA POHDINTA**

### **5.1. Yhteenveto**

Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli selvittää, kuinka ravitsemus ja painonnousu vaikuttavat sikiön kehitykseen ja raskausaikaan. Rajauksen vuoksi aliravitsemusta käsiteltiin tässä

työssä puutteellisena energiansaantina ja painon muutoksina käsiteltiin painon laskua, suosituksia alahaisempaa painonnousua sekä odottajan alhaista lähtöpainoa.

Alhainen energiansaanti näkyy äidin painossa (WHO 1995, FAO 2001). Puutteellinen energiansaanti ennen raskautta näkyi matalana lähtöpainona ja raskauden aikana suosituksia alhaisempaa painonnousuna. Lähtöpainon ennen raskautta nähtiin vaikuttavan syntyvän lapsen kehitykseen kohdussa (Tapanainen J. & Ylikorkala O. 2011, Syödään yhdessä 2016) sekä lapsen kehittymiseen myöhemmässä elämässä (Lumey L.H. ym. 2004). Matala lähtöpaino oli liitetty erityisesti alhaiseen syntymäpainoon sekä pienikokoisuuteen raxsausviikkoihin nähden (Ayatollahi H. ym. 2006, Elmrayed S.A. ym. 2017). Lisäksi alhaisen lähtöpainon nähtiin suojaavan keisarileikkaukselta synnyttämismuotona, kun verrattiin painoindeksiltään lihaviin (Ayatollahi H. ym. 2006). Raskausajan painonnousu nähtiin kuitenkin tärkeämpänä tekijänä kuin lähtöpaino (Tapanainen J. & Ylikorkala O. 2011, Kazi I.S. ym. 2012, Elmrayed S.A. ym. 2017). Lähtöpainon nähtiin vaikuttavan lähinnä painonnousun suositusten saavuttamiseen ja tätä kautta oli edelleen riski raskaudelle.

Painonnousun tulisi raskauden aikana seurata painonnousun suosituksia (WHO 2016a). Suositusten mukainen painonnousu suojasi useimmissa tapauksissa raskauden normaalia etenemistä ja sikiötä epäsuotuisalta kehitykseltä. Suositusten saavuttamattomuus oli liitetty pienikokoisuuteen raxsausviikkoihin nähden (Beyerlein A. ym. 2010, Abbas H.A. ym. 2018) sekä syntyvyyteen alipainoisena (Abbas H.A. ym. 2018). Erityisesti hyvin alipainoisten naisten tulisi kiinnittää huomiota riittävään painonnousuun, joka saattaa äärimmäisissä tapauksissa olla suurempi, kuin mitä painonnousun suosituksissa ilmoitetaan (Abbas H.A. ym. 2018). Reilumpi painonnousu voi pienentää erityisesti pienipainoisuuden (LBW) riskiä. Painon aleneminen ja suosituksia alhaisempi painonnousu pienensivät vauvan riskiä syntyä suurikokoisena jokaisessa painoindeksiryhmässä (Beyerlein A. ym. 2010). Riskin ennaikaiseen syntymään oli joissain tutkimuksissa nähty kasvavan painon alentuessa etenkin normaalipainoisten sekä ylipainoisten keskuudessa (Beyerlein A. ym. 2010, Caughey A.B. ym. 2013), vaikkakin osassa tutkimuksista tulokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä (Berg C.J. ym. 2015). Ennaikaisen syntymän ja painonmuutosten välistä yhteyttä olisikin tutkittava lisää yhteyden ymmärtämiseksi. Painoindeksiltään lihaviin keskuudessa painon laskun ei kuitenkaan nähty nostavan ennaikaisen syntymän riskiä (Beyerlein A. ym. 2010). Lisäksi ylipainoisilla ja lihavilla havaittiin positiivisia

vaikutuksia painon laskiessa tai paikallaan pysyessä. Erityisesti keisarileikkauksien ja suurikokoisena syntyvien vauvojen määrän havaittiin laskevan ylipainoisten ja lievästi lihavien keskuudessa (Bayerlein A. ym. 2010, Caughey A.B. ym. 2013) Sairaalloisen lihavilla odottajilla painon alenemisen havaittiin suojaavan raskausmyrkytyksiltä ja keisarileikkauksilta sekä pienentävän vauvan riskiä suurikoikoisuuteen, ilman tiettäviä haittavaikutuksia (Bayerlein A. ym. 2010). Painon laskun edullisia ja haitallisia vaikutuksia tulisi tutkia lisää erityisesti painoindeksiltään lihavien keskuudessa, sillä raskauden aikainen painon aleneminen saattaa olla hyödyksi joissain raskauksissa.

