

RASKAUSDIABETEKSEN DIAGNOSTIIKKA JA KRITERIEN MUUTOKSEN MERKI-  
TYS RASKAUSDIABETEKSEN ESIINTYVYYDELLE POHJOIS-SAVON SAIRAAN-  
HOITOPIIRIN ALUEELLA

*Heidi Viljanen*

Tutkielma

Lääketieteen koulutusohjelma

Itä-Suomen yliopisto

Terveystieteiden tiedekunta

Lääketieteen laitos / Naistentaudit ja synnytykset

Huhtikuu 2013

ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO, Terveystieteiden tiedekunta

Lääketieteen laitos

Lääketieteen koulutusohjelma

VILJANEN, HEIDI: Raskausdiabeteksen diagnostiikka ja kriteerien muutoksen merkitys raskausdiabeteksen esiintyvyydelle Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin alueella

Opinnäytetutkielma: 29 sivua

Tutkielman ohjaajat: dos. Leea Keski-Nisula ja prof. Juha Räsänen

Huhtikuu 2013

---

Avainsanat: raskausdiabetes, ylipaino, sokerirasituskoe, sikiön suurikokoisuus, syntymäpaino, diagnostinen raja-arvo

Raskausdiabetes on ensimmäistä kertaa raskausaikana todettu sokeriaineenvaihdunnan häiriö. Sen vaikutusten selvittämiseksi ja diagnostiikan kehittämiseksi on viime vuosikymmeninä järjestetty useita tutkimuksia. Raskausdiabetes on jatkuvasti lisääntyvä hyvinvointivaltioiden ongelma, joka altistaa raskauskomplikaatioille sekä vaarantaa vastasyntyneen terveyttä. Ylipaino on yksi merkittävimmistä raskausdiabeteksen riskitekijöistä, ja sen lisääntyminen on suuri kansanterveydellinen haaste tänä päivänä ja tulevaisuudessa.

Raskausdiabetes diagnosoidaan sokerirasituskokeella, jossa tutkittava juo tietyn määrän sokeripitoista nestettä ja veren sokeripitoisuus määritetään verinäytteellä ennen juomisen aloittamista ja ennalta määrätyin väliajoin. Suomessa on käytössä kahden tunnin sokerirasituskoe, mutta maailmalla käytännöt vaihtelevat niin näytteenottoaikojen kuin diagnostisten verensokeriarvojenkin osalta. Suomessa diagnostiset raja-arvot muuttuivat vuonna 2008 uuden ja yhtenäisen raskausdiabeteksen Käypä hoito -suosituksen myötä. Uuden suosituksen mukana tuli myös selkeä ohjeistus siitä, ketkä raskaana olevat naiset tulee sokerirasituksella testata ja ketkä voi jättää testauksen ulkopuolelle.

Suurikokoiset sikiöt ovat yleisempiä raskausdiabeetikoilla kuin terveillä synnyttäjillä. Sikiön suurikokoisuus voi aiheuttaa synnytyksessä ulosautto-ongelmia ja altistaa vastasyntyneen hapenpuutteelle ja erilaisille aineenvaihdunnan häiriöille, kuten liian matalille verensokeriarvoille.

Tämän työn tarkoituksena oli selvittää raskausdiabeteksen kriteerien muutoksen vaikutusta raskausdiabeteksen esiintyvyyteen Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin alueella vuosina 2002–2010. Samalla tarkasteltiin muun muassa kriteerien muutoksen vaikutusta vastasyntyneiden painoon ja tehohoidon tarpeeseen, raskaana olevien painonkehitystä kahdeksan vuoden aikana ja insuliinihoitojen aloituksen määrää.

Tutkimuksen tulosten mukaan ylipaino on yleistynyt ja samalla myös raskausdiabeteksen esiintyvyys on lisääntynyt. Suurikokoisten vastasyntyneiden määrä ei kuitenkaan ole noussut samassa tahdissa raskausdiabeteksen esiintyvyyden kanssa, vaan on seurannan ajan säilynyt lähes samana. Raskausdiabetesta hoidetaan tulosten mukaan yhä useammin insuliinilla ja vuonna 2010 jo joka kymmenennelle raskausdiabeetikolle aloitettiin insuliinihoito.

UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND, Faculty of Health Sciences  
School of Medicine  
Medicine

VILJANEN, HEIDI: Diagnostics of gestational diabetes and the meaning of changed criteria to occurrence of gestational diabetes in Kuopio University hospital district

Thesis, 29 pages

Tutors: dos. Leea Keski-Nisula and prof. Juha Räsänen

April 2013

---

Keywords: gestational diabetes, overweight, glucose tolerance test, fetal macrosomia, birth weight, diagnostic criteria

Gestational diabetes is a glucose metabolism disorder that is discovered the first time during pregnancy. To sort out the impacts of gestational diabetes and to improve its diagnostics, there have been several studies of gestational diabetes in the last decades. Gestational diabetes is continuously increasing problem in the welfare states which is exposes to adverse pregnancy outcomes, as well as endanger the health of the newborn. Being overweight is one of the major risk factors for gestational diabetes and its increase is a major public health challenge today and in the future.

Gestational diabetes is diagnosed with glucose tolerance test, where the patient drinks a sugary liquid and her blood sugar level is determined by a sample of blood before drinking to and at predetermined intervals. Finland has a two-hour glucose tolerance test, but practices vary around the world as the sampling time and the diagnostic blood glucose values. In Finland, the diagnostic thresholds were changed in 2008, when the new Käypä-Hoito of gestational diabetes arrived. The new recommendation also came with clear instructions as to which of pregnant women should be tested with glucose tolerance test and who could be left outside testing.

Large fetuses are more common in mothers with gestational diabetes than in normal pregnancies. Fetal macrosomia can cause delivery problems, and exposes the newborn to lack of oxygen and a variety of metabolic disorders, such as excessively low blood glucose.

The purpose of this study was to examine the effects of changed criteria for gestational diabetes in the incidence of gestational diabetes in the North-Savo Hospital District for the period 2002–2010. At the same time we observed, among other things, the effect of changed criteria in birth weight and neonatal intensive care needs, weight gain during pregnancy and the amount of insulin therapy initiation.

The results shows that obesity has become more common and at the same time the prevalence of gestational diabetes is increased. The number of macrosomic newborn has not risen at the same pace with the prevalence of gestational diabetes, but remained almost the same during the follow-up period. Gestational diabetes is treated according to the results more and more with insulin, and in 2010, one in ten mothers with gestational diabetes had an insulin treatment.

# SISÄLTÖ

<b>1. JOHDANTO</b> .....	6
<b>2. TEOREETTINEN TAUSTA</b> .....	7
2.1. Raskausajan diabeteksen patogeneesi .....	7
2.2. Raskausajan diabeteksen esiintyvyys ja esiintyvyyteen vaikuttavat tekijät .....	7
2.3. Raskausdiabetes ja raskausajan seuranta .....	8
2.4. Raskausdiabetes ja synnytys .....	9
2.5. Raskausdiabetes ja vastasyntyneen komplikaatiot .....	10
<b>3. Raskausdiabeteksen diagnosointi</b> .....	12
3.1. Sokerirasituskokeen suorittaminen ja diagnostiset raja-arvot .....	12
3.2. Raskausdiabeteksen diagnosointi Suomessa ennen vuotta 2008 .....	13
3.3. Raskausdiabeteksen diagnosointi Suomessa vuoden 2008 jälkeen .....	14
3.4. Raskausdiabeteksen diagnosointi muualla Pohjoismaissa ja ulkomailla .....	15
3.5. HAPO-tutkimus (The Hyperglycemia and Adverse Outcome study) .....	15
<b>4. MENETELMÄT</b> .....	17
4.1. Tutkimusaineisto .....	17
4.2. Tilastolliset menetelmät .....	17
<b>5. TULOKSET</b> .....	18
<b>6. POHDINTA</b> .....	25
<b>LÄHTEET</b> .....	28

## 1. JOHDANTO

Raskausdiabetes on ensimmäisen kerran raskausaikana diagnosoitu sokeriaineenvaihdunnan häiriö. Sokeriaineenvaihdunta korjaantuu useimmiten synnytyksen jälkeen ennalleen. Raskausdiabeteksen esiintyvyys on viime vuosikymmeninä kasvanut lihavuuden yleistymisen myötä ja lihavuus onkin yksi merkittävimmistä raskausdiabeteksen riskitekijöistä. Raskausdiabetes muistuttaa taudinkuvaltaan II tyypin diabetesta. Nykytietämyksen mukaan raskausdiabetekseen sairastuneella naisella on terveitä naisia suurempi riski sairastua myöhemmällä iällä II tyypin diabetekseen.

Raskausdiabeteksen tutkimus on tällä hetkellä erittäin ajankohtaista ja uusia tutkimuksia sen seurausten selvittämiseksi tarvitaan. Raskausdiabeteksella tiedetään myös olevan vaikutuksia vastasyntyneen välittömään syntymänjälkeiseen ja myöhempään sairastavuuteen, joten se on samalla lasten- ja nuorten terveyden riskitekijä. Tämän hetken lapset ja nuoret ovat tulevasuuden veronmaksajia, joten kansantaloudellisesti raskausdiabeteksella voi olla suuremmat vaikutukset kuin aluksi osaisi kuvitellakaan.

Raskausdiabetes aiheuttaa harvoin oireita, joten se todetaan monesti rutiininomaisissa seulonnoissa. Seulontamenetelmänä on Suomessa käytössä kahden tunnin sokerirasituskoete. Kymmenen viime vuoden aikana seulottavien määrä on merkittävästi lisääntynyt ja seulontoihin ohjattavista naisista on selkeät ohjeistukset koko Suomessa. Uusi Käypä hoito -ohjeistus otettiin käyttöön vuonna 2008, se toi Suomeen yhtenäiset seulontaohjeet ja yhtenäiset raja-arvot raskausdiabeteksen diagnosoimiseksi. Ennen vuotta 2008 diagnostiset kriteerit vaihtelivat sairaanhoitopiireittäin.

Raskausdiabeteksen komplikaatiot raskausaikana ja synnytyksessä johtuvat suurilta osin sikiön suuresta koosta, jolle raskausdiabetes tutkimusten mukaan altistaa. Raskaana olevan naisen häiriintynyt sokeriaineenvaihdunta vaikuttaa sikiön koon lisäksi myös sikiön kasvutapaan, jolloin sikiön vatsanympäryys kasvaa enemmän suhteessa päänympärykseen. Synnytyksessä sikiön suuri koko voi aiheuttaa ulosautto-ongelmia ja muun muassa sikiön hartoiden kiilautumisen synnytyskanavaan.

Äidin raskausdiabetes altistaa vastasyntyneen liian matalille verensokeriarvoille, hapenpuutteelle ja insuliinin liikatuotannolle. Raskausdiabeetikkojen lapsia pitääkin usein seurata sairaalassa syntymän jälkeen pitkempään kuin terveiden äitien lapsia.

