

KIIREELLISTEN JA HÄTÄKEISARILEIKKAUSTEN AIHEET JA  
AIHEIDEN VASTAAVUUS LOPULLISEEN DIAGNOOSIIN KUOPI-  
ON YLIOPISTOLLISESSA SAIRAALASSA

*Marianne Oinonen*  
Tutkielma  
Lääketieteen koulutusohjelma  
Itä-Suomen yliopisto  
Terveystieteiden tiedekunta  
Lääketieteen laitos / Naistentau-  
dit ja synnytysoppi  
Toukokuu 2013

ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO, Terveystieteiden tiedekunta  
Lääketieteen laitos  
Lääketieteen koulutusohjelma  
Oinonen, Marianne: Kiireellisten ja hätäkeisarileikkausten indikaatiot ja niiden vastaavuus lopulliseen diagnoosiin Kuopion yliopistollisessa sairaalassa  
Opinnäytetutkielma, 35 sivua  
Tutkielman ohjaajat: LT Kaisa Raatikainen  
Toukokuu 2013

---

Avainsanat: kiireellinen keisarileikkaus, hätäkeisarileikkaus, leikkausaiheet, hapenpuute, kardiokografia, komplikaatiot, synnytyksen lopputulos

Keisarileikkaus on synnytyslääkärin tekemä kirurginen toimenpide, jossa lapsi syntyy äidin vatsanpeitteisiin ja kohdun seinämään tehtävän viillon kautta. Toimenpiteellä pyritään turvaamaan äidin tai sikiön hyvinvointi. Leikkauksen aiheesta riippuen keisarileikkauksesta voidaan sopia jo raskauden aikana tai leikkauksesta päätetään vasta synnytyksen aikana. Synnytyksen aikana päätettävät keisarileikkaukset jaetaan kiireellisiin ja hätäkeisarileikkauksiin.

Synnytyksen aikana päätettävien keisarileikkausten aiheita ovat epäsuhta sikiön ja lantion välillä, pitkittynyt tai pysähtynyt synnytys, epäonnistunut synnytyksen käynnistyminen, oletettava sikiön ahdinko, istukan irtauma, kohdun repeämä sekä napanuoran esiinluiskahdus. Sikiön vointia seurataan tarkasti synnytyksen aikana ktg-käyrän ja mikroverinäytteiden avulla. Mikäli niissä todetaan jotain poikkeavaa tai epäillään edellä mainittuja tiloja, tulee keisarileikkauksen tarvetta arvioida. Päätöstä keisarileikkauksesta ei tule tehdä kevein perustein, sillä äitiin tai lapseen kohdistuvien haitallisten vaikutusten riski on alatiesynnytystä suurempi.

Tutkimuksessa verrattiin keskenään kiireellisten ja hätäkeisarileikkausten ryhmiä, niiden eroavaisuuksia leikkausaiheiden ja leikkausten lopputuloksen suhteen. Aineistona oli 110 kiireellistä ja 110 hätäkeisarileikkausta, jotka on tehty Kuopion yliopistollisessa sairaalassa (KYS) ajanjaksolla 10/2008–12/2012. Tutkimuksessa havaittiin muiden muassa, että leikkausaiheet ja niiden yhtäläisyys lopullisen diagnoosin kanssa erosivat ryhmien kesken. Hätäkeisarileikkauksessa syntyneiden lasten vointi useilla mittareilla mitattuna oli muita ryhmiä huonompi. Kokonaismäärä haittavaikutuksissa oli yhtäläinen, mutta hätäkeisarileikkauksissa ilmenneiden infektioiden määrä oli suurempi kuin kiireellisissä keisarileikkauksissa. Tutkimuksen tuloksien mukaan lääkärin kokemuksella ei näyttäisi olevan vaikutusta leikkauksen lopputulokseen, mutta lapsen vointi syntyessä oli useammin huono erikoistuvan lääkärin tekemissä toimenpiteissä.

Tutkimuksen tuloksiin vaikuttaa se, että ICD-10-luokituksessa kiireellisiin keisarileikkauksiin katsotaan myös päivystykselliset keisarileikkaukset, jotka todellisuudessa poikkeavat luonteeltaan ja kiireellisyydeltään varsinaisesta kiireellisestä keisarileikkauksesta. Kun tutkimukseen otetusta kiireellisten keisarileikkausten ryhmästä erotettiin alle 30 minuutissa tehtyjen toimenpiteiden ryhmä ja sitä verrattiin hätäsektioihin, suuri osa tilastollisesti merkitsevistä ryhmien eroavaisuuksista hävisi.

## Sisällys

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Johdanto .....   | 4  |
| 2     | Keisarileikkaus.....   | 5  |
| 2.1   | Yleistä.....   | 5  |
| 2.2   | Kiireellinen sektio.....                                     | 6  |
| 2.3   | Hätäsektio .....   | 6  |
| 2.4   | Hätä- ja kiireellisten sektioiden indikaatiot.....           | 7  |
| 2.4.1 | Sikiön hapenpuute .....                                      | 7  |
| 2.4.2 | Napanuoran esiinluiskahdus.....                              | 10 |
| 2.4.3 | Verinen vuoto .....  | 10 |
| 2.4.4 | Pysähtynyt tai pitkittynyt synnytys ja tarjontavirheet ..... | 13 |
| 2.5   | Sektion suorittaminen .....                                  | 14 |
| 2.6   | Komplikaatiot .....  | 16 |
| 2.6.1 | Yleisimmät äidin komplikaatiot .....                         | 16 |
| 2.6.2 | Yleisimmät lapsen komplikaatiot.....                         | 17 |
| 2.7   | Tilastoja keisarileikkauksista Suomessa.....                 | 18 |
| 3     | Vastasyntyneen arviointi.....                                | 20 |
| 3.1   | Apgar-pisteet .....  | 20 |
| 3.2   | Napasuoninäytteet .....                                      | 20 |
| 4     | Aineisto ja menetelmät .....                                 | 22 |
| 4.1   | Aineisto.....  | 22 |
| 4.2   | Tilastolliset menetelmät.....                                | 22 |
| 5     | Tulokset.....  | 23 |
| 5.1   | Toimenpiteen kiireellisyyden vaikutus parametreihin .....    | 23 |
| 5.2   | Lääkärin kokemuksen vaikutus parametreihin .....             | 28 |
| 6     | Pohdinta .....   | 30 |
| 7     | Lähteet.....   | 33 |

## 1 Johdanto

Normaalisti etenevä alatiesynnytys on aina äidin ja lapsen kannalta paras tapa hoitaa synnytys. Joskus kuitenkin äidin, sikiön tai molempien terveydentilan turvaamiseksi synnytys joudutaan hoitamaan kiireisellä tai hätäkeisarileikkauksella. Hätäkeisarileikkaus tehdään nimensä mukaisesti aina silloin, kun kyseessä ajatellaan olevan synnytysopillinen hätätilanne, jolloin sikiö on saatava syntymään niin nopeasti kuin mahdollista. Kiireelliseen sektioon päädyttyä äidin tai sikiön henki tai terveys ei ole akuutisti uhattuna, mutta erilaisista syistä johtuen alakautta tapahtuvaa syntymää ei voida jäädä odottamaan tai se on todettu vasta-aiheiseksi.