Sikiön kehitys vaihtelee eri raskauskolmannesten aikana (OWH, Stages of pregnancy) ja täten myös painonnousu raskauden eri vaiheissa vaikuttavat eri tavoilla kehitykseen (Elmrayed S.A. ym. 2017, Berg C.J. ym. 2015, Lumey L.H. ym. 2004). Kuten alaluvussa 2.1. Sikiön kehitys ja vatsankasvun seuranta todettiin, viimeinen raskauskolmannes on tärkeintä aikaa sikiön koon kasvulle (OWH, Stages of pregnancy). Mahdollisesti tästä syystä, viimeisen kolmanneksen aikaisen aliravitsemustilan ja siitä seuraavan riittämättömän painonnousun aiheuttamat seuraukset sikiön kehitykselle näkyivät selkeimmin. Viimeisen kolmanneksen aikainen painonnousu oli yhdistetty alhaiseen syntymäpainoon (Lumey L.H. ym. 2004), pienempään päänympärykseen sekä vartalon pituuteen (Lumey L.H. ym. 2004, Elmrayed S.A. ym. 2017). Ensimmäisen kolmanneksen aikainen painonnousu ei vaikuttanut näkyvästi sikiön kehitykseen (Berg C.J. ym. 2015, Elmrayed S.A. ym. 2017) tai enneaikaisen syntymän riskiin (Berg C.J. ym. 2015). Vakavasta alipainosta kärsivillä naisilla ensimmäisen kolmanneksen painonlasku oli poikkeuksellisesti yhdistetty korkeampaan pienipainoisuuden riskiin (Elmrayed S.A. ym. 2017). Hyvin alipainoisten naisten painon noustessa riittävästi raskauden aikana, riski kuitenkin pieneni normaalitasolle. Tässä tapauksessa painonnousun tulee mahdollisesti olla suurempi, kuin mitä suosituksissa (taulukko 4) on ilmoitettu (Abbas H.A. ym. 2018). Toisen raskauskolmanneksen aikaisten painonmuutosten tutkiminen on haasteellisempaa (Lumey L.H. ym. 2004), sillä se muistuttaa alussa ensimmäistä raskauskolmannesta ja loppupuolella viimeistä raskauskolmannesta (Lumey L.H. ym. 2004, OWH, Stages of pregnancy). Toisen raskauskolmanneksen aikaisen painonnousun ja painonmuutosten vaikutuksia raskauteen tulisi tutkia lisää ja tutkimuksissa tulisi ottaa huomioon toisen raskauskolmanneksen aikana tapahtuvat muutokset sikiössä, jotta tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä voitaisiin löytää.

## 5.2. Pohdinta

Tutkimuksia käsittelemästani aiheesta löytyi hyvin rajallisesti. Raskauden aikainen aliravitsemus ja alhainen painonnousu ovat eettisistä syistä vaikeasti tutkittavissa. Ainoastaan kehitysmaissa, joissa alipainoisuus on yhä suurella osalla väestöä, syömishäiriöisten keskuudessa sekä erityistilanteissa, kuten nälänhädässä, on tutkimus ollut mahdollista. Valitsemani tutkimukset olivatkin suurelta osin joko kehittyvien maiden väestöihin pohjautuvia tai ne oli tehty äärimmäisissä tilanteissa, kuten nälänhädän aikana. Tämä voi osaltaan vääristää tutkimusten tuloksia. Äärimmäisissä olosuhteissa sekä nälänhädän aikaan esimerkiksi stressi saattaa toimia sekoittavana tekijänä. Lisäksi päihteiden ja tupakoinnin käyttö on mahdollisesti suurempaa ja vaikka äiti ei tupakoisi, on vaikea sulkea pois passiivisen tupakoinnin vaikutusta. Päihteistä ja muista raskauden aikana kielletyistä aineista myös vaietaan niiden laittomuuden ja niihin kohdistuvan häpeän vuoksi, jolloin virallisiin rekistereihin perustuvissa tutkimuksissa on mahdotonta jäljittää kaikkia raskauteen mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä. Myös terveydenhuollon toimivuus näissä olosuhteissa on kyseenalainen, jolloin sairauksien hoito ja diagnosointi voi jäädä taka-alalle ja täten vaikuttaa raskauteen.