Tässä tutkielmassa keskityttiin tarkastelemaan sokerirasituskoeteen diagnostisten kriteerien muutoksen vaikutuksia raskausdiabeteksen esiintyvyyteen ja komplikaatioihin. Aineisto koottiin Kuopion yliopistollisen sairaalan synnytysrekisteristä vuosina 2002–2010 synnyttäneiden naisten ja heidän vastasyntyneiden lastensa tiedoista. Tutkielmassa keskityttiin erityisesti vertailemaan vuosien 2002–2008 ja 2009–2010 tuloksia, sillä uudet kriteerit tulivat KYS:ssä käyttöön vuoden 2009 alusta.

## 2. TEOREETTINEN TAUSTA

### 2.1. Raskausajan diabeteksen patogeneesi

Raskausdiabetes tarkoittaa poikkeavaa sokeriaineenvaihduntaa, joka todetaan ensimmäisen kerran raskauden aikana. Tilan syntyyn vaikuttaa raskausaikana elimistössä vallitseva yleinen insuliiniresistenssi sekä haiman beetasolujen puutteellinen insuliinituotanto. Raskauden jälkimmäisellä puoliskolla insuliiniresistenssi voimistuu, sillä kehon rasvamäärä kasvaa ja insuliiniherkkyyttä heikentäviä hormoneita erittyy enemmän verenkiertoon. Näistä hormoneista tärkeimpiä ovat laktogeeninen hormoni ja kasvua edistävät hormonit progesteroni, kortisoli ja prolaktiini. Syyt haiman insuliinituotannon häiriöihin ovat samat kuin ilman raskautta esiintyvät. Yleisimpänä syynä, yli 80 %:ssa tapauksista, on insuliiniresistenssiin nähden vajavainen insuliinieritys, jolle altistaa ennen raskautta esiintyvä lihavuus (painoindeksi yli 30 kg/m<sup>2</sup>). Joka toisella raskausdiabeetikolla on todettavissa haiman insuliinierityskyvyn alentuminen jo raskauden alkuvaiheessa terveisiin odottaviin äiteihin verrattuna. Haiman beetasolujen toimintahäiriötä aiheuttavista tekijöistä harvinaisempia ovat autoimmuunihäiriöt sekä monogeeniset syyt. (Kaaja 2008)

Vain n. 10 % raskausdiabeetikoista sairastaa autoimmuunihäiriöön perustuvaa raskausdiabetesta. He ovat tyypillisesti laihoja ja heillä on haiman saarekesolu- ja/tai glutamiinihappodekarboksylaasi (GAD) -vastaaineita. Heillä on myös riski sairastua raskauden jälkeen 1. tyypin diabetekseen. Raskauden aikana puhkeava diabetes voi olla myös LADA (latent autoimmune diabetes in adults). LADA:aan viittaavia piirteitä ovat taudin alkaminen 35 ikävuoden jälkeen, GAD-vasta-aineiden esiintyminen ja se, että potilas tulee toimeen ilman insuliinia ensimmäisen puolen vuoden aikana. (Kaaja 2008)

Monogeeniset syyt ovat harvinaisia autosomaalisia mutaatioita, jotka johtavat MODY-diabetekseen (maturity-onset diabetes in the young). MODY-diabetesmuotoihin ei yleensä liity lihavuutta eikä insuliiniresistenssiä, ja se puhkeaa aiemmin kuin tavallinen raskausdiabetes. (Kaaja 2008)

### 2.2. Raskausajan diabeteksen esiintyvyys ja esiintymiseen vaikuttavat tekijät

Raskausdiabetes ilmaantuu yleensä jo ensimmäisessä raskaudessa. Vuonna 2006 Suomessa 8,4 %:lla raskaana olevista naisista oli poikkeavia arvoja sokerirasituskokeessa ja insuliinihoito aloitettiin 2,1 %:lle. Raskausdiabeteksen esiintyvyys ulkomaisissa aineistoissa vaihtelee suuresti 1–12 %:n välillä, osittain eriävien diagnostisten kriteerien takia. Raskausajan insuliiniherkkyyteen ja raskausdiabeteksen esiintyvyyteen vaikuttaa myös etninen alkuperä. Suomen maahanmuuttajista suurin riski sairastua on afrikkalaisilla, aasialaisilla ja Lähi-Idän maista tulleilla. (Raskausdiabetes: Käypä hoito 2008)

Raskausdiabeteksen riskitekijöitä ovat sokerin esiintyminen aamuvirtsassa, synnyttäjän ylipainoisuus (BMI yli 25 kg/m<sup>2</sup>), aikaisemmin syntynyt suurikokoinen lapsi (syntymäpaino yli 4 500 g), äidin ikä yli 40 vuotta, diabeteksen esiintyminen lähisuvussa, epäily suurikokoisesta sikiöstä raskauden aikana, aiemmin sairastettu raskausdiabetes ja munasarjojen monirakkulaoireyhtymä. Muita riskiä lisääviä tekijöitä ovat liiallinen energian ja rasvan saanti raskauden aikana, suuret ja hiilihydraattipitoiset ateriat ja runsas sokerin käyttö, vähäinen ravintokuitumäärä sekä vähäinen liikunta. (Raskausdiabetes: Käypä hoito 2008)

### 2.3. Raskausdiabetes ja raskausajan seuranta

Jos raskaus on komplisoitumaton ja ruokavaliohoito riittää raskausdiabeteksen hoidoksi, raskautta voidaan seurata äitiysneuvolassa. Kuitenkin sikiön koko tarkistetaan synnytysairaalassa kaikututkimuksella 36–38. raskausviikoilla ja samalla suunnitellaan tulevaa synnytystä. 1. tyyppin diabeetikon naisilla on käytetty sikiön hyvinvoinnin seurannassa mm. sikiön sykekäyrän seurantaa, kaikututkimukseen perustuvia erilaisia menetelmiä (mm. lapsiveden määrän arviointi, sikiön ja istukan verenvirtaustutkimukset sekä muu sikiön hyvinvoinnin tarkastelu), sikiön liikeseurantaa sekä näiden menetelmien yhdistelmiä. Raskausdiabeetikoilla tilanne on epäselvempi, eikä yhtenäisiä linjauksia heidän sikiöidensä seuraamisesta ole olemassa. (Kjos, Leung, Henry, Victor, Paul, Medearis, 1995 ja Rosenn 2002)

Mikäli raskausdiabetesta lähdetään hoitamaan lääkityksin tai synnyttäjällä on aiemmissa raskauksissa ollut ongelmia, seurataan raskautta tarkemmin synnytysairaalan äitiyspoliklinikalla. Myös muut riskitekijät, kuten koholla oleva verenpaine tai muut vaikeat perussairaudet, ovat aihe sairaalaseurantaan. Seurantaa yleensä tiennetään loppuraskaudessa. (ACOG Practice Bulletin, 2001)

Raskaudenaikaisen verenpaineen nousun ja raskausmyrkytyksen riski on suurentunut raskausdiabeetikoilla. Näiden häiriöiden yhteenlaskettu esiintyvyys raskausdiabeetikoilla Suomessa on noin 20 %. Ihanteellinen verenpaine on verenpainepotilailla noin 140/90 mmHg. Verenpainelääkityksen aloitus on aiheellista, jos painetaso on yli 160/105 mmHg, tai aiemmin, jos potilaalla on verenpaineen nousuun liittyviä oireita. Raskauden aikana verenpainelääkkeinä yleensä käytetään labetalolia ja harvemmin kalsiumkanavan salpaajista nifedipiiniä tai beetasalpaajia. (Suhonen ja Teramo 1993 ja Black, Sica 2007)

Kaikututkimusta käytetään sikiön kasvun seurannassa, vaikka painoarvioiden osuvuus vaihtelee. Etenkin suurikokoisilla sikiöillä painoarvion tarkkuus vähenee syntymäpainon suurenemisen myötä. Synnytystapaa mietittäessä tulisikin kaikututkimuksella tehdyn sikiön painoarvion lisäksi ottaa huomioon synnytykseen liittyvät muutkin tekijät, kuten äidin paino ja kliiniset lantion mitat sekä aikaisemmat synnytykset. Toistettuihin kaikututkimuksiin perustuvan painoarvion osuvuus on parempi kuin yksittäisen tutkimuksen. (Langer O, 2005 ja Ben-Haroush A, Yogev Y, Hod M. 2004)



Raskausdiabeetikon sikiön keuhkot kypsyvät hitaammin kuin terveillä verrokeilla, minkä vuoksi lapsivesinäytteenottoa suositellaan otettavaksi, mikäli suunnitellaan synnytystä ennen 38. raskausviikkoa. Lapsivesinäytteestä voidaan varmistaa sikiön keuhkojen kypsyys. (Raskausdiabetes: Käypä hoito 2008)

Sikiön makrosomia tarkoittaa raskauden keston nähden suurta syntymäpainoa (large for gestational age, LGA) tai yli 4 500 g:n syntymäpainoa. Suurimmat yksittäiset riskit sikiön suurikokoisuuteen ovat äidin yli-paino, äidin suuri painonnousu raskausaikana, vaikea-asteinen raskausdiabetes ja aiempi suurikokoinen vastasyntynyt. Etiologiana ajatellaan olevan veren kohonneen sokeripitoisuuden ja liiallisen insuliini tuotannon voimakkaan anabolisen yhteisvaikutuksen. (Raskausdiabetes: Käypä hoito 2008 ja Langer, Yogev, Xenakis, Brustman, 2005)

Raskausdiabetes lisää sikiön suurikokoisuuden riskiä. Suurikokoisuutta esiintyy neljä kertaa enemmän insuliinihoitoisten kuin ruokavalihoitoisten raskausdiabeetikoiden lapsilla. Eritoten aterianjälkeiset koholla olevat verensokeriarvot ovat yhteydessä kohonneeseen sikiön liikakasvun vaaraan. (Teramo, Suhonen, Hiihesmaa 2007)

Syntymäkauden komplikaatiot ovat tavallisempia raskausdiabeetikkojen suurikokoisilla sikiöillä ja lapsilla kuin terveiden äitien lapsilla. Myös sikiön hapenpuutteen riski on insuliinihoitoisissa raskauksissa suurentunut, ja vaaraa lisää edelleen sikiön suurikokoisuus. Myös vastasyntyneisyyskauden kuolleisuuden riski on suurentunut, jos äidin sokeritasapaino on huono. (Raskausdiabetes: Käypä hoito 2008)

#### 2.4. Raskausdiabetes ja synnytys

Kaikkien diabeetikkojen synnytykset pyritään keskittämään asiaan perehtyneisiin synnytyssairaaloihin, joissa on valmius vastasyntyneiden tehohoitoon. Raskautta ei tarvitse käynnistää ennen laskettua aikaa, jos sokeritasapaino on raskauden aikana ollut tavoitteessa eikä muita komplikaatioita ole ilmentynyt. Ruokavalihoitoisilla raskausdiabeetikoilla raskauden voidaan antaa jatkua 7–10 vuorokautta yli lasketun ajan, mikäli sokeritasapaino on kunnossa. (Hoffman, Nolan, Wilson, Oats, Simmons, 1998 ja Raskausdiabetes: Käypä hoito 2008)

Insuliinihoitoisilla raskausdiabeetikoilla voidaan harkita synnytyksen käynnistämistä 38. raskausviikolla, jos sikiö on selkeästi kasvamassa kookkaaksi (Vääräsmäki 2008).