Opinnäytetyössäni tutustun hätä- ja kiireellisiin keisarileikkauksiin synnytysopillisina toimenpiteinä, niiden leikkausaiheisiin (*indikaatio*) ja niistä mahdollisesti äidille tai syntyvälle lapselle koituviin haittavaikutuksiin (*komplikaatio*). Teen katsauksen Kuopion yliopistollisessa sairaalassa (KYS) 20.10.2008–31.12.2012 suoritettujen hätä- ja kiireellisten keisarileikkausten taustatietoihin (sisältäen äidin iän, aiemmat synnytykset, operoinut lääkäri ja lääkärin kokemus), indikaatioihin sekä leikkausten lopputuloksiin. Tutkimuksessa vertaillaan kiireellisten ja hätäkeisarileikkausten ryhmiä tutustumalla aiheesta julkaistuun materiaaliin sekä analysoimalla potilaskertomuksista kerättyä aineistoa tilastollisesti. Toisena vertailukohteenä on lääkärin kokemuksen vaikutus leikkauksen parametreihin. Lisäksi teen pienen katsauksen koko Suomen keisarileikkaustilastoihin.

## 2 Keisarileikkaus

### 2.1 Yleistä

Keisarileikkaus tarkoittaa sikiön, istukan ja sikiökalvojen synnyttämistä vatsanpeitteisiin ja kohdun seinämään tehtävän viillon kautta. Toimenpiteen tarkoituksena on turvata äidin ja sikiön hyvinvointi. (DeCherney ja Nathan 2003) Keisarileikkauksella vältetään synnytyksenaikaista vaikeaa hapenpuutetta, vihreän lapsiveden joutumista hengitysteihin ja hartiapunosvaurioita sekä vähennetään aivoverenvuodon esiintyvyyttä ennenaikaisessa synnytyksessä. (Wilund ym. 2012) Sen turvallisuutta ovat lisänneet kirurgisten tekniikoiden kehitys, kehittynyt anestesia, tehokkaat antibiootit sekä parantuneet mahdollisuudet verensiirtoon (DeCherney ja Nathan 2003). Keisarileikkaus voi olla ennalta päätetty tai synnytyksen aikana päätettävä. Jälkimmäiset jaetaan kiireellisyyden mukaan päivystyksellisiin, kiireellisiin ja hätäkeisarileikkauksiin. (Gibbs ym. 2008)

Synnytys hoidetaan keisarileikkauksella silloin, kun alatiesynnytys aiheuttaa vaaran äidin tai sikiön terveydelle tai kun alatiesynnytys ei ole mahdollinen jonkin synnytyshäiriön (esimerkiksi virhetarjonta tai pysähtynyt synnytys) vuoksi. Keisarileikkauksen aiheita ovat epäsuhta sikiön ja lantion välillä, pitkittynyt tai pysähtynyt synnytys, epäonnistunut synnytyksen käynnistyminen, oletettava sikiön ahdinko, istukan irtautuma, etinen istukka sekä napanuoran esiinluiskahdus. Etistä istukkaa lukuun ottamatta, edellä mainituissa tilanteissa päätös keisarileikkauksesta tehdään synnytyksen aikana. Erillisen harkinnan mukaan keisarileikkaus voidaan tehdä myös sikiön perätilan, äidin voimakkaan synnytyspelon, äidin aiemman keisarileikkauksen, sikiön synnynnäisen kehityshäiriön tai äidin HIV-infektion vuoksi. Tällöin sektion ajankohta on jo ennalta määrätty eli kyseessä on niin kutsuttu elektiiivinen keisarileikkaus.

Keisarileikkauksen turvallisuuden lisääntymisestä huolimatta siihen liittyy kohonnut vakavien komplikaatioiden (haitallinen sivuvaikutus) riski alatiesynnytykseen verrattaessa. Vakavia komplikaatioita ovat muiden muassa äidin synnytyksen aikainen tai sen jälkeinen verenvuoto, infektiot, keuhkoveritulppa, kohdun vauriot sekä vastasyntyneen hengitysvaikeudet. Komplikaatioriskin vuoksi keisarileikkausta ei tule tehdä kevyin perustein, eikä sitä tehdä juuri koskaan pelkästään äidin toiveen perusteella. (Gibbs ym. 2008)

Maailmanlaajuisesti keisarileikkausten määrä on kasvanut dramaattisesti kymmenen viime vuoden aikana. Vielä vuonna 1965 Yhdysvalloissa toimenpiteiden osuus kaikista synnytyksistä oli alle 5 prosenttia, kun vuoteen 2005 mennessä prosenttiosuus oli 30,2 ja vuodesta 1996 nousua oli tapahtunut 40 prosenttia. Keisarileikkaus onkin tehdyin toimenpide Yhdysvalloissa. (Gibbs ym. 2008) Suomessa puolestaan keisarileikkausluvut ovat pysyneet melko tasaisina viime vuosikymmenen aikana ja keisarileikkausten osuus kaikista synnytyksistä on noin 16 prosenttia eli puolet Yhdysvaltojen vastaavasta luvusta. Suomessa on viime aikoina käyty paljon keskustelua siitä, miksi keisarileikkaus tulee tehdä ainoastaan hyvin perustelluin syin. (THL 2012)

## **2.2 Kiireellinen sektio**

KYS:n laatukäsikirjan (2008) mukaan kiireellinen keisarileikkaus tulee suorittaa alle 30 minuutin kuluessa leikkaukspäätöksestä. Mikäli tämän tavoiteajan täytyminen ei indikaation (leikkauksen aiheen) kannalta ole tarpeellinen, on kyseessä päivystyksellinen keisarileikkaus. ICD-10-luokituksessa ei kuitenkaan ole omaa koodia päivystykselliselle keisarileikkaukselle, ja tämän vuoksi tilastoissa näkyvät kiireelliset keisarileikkaukset sisältävät myös päivystykselliset, kiireettömämmät tapaukset. Yleisiä indikaatioita kiireelliselle keisarileikkaukselle ovat muiden muassa pysähtynyt tai pitkittynyt synnytys, sikiön hyvinvoinnin heikkeneminen epäillyn tai todetun hapenpuutteen tai istukan vajaatoiminnan vuoksi sekä vaikea raskausmyrkytys. Kiireellinen keisarileikkaus suoritetaan yleensä teknisesti samoin kuin elektiivinen keisarileikkaus. (Gibbs ym. 2008)