Kuten alaluvussa 3.1. Raskausajan ravitsemussuositukset kerrotaan, raskauden aikana suositellaan syötäväksi ravintotiheää ruokaa sekä sen lisäksi täydentämään ruokavaliota tietyillä ravintolisillä. Tutkittaessa aliravitsemusta nimenomaan alhaisena energiansaantina, on poissuljettava ravinnon laadun mahdolliset vaikutukset sikiön kehitykseen ja raskauteen. Heikosta ravitsemustilasta kärsivät usein ekonomiselta asemaltaan köyhin väestönosa, jolloin muun muassa ravintolisien saanti ja/tai ravitsemuksellisesti tiheän ja vaihtelevan ravinnon saanti ei ole itsestäänselvyys. Tässä kirjallisuuskatsauksessa käytettyjen tutkimusten luonteen takia on mahdollista, että kerrotut riittämättömän painonnousun aiheuttamat ongelmat sikiön kehityksessä, ovat voineet liittyä riittämättömän ravitsemuksellisesti rikkaan ruuan nauttimiseen raskauden aikana.

Tutkimuksissa käsiteltiin vauvassa ulkoisesti näkyviä piirteitä, mikä selittää erityisesti sen, että ainoastaan viimeisen raskauskolmanneksen aikainen riittämätön painonnousu tai painon lasku vaikutti sikiön kehitykseen. Ensimmäisen ja toisen kolmanneksen aikana kehittyvät ihmisen tärkeimmät elimet, kuten aivot, sydän ja hermosto (OWH, Stages of pregnancy). Mielenkiintoista oli se, että aivojen kasvu, ainakin päänympärystä mitattaessa, oli paremmin suojassa alipainoisuudelta ja heikolta painonnousulta, kuin muut kehon osat (Elmrayed S.A. ym. 2017).

Päänympäryksen mitta nousi jokaista painokiloa kohden myös naisen ollessa alipainoinen, kun taas muissa mittauksissa (pienipainoisuus ja vartalon pituus) vaadittiin tietyn raja-arvon ylittävä painonnousu. Aivojen kasvuun liittyvässä kognitiivisten taitojen heikosta kehityksestä ja raskausajan riittämättömän painonnousun yhteydestä onkin jo jonkun verran näyttöä (Sharma D. ym. 2016). Tutkimuksia ensimmäisen ja toisen raskauskolmanneksen tärkeydestä voitaisiin tehdä myös keskittymällä kognitiivisten taitojen kehittymiseen sekä elimien rakenteiden oikeanlaiseen kehittymiseen. Häiriöt tärkeiden elinten kehittämisessä huonon ravitsemuksen ansiosta saattavatkin ilmetä vasta myöhemmässä elämässä ja vaikuttavat mahdollisesti kehittyvään yksilöön epigenettisellä tasolla. Muun muassa alhainen syntymäpaino on jo yhdistetty vasta myöhemmässä elämässä ilmentyvään korkeampaan verenpaineeseen (Barker D. ym. 1990).

Alaluvussa 2.2. Raskauden epänormaali eteneminen ja sikiön kehityshäiriöt käytiin läpi helposti toisiinsa sekoittuvat termit pienipainoisuus, pienikokoisuus raskausviikkoihin nähden, sikiön kasvunhidastuma sekä kohdunsisäinen kasvunhidastuma. Käsitteiden vääränlainen käyttö sekoittaa tutkimusten tuloksien tulkintaa, jolloin myös hoitokäytäntöjä on vaikea kohdistaa niitä tarvitseville. Väärän termin käyttäminen tutkimuksessa voi myös sekoittaa koko ketjun, jolloin tutkimuksen tulosten tulkinta vaikeutuu aiheuttaen väärinymmärryksiä, mutta voi mahdollisesti myös tehdä tuloksista epäpäteviä. Tässä työssä käytettävissä olleissa tutkimuksissa käsitteiden oikeanlainen käyttö tarkistettiin alkuperäistekstistä analysoimalla tutkimuksissa käytössä olevia mittausten menetelmiä.

Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli selventää raskauden aikaisen puutteellisen energiansaannin ja painon kehittymisen vaikutuksia raskausaikaan ja sikiön kehitykseen. Tutkielmassa onnistuttiin tuomaan esille riittävän painonnousun tärkeys raskauden aikana sekä eri raskauskolmannesten aikaisen ravitsemuksen rooli sikiön kehityksen ja raskauden onnistumisen kannalta. Laajempaa tutkimusnäyttöä olisi voitu käyttää tutustumalla yhä ahkerammin eri puolilla maailmaa tehtyihin tutkimuksiin, mutta pitäen samalla mukana tutkimusten luotettavuuden kriittinen arviointi. Aliravitsemusta raskauden aikana, kuten aiemmin todettiin, on vaikea tutkia ilman kriisitilannetta sekä tutkimuksen eettisyys huomioiden, mikä vaikeuttaaakin laajan tutkimusnäytön aikaansaantia.

Tähän kirjallisuuskatsaukseen kerättyjen tutkimustulosten tärkeys korostuu etenkin kriisitilanteiden ja vaikeissa oloissa elävien naisten ja heidän jälkeläistensä keskuudessa. Lisäksi

tutkimustulokset voivat olla tarpeen syömishäiriöistä tai vakavasta raskauden aikaisesta pahoinvoinnista kärsivien naisten kohdalla. Hoidon tarpeen arviointi, kohdentaminen ja raskauskomplikaatioiden ennaltaehkäiseminen vaatii tietoa nimenomaan suurimmista riskiryhmistä, mahdollisista epäedullisista lopputulemista sekä helpoimmista tavoista pienentää riskejä taloudellisesti kannattavalla tavalla. Kirjallisuuskatsauksessa heräsi jatkokysymyksiä muun muassa raskauden aikaisen ravitsemuksen vaikutuksista epigenetikkaan ja yksilön myöhempään terveyteen. Lisäksi heräsi kysymys ensimmäisen ja toisen raskauskolmanneksen ravitsemuksen vaikutuksesta tärkeimpien elinten oikeanlaiseen kehittymiseen. Länsimaista väestöä katsottaessa mielenkiintoisinta on kysymys painoindexiltään ylipainoisten ja lihavien raskauskomplikaatioiden välttäminen painon laskun tai sen vakaana pysymisen kannalta. Aihetta tulisi tutkia entistä enemmän, jotta lihavuusepidemiasta kärsivän maailman raskauskomplikaatioiden riski saataisiin vähenemään. Olisi myös mielenkiintoista selvittää, onko raskausajan ravitsemus voinut vaikuttaa maailman kasvavaan ylipaino-ongelmaan, verenpaineen nousuun tai diabeteksen yleistymiseen väestössä. Jatkotutkimuksia kuitenkin tarvitaan selvittämään vielä erityisesti raskauskolmannesten vaikutuksia, jotta voidaan ymmärtää täysin ravitsemuksen roolia yksilön kehityksessä sikiöaikana.

## LÄHTEET

Abbas H.A., Alameddine H., Bizri A.A., El Rafei R., Melki I., Yunis K.A. Assessing the Risk of Having Small for Gestational Age Newborns Among Lebanese Underweight and Normal Pre-pregnancy Weight Women. *Matern Child Health J.* 2018;22:130-36.

Aro A., Mutanen M., Uusitupa M. Ravitsemustiede. 4., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2012:rvt01700.

Ayatollahi H., Farzin A., Porali R., Yekta Z. The effect of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on pregnancy outcomes in urban care settings in Urmia-Iran. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2006;6:15.

Bamfo J. & Odibo A. Diagnosis and Management of fetal growth Restriction. Review. *J. Preg.* 2011;2011:640715.

Barker D., Bull A.R., Osmond C., Simmonds S.J. Fetal and placental size and risk of hypertension in adult life. *Br Med J.* 1990;301:259-62.

Berg C.J., Bruce C.F., Bulkey J., Callaghan W.M., Hornbrook M.C., Sharma A.J., Staab J., Vesco K.K. Associations of Gestational Weight Gain with Preterm Birth among Underweight and Normal Weight Women. *Matern Child Health J.* 2015;19:2066-73.

Beyene J., Han Z., Liao G., McDonald SD., Mulla S. Knowledge Synthesis Group; Maternal underweight and the risk of preterm birth and low birth weight: a systematic review and meta-analyses *Pub. Int J Epidemiol* 2011;40:65-101.