Diabeetikon sikiölle ominainen kasvutapa on vartalon ympärysmittan suuruus pään ympärysmittaan nähden. Näillä sikiöillä ihonalaisen ja vatsaontelon sisäisen rasvakudoksen määrä on lisääntynyt ja tämä ominainen sikiön kasvutapa altistaa sikiön ulosautto-ongelmille ja hartioiden kiilautumiselle. Erbin pareesi eli

olkahermopunoksen ylimpien juurien vaurioituminen on harvinainen synnytysongelma, jota kuitenkin esiin-tyy vaikean ulosauton seurauksena varsinkin suurikokoisilla sikiöillä. (Teramo, Suhonen, Hiilesmaa, 2007)

Operatiiviset synnytykset ovat yleisempiä raskausdiabeetikoilla kuin muilla synnyttäjillä. Keisarileikkauksen yleisyys liittyy sikiön kookkauteen ja arvioituun hartioiden kiilautumisen vaaraan. Sikiön painoarvion ollessa 4 000–4 500 g, valitaan synnytystapa yksilöllisesti huomioiden aiempi synnytyshistoria, lantiolöydös ja kai-kututkimukseen liittyvä virhemahdollisuus sekä seurataan synnytyksen edistymistä. Keisarileikkausta suosi-tellaan, jos sikiön painoarvio on yli 4 500 g. (Naylor, Sermer, Chen, Sykora, 1996 ja ACOG Practice Bulletin)

## 2.5. Raskausdiabetes ja vastasyntyneen komplikaatiot

Vastasyntyneen komplikaatioiden yleisyys ja vakavuus ovat yhteydessä äidin diabeteksen hoitotasapai-noon. Raskausdiabeteksen aggressiivinen hoito vähentää vastasyntyneiden komplikaatioita. Raskaus-diabeetikkoäitien lapsista jopa joka kuudes siirretään lastenosastolle poikkeavien verensokeriarvojen mutta myös muun hoidon vuoksi. (Langer O, Yogev Y, Xenakis EM, Brustman L, 2005 ja Svare, Hansen, Molsted-Pedersen, 2001 ja Crowther CA, Hiller JE, Moss, 2005)

Raskausdiabeetikkojen lapsista 5–30 %:lla on hengitysvaikeuksia, näistä tavallisimpia ovat vastasyntyneen hengitysvaikeusoireyhtymä (RDS) ja vastasyntyneen ohimenevä hengitysvaikeus (TTN). RDS:lle tiedetään altistavan ennenaikaisen syntymän ja äidin huonon sokeritasapainon. Keisarileikkauksiin liittyy alatiesynny-tyksiä useammin vastasyntyneen keuhkojen hidastunut sopeutuminen ja TTN. (Raskausdiabetes: Käypä hoito 2008)

Raskausdiabetekseen liittyy vastasyntyneen lisääntynyt matalan verensokeritason riski. Liian matalana ve-rensokeritasona pidetään arvoa alle 2,6 mmol/l (Cornblath, Hawdon, Williams, 2000).

Raskauden- ja synnytyksenaikainen huono sokeritasapaino on suorassa suhteessa vastasyntyneen matalaan verensokeriin. Matalan verensokerin esiintyvyys raskausdiabeetikkoäitien vastasyntyneillä on lähteestä riippuen 5–24 %. Äidin korkea verensokeritaso välittyy sikiöön, jolloin sikiön insuliinituotanto lisääntyy. Synnytyksen jälkeen vastasyntynyt ei enää saa sokeria istukan kautta äidiltään, vaan maidosta, mutta edel-leen koholla olevat lapsen insuliinitasot voivat johtaa liian alhaiseen verensokeripitoisuuteen. Vastasynty-neen matala verensokeritaso on kolme kertaa yleisempää insuliinihoitoisten äitien lapsilla ja kymmenen kertaa yleisempää hoitamattomien raskausdiabeetikkojen lapsilla, terveiden äitien lapsiin verrattuna. Matalan verensokeritason esiintyvyys on suurimmillaan ensimmäisten elintuntien aikana, mutta sitä voi esiintyä jopa 48 tuntiin saakka syntymästä tai pitempäänkin. (Nold, Georgieff, 2004 ja Deshpande, Ward Platt, 2005 ja Raskausdiabetes: Käypä hoito 2008)

Veritautisina ongelmina raskausdiabeetikoiden vastasyntyneillä esiintyy 2–13 %:lla verisolujen runsautta eli polysytomiaa. Tämä selittyy sokerin runsaalla soluunotolla ja kiihtyneellä aineenvaihdunnalla, joka aiheuttaa kudoksiin hapenpuutetta ja stimuloi erytropoietiinihormonin tuotantoa. Polysytomia on yhteydessä äidin huonoon sokeritasapainoon. Toinen verta muodostavan kudoksen ongelma on bilirubiinin runsaus, jota esiintyy 6–23 %:lla raskausdiabeetikoiden lapsista. Bilirubiinin runsaus johtuu punasoluytimäärän hajoamisesta ja maksan puhdistuskyvyn epäkypsyydestä. Polysytomia siis altistaa bilirubiinin kertymiselle. (Raskausdiabetes: Käypä hoito 2008)

### 3. Raskausdiabeteksen diagnosointi

#### 3.1. Sokerirasituskokeen suorittaminen ja diagnostiset raja-arvot

Raskausdiabeteksen diagnosoimiseksi käytetään Suomessa kahden tunnin sokerirasituskoetta, eikä pelkkä paastosokerin määrittäminen riitä tilanteen toteamiseksi. Sokerirasituskoe suoritetaan 12 tunnin paaston jälkeen. Ensimmäisenä otetaan paastoverinäyte laskimosta. Paastonäytteen jälkeen tutkittava juo 75 g glukosia ja verinäytteet otetaan yhden ja kahden tunnin kuluttua juomisen aloittamisesta. Raskausdiabetekseksi tulkitaan yksi tai useampi poikkeava arvo sokerirasituskokeessa. Diagnostiset sokerin pitoisuudet laskimoplasmasta ovat paastoarvo  $\geq 5,3$  mmol/l, tunnin arvo  $\geq 10,0$  mmol/l ja kahden tunnin arvo  $\geq 8,6$  mmol/l. (Raskausdiabetes: Käypä hoito 2008)

Raskausdiabeteksen diagnosoimiseksi on käytössä myös kolmen tunnin sokerirasituskoe, joka on ollut käytössä esimerkiksi Yhdysvalloissa. Kolmen tunnin sokerirasituskokeessa tutkittavalta otetaan paastoverinäyte ennen sokeripitoisen nesteen nauttimista ja määritetään verensokeriarvot yhden, kahden ja kolmen tunnin kohdalla. Nautittavassa nesteessä on sokeria 100 g. Diagnostiset raja-arvot ovat seuraavat paastoarvo  $\geq 5,3$  mmol/l, yhden tunnin arvo  $\geq 10,0$  mmol/l, kahden tunnin arvo  $\geq 8,6$  mmol/l ja kolmen tunnin arvo  $\geq 7,8$  mmol/l. (Carpenter ja Coustan 1982)

Sokeripitoisuus voidaan määrittää myös sormenpästä otetusta kapillaarinäytteestä, jolloin diagnostiset raja-arvot ovat erilaiset. Kapillaariplasmasta määritettynä paastoarvon yläraja on sama kuin laskimoplasmasta määritettynä eli  $\geq 5,3$  mmol/l, mutta yhden tunnin arvo  $\geq 11,0$  mmol/l ja kahden tunnin arvo  $\geq 9,6$  mmol/l. Kapillaarinäytettä käytetään etenkin verensokerin omaseurannassa. (Raskausdiabetes: Käypä hoito 2008)

Sokerirasituskoe tehdään tavallisesti 24.–28. raskausviikoilla. Sairastumisriskin ollessa suuri koe tehdään jo 12.–16. raskausviikoilla. Jos koe on tällöin normaali, uusitaan se raskausviikoilla 24.–28. Sokerirasituskoe tehdään nykyään pääsääntöisesti kaikille raskaana oleville naisille. Poikkeuksena ovat pienen sairastumisriskin äidit, joille sokerirasituskoetta ei tarvitse tehdä. Kyseessä on tällaisessa tapauksessa nuori, alle 25-vuotias, normaalipainoinen (BMI 18,5–25 kg/m<sup>2</sup>) raskauden alkuvaiheessa oleva ensisynnyttäjä, jolla ei ole lähisuvussa tyyppin 2 diabetesta. Alle 40-vuotiaalle uudelleensynnyttäjälle ei tarvitse tehdä sokerirasituskoetta, jos aiemmassa raskaudessa ei ole ollut sokeriaineenvaihdunnan häiriöitä tai sikiön suurikokoisuutta ja painoindeksi uusimman raskauden alkaessa on alle 25 kg/m<sup>2</sup>. (Raskausdiabetes: Käypä hoito 2008)

Ulkomailla, muun muassa Yhdysvalloissa, Lähi-idässä ja Intiassa, on käytössä raskausdiabeteksen seulontakoe eli GCT (Glucose Challenge Test), jossa määritetään yksi tunti 50 g sokeria sisältävän nesteen nauttimisen jälkeen plasman sokeripitoisuus. Testin suorittamiseksi ei vaadita paastoa. GCT:n ollessa positiivinen, suoritetaan raskaana olevalle naiselle sokerirasituskoe. GCT:n tarkoituksena on siis seuloa sokerirasitukseen

ohjattavat äidit. Seulonnessa positiivisiksi todetuilla raskausdiabetes löytyi sokerirasituskokeen jälkeen 24–29 %:lla. GCT:n raja-arvot vaihtelevat väestön mukaan ja maailmalla on käytössä useita eri ohjeistuksia. (American Diabetes Association 2007)

### 3.2. Raskausdiabeteksen diagnosointi Suomessa ennen vuotta 2008

Raskausdiabeteksen seulonnessa ja diagnostiikassa on kautta ajan ollut ongelmia, jotka johtuvat sen väljästä määritelmästä. Positiivisen sokerirasituskokeen taustalla voi olla todellinen raskausdiabetes, raskauden aikana todettu insuliinipuutos diabetes, aikuistyyppin diabetes tai lievempiä sokerinsiedon häiriöitä. Ongelmana on ollut myös erityisesti heikentyneestä sokerinsiedosta johtuvien biologisten seurauksien puuttuminen, minkä vuoksi yleisesti kelpuutettuja ja yhtenäisiä kriteereitä ei kansainvälisesti ole. (Leinonen ja Teramo 1999)

Kuopiolainen terveyskeskuslääkäri Kyllikki Hyvönen tutki väitöskirjassaan raskausdiabeteksen esiintyvyyttä Helsingissä ja Kuopiossa sekä arvioi raskausdiabeteksen sen hetkisiä diagnostisia kriteerejä. Tutkimus tehtiin valikoimattomalla aineistolla vuosina 1987–88. Raskausdiabeteksen diagnoosi tehtiin kahden tunnin sokerirasituskokeen kahden poikkeavan arvon perusteella. Raja-arvot olivat tutkimuksessa: paastoarvo 4,8 mmol/l, yhden tunnin arvo 9,3 mmol/l ja kahden tunnin arvo 7,6 mmol/l. Tutkimuksen mukaan raskausdiabetesta voitiin seuloa parhaiten, kun loppuraskauden sokerirasituskokeeseen valittiin ne äidit, joiden BMI ylitti 25 kg/m<sup>2</sup>, ja ne, joilla esiintyi sokeria aamuvirtsassa ensimmäisen tai toisen raskauskolmanneksen aikana. Myös aiemmin syntynyt normaalia kookkaampi lapsi, todettu raskausdiabetes aiemmassa raskaudessa ja suvun diabetestaipumus katsottiin raskausdiabeteksen riskitekijöiksi ja olivat siten aiheita sokerirasituskokeeseen. (Hyvönen 1991)

Todellisuudessa diagnostiset kriteerit vaihtelivat sairaanhoitopiireittäin eikä ollut olemassa yhtenäistä suositusta sokerirasituskokeen raja-arvoista. Poikkeavana pidetyt paastoarvot vaihtelivat välillä 4,8–5,3 mmol/l. Oli olemassa ohjeistus vain äideistä, joille tuli tehdä sokerirasituskoe, ja raskausdiabeteksen seulonta kohdistuikin vain riskiryhmiin. Suomessa tämä tarkoitti, että vain 30 % raskaana olevista naisista testattiin sokerirasituksella.