## **2.3 Hätäsektio**

Hätäkeisarileikkauksesta päätettäessä on kyseessä synnytyksellinen akuutti hätätilanne, jolloin äidin tai sikiön henki tai terveys on välittömässä vaarassa. Tällaisissa tilanteissa lapsen syntyminen mahdollisimman nopeasti on ensiarvoisen tärkeää. Hätäkeisarileikkauksen indikaatioita ovat sikiön epäilty hapenpuute, istukan irtautuma, napanuoran esiinluisahdus, runsas verenvuoto ja kohdun repeämä. Maailmanlaajuinen aikaraja hätäsektiossa päätöksenteosta lapsen syntymään on tutkimusten nojalla asetettu 30 minuuttiin (Bloom ym. 2006). KYS:n laatumääritelmien mukaisesti hätäkeisarileikkaus on kuitenkin suorit-

tava alle 15 minuutin kuluessa leikkauspäätöksestä (KYS:n laatukäsikirja 2008). Häta-keisarileikkauksen akuutista luonteesta kertoo se, että toimenpiteellä syntyneillä lapsilla on todettu olevan keskimääräisesti alhaisemmat Apgar-pisteet ja napa-pH kuin kiireettömällä sektioilla syntyneillä lapsilla. (Gibbs ym. 2008, Hillemans ym. 2003)

## **2.4 Hätä- ja kiireellisten sektioiden indikaatiot**

### **2.4.1 Sikiön hapenpuute**

Sikiön synnytyksen aikainen hapenpuute eli *asfyksia* voi olla akuuttia vaikeaa hapenpuutetta tai osittaista pitkittyntä. Akuutti hapenpuutos kehittyy yleensä nopeasti, 5–30 minuutin kuluessa, ja se aiheuttaa täydellisen tai lähes täydellisen verenkierron esteen sikiölle. Etiologisia tekijöitä ovat muiden muassa kohdun seinämän repeäminen, täydellinen istukan irtautuma sekä napanuoran tiukka puristustila. Pitkittynyt osittainen hapenpuute kehittyy puolestaan hitaasti, useiden tuntien kuluessa. Taustalla on monesta mahdollisesta eri syystä johtuva istukan toiminnan vajauksen kehittyminen. (Fanaroff ym. 2011) Sikiön hapenpuute ilmenee muutoksina sikiön ktg-käyrässä (kardiotokografia, katso seuraava kappale) sekä tarjoutuvasta osasta otettavan mikroverinäytteen pH-arvon poikkeavuutena.

#### **2.4.1.1 Kardiotokografia**

Sikiön sykkeen monitoroiminen on yksi keskeisistä mittareita sikiön hyvinvoinnin seurannassa synnytyksen aikana. Sykettä seuraamalla on tarkoituksena havaita muutokset sikiön voinnissa ja todeta esimerkiksi mahdollinen hapenpuute. Samalla pyritään tunnistamaan tapaukset, joissa keisarileikkaus tai jokin muu synnytysoperaatio on tarpeellinen. Sikiön sykkeen seuranta tapahtuu nykyään elektronisilla kardiotokografisilla laitteilla, jotka ovat huomattavasti herkempiä kuin aiemmin käytössä olleet auskultaatioon perustuneet menetelmät. (Alfirevic ym. 2006)

Kardiotokografiassa (ktg) rekisteröidään samanaikaisesti sikiön sydämen syketaajuutta ja kohdun supistumistaajuutta, jolloin saadaan helposti visualisoitua supistusten ja sydänään-ten keskinäistä ajoittumisen suhdetta. Nykyään kaikki synnytykset pyritään monitoroimaan ktg:lla. Sydämen lyöntitiheyden mittaaminen perustuu kahden peräkkäisen lyönnin välisen

ajan mittaamiseen. Sydämen lyöntitiheydestä voidaan nähdä esimerkiksi viitteitä mahdollisesta keskushermoston hapenpuutetilasta. Nykyisin ktg-käyrän tuomaa informaatiota täydentämään käytetään monissa sairaaloissa lisänä sikiön sydänfilmin ST-tason analysointia niin kutsuttua STAN-monitorointia käyttäen (Edmonds 2012).

Ktg-rekisteröinti voidaan toteuttaa joko ulkoisella tai sisäisellä menetelmällä. Ulkoisessa menetelmässä äidin vatsanpeitteiden päälle asetetaan kaksi anturia, joista toinen rekisteröi doppler-kaikutekniikalla sikiön pulssia ja paineanturi mittaa kohtulihaksen supistumisen voimakkuutta. Synnytyksen yhteydessä voidaan käyttää myös sisäistä mittaumenetelmää. Siinä sikiön sydänkäyrää mittaavat sikiön tarjoutuvan osan iholle kiinnitetty spiraalielektrodi yhdessä äidin reidelle kiinnitetyn toisen elektrodin kanssa. Kohtulihaksen supistuksia saadaan rekisteröityä tarkemmin puolestaan kohdunsisäisellä, lapsivesionteloon viedyllä katetrilla. Sisäinen menetelmä on huomattavasti ulkoista menetelmää tarkempi. Ktg-rekisteröinti on yleensä ajoittainen, mutta ongelmien esiintyessä voidaan käyttää myös jatkuvaa monitorointia.

Ktg-käyrästä arvioidaan sykkeen perustaajuutta sekä niin kutsuttua reaktiivisuutta, jolla tarkoitetaan lyönnistä toiseen tapahtuvaa lyhytaikaista vaihtelua. Lisäksi tarkastellaan mahdollista lyöntitiheyden hidastumista. Normaali lyöntitiheyden perustaso on 110–160 lyöntiä minuutissa ja normaali lyöntitiheyden vaihteluväli on 5–25 lyöntiä minuutissa. Normaalisti reaktiivinen käyrä on silloin, kun lyöntitiheys lisääntyy yli 15 sekunnin ajaksi yli 15 lyöntiä minuutissa ja tällaisia nopeutumiskaksikoita on vähintään kaksi 20 minuutin aikana.

Sydämen lyöntitiheyden hidastuminen voi olla supistuksiin liittyviä aikaisia tai myöhäisiä laskuja tai supistuksiin liittymätöntä. Aikainen hidastuminen on supistuksen aikana tuleva taajuuden hidastuma, joka korjaantuu supistuksen mennessä ohi. Ne ilmenevät yleensä avautumisvaiheen lopussa, aiheutuvat sikiön kiertäjähermon ärsytyksestä ja ovat siten vaarattomia, mikäli ktg-käyrässä ei ole muita poikkeavuuksia. Myöhäinen hidastuminen tulee puolestaan esiin supistuksen aikana tai välittömästi sen jälkeen, eikä taajuus korjaannu 30 sekunnin kuluessa. Myöhäiset supistukset kertovat istukan hapenkuljetuskyvyn heikentymisestä. Tilannetta tulee silloin seurata ja mikroverinäyte on aiheellinen. Mikäli ktg-käyrän reaktiivisuus on poikkeava tai esiintyy sikiön sydämen tiheälyöntisyyttä, on synnytys hoidettava kiireellisesti. Supistuksista riippumaton pitkäaikaista lyöntitiheyden laskemista tasolle alle 100–110 lyöntiä minuutissa kutsutaan *bradykardiaksi*. Äkillinen *bradykardia*



viestii yleensä sikiön hapenpuutteesta. Mikäli syketaajuus ei korjaannu toimenpiteistä huolimatta kymmenen minuutin kuluessa, sikiö on synnyttävä viipymättä. (Ylikorkala ja Tapanainen 2011.)