Beyerlein A., Lack N., Schiessl B., Von Kries R Associations of Gestational weight loss with birth-related outcome: a retrospective cohorts study. *BJOG Int J Obstet and Gynaec* 2011;118:55-61.

Bloomfield F.H. How Is Maternal Nutrition Related to Preterm Birth? *Annu, Rev. Nutr* 2011;31:235-261.



Caughy A.B., Cheng Y.W., Inturrisi M., Yee L.M. Gestational weight loss and perinatal outcomes in overweight and obese women subsequent to diagnosis of gestational diabetes mellitus. *Obesity (Silver Spring)* 2013;21:770-74.

CHOP Children's Hospital of Philadelphia Small for Gestational Age – Internet sivu. <http://www.chop.edu/conditions-diseases/small-gestational-age> (luettu: 5.11.2017).

Elmrayed S.A., Johnson W., Moore S.E., Prentice A.M., Sosseh F. Preconceptional and gestational weight trajectories and risk of delivering a small-for-gestational-age baby in rural Gambia. *Am J Clin Nutr* 2017;105:1474-82.

Ennenaikainen synnytys. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Gynekologiyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2018:2-6.

EVIRA Elintarvikerajoitukset – internet sivu. Muokattu 18.12.2017.

<https://www.evira.fi/elintarvikkeet/tietoa-elintarvikkeista/elintarvikevaarat/elintarvikkeiden-kayton-rajoitukset/elintarvikerajoitukset/> (luettu: 11.05.2018).

FAO Food and nutrition technical report series. Human energy requirements: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. 2001 Rooma. <http://www.fao.org/3/a-y5686e.pdf> (luettu: 2.2.2017).

Global Nutrition Report 2017. Bristol: Development Initiatives. 2017:9-11.

Jaakkola JJK, Jaakkola N, Zahlsen K. Fetal growth and length of gestation in relation to prenatal exposure to environmental tobacco smoke assessed by hair nicotine concentration. *Environ Health* 2001;109:557–61.

Kazi I.S., Muttaquina H., Tahmeed A. Global Burden of Maternal and Child Undernutrition and Micronutrient Deficiencies. Review. *Ann Nutr Mtab* 2012;61:8-17.

Lumey L.H., Stein A.D., van de Bor M., Zybert P.A. Intrauterine famine exposure and body proportions at birth: The Dutch Hunger Winter. *Int J Epidemiol* 2004;33:831-36.

OWH; The Office on Women's Health, U.S. Department of Health and Human Services, Stages of Pregnancy – internet-sivu. <https://www.womenshealth.gov/pregnancy/youre-pregnant-now-what/stages-pregnancy> (luettu: 5.11.2017).

Sharma D., Sharma P., Shastri S. Intrauterine Growth Restriction: Antenatal and Postnatal Aspects. *Clin Med Insights Pediatr.* 2016;10:67-83.

Syödään yhdessä 2016 2016 – Ravitsemussuositukset lapsiperheille. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Tampere: Juvenes Print- Suomen Yliopistopaino OY 2016;43-53.

Tapanainen J. & Ylikorkala O. Naistentaudit ja synnytykset. Helsinki & Oulu: Kustannus OY Duodecim 2011:411–12,448–57.

THL, Raskausaika – internet sivu.

<https://www.thl.fi/fi/web/elintavat-ja-ravitsemus/ravitsemus/suomalaisten-ravitsemus-ja-ruokailu/raskausaika> (luettu: 31.01.2017).

UNICEF/WHO Low Birthweight: Country, regional and global estimates. New York: UNICEF 2004:4-6.

UNICEF, Ravitsemus – internet sivu. <https://www.unicef.fi/unicef/tyomme-paakohteet/terveys/ravitsemus/> (luettu: 10.04.2018).

WHO, Malnutrition – internet sivu. 2017.

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/malnutrition/en/> (luettu: 10.04.2018).

WHO, Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva: WHO 2000;894:9.

WHO, Physical status: The use and interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO 1995;854:37.

WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. Luksemburg: World Health Organization 2016a:14-27.

WHO, What is malnutrition? – internet sivu. 2016b.

<http://www.who.int/features/qa/malnutrition/en/> (luettu: 10.04.2018).