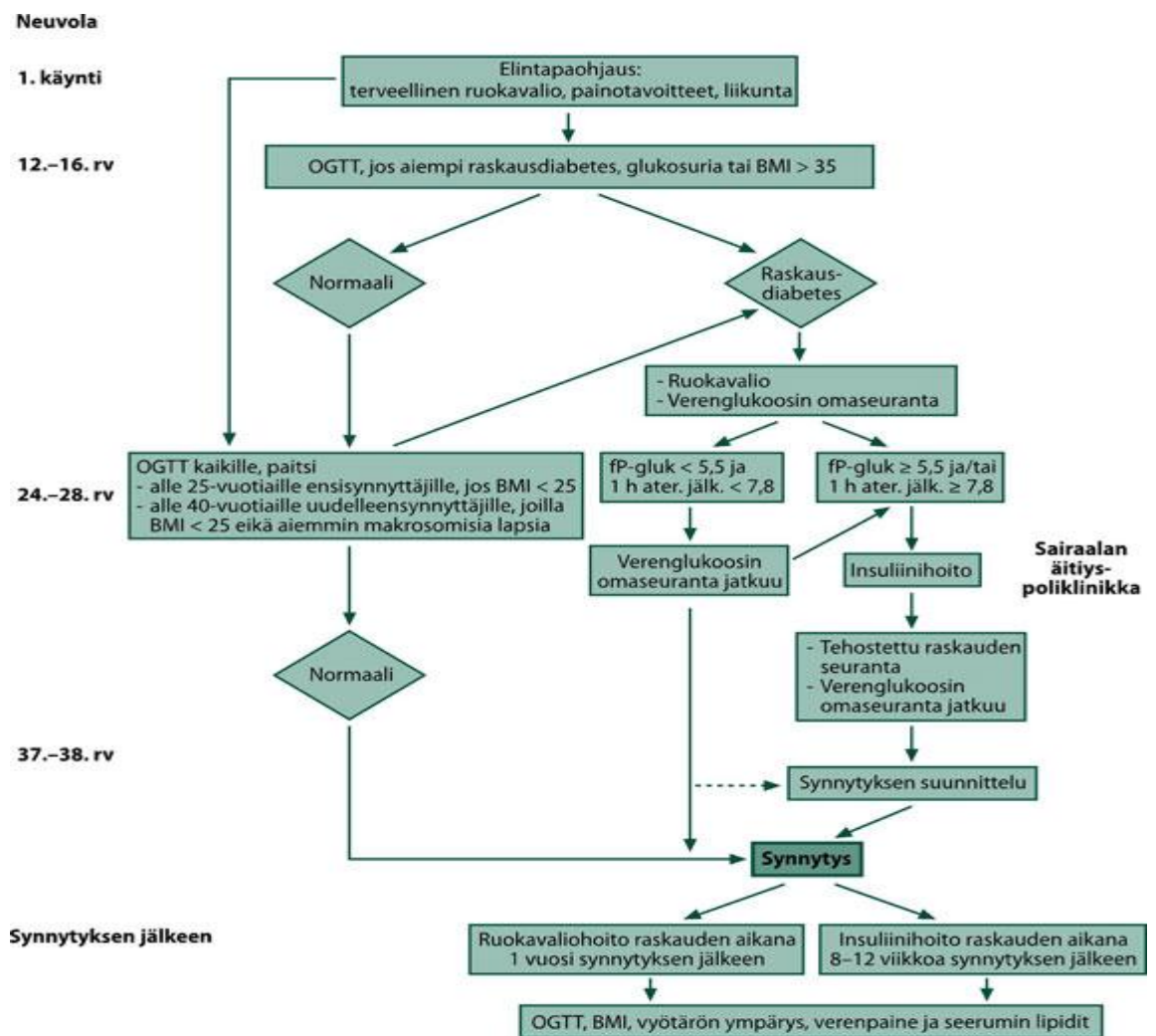
Raskausdiabeteksen merkittävimpanä komplikaationa pidettiin sikiön kasvamista tavallista suurikokoisemmaksi. Kaksi tai kolme poikkeavaa arvoa ennusti selkeästi kohonnutta sikiön liikakasvun vaaraa, kun taas normaali tulos tai vain yksi poikkeava arvo viittasi odotusarvon mukaiseen riskiin.

Raskausdiabetesta hoidettiin ruokavaliolla, liikunnan lisäämisellä sekä insuliinilla. Ruokavaliohoito aloitettiin yhden poikkeavan arvon perusteella. Insuliinihoito aloitettiin, jos kaksi paastoa tai aterialta edeltävää

kapillaariverensokeriarvoa ylitti pitoisuuden 5,5 mmol/l tai jos tällaisen arvon jälkeen esiintyi tunnin jälkeen ateriasta kohonnut verensokeriarvo > 7,8 mmol/l. Nämä Suomessa käytössä olleet insuliinihoidon aloituksen kriteerit olivat konservatiivisemmat kuin kansainväliset suositukset samaan aikaan.

### 3.3. Raskausdiabeteksen diagnosointi Suomessa vuoden 2008 jälkeen

Vuonna 2008 ilmestyi uusi Käypä hoito-ohje raskausajan diabeteksen seulonnasta ja hoidosta, joka pyrki yhtenäistämään Suomen sisällä raskausdiabeteksen tunnistamista ja hoitoa. Erona aiempaan olivat yhtenäiset diagnostiset raskausdiabeteksen raja-arvot kaikissa Suomen sairaanhoitopiireissä ja selkeät yhtenäiset ohjeistukset myös siitä, kenelle sokerirasitustesti tuli tehdä (Kuva 1).



Kuva 1. Raskausdiabeteksen seulonta, hoito ja seuranta Suomessa, Käypä hoito 2008

### 3.4. Raskausdiabeteksen diagnosointi muualla Pohjoismaissa ja ulkomailla

Raskausajan diabeteksen toteamiseen käytetään Tanskassa kahden tunnin sokerirasituskoetta, mutta tulokset ovat poikkeavat vasta, kun paastoarvo on  $\geq 6,1$  mmol/l ja kahden tunnin arvo  $\geq 9,0$  mmol/l. Ruotsissa rajat ovat samat kuin raskauden ulkopuolella, eli paastoplasma glukoosi  $\geq 7.0$  mmol/l ja 2 tunnin arvo  $\geq 12.3$  mmol/l. Kanadassa sokerirasituskokeen poikkeava paastoarvo on  $\geq 5,3$  mmol/l, 1 tunnin arvo  $\geq 10,6$  mmol/l ja 2 tunnin arvo  $8,9$  mmol/l. Yhdysvaltain diabetesliitto käyttää samoja raja-arvoja kuin Suomen tämänhetkinen Käypä hoito -suositus. Australiassa käytössä ovat paastoarvo  $\geq 5,5$  mmol/l ja 2 tunnin arvo  $\geq 8,0$  mmol/l. (Raskausdiabetes: Käypä hoito 2008)

### 3.5. HAPO-tutkimus (The Hyperglycemia and Adverse Outcome Study)

HAPO-tutkimus oli kansainvälinen monikeskustutkimus, joka pyrki selvittämään kansainvälisesti hyväksytyt diagnostiset kriteerit raskausdiabetekselle. HAPO-tutkimus yritti selvittää sokerirasituskokeen raja-arvoja, joiden ylittyessä raskausdiabeteksen komplikaatiot selkeästi yleistyisivät. Tutkimukseen osallistui yli 25 000 valikoimatonta raskaana olevaa naista, joilla ei ollut aiemmin todettu diabetesta, yhdeksästä eri maasta. Jokainen tutkittava kävi läpi 75 g:n, kahden tunnin sokerirasituskokeen 24.–32. raskausviikon välillä. Tutkimus kesti lähes kuusi vuotta ja se päättyi vuonna 2006.

Tutkimuksessa keskityttiin tarkastelemaan ensisijaisesti raskausdiabeteksen komplikaatioina pidettyjä asioita. Erityisesti kiinnosti suurikokoisten vastasyntyneiden määrä, vastasyntyneellä kliinisesti todettu matala verensokeripitoisuus tai insuliinin kiihtynyt tuotanto. Myös keisarileikkausten määrää tilastoitiin.

HAPO-tutkimuksen yksi tärkeimmistä havainnoista oli, että raskauden- ja synnytyksen aikaisia komplikaatioita sekä vastasyntyneen huonovointisuutta esiintyi hyvin suurella vaihteluvälillä sokerirasituskokeen tuloksissa. Näin ollen täysin turvallisia sokerirasituskokeen raja-arvoja ei pystytty tunnistamaan. Äidin sokeritasojen ja sikiön kasvun välinen suhde näyttäisi olevan alkeellinen biologinen ilmiö eikä selvästi rajattava tautitila. Niinpä HAPO-tutkijat eivät antaneet tarkkoja suosituksia raskausdiabeteksen diagnostisiksi kriteereiksi.

IADPSG eli the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups järjestettiin tukemaan raskausdiabeteksen tutkimusta ja valistusta kentällä. IADPSG:n mukaan kaikkia raskaudenaikaisia ja -jälkeisiä komplikaatioita ei tule painottaa yhtä paljon raskausdiabeteksen diagnostisia raja-arvoja laadittaessa. Suositeltujen diagnostisten kriteereiden pohjan muodostivat lopulta tulokset, jotka johtivat ikään nähden suureen syntymäpainoon, syntyneen lapsen lihavuuteen ja insuliinin liikatuotantoon.