Britannialaisen tutkimuksen (Alfirevic ym. 2006) mukaan toistuvaan ktg-seurantaan verrattaessa jatkuvalla ktg-seurannalla todettiin yhteys vastasyntyneen vähäisempään neurologisten oireiden esiintyvyyteen, mutta ei merkittävää eroa CP-oireyhtymän esiintymiseen, imeväiskuolleisuuteen tai muihin yleisiin neonataalisen hyvinvoinnin mittareihin. Jatkuva ktg-rekisteröinti johti kuitenkin useammin sektioon tai imukuppsynnytykseen. Yhdysvalloissa vuonna 2013 tehdyssä tutkimuksessa (Harper ym.) verrattiin puolestaan synnyttäjäryhmiä, joista toisessa oli käytetty sisäistä ja toisessa ulkoista ktg-monitorointia. Tutkimuksen mukaan sisäisen monitoroinnin, etenkin IUPC:n käyttö lisäsi synnytyksen jälkeisen kuumeen riskiä äideillä. Lisäksi synnytyksistä, joissa äidillä oli käytetty sisäistä monitorointia, päädyttiin noin kolme kertaa useammin keisarileikkaukseen kuin ulkoista monitorointia käytettäessä. Syntyneen lapsen hyvinvointiin monitorointimenetelmällä ei tutkimuksen tulosten nojalla ollut vaikutusta.

#### **2.4.1.2 Sikiön tarjoutuvan osan mikroverinäyte**

Sikiöstä voidaan synnytyksen aikana ottaa kapillaariverinäyte sikiön veren pH:n määrittämiseksi. Näytteen ottamisen tärkein indikaatio on poikkeava ktg-käyrä ja se auttaa sikiön mahdollisen ahdinkotilan tunnistamisessa. Näyte voidaan ottaa sikiökalvojen puhkeamisen jälkeen viemällä näytteenottoväline avautuneen kohdunsuun kautta sikiön tarjoutuvan osan iholle. Mikäli pH on yli 7,25, voidaan synnytyksen etenemistä seurata. Arvon ollessa 7,20–7,25 tulee uusi näyte ottaa 30 minuutin kuluttua. pH-arvo alle 7,20 on aihe epäillä sikiön hapenpuutetta, joten näyte on toistettava välittömästi ja samalla äitiä tulee jo valmistella mahdolliseen keisarileikkaukseen. Mikäli arvo on toistetusti matala, on synnytys hoidettava ripeästi. (Cunningham ym. 2005, Zalar ja Quilligan 1979)

## 2.4.2 Napanuoran esiinluiskahdus

Napanuora on kaksi napavaltimoa ja yhden napalaskimon sisältävä 30–90 senttimetriä pitkä kaapelimainen rakenne, joka yhdistää sikiön istukkaan (Collins ym. 2008, 21). Napanuoran *prolapsilla* tarkoitetaan napanuoran esiinluiskahdusta, jolloin napanuora on synnytyskanavassa sikiön tarjoutuvaa osaa edellä. Kyseessä on obstetrinen hätätilanne, jolla voi olla vakavia haittavaikutuksia sikiölle. Diagnoosi perustuu kohdunkaulakanavassa tunnisteltavissa olevaan tai näkyvään napanuoraan. *Napanuoraprolapsi* voi johtaa nopeasti voimakkaaseen sikiön sydämen sykkeen hidastumiseen. Useimmiten hätätilanne joudutaan hoitamaan synnyttämällä lapsi keisarileikkauksella. Tilanteen ratkeamista odoteltaessa äiti on asetettava makaamaan Trendelenburgin asentoon (pää lantiota alemmalla tasolla) ja sikiön tarjoutuvaa osaa on mekaanisesti kohotettava synnytyskanavan seinämistä napasuonien puristumisen välttämiseksi. Hoitamattomana *napanuoraprolapsi* johtaa sikiökuolleisuuden ja -sairastavuuden lisääntymiseen. Nopea ja asianmukainen hoito johtaa kuitenkin usein hyviin lopputuloksiin. (Bradley ym. 2013, Ainbinder 2003)

*Napanuoraprolapsin* itsenäisiä riskitekijöitä ovat sikiön virhetarjonta, lapsiveden runsaus, napanuoran solmu, ennenaikainen synnytys, synnytyksen käynnistäminen sekä sikiön miessukupuoli (Stevens 1994). Kahanan ym. (2004) julkaiseman tutkimuksen mukaan *napanuoraprolapsi* johti normaalia matalampiin apgar-pisteisiin sekä pidempään sairaalassaoloaikaan. Kyseisessä tutkimuksessa havaittiin lisäksi suurentunut perinataalikuolleisuus verrokkiryhmään verrattaessa ja *Napanuoraprolapsi* onkin itsenäinen riskitekijä perinataalikuolleisuudelle. Lapsen hyvinvointi välittömästi syntymänjälkeen ennustaa kuitenkin myös pitkäaikaista hyvinvointia (Huang ym. 2012).

## 2.4.3 Verinen vuoto

Loppuraskaudessa saattaa joskus esiintyä veristä vuotoa emättimestä. Kohdun suu on tällöin hyvin verekäs, joten sen vähäisenkin manipuloiminen voi johtaa vaarattomaan vuotoon. Loppuraskauden verenvuodoista on kuitenkin osattava erottaa äidin tai sikiön hyvinvointia uhkaavat vuodot. Runsas verinen vuoto voi johtua etisestä istukasta (*placenta previa*) tai istukan osittaisesta tai täydellisestä irtautumasta. Esitietojen, potilaan tutkiminen ja verenvuodon määrän objektiivinen arvioiminen ovat tärkeimmät keinot arvioida tilanteen

vakavuutta. Sisätutkimusta ei kuitenkaan tule koskaan suorittaa ennen etisen istukan pois-sulkemista. (Collins ym. 2008)

Mikäli verinen vuoto on lääkärin mielestä runsasta, on äiti lähetettävä erikoissairaanhoidon, missä synnytyslääkäri arvioi äidin, sikiön ja istukan tilan. Äidin verenpaineen ja pulssin mittaamisella (hemodynamiikka), sikiön sykekäyrällä sekä istukan ultraäänitutkimuksella saadaan nopeasti muodostettua kokonaiskuva tilanteesta. Tilannetta seurataan tarvittaessa synnytysosalissa. Hätätilanteen kyseessä ollessa tarvitaan nopeaa toimintaa. Sikiön hapenpuutteen vähentämiseksi suositeltava hoito on nopea syntymä alateitse, kiireellisellä keisarileikkauksella tai hätäkeisarileikkauksella. Äidin hemodynaamista tilannetta on tarvittaessa stabiloitava suonensisäisellä nesteytyksellä. (Sakonrbut ym. 2007)