Ryhmä suositteli tehtäväksi kaikille täydellisen kahden tunnin 75 g:n sokerirasituskokeen, jolloin tutkimuksen sensitiivisyys ei alene. Diagnostisiksi kynnysarvoiksi ryhmä suositti seuraavia: paastoarvo  $5,1$  mmol/l,

yhden tunnin arvo 10 mmol/l ja kahden tunnin arvo 8,5 mmol/l. Ehdotetuilla kynnyksisarvoilla on mahdollista tunnistaa äidit, joilla on suurentunut raskauskomplikaatioiden riski, vaikeutuneisiin synnytyksiin ja vastasyntyneen ongelmiin normaaliin väestöön verrattuna. Jo yksi kohonnut arvo on merkittävä kyseisillä kynnyksisarvoilla. (*The HAPO Study*)



## 4. Menetelmät

### 4.1. Tutkimusaineisto

Tutkielman aineistona oli Kuopion yliopistollisessa sairaalassa vuosien 2002–2010 aikana synnyttäneet naiset (21 628) ja heidän vastasyntyneet lapsensa (22 068). Tutkimusaineisto on kerätty Kuopion yliopistollisen sairaalan (KYS) synnytysrekisteristä ja tarkasteltu neljänä eri ajanjaksona 2002–2004, 2005–2006, 2007–2008 ja 2009–2010. Tarkastelen erityisesti vuosien 2002–2008 arvoja verrattuna vuosien 2009–2010 arvoihin, jolloin raskausdiabeteksen diagnosoinnissa otettiin käyttöön uudet Käypä hoito -ohjeet sokerirasituskokeen tulkinnessa. Tutkielmassani keskityn pohtimaan, onko diagnostisten kriteerien muutoksella ollut vaikutusta raskaana olevien naisten ominaisuuksiin, syntyvien lasten terveyteen tai esimerkiksi syntymäpainoon ja raskausdiabeteksen esiintyvyyteen.

Synnytysrekisteriin on kerätty tietoja synnyttäneistä naisista sekä vastasyntyneistä. Synnyttäneistä naisista ja raskaudesta on tiedossa muun muassa ikä synnytyshetkellä, paino alkuraskaudessa, painonnousu raskauden aikana, painoindeksi, aiempi synnyttäneisyys, sairastuvuus raskausdiabetekseen ja mahdollinen insuliinihoito, raskaudenkesto ja synnytystapa. Vastasyntyneistä tallennettuina tietoina on esimerkiksi sukupuoli ja syntymäpaino. Lisäksi tietoihin kirjataan syntymän jälkeiset sairaalassaolopäivät ja se, onko vastasyntynyt tarvinnut tehohoitoa heti syntymänsä jälkeen.

### 4.2. Tilastolliset menetelmät

Saatu aineisto analysoitiin SPSS-tilastonlaskentaohjelmalla versio 19. Ryhmien välisiä eroja selvitettiin ei-parametrisillä testeillä tai Khiin neliö-testillä. Khiin neliö-testiä käytettiin kaikissa taulukoissa, kun verrattiin eri ryhmään kuuluvien määrää eri ajanjaksoina. Ryhmien välisiä tilastollisia eroja laskettiin myös Mann-Whitneyn U-testillä, kun haluttiin verrata jatkuvien muuttujien arvoja eri ajanjaksoina. Esimerkkejä jatkuvista muuttujista ovat ikä synnytyshetkellä, syntymäpaino tai raskaudenkesto. Tilastollisesti merkitsevänä pidettiin p-arvoa  $< 0,05$ .

## 5. Tulokset

Taulukossa 1 ovat kaikki vuosina 2002–2010 KYS:ssa synnyttäneet naiset. Synnyttävien naisten keski-ikä on tarkastellun ajanjakson ajan pysynyt lähes samana. Keskimäärin nainen on 29-vuotias synnyttäessään. Ensisynnyttäjien määrä on tilastollisesti lisääntynyt seurantajakson aikana 2002–2004 40,1 % ja 2009–2010 42,6 % kaikista synnyttäneistä. Raskaudenkesto synnyttäessä on myös säilynyt tarkastelun ajan lähes samana ja keskimääräinen raskaudenkesto synnyttäessä on seuranta-aikana ollut 276,6 päivää.

**Taulukko 1. Kuopion yliopistollisen sairaalan synnytysrekisterin tiedot vuosina 2002–2010 synnyttäneiden 21 628:n naisen yleisistä ominaisuuksista.**

Ominaisuudet	Ajanjakso				Yhteensä	p -arvo
	2002–2004	2005–2006	2007–2008	2009–2010		
Äidin ikä synnytysshetkellä, vuosina	29.1 (5.7)	28.9 (5.7)	29.0 (5.6)	29.0 (5.4)	29.0 (5.6)	0.416
Ei aiempia synnytyksiä	2790 (40.1)	2004 (41.1)	1884 (39.2)	2124 (42.6)	8802 (40.7)	0.004
Monisynnyttäjä (≥2 aiempaa synnytystä)	1995 (28.7)	1325 (27.2)	1360 (28.3)	1396 (28.0)	6076 (28.1)	0.347
Monisikiöraskaus	78 (1.1)	88 (1.8)	95 (2.0)	74 (1.5)	335 (1.5)	0.001
Äidin paino alkuraskaudessa, kg	65.9 (13.6)	66.6 (13.9)	66.9 (18.6)	67.5 (21.7)	66.7 (17.0)	0.005
Äidin paino ennen synnytystä, kg	80.2 (13.7)	80.9 (14.4)	80.4 (14.0)	81.0 (14.1)	80.6 (14.0)	0.627
Äidin painonnousu raskauden aikana*	14.2 (6.0)	14.2 (7.1)	13.8 (6.4)	13.9 (6.0)	14.0 (6.0)	0.006
BMI ≥ 25	2166 (31.1)	1606 (32.9)	1545 (32.1)	1716 (34.4)	7033 (32.5)	0.002
BMI ≥ 30	755 (10.9)	591 (12.1)	579 (12.0)	654 (13.1)	2579 (11.9)	0.002
BMI ≥ 35	241 (3.5)	184 (3.8)	191 (4.0)	214 (4.3)	830 (3.8)	0.128
Raskaudenkesto, päivinä	276.5 (15.2)	276.8 (15.2)	276.4 (16.2)	276.9 (15.2)	276.6 (15.4)	0.074
Ennenaikainen synnytys	485 (7.0)	332 (6.8)	335 (7.0)	336 (6.7)	1488 (6.7)	0.951
Alatiesynnytys**	5519 (80.2)	3996 (83.5)	4007 (85.0)	4302 (87.5)	17824 (83.7)	0.0001
Imukuppi ulosautto**	468 (8.3)	347 (9.5)	298 (8.3)	346 (9.2)	1459 (8.8)	0.166
Keisarileikkaus**	1360 (19.8)	791 (16.5)	706 (15.0)	612 (12.5)	3469 (16.3)	0.0001
Diagnosoitu raskausdiabetes	561 (8.1)	676 (13.9)	928 (19.3)	767 (15.4)	2932 (13.6)	0.0001
Tyyppin I diabetes, joka todettu jo ennen raskautta	44 (0.6)	38 (0.8)	49 (1.0)	35 (0.7)	166 (0.8)	0.114
Synnytyksiä yhteensä	6957	4875	4808	4988	21 628	
*Tiedot saatavilla 14 654:sta naisesta						
Tiedot on esitetty keskiarvoina (SD) tai n % ja p -arvot ovat määrytyneet Khin neliötestin tai ei-parametrisen mediaanitestin mukaan.						
**Vain yksöisraskaudet huomioitu N=21 293						

Synnyttäjien lihavuus on lisääntynyt, keskimäärin nainen on alkuraskaudessa 1,6 kg lihavampi vuonna 2010 kuin vuonna 2002. Yli joka kolmas äiti (34,4 %) oli ylipainoinen vuosina 2009–2010 ja vaikeasti ylipainoisia (BMI ≥ 35 kg/m<sup>2</sup>) oli heistä 4,3 %. Vastaavasti 2002–2004 ylipainoisia oli 31,1 % synnyttäneistä, joista vaikeasti ylipainoisia 3,5 %. Vaikeasti ylipainoisten äitien osuus on siis kahdeksan vuoden tarkastelussa noussut 0,8 prosenttiyksikköä. Samalla raskaudenaikainen painonnousu on kuitenkin pysähtynyt ja kääntynyt hen-toiseen laskuun.

Alatiesynnytysten määrä on jatkuvasti noussut ja samalla keisarileikkausten määrä puolestaan on laskenut. Alatiesynnytyksiä oli 7,3 prosenttiyksikköä vähemmän ja keisarileikkauksia 7,3 prosenttiyksikköä enemmän vuosina 2002–2004 kuin 2009–2010.

Raskausdiabeteksen esiintyvyys on kahdeksan vuoden aikana lähes kaksinkertaistunut. Vuosina 2002–2008 käytössä olivat raskausdiabeteksen vanhat kriteerit. Aiemmin vuonna 2002–2004 raskausdiabetes diagnosoitiin alle kymmenesosalla synnyttäneistä naisista ja vuonna 2007–2008 diagnoosi oli asetettu jo lähes joka viidennelle synnyttäneelle. Raskausdiabeteksen kriteerien muuttuessa esiintyvyys laski ja vuosina 2009–2010 diagnosoitiin raskausdiabetes 15,4 %:lla synnyttäneistä.

**Taulukko 2. Kuopion yliopistollisen sairaalan synnytysrekisterin tiedot vuosina 2002–2010 syntyneiden 22 068:n lapsen ominaisuuksista.**

Ominaisuudet	Ajanjakso					p -arvo
	2002–2004	2005–2006	2007–2008	2009–2010	Yhteensä	
Sukupuoli, poikia	3657 (51.6)	2578 (51.8)	2544 (51.8)	2602 (51.1)	11381 (51.6)	0.869
Syntymäpaino, g	3458 (642)	3444 (637)	3421 (660)	3423 (633)	3439 (643)	0.015
Syntymäpaino $\geq$ 4.5kg	223 (3.1)	121 (2.4)	90 (1.8)	116 (2.3)	550 (2.5)	0.0001
Syntymäpaino $\geq$ 4.2kg	684 (9.7)	417 (8.4)	393 (8.0)	392 (7.7)	1886 (8.5)	0.0001
Napavaltimoveren pH*	7.25 (0.08)	7.23 (0.09)	7.25 (0.10)	7.25 (0.09)	7.25 (0.09)	0.003
Vastasyntyneen tehohoidon tarve	897 (12.7)	493 (9.9)	459 (9.3)	449 (8.8)	2298 (10.4)	0.0001
Synnytyksen jälkeiset sairaalassaolopäivät	5.19 (10.6)	4.87 (8.4)	4.67 (7.9)	4.27 (6.6)	4.70 (18.6)	0.0001
Neonataalikauden antibioottihoito	645 (9.1)	535 (10.7)	550 (11.2)	539 (10.6)	2269 (10.3)	0.001
*2002-2006 näyte otettu vain keisarileikkauksissa ja alatiesynnytyksissä synnytyksen aikaisen hapenpuutteen epäilyn selvittämiseksi. Vuodesta 2008 lähtien näyte on otettu kaikissa synnytyksissä. N=11 593						
*555 tapauksessa napavaltimoveren pH:ta ei ole saatavilla, sillä näytteissä käytetty laskimoveriarvoa.						
Tiedot on esitetty keskiarvoina (SD) tai n%.						

Taulukossa 2 kuvataan KYS:ssa vuosina 2002–2010 syntyneiden lasten ominaisuuksia. Poikalasten osuus on säilynyt kuta kuinkin samana tarkasteltuna aikana eli syntyvistä lapsista hieman yli puolet, 51,6 %, on poikia. Keskimääräinen syntymäpaino on tilastollisesti pienentynyt seurantajakson aikana. Makrosomisia lapsia (syntymäpaino yli 4,5 kg) syntyi vuosina 2002–2004 3,1 % ja vastaava luku vuosina 2009–2010 oli 2,3 % eli suurikokoisten vastasyntyneiden osuus on vähentynyt yhdeksän vuoden seurannassa ( $p < 0.0001$ ). Samalla vastasyntyneiden tehohoidon tarve on pienentynyt 12,9 prosenttiyksikköä ja syntymänjälkeinen sairaalassaoloaika on lyhentynyt lähes yhden vuorokauden.

Kuten taulukko 3 osoittaa, ovat sokerirasitustestien määrät tilastollisesti lisääntyneet yhdeksän seuranta-  
vuoden aikana. Vuosina 2009–2010 vähintään kertaalleen testattuja oli 50,9 % raskaana olevista ja lähes  
10,0 % testattiin kaksi kertaa tai useammin. Vain alle joka kolmas raskaana oleva testattiin vuosina 2002–  
2004 ja heistä alle 2 % useammin kuin kerran. Testaamattomien raskaana olevien naisten osuus on laskenut  
kahdeksan vuoden seurannassa yli 30 %.

**Taulukko 3. Kuopion yliopistollisessa sairaalassa raskausdiabeteksen vuoksi testatut 21 462 raskaana olevaa naista ja sokerirasituskokeiden tulokset neljänä eri ajanjaksona.**

Sokerirasituskokeiden määrä raskauden aikana	Ajanjakso					p -arvo
	2002–2004	2005–2006	2007–2008	2009–2010	Yhteensä	
0	4893 (70.8)	3449 (71.3)	3134 (65.9)	1959 (39.6)	13435 (62.6)	
1	1899 (27.5)	1264 (26.1)	1445 (30.4)	2519 (50.9)	7127 (33.2)	
≥2	122 (1.8)	124 (2.6)	180 (3.8)	475 (9.6)	900 (4.2)	0.0001
Yhteensä testattuja	2020 (29.2)	1388 (28.7)	1625 (34.1)	2994 (60.4)	8027 (37.4)	
Paastoarvo	4.62 (0.60)	4.59 (0.56)	4.70 (0.61)	4.71 (0.99)	4.66 (0.77)	0.0001
1 tunnin arvo	8.60 (1.77)	8.66 (1.92)	8.57 (1.85)	7.31 (3.97)	8.12 (2.90)	0.0001
2 tunnin arvo	6.57 (1.43)	6.66 (1.47)	6.72 (1.43)	5.89 (1.66)	6.37 (1.57)	0.0001
Raskausdiabetes kriteereillä I*	820 (11.9)	599 (12.4)	840 (17.7)	1603 (32.4)	3862 (18.0)	0.0001
Raskausdiabetes kriteereillä II**	612 (8.9)	488 (10.1)	562 (11.8)	681 (13.7)	2343 (10.9)	0.0001
Diagnosoitu raskausdiabetes meneillään olevassa raskaudessa***	547 (7.9)	651 (13.5)	900 (18.9)	750 (15.1)	2848 (13.3)	0.0001
*2002-2008 raskausdiabetes diagnosoitiin, mikäli yksi tai useampi arvo tavoitti tai ylitti seuraavat verensokeriarvot: paasto 4.8 mmol/l, 1 tunti jälkeen OGTT 11.2 mmol/l ja 2 tuntia jälkeen OGTT 9.9 mmol/l. OGTT tehtiin vain riskipotilaille (Äidin ikä ≥ 40v tai BMI ≥ 25kg/m <sup>2</sup> ennen raskautta, todettu glukosuria tai makrosominen sikiö meneillään olevassa raskaudessa tai aiemmissa raskauksissa. Myös aiempi raskausdiabetes katsottiin riskiksi.)						
**2009-2010 raskausdiabetes diagnosoitiin, mikäli yksi tai useampi arvo tavoitti tai ylitti seuraavat verensokeriarvot: paasto 5.3 mmol/l, 1 tunti jälkeen OGTT 10.0 mmol/l, 2 tuntia jälkeen OGTT 8.6 mmol/l. OGTT jätettiin tekemättä vain matalan riskin äideille, joka on Suomen tämänhetkinen ohjeistus.						
***Huomio. Diagnostiset arvot olivat erilaiset vuosina 2002-2008 ja 2009-2010, katso yllä.						
Huomio. Tyypin I diabeetikot pois suljettu taulukosta.						

Vuosien 2002–2010 aikana on todettavissa verensokerin paastoarvoissa lievää huonontumista ja paastoarvot ovat nousseet keskimäärin 0,09 mmol/l. Toisaalta sokerirasitustestin yhden ja kahden tunnin arvoissa on tapahtunut parannusta. Yhden tunnin arvot ovat laskeneet keskimäärin 1,29 mmol/l ja kahden tunnin arvot 0,68 mmol/l.

Taulukossa 3 on myös tarkasteltu, kuinka monelle testatuista voisi asettaa raskausdiabeteksen diagnoosin eri kriteereitä käyttäen eri ajanjaksoina. Olivatpa käytössä sitten vanhat tai uudet kriteerit, on raskausdiabeteksen esiintyvyys suurentunut seurannassa. Mikäli käytössä olisi ollut vuosina 2009–2010 vanhat diagnostiset raja-arvot, olisi raskausdiabetes todettu 32,4 %:lla testatuista. Uusien kriteerien myötä esiintyvyys oli kuitenkin vuosina 2009–2010 maltillisempi 13,7 %. Paria vuotta aiemmin, vuosina 2007–2008,

kun vanhat kriteerit olivat vielä käytössä, raskausdiabetes todettiin 17,7 %:lla. Uusilla arvoilla tauti olisi diagnosoitu vain 11,8 %:lla. Vuosina 2002–2004 raskausdiabetes todettiin 11,9 %:lla vanhoja kriteereitä käyttäen ja tämän hetken kriteereillä esiintyvyys olisi ollut 8,9 %.

Taulukko 4 kuvaa vuosina 2002–2010 KYS:n alueella todettujen raskausdiabeetikkojen ja heidän vastasyntyneiden ominaisuuksia. Raskaana olevia naisia, joilla raskausdiabetes todettiin, oli yhteensä 2 848 ja heille syntyi yhteensä 2 899 lasta.

**Taulukko 4. Yleiskatsaus 2 848 raskausdiabeetikon ominaisuuksiin neljänä eri ajanjaksona Kuopion yliopistollisessa sairaalassa**

Äitien ominaisuudet	2002–2004	2005–2006	2007–2008	2009–2010	Yhteensä	p- arvo
Paino alkuraskaudessa, kg	77.0 (16.1)	79.0 (16.3)	78.2 (16.8)	76.8 (17.6)	77.8 (16.7)	0.156
Paino ennen synnytystä, kg	90.1 (15.3)	92.5 (16.9)	90.6 (15.9)	88.9 (16.7)	90.5 (16.3)	0.419
Painonnousu raskauden aikana, kg**	12.9 (7.3)	13.1 (10.0)	12.2 (7.7)	12.7 (8.4)	12.7 (8.4)	0.881
BMI ≥ 25	392 (71.7)	475 (73.0)	632 (70.2)	480 (64.0)	1979 (69.5)	0.001
BMI ≥ 30	182 (33.3)	248 (38.1)	315 (35.0)	259 (34.5)	1004 (35.3)	0.329
BMI ≥ 35	70 (12.8)	102 (15.7)	119 (13.2)	109 (14.5)	400 (14.0)	0.427
Raskaudenkesto, päivinä	277 (11)	277 (12)	278 (11)	276 (14)	277 (12)	0.656
Ennenaikainen synnytys	26 (4.8)	36 (5.5)	39 (4.3)	55 (7.3)	156 (5.5)	0.050
Insuliinihoitoinen raskausdiabetes	11 (2.0)	23 (3.5)	39 (4.3)	67 (8.9)	140 (4.9)	0.0001
Alatiesynnytys**	402 (74.0)	502 (77.8)	747 (84.6)	610 (82.9)	2261 (80.5)	0.0001
Keisarileikkaus**	141 (26.0)	148 (22.2)	136 (15.4)	126 (17.1)	546 (19.5)	0.0001
Elektiivinen keisarileikkaus**	55 (10.1)	58 (9.0)	57 (6.5)	51 (6.9)	221 (7.9)	0.0001
Ei-elektiivinen keisarileikkaus**	86 (15.8)	85 (13.2)	79 (8.9)	75 (10.2)	325 (11.6)	0.0001
Synnytyksiä yhteensä	547	651	900	750	2 848	
**Mukaan luettuna vain yksöisraskaudet, joiden aikana todettu raskausdiabetes ; N=2807						
Vastasyntyneen ominaisuudet						
Poikia	303 (55.0)	352 (53.6)	462 (50.4)	361 (46.6)	1478 (51.0)	0.010
Syntymäpaino, g	3651 (601)	3589 (608)	3594 (647)	3491 (647)	3576 (605)	0.022
Syntymäpaino ≥4.5kg	33 (6.0)	29 (4.4)	28 (3.1)	26 (3.4)	116 (4.0)	0.030
Syntymäpaino ≥4.2kg	100 (18.1)	81 (12.3)	104 (11.3)	83 (10.7)	368 (12.7)	0.0001
Napavaltimoveren pH*	7.24 (0.08)	7.23 (0.08)	7.24 (0.10)	7.24 (0.09)	7.24 (0.09)	0.103
Vastasyntyneen teho-hoidon tarve	75 (13.6)	74 (11.3)	75 (8.2)	80 (10.3)	304 (10.5)	0.010
Sairaalassaolopäivät*	4.8 (9.2)	5.2 (10.1)	4.3 (5.6)	4.7 (6.9)	4.7 (7.8)	0.004
Vastasyntyneitä yhteensä	551	657	917	774	2899	
*Tieto saatavilla 2631 vastasyntyneestä						

Raskausdiabeetikkojen keskuudessa normaalipainoisten osuus on lisääntynyt seurannassa. Vuosina 2002–2004 normaalipainoisia raskausdiabeetikkoja oli vajaa kolmannes (28,3 %) kaikista raskausdiabeetikoista, kun vuosina 2009–2010 normaalipainoisia oli 36,0 %. Lievä ylipaino (BMI ≥ 25kg/m<sup>2</sup>) oli vähentynyt tilastol-

lisesti merkitsevästi raskausdiabeetikoilla, mutta samalla merkittävä ylipaino (BMI 30-35kg/m<sup>2</sup>) ja vaikeasti ylipainoisten määrä on lievästi kasvanut, ei kuitenkaan tilastollisesti merkitsevästi.

Raskausdiabeetikkojen raskaudenaikainen painonnousu on pysynyt seurannassa lähes samana. Keskimäärin painonnousu raskausdiabeetikoilla on ollut 12,7 kg. Myös alkuraskauden paino on vaihdellut heillä 76,8–79 kg:n välillä, eikä tässä ole selvää nousu- tai laskusuuntaa havaittavissa.

Raskaudenkestossa ei ole raskausdiabeetikoilla todettavissa muutosta ja raskaudenkesto on heillä ollut keskimäärin 277 päivää, kuitenkin ennenaikaisten synnytysten määrä on seurannassa tilastollisesti lisääntynyt; vuosina 2002–2004 ennenaikaisesti syntyi 4,8 % lapsista ja 2009–2010 vastaava luku oli 7,3 %.