#### **2.4.3.1 Etinen istukka**

Etinen istukka (placenta previa) tarkoittaa tilannetta, jossa istukka sijaitsee osittain tai kokonaan kohdunsuun päällä tai sen välittömässä läheisyydessä. Tällöin kohdunsuun avautuessa istukan verisuonirakenteet vaurioituvat ja aiheuttavat verenvuotoa. Etinen istukka luokitellaan istukan sijoittumisen mukaan kohdunsuuhun nähden. Reunaetinen istukka (placenta previa marginalis) tarkoittaa tilaa, jossa istukan reuna ylettyy kohdun sisäsuun päälle alle kahden senttimetrin päähän siitä. Osittaisetinen istukka tulee puolestaan kohdun sisäsuun päälle vain osittain. Täydellisessä etisistukassa istukan keskikohta peittää kohdun sisäsuun. Tila voidaan diagnosoida paikantamalla istukka ultraäänitutkimuksella. Synnytys tulee hoitaa keisarileikkauksella, mikäli istukan reuna on alle 2 senttimetriä kohdun sisäsuun reunasta. (Collins ym. 2008)

#### **2.4.3.2 Istukan irtautuma**

Mikäli istukka irtoaa kohdun seinämästä ennen sikiön syntymää, kutsutaan tilannetta istukan irtautumaksi. Irtautuma voi olla joko osittainen tai täydellinen. Irtoaminen aiheuttaa verenvuotoa, joka voi joko kerääntyä istukan alle tai vuotaa ulos kohdunkaulakanavasta. Tyypillisin oire on äkisti alkava, voimakas ja jatkuva vatsakipu ja kliinisessä tutkimuksessa todetaan aristava kohtu. Joskus kohtu voi tuntua myös kovalta.

Mikäli vuoto on runsasta, ilmenee äidillä alkavan sokin oireita ja löydöksiä. Tilanne johtaa myös sikiön ahdinkoon, joka kielii uhkaavasta sikiökuolemasta. Hätätilanteessa synnytys on hoidettava välittömästi keisarileikkauksella. (Collins ym. 2008, s.56)

### 2.4.3.3 Vasa previa

*Vasa previa* on tilanne, jossa istukan ja napanuoran välinen verisuoni on suojaamattomana avautuvan kohdunsuun edessä ja tulee esiin ennen sikiön tarjoutuvaa osaa. Mikäli suoni puhkeaa, on verenvuoto peräisin sikiöstä. Sikiön veritilavuus on noin 250 millilitraa, joten verenvuoto aiheuttaa nopeasti sikiön vähäverisyyden ja muutokset sydänsähkökäyrään. Kohdunkaulan tutkimuksessa on vaikeaa tai mahdotonta erottaa sikiöperäistä verenvuotoa äidistä peräisin olevasta vuodosta. Ultraäänitutkimuksella on mahdollista erottaa poikkeava suoni kohdunsuun edessä. Mikäli kohdunsuu on avautunut, voi suoni tuntua tutkijan käteen.

*Vasa previalle* altistavia tekijöitä ovat keinoalkuinen raskaus, monisikiöinen raskaus, kaksiosainen tai alas kiinnittyvä istukka. Tilan diagnosoiminen ennen synnytystä lisää merkittävästi sikiön ennustetta. Rakenneultraäänitutkimuksessa napanuoran lähtökohta löytyminen varmentaisi *vasa previan* diagnosoimista ennen synnytystä. Riskipotilaiden tutkiminen emättimen kautta tehtävällä doppler-kaikututkimuksella olisi kannattavaa tilan varhaiseksi tunnistamiseksi. (Oylese ym. 2004)

### 2.4.3.4 Raskausmyrkytys

Raskausmyrkytys eli *pre-eklampsia* on 20. raskausviikon jälkeen tuntemattomasta syystä johtuva raskauskomplikaatio, joka on maailmanlaajuisesti suuri syy äitikuolemille, ennenaikaisille synnytyksille ja lapsen kuolleena syntymiselle tai ensimmäisen elinviikon aikana tapahtuvalle kuolemalle (perinataalikuolleisuus). *Pre-eklampsia* komplisoi noin 1–3 prosenttia aiemmin synnyttäneiden- ja 4–7 prosenttia ensisynnyttäjien raskauksista. Riskitekijöitä ovat äidin ikä alle 20 vuotta tai yli 35 vuotta, synnyttämättömyys, aiempi *pre-eklampsia*, verenpainetauti, perinnöllisyys sekä uusi kumppani.

*Pre-eklampsian* diagnostiset kriteerit ovat kohonnut verenpaine, systolinen verenpaine yli 140 mmHg tai diastolinen verenpaine yli 90 mmHg sekä vuorokausivirtsan proteiinipitoisuus yli 0,3 g. Äidin normaali verenpainetaso ennen raskautta on kuitenkin otettava huomioon. Äidillä voi lisäksi esiintyä muiden muassa päänsärkyä, korvien soimista, näköhäiriöitä, vilkastuneet jänneheijasteet sekä pantamaista ylävatsakipua. Vaikeaksi etenevässä tilanteessa ovat vaarana elinvauriot, kuten munuaisten vajaatoiminta ja aivoödeema, istukan irtauma kohonneen verenpaineen vuoksi sekä lopulta äidin kouristukset. Komplisoituneessa tilanteessa voi kehittyä HELLP-oireyhtymä, jossa punasolujen hajoaminen kiihtyy, maksaentsyymit nousevat maksavaurion merkinä ja verihiutaleiden määrä vähenee. Kyseessä on vakava tilanne, joka voi johtaa veren hyytymishäiriöihin, hengitysvajaukseen, munuaisten vajaatoiminnan kehittymiseen tai istukan ennenaikaiseen irtoamiseen.

Ainoa parantava hoito on synnytys ja mikäli oireisto kehittyy nopeasti tai vaikeutuu yllättäen, joudutaan synnytys hoitamaan kiireisellä tai hätäkeisarileikkauksella tilanteen vakavuudesta riippuen. Korkeaa verenpainetta voidaan hoitaa raskauden aikana labetalolilla. (Uzan ym. 2011)

#### **2.4.4 Pysähtynyt tai pitkittynyt synnytys ja tarjontavirheet**

Normaalissa synnytyksessä on kolme vaihetta: avautumisvaihe, ponnistusvaihe ja jälkeisten syntyminen. Synnytyksessä mikä tahansa vaihe voi pitkittyä tai synnytys voi pysähtyä kokonaan. Tällöin synnytystä yritetään edistää lääkityksellä tai jollakin synnytystoimenpiteellä synnytyksen vaiheesta ja häiriön taustatekijästä riippuen.

Avautumisvaihe sisältää latentin ja aktiivisen vaiheen. Latentin vaiheen aikana kohdunsuu pehmenee ja häviää. Latenttivaihe kestää ensisynnyttäjillä keskimäärin 6,4 tuntia ja uudelleen synnyttäjillä 4,8 tuntia. Aktiivisessa vaiheessa kohdunkaula avautuu ja sikiö laskeutuu alaspäin synnytyskanavassa. Normaali kohdunkaulan avautumisnopeus on 1,2–1,5 cm tunnissa (cm/h) ja sikiön laskeutumisenopeus 1–2 cm/h äidin ominaisuuksista ja aiemmista synnytyksistä riippuen. Pitkittyneestä avautumisvaiheesta puhutaan silloin, jos se kestää ensisynnyttäjillä yli 20 tuntia ja uudelleen synnyttäjillä yli 14 tuntia, jos kohdun suu avautuu ensisynnyttäjillä alle 1,2 cm/h ja uudelleen synnyttäjällä 1,5 cm/h tai sikiö laskeutuu alle 1 cm/h ensisynnyttäjällä ja alle 2 cm/h uudelleen synnyttäjällä. Perinteisen käsityksen mukaan pysähtynyt synnytys on puolestaan kyseessä silloin, jos kohdunkaulan avautumi-

nessa pysähtyy kahdeksi tunnin – tai sikiön laskeutuminen tunnin ajaksi. Pitkittyneen tai pysähtyneen avautumisvaiheen taustalla on todennäköisesti useita syitä. Pitkittyneessä synnytyksessä kolmasosalla ja pysähtyneessä synnytyksessä puolella syynä on lantion ja sikiön välinen epäsuhta. Muita syitä ovat heikot ja epäjohdonmukaiset supistukset sekä sikiön tarjontavirheet. Sikiö-lantioepäsuhta on aihe keisarileikkaukselle.

Synnytyksen lähestyessä sikiö on kohdussa yleensä pää luiseen lantioon kiinnittyneenä, kasvot äidin selkään – ja takaraivo synnytyskanavaan päin suuntautuneina, niin kutsutussa takaraivotarjonnassa. Tarjontavirheellä tarkoitetaan sikiön poikkeavaa tarjontaa, sijaintia tai asentoa kohdussa. Osa tarjontavirheistä todetaan jo ennen synnytystä, synnytystapa-arviossa. Niitä esiintyy keskimäärin viidessä prosentissa kaikista synnytyksistä. Tarjontavirheitä ovat muiden muassa poikki- ja kasvotarjonta. Perätilalla tarkoitetaan tarjontavirhettä, jossa sikiön alavartalo on synnytyskanavaan päin suuntautuneena (Stevens 1994). Mikäli tarjontavirhe on este alatiesynnytykselle, synnytys hoidetaan joko ennalta suunnitellulla – tai synnytyksen aikana päätettävällä keisarileikkauksella. Perätila ei ole automaattinen este alatiesynnytykselle, mikäli äidin lantiossa on riittävästi tilaa ja mikäli äiti on suostuvainen alatiesynnytykseen. Päivystykselliseen keisarileikkaukseen tarjontavirhe johtaa yleisimmin silloin, kun synnytys käynnistyy spontaanisti ennen ennalta suunniteltua keisarileikkausta. (DeCherney ja Nathan 2003, Gibbs ym. 2008)

## 2.5 Sektion suorittaminen

Kiireellinen keisarileikkaus suoritetaan yleensä spinaali- tai epiduraalipuudutuksessa mahdolliset vasta-aiheet huomioon ottaen. Mikäli kyseinen anestesiamuoto ei ole mahdollinen tai epäonnistuu, tehdään toimenpide yleisanestesiassa. Potilas asetetaan leikkauspöydälle hieman vasemmalle kyljelle kallistettuun asentoon, jotta verisuonirakenteiden kompressiosta johtuva verenpaineen lasku vältettäisiin leikkauksen aikana. Lisäksi potilas katetroidaan. Vatsanpeitteet pestään ja peitellään.

Yleisimmin käytetty tekniikka elektiivisissä ja kiireellisissä keisarileikkauksissa vatsanpeitteiden avaamiseksi on niin kutsuttu Pfannestielin viilto. Viilto tehdään vaakasuoraan aivan häpyliitoksen yläpuolelle hyvän kosmeettisen lopputuloksen saavuttamiseksi. Kohdun pinnalta hahmotetaan ja irrotellaan virtsarakko ja virtsanjohtimet ja tämä rakkoliuskaksi kutsuttu komponentti painetaan alas leikkausalueelta sen vaurioiden välttämiseksi.

Kohdun alapinnalle, muutama senttimetri vatsanpeitteiden avausta alemmas, tehdään ensin terävästi pieni ylöspäin kaareva ohjausviilto. Tämän jälkeen kohtuonteloon edetään tylpästi joko etusormin tai tylpillä saksilla lateraalisesti ja ylöspäin haavaa laajentaen. Sikiökalvot puhkaistaan. Operoija työntää kätensä haavasta kohtuonteloon ja etsii sikiön pään. Käsi kohdun seinän ja sikiön pään väliin asettaen sekä samanaikaisesti hellävaraisesti kohdunpohjasta painaen autetaan ensin pää syntymään. Hartiat synnytetään vuoronperään, kuten alatiesynnytyksessä. Napanuora katkaistaan ja vastasyntynyt ojennetaan kättilölle. Tämän jälkeen synnytetään istukka sekä sikiökalvot ja kohtu tarkistetaan ja kuivataan. Kohdun haava suljetaan yhdessä tai kahdessa kerroksessa ja haavan kulmiin tehdään usein erilliset ompeleet verenvuodon tyrehtyttämiseksi. Tarvittaessa tehdään lisäompeleita vuotaviin kohtiin. Kohdun supistuminen varmistetaan ja tarvittaessa potilaalle annetaan supistavia lääkkeitä. Vatsaontelo putsataan, kuivataan ja tarkastetaan huolellisesti. Lisäksi myös munasarjat, munatorvet sekä munanjohtimet käydään läpi.

Hätäkeisarileikkaus tehdään aina yleisanestesiassa. Anestesia-aika pyritään saamaan mahdollisimman lyhyeksi valmistelemalla potilas valmiiksi viiltoon ennen anestesian aloittamista. Äidin asento on vasemmalla kyljelle kallellaan, kuten edellä. Pesemättömien vatsanpeitteiden läpi edetään keski-alavatsalta pystysuoralla viillolla, jolloin vatsalihasten ohittaminen nopeutuu. Loppuosa operaatiosta suoritetaan kuten edellä.