Vuosina 2002–2008 alatiesynnytyksen määrä oli tasaisessa nousussa ja kuuden vuoden seurannassa alatiesynnytysten määrä nousi 10,6 prosenttiyksikköä. Vastaavasti keisarileikkauksia suoritettiin kyseisenä ajanjaksona vähemmän ja 2007–2008 keisarileikattiin vain 15,4 % raskausdiabeetikoista. Raskausdiabeteksen kriteerien muutoksen jälkeen vuosina 2009–2010 keisarileikkausten osuus hieman kasvoi ja keisarileikkaus suoritettiin 17,1 %:lle raskausdiabeetikoista.

Taulukosta 4 nähdään, että raskausdiabeetikkojen insuliinihoito on merkittävästi lisääntynyt. Vuosien 2002 ja 2006 välisenä aikana insuliinihoitojen määrä kaksinkertaistui ja 2007–2008 4,3 % raskausdiabeetikoista hoidettiin insuliinilla. Uuden raskausdiabeteksen Käypä hoito -suosituksen jälkeen insuliinihoito edelleen yleistyi ja 2009–2010 insuliinihoitoisia raskausdiabeetikkoja oli jo lähes 9 %.

Raskausdiabeetikkojen lasten syntymäpainot ovat tarkasteltuna ajanjaksona lähteneet loivaan laskuun. Vuosina 2002–2004 vastasyntyneen paino oli keskimäärin 3 651 g, kun se vuosina 2009–2010 oli 3 491 g. Myös suurikokoisten lasten määrä on tilastollisesti selkeästi vähentynyt. Vuosina 2009–2010 suurikokoisia lapsia syntyi 3,4 % ja kahdeksaa vuotta aiemmin 6 %.

Raskausdiabeetikkojen lapset eivät ole seurannassa tarvinneet lisääntyvästi tehohoitoa, vaan tehohoidon tarve on jopa vähentynyt. Vuosina 2002–2004 raskausdiabeetikkojen lapsista 13,6 % tarvitsi tehohoitoa, kun vastaava luku vuosina 2009–2010 oli enää 10,3 %.

Taulukossa 5 ovat kaikki synnytykseen päättäneet yksöisraskaudet vuosina 2009–2010. Nämä raskaana olevat naiset on jaoteltu kolmeen eri ryhmään erilaisten raskausdiabeteksen diagnostisten kriteerien mukaan. Ryhmässä 1 ovat naiset, joilla uusien kriteerien mukaan on raskausdiabetes. Ryhmässä 2 ovat naiset, joilla ei uusien kriteerien mukaan ole raskausdiabetesta, mutta joiden paastosokeriarvot ovat välillä 4,8–5,2 mmol/l. Tällä ryhmällä olisi siis diagnosoitu raskausdiabetes ennen vuotta 2009 käytössä olleiden kriteerien mukaan. Ryhmässä 3 ovat naiset, joilla ei ole raskausdiabetesta, ja heidän paastosokeri arvonsa ovat alle

4,8 mmol/. Tähän ryhmään kuuluvat myös ne raskaana olevat naiset, joille ei ole tehty sokerirasituskoetta. Aineistosta on poissuljettu monisikiöraskaudet sekä tyypin I diabeetikot.

**Taulukko 5. Kaikki yksisikiöiset raskaudet ja synnytykset vuosina 2009–2010 jaettuna kolmeen eri ryhmään erilaisten raskausdiabeteksen diagnostisten kriteerien mukaisesti**

	Ryhmä 1	Ryhmä 2	Ryhmä 3	P -arvo
Äidin paino alkuraskaudessa, kg	76.7 (17.4)	72.5 (14.7)	62.9 (10.5)	0.0001
Äidin paino ennen synnytystä, kg*	89.0 (16.6)	87.1 (14.5)	77.1 (11.4)	0.0001
Äidin painonnousu raskaudenaikana, kg*	12.7 (8.5)	14.1 (5.7)	14.0 (5.4)	0.0001
BMI ≥ 25	465 (63.9)	546 (56.1)	648 (20.6)	0.0001
BMI ≥ 30	251 (34.5)	208 (21.4)	167 (5.3)	0.0001
BMI ≥ 35	105 (14.4)	67 (6.9)	30 (1.0)	0.0001
Alatiesynnytys	605 (83.1)	854 (87.7)	2807 (89.1)	
Keisarileikkaus	123 (16.9)	120 (12.3)	343 (10.9)	0.0001
Elektiivinen keisarileikkaus	49 (6.7)	49 (5.0)	137 (4.3)	
Ei-elektiivinen keisarileikkaus	74 (10.2)	71 (5.0)	206 (6.5)	0.0001
Poikia	341 (46.8)	499 (51.2)	1633 (51.8)	0.051
Syntymäpaino, g	3566 (570)	3542 (568)	3428 (581)	0.0001
Syntymäpaino ≥4.5kg	26 (3.6)	32 (3.3)	55 (1.7)	0.001
Syntymäpaino ≥4.2kg	83 (11.4)	108 (11.1)	193 (6.1)	0.0001
Napavaltimoveren pH*	7.24 (0.09)	7.24 (0.09)	7.25 (0.09)	0.039
Välitön vastasyntyneen tehohoidon tarve synnytyksen jälkeen	64 (8.8)	67 (6.9)	213 (6.8)	0.151
Sairaalassaolopäivät synnytyksen jälkeen*	4.3 (5.4)	3.6 (3.6)	3.9 (6.4)	0.0001
Synnytyksiä yhteensä*	728	974	3150	4852
Ryhmä 1: Naiset, joilla todettu raskausdiabetes tämän hetkisten diagnostisten kriteerien mukaisesti: paasto 5.3 mmol/l, 1 tunti jälkeen OGTT 10.0 mmol/l ja 2 tuntia jälkeen OGTT 8.6 mmol/l.				
Ryhmä 2: Naiset, joilla ei tämän hetkisten kriteerien mukaan ole raskausdiabetesta, mutta joiden paastosokeriarvot ovat välillä 4.8 - 5.2 mmol/l.				
Ryhmä 3: Terveet naiset, joilla ei ole diagnosoitua raskausdiabetesta ja joiden paastosokeriarvo on alle 4.8 tai OGTT ei ole tehty.				
Monisikiöraskaudet ja tyypin I diabeetikkoäidit poissuljettu.				
* Tieto saatavilla 3456 naisesta				

Taulukosta 5 nähdään, että ryhmässä 1 on eniten ylipainoisia naisia. Ryhmän 1 naiset ovat alkuraskaudessa keskimäärin 13,8 kg painavampia kuin ryhmän 3 naiset. Ryhmän 1 naisista 63,9 % on ylipainoisia ja heistä 14,4 % vaikeasti ylipainoisia. Ryhmässä 2 ylipainoisten osuus on pienempi, mutta edelleen ylipainosta kärsii yli puolet tämän ryhmän naisista. Ryhmässä 3 ylipainoisia on selkeästi vähiten, sillä vain joka viides heistä on ylipainoinen, ja vaikeasti ylipainoisia tässä ryhmässä on vain joka sadas nainen. Painonnousu raskauden aikana on tilastollisesti merkitsevästi maltillisempaa ryhmän 1 naisilla kuin muiden ryhmien naisilla. Raskausdiabetekseen sairastuneen naisen paino nousee raskaudessa noin 13 kg, kun se terveellä naisella nousee normaalissa raskaudessa 14 kg.

Ryhmän 3 naiset synnyttävät ryhmiä 1 ja 2 useammin alateitse, he päätyvät keisarileikkaukseen vain 10,9 %:ssa tapauksista, mikä on 6 % vähemmän kuin ryhmän 1 naiset. Ryhmän 2 naiset sijoittuvat ryhmien 1 ja 3 väliin, mutta he ovat lähempänä ryhmän 3 naisia synnytystapoja vertailtaessa. Ryhmän 2 nainen päätyy keisarileikkaukseen 12,3 %:ssa tapauksista, joka on siis 4,6 % vähemmän kuin ryhmän 1 naiset.

Ryhmien välillä on eroa myös lasten syntymäpainoja vertailtaessa. Ryhmän 3 naiset saavat keskimäärin 138 g pienempiä lapsia kuin ryhmän 1 naiset. Ryhmään 2 verrattuna ero ei ole yhtä selkeä, sillä ryhmän 3 lapset ovat enää 114 g pienempiä. Huomionarvoista on, että ryhmässä 1 ja 2 saadaan lähes yhtä paljon syntymäpainoltaan kookkaita lapsia ( $\geq 4,2$  kg) ja makrosomisia lapsia (3,6 % verrattuna 3,3 %). Ryhmässä 3 kookkaita lapsia syntyy vähemmän, makrosomisia lapsia syntyy tähän ryhmään vain 1,7 %.



## 6. Pohdinta

Lihavuus on länsimaissa sekä nopeasti kehittyvissä maissa yleistyvää ongelma. Kasvava osa väestöstä on ylipainoisia ja ylipaino on lisääntyvä ongelma myös lapsilla ja nuorilla. Ylipainon lisääntyminen näkyy myös tämän tutkielman tuloksissa – yhä useamman raskaaksi tulevan naisen painoindeksi ylittää normaalipainon rajan ja huolestuttavasti myös vaikean ylipainon rajan ylittää seurannassa suureneva joukko. Lihavuus altistaa raskauskomplikaatioille ja raskausdiabetekselle, johon tässä tutkielmassa keskityttiin.

Raskausdiabeteksen esiintyvyys on tämän tutkielman mukaan lisääntynyt. Sen esiintyvyys on selkeässä kasvussa, olivatpa käytössä vanhat tai uudet raskausdiabeteksen diagnostiset kriteerit. Erityisen jyrkässä nousussa esiintyvyys oli juuri ennen vuotta 2008, jolloin lähes 20 % raskaana olevista naisista sairastui raskausdiabetekseen. Osaksi esiintyvyyden lisääntymistä on varmasti selittämässä lihavuuden yleistyminen, sillä sen tiedetään vaikuttavan sokeriaineenvaihduntaan epäsuotuisasti. Toinen merkittävä tekijä esiintyvyyden lisääntymisessä lienee lääketieteellisen tietämyksen kehittyminen. Nykyään tunnistetaan paremmin raskausdiabeteksen aiheuttamat riskit, minkä vuoksi testausta sokerirasituskokeella on lisätty. Testejä tehdäänkin tällä hetkellä suurimmalle osalle raskaana olevista, kun kymmenen vuotta sitten testattiin vain alle joka kymmenes äiti. Iän myötä raskausdiabeteksen todennäköisyys kasvaa. Äitien ikä synnytyshetkellä on kuitenkin seurannassa pysynyt lähestulkoon samana, joten ikääntyminen ei ole selittämässä ilmiötä.

Uudet raskausdiabeteksen kriteerit sallivat siis 0,5 mmol/l korkeamman paastosokeriarvon kuin entinen Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin ohjeistus. Olisi voinut luulla, että tällaisen kriteerien löysäämisen jälkeen raskausdiabetes olisi harvinaistunut. Huolestuttavaa kyllä, esiintyvyyksluvut ovat pysyneet lähestulkoon samana. Entinen paastosokerin raja-arvo oli 4,8 mmol/l ja uusi raja-arvo on 5,3 mmol/l. Naiset, jotka jäävät näiden kahden luvun väliin, ovat erityisen mielenkiinnon kohteena. Tutkielmani mukaani näyttäisi siltä, että näillä naisilla on säännönmukaisesti syntymäpainoltaan isompia lapsia kuin terveillä äideillä, ja kookkaita lapsia syntyy heille kaksi kertaa useammin kuin terveille äideille. He ovat jo alkuraskaudessa noin 10kg terveitä äitejä painavampia ja heidän joukossaan on vaikeasti ylipainoisia lähes kaksinkertainen määrä terveisiin äiteihin verrattuna. Heillä ei nykyohjeistuksen mukaan diagnosoida raskausdiabetesta, minkä vuoksi he jäävät paitsi ruokavalio-ohjauksesta ja erikoissairaanhoidon huolenpidosta. Olisiko tässä ryhmässä kuitenkin se hedelmällinen joukko, johon resursseja kohdistamalla saataisiin terveempiä lapsia ja äitejä? Raskausdiabeteksen kriteerit ovat veteen piirretty viiva ja osaksi ohjeistuksia on linjaamassa raha ja resurssit. Uskon, että rajattomilla resursseilla kriteereitä tiukennettaisiin uudestaan ja tämän väliinpuotoaja –ryhmän naiset hoidettaisiin aggressiivisemmin.

Raskausdiabeteksen yleistymisestä huolimatta tutkielmani mukaan vastasyntyneet voivat hyvin. Kookkaiden sikiöiden osuus ei ole merkittävästi noussut, eivätkä vastasyntyneet ole painavampia kuin kymmenen vuotta sitten. Samalla tehohoidon tarve on vähentynyt, eikä synnytyksen jälkeinen sairaalassaoloaika ole

merkittävästi pidentynyt. Tämä oli ehdottoman positiivinen huomio, sillä lähtiessäni tutkielmaa tekemään, oletukseni olivat päinvastaiset lasten ominaisuuksien osalta. Mikä sitten voi olla syynä lasten syntymäpaikan pienentymiseen raskausdiabeteksen yhä yleistyessä?

Yksi tekijä on varmasti insuliinihoidon yleistyminen ja sen aseman vakiintuminen yhtenä raskausdiabeteksen hoitokeinona. Vuonna 2010 jo joka kymmenennelle raskausdiabeetikolle aloitettiin insuliinihoito ruokavaliohoidon jäädessä teholtaan riittämättömäksi. 2000-luvun alussa insuliinihoidon aloitti vain sisätauti-lääkäri ja potilaan piti insuliinihoidon aloitusta varten käydä sisätautipoliklinikalla. Nykyään työnjako insuliinihoidon osalta on muuttunut KYS:ssä ja hoidon aloitus on äitiyspoliklinikan synnytyslääkäriin vastuulla. Tämä on varmasti osakseen lisännyt insuliinihoitojen suosiota, ja suosion kasvu näkyy myös siinä, että raskausdiabeetikkojen lapset eivät ole merkittävästi useammin tavallista suurikokoisempia kuin terveiden äitien lapset. Insuliinihoidon vuoksi vaikea-asteisinta raskausdiabetesta sairastavat äidit ovat myös jatkuvassa erikoissairaanhoidon seurannassa ja sikiön koon kasvunseuranta kaikututkimuksella on säännönmu-kaista. Näin ollen raskausdiabetes on todennäköisesti helpompi pitää hoitotasapainossa ja synnytys pystytään käynnistämään tarvittaessa ennen kuin sikiö kasvaa kookkaaksi.

Toinen tekijä voi olla yleisesti aggressiivisempi ja tietoisempi puuttuminen raskausdiabetekseen. Kuten jo aiemmin tässä tutkielmassa todettiin, sokerirasituskokeiden määrät ovat selkeästi nousseet. Nykylääketie-de ymmärtää raskausdiabeteksen lyhyt- ja pitkäaikaisvaikutukset paremmin ja ongelmiin halutaan tarttua jo varhaisessa vaiheessa. Synnytyslääkärien huolena ovat raskausdiabeetikkojen ongelmalliset synnytykset ja riskiraskaudet, lastenlääkäreiden huolena taas raskausdiabeetikkojen ylipainoiset lapset ja II tyypin dia-betoksen yleistyminen jo kouluikäisten keskuudessa. Raskausdiabeteksen ja lasten lihavuuden välille on löydetty yhteys ja kansanterveydellisistä syistä on mielestäni hienoa, että tätä ongelmavyöhyhtiä on lähdetty purkamaan sieltä, missä ongelmien alku sijaitsee, eli jo kohdunsisäisesti raskaudessa.

Kolmantena tekijänä vaikuttaa varmasti raskausdiabeteksen seulonnan ja hoidon tasa-arvoistuminen uuden Käypä hoito –suosituksen myötä. Seulonta on systemaattisempaa ja laaja-alaisempaa, jolloin lievemmätkin sokeriarvojen nousut todetaan ja tilanteeseen voidaan puuttua ruokavalio- ja liikuntaohjauksella, ennen kuin varsinainen diabeettinen tila ehtii kehittyä. Tiedon jakaminen ja sen saatavuus on myös kehittynyt, mikä on varmasti lisännyt potilaiden tietämystä sokeriaineenvaihdunnan häiriöiden vaikutuksista, se omalta osaltaan on voinut lisätä hoitomyöntyvyyttä.

Aineistoa tarkasteltaessa huomataan, että keisarileikkausten määrä on raskausdiabeteksen esiintyvyyden kasvusta huolimatta pienentynyt. Tähän vaikuttaa varmasti lääketieteellisen tietämyksen lisääntyminen, sen mukaan alatiesynnytys on lapselle turvallisempi. Niinpä alatiesynnytystä yritetään hieman suurikokoi-sempien sikiöidenkin kohdalla. Nykyään synnytyksiä myös käynnistetään useammin, mikäli sikiö on kasva-massa kookkaaksi. Tällöin kiireellisiin tai ennalta suunniteltuihin keisarileikkauksiin joudutaan ehkä har-

vemmin. Toisaalta, kuten tässäkin tutkimuksessa todettiin, ei raskausdiabeteksen lisääntyminen ole merkittävästi vaikuttanut suurikokoisten sikiöiden määrään, jolloin on johdonmukaista, ettei se ole lisännyt keisarileikkauksienkaan tarvetta.

Tällä tutkimuksella pyrittiin osoittamaan uusien kriteerien vaikutuksia raskausdiabeteksen esiintyvyyteen ja vastasyntyneiden vointiin. Koska raskausdiabeteksen diagnostiikka on haasteellista yksiselitteisten raja-arvojen puuttuessa, ovat eri kriteereitä vertailevat tutkimukset ensiarvoisia. Tutkimuksessa tehtiin myös yleiskatsaus lisääntymiskykyisten naisten painonkehitykseen ja sen yhteydestä samanaikaiseen raskausdiabeteksen esiintyvyyden kasvuun.

## Lähteet

- American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2007;30(Suppl 1):S42-7
- American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. ACOG Practice Bulletin. Clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. Number 30, September 2001. Gestational diabetes. *Obstet Gynecol* 2001;98:525-38
- Ardawi MS, Nasrat HA, Jamal HS, Al-Sagaaf HM, Mustafa BE. Screening for gestational diabetes mellitus in pregnant females. *Saudi Med J*. 2000 Feb;21(2):155-60
- Ben-Haroush A, Yogev Y, Hod M. Fetal weight estimation in diabetic pregnancies and suspected fetal macrosomia. *J Perinat Med* 2004;32:113-21
- Black HR, Sica DA. A modern perspective on beta-blocker use in hypertension: Clinical trials and their influence on clinical practice. *J Clin Hypertens* 2007;9:10-8
- Carpenter MW, Coustan DR. Criteria for screening tests for gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol* 1982;144:768-73
- Cornblath M, Hawdon JM, Williams AF ym. Controversies regarding definition of neonatal hypoglycemia: suggested operating thresholds. *Pediatrics* 2000;105:1141-5
- Crowther CA, Hiller JE, Moss JR ym. Effect of treatment of gestational diabetes mellitus on pregnancy outcomes. *N Engl J Med* 2005;352:2477-86
- Deshpande S, Ward Platt M. The investigation and management of neonatal hypoglycaemia. *Semin Fetal Neonatal Med* 2005;10:351-61
- Gestaatiodiabeteksen esiintyvyys ja seulonta, Kyllikki Hyvönen 1991
- Hoffman L, Nolan C, Wilson JD ym. Gestational diabetes mellitus--management guidelines. The Australasian Diabetes in Pregnancy Society. *Med J Aust* 1998;169:93-7
- Kjos SL, Leung A, Henry OA, Victor MR, Paul RH, Medearis AL. Antepartum surveillance in diabetic pregnancies: predictors of fetal distress in labor. *Am J Obstet Gynecol* 1995;173:1532-9
- Langer O. Ultrasound biometry evolves in the management of diabetes in pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;26:585-95
- Langer O, Yogev Y, Xenakis EM, Brustman L. Overweight and obese in gestational diabetes: the impact on pregnancy outcome. *Am J Obstet Gynecol* 2005;192:1768-76

Naylor CD, Sermer M, Chen E, Sykora K. Cesarean delivery in relation to birth weight and gestational glucose tolerance. Toronto Trihospital Gestational Diabetes Investigators. JAMA 1996;275:1165-70

Nold JL, Georgieff MK. Infants of diabetic mothers. Pediatr Clin North Am 2004;51:619-37, viii

Raskausdiabetes – Käypä hoito 2008, <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50068>, 1. julkaisupvm 9.6.2008

Raskausdiabetes: Käypä hoito 2008, sähköinen tausta-aineisto 5, <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/nix01033>

Raskausdiabeteksen patogeneesi. Risto Kaaja 2008, Terveyskirjasto.

Raskausdiabetes, Pekka Leinonen ja Kari Teramo, 1999;115(21):2345-2355 Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim

Rosenn BM. Antenatal fetal testing in pregnancies complicated by gestational diabetes mellitus. Semin Perinatol 2002;26:210-4

Suhonen L, Teramo K. Hypertension and pre-eclampsia in women with gestational glucose intolerance. Acta Obstet Gynecol Scand 1993;72:269-72

Svare JA, Hansen BB, Molsted-Pedersen L. Perinatal complications in women with gestational diabetes mellitus. Acta Obstet Gynecol Scand 2001;80:899-904

Synnytyksen käynnistämisen vaikutus perinataalikomplikaatioihin. Marja Vääräsmäki 2008, Terveyskirjasto.

Tan PC, Ling LP, Omar SZ. Screening for gestational diabetes at antenatal booking in a Malaysian university hospital: the role of risk factors and threshold value for the 50-g glucose challenge test. Aus N Z J Obstet Gynaecol. 2007 Jun;47(3):191-7

Teramo K, Suhonen L, Hiilesmaa V. Sikiön makrosomia raskausdiabeetikoilla ja terveillä. Suom Lääkäril 2007;62:507-11

The HAPO Study: Paving The Way For New Diagnostic Criteria For GDM ,Am J Obstet Gynecol. 2010 June; 202(6): 654.e1–654.e6.