Pediatri kutsutaan mukaan leikkaussaliin, jos syntyvä lapsi oletettavasti tarvitsee virkistelyä tai elvytystä. Lapsen hengitystiet imetään heti syntymän jälkeen, mikäli lapsivesi on ollut vihreää eli lapsi on ulostanut lapsiveteen. Välittömästi syntymän jälkeen lapsesta otetaan napasuoninäytteet ja lapsen vointi arvioidaan Apgarin pistein. (Gibbs 2008) KYS:n sisäisen ohjeen (Orden 2012) mukaan suojaava antibiootti annetaan kaikille äideille keisarileikkauksessa. Antibioottina käytetään kefuroksiimia ja sille allergiselle vaihtoehdona on klindamysiini. Kiireellisessä ja hätäkeisarileikkauksessa ensimmäinen annos annetaan leikkauspäätöksen jälkeen niin pian kuin mahdollista. Toinen annos annetaan tarvittaessa, jos leikkaus on kestänyt yli kolme tuntia tai verenvuoto leikkauksen aikana on ollut yli 1 500 ml. Laskimotukosten estolääkitys aloitetaan puolestaan, jos äiti on yli 35-vuotias, ylipainoinen (BMI > 30), vuodelevossa tai jos hänellä on muu laskimotukosta lisäävä tekijä, kuten infektio tai laskimoiden vajaatoiminta. Lääkitys aloitetaan 6–12 tuntia leikkauksesta ja lääkkeenä käytetään enoksapariinia tai daltepariinia kymmenen vuorokauden ajan. Hoi-toa voidaan jatkaa kuuteen viikkoon asti, mikäli riskitekijöitä on runsaasti.

## 2.6 Komplikaatiot

### 2.6.1 Yleisimmät äidin komplikaatiot

Keisarileikkaukseen liittyy useita riskejä ja lisääntynyt komplikaatioiden vaara alatiesynnytykseen verrattuna. Yleisimmät äidille keisarileikkauksesta koituvat komplikaatiot ovat verenvuoto, haava- ja kohtutulehdukset, laskimotukokset sisältäen syvän laskimotukoksen ja keuhkoveritulpan (tromboembolinen komplikaatio) sekä anestesiasta johtuvat komplikaatiot. (Wiklund ym. 2012) Pelätyn riski on kuitenkin äidin kuolema tai vakava sairastavuus. Noin prosentti synnyttäneistä äideistä joutuu synnytystä seuranneiden kahden kuukauden aikana uudelleen sairaalahoitoon. Keisarileikkauksella synnyttäneiden äitien sairaalaan palaamisen syy on useimmiten kohtu- tai haavatulehdus tai tromboembolinen komplikaatio. (Lydon-Rochelle ym. 2001) Britannialaisen (Hall ja Bewley 1999), yli kaksi miljoonaa synnytystä sisältäneen tutkimuksen mukaan suunnitellussa keisarinleikkauksessa kuolemanvaara on noin kolme kertaa suurempi ja päivystyksellisessä keisarileikkauksessa – jopa yhdeksän kertaa suurempi kuin alatiesynnytyksessä. Kyseisessä aineistossa äitikuolleisuus alatiesynnytyksissä oli 1/49 000, ennalta suunnitellussa keisarileikkauksessa 1/17 000 ja päivystyksellisessä keisarileikkauksessa 1/5 500. Suomessa äitikuolleisuus on 1/17000 ja yleisimmät kuolemaan johtavat syyt ovat hallitsematon verenvuoto sekä laskimotukoksista johtuvat komplikaatiot (Erkkola 1997).

Wiklundin ja hänen tutkimusryhmänsä (2012) julkaiseman artikkelin mukaan keisarileikkaukseen liittyvä runsaan verenvuodon riski on 13 prosenttia ja merkittävänä verenvuotoa pidetään silloin, kun vuoto on yli 1 500 ml tai verensiirtoja on jouduttu tekemään yli 4 punasoluyksikön. KYS:n laatukäsikirjassa (Keski-Nisula 2006) runsaaksi vuodoksi luokitellaan vuoto yli 1 000 g ja 1 500 ml ylittävä vuoto on jo laatupoikkeama. Keski-Nisulan mukaan vuoto johtuu yleisemmin kohdun huonosta supistuvuudesta kuin kirurgisesta komplikaatiosta. Merkittävän verenvuodon riski on todettu keisarileikkauksessa olevan kolminkertainen alatiesynnytykseen verrattaessa. Keisarileikkauksen jälkeen punasolusiirtoja tarvitsee noin 6 prosenttia ja alatiesynnytyksen jälkeen noin 0,4–0,6 prosenttia potilaista. (Waterstone ym. 2001)

Haava- ja kohtutulehduksia esiintyy noin 14 prosentissa keisarinleikkauksista (Wiklund 2012). Antibioottiprofylaksiasta huolimatta kohtutulehduksista esiintyy 2,6 prosentilla keisa-



rileikkauksen jälkeen, leikkaushaavan tulehduksia esiintyy puolestaan 4–7 prosentilla. (Chaim ym. 2000) Ilman antibioottiprofylaksiaa tulehdus komplisoisi arviolta joka neljättä keisarileikkausta. Yleisin synnytyksestä toipumista hidastava infektio on virtsatieinfektio. Keisarileikkauksen yhteydessä käytetään kestoprotektioita, mikä lisää virtsatieinfektion riskiä. Ilman antibioottiprofylaksiaa tehdyissä keisarileikkauksissa virtsatieinfektio kehittyy noin kymmenelle prosentille. Antibioottiprofylaksia vähentää tulehduksia noin puolella. (Smaill ja Hofmeyr 2000)

Kuten kaikkiin kirurgisiin toimenpiteisiin, myös keisarileikkaukseen liittyy sivuelinvaurioiden riski. Yleisimmät sivuelinvauriot ovat virtsarakon ja virtsanjohdinten vauriot. Virtsarakon vaurioita esiintyy alle 0,3 prosentissa keisarinleikkauksia ja virtsanjohdinten vaurioita alle promillessa. Myös suolen puhkeaminen on mahdollinen ja vaara lisääntyy kiinnikkeistä mahaa leikattaessa. Kirurgisia komplikaatioita esiintyy yhteensä noin 2 prosentissa keisarileikkauksia. (Rajasekar ja Hall 1997)

Aiemmassa raskaudessa tehty keisarileikkaus lisää komplikaatioiden riskiä seuraavissa raskauksissa. Tärkein keisarileikkauksen aiheuttama haitta on istukan kiinnittymisen häiriöt. Etisistukan todennäköisyys kasvaa jokaisen keisarileikkauksen jälkeen. Istukan kiinnittymishäiriöt voivat johtaa poikkeavaan verenvuotoon raskauden tai synnytyksen yhteydessä. (Jackson ja Paterson-Brown 2001) Muita mahdollisia seuraavassa raskaudessa esiintyviä komplikaatioita ovat kohdun repeämä, istukan ennenaikainen irtoaminen, kohdun ulkopuolinen raskaus.

### **2.6.2 Yleisimmät lapsen komplikaatiot**

Normaalisti synnytyksen aikana käynnistyvä lapsen katekoliaminien tuotanto valmistaa lasta syntymän jälkeiselle adaptaatiolle. Keisarileikkauksen yhteydessä katekoliaminien tuotanto viivästyy ja koko adaptointiprosessi tapahtuu vasta syntymän jälkeen. (Agata ym. 1995) Keisarileikkauksella syntyneillä lapsilla onkin alateitse syntyneitä lapsia suurempi riski joutua hoitoon veren pienen glukoosipitoisuuden ja matalan ruumiinlämmön vuoksi (Wagner 1994).

Spinaali- tai epiduraalipuudutukseen liittyy äidin verenpaineen laskun vaara. Äidin verenpaineen lasku heikentää istukan verenkiertoa nopeasti ja merkittävästi ja saattaa lyhytaikai-

senakin aiheuttaa hetkellistä hapenpuutetta sikiölle. Yleisanestesiassa käytettävät lääkeaineet läpäisevät istukan ja heikentävät lapsen hengittämistä ja ärtyvyyttä. Myös lapsen kohdistuvien komplikaatioiden, kuten ihon haavojen, syntyminen on mahdollista kohtua avattaessa. (Rout ja Roche 1994)

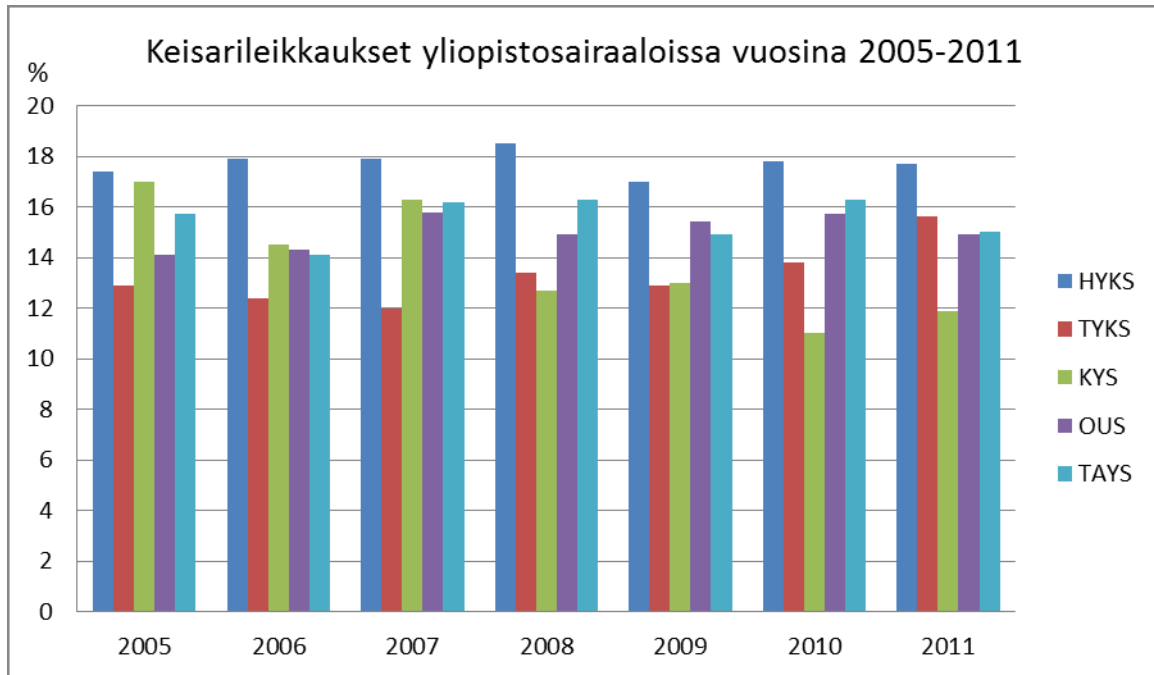
Äidin edeltävät keisarileikkaukset aiheuttavat lisääntyneen vaaran myös lapselle. Etenkin kohdun repeämän aiheuttama vaara lisää perinataalikuolleisuuden riskiä jopa kahdeksankertaiseksi ensisynnyttäjien ja aiemmin keisarileikkauksella operoimattomien äitien lapsiin verrattaessa. (Smith ym. 2002)

## **2.7 Tilastoja keisarileikkauksista Suomessa**

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen vuonna 2012 julkaiseman raportin ”Synnyttäjät ja synnytystoimenpiteet sairaaloittain 2010–2011” mukaan vuosina 2006–2011 Suomessa syntyi vuosittain keskimäärin noin 59 000 lasta. KYS:ssa kyseisten vuosien aikana syntyi keskimäärin 2500 lasta vuodessa. Viimeisen kymmenen vuoden aikana keisarileikkauksella hoidettavien synnytysten osuus on pysynyt melko tasaisena. Vuonna 2011 Suomessa keisarileikkaus tehtiin noin 16 prosentille kaikista synnyttäjistä ja noin 20 prosentille ensisynnyttäjistä. Ylipainoisten (BMI > 25) synnyttäjien osuus joukosta on normaalipainoisia suurempi. KYS:ssa keisarileikkauksella hoidettavien synnytysten määrä on parin viimevuoden aikana ollut selvästi matalampi kuin muissa Suomen yliopistollisissa sairaaloissa, ainoastaan 11,5 prosenttia (Kuvio 1). Esisynnyttäjistä keisarileikkaus tehtiin KYS:ssa 14,3 prosentille. KYS:n sektioluvut ovat matalat myös kaikkiin Suomen synnytyssairaaloihin verrattaessa, pienemmän prosenttiosuuden vuosina 2010–2011 saavutti Suomessa ainoastaan yksi sairaala.

Ainoastaan yksisikiöiset raskaudet huomioon ottaen, vuonna 2011 suunniteltuja keisarileikkauksia oli koko Suomessa 39 prosenttia kaikista keisarinleikkauksista ja 6 prosenttia kaikista synnytyksistä. Vuosina 2010–2011 yliopistosairaloissa päivystyksellisten eli kiireellisten keisarinleikkausten osuus oli 9 prosenttia kaikista synnytyksistä ja 53 prosenttia kaikista keisarinleikkauksista. Tästä joukosta ensisynnyttäjiä oli hieman enemmän kuin uudelleensynnyttäjiä. Häätäkeisarinleikkauksia tehtiin puolestaan 1,3 prosentille kaikista synnyttäjistä, ensisynnyttäjien keskuudessa kahdelle prosentille. Kaikista keisarinleikkauksista hätäkeisarinleikkauksena tehtiin 7 prosenttia. KYS:ssa kyseenomaisina vuosina kii-

reellisten keisarileikkausten osuus oli 5,8 prosenttia kaikista synnytyksistä ja noin 50 prosenttia tehdyistä keisarileikkauksista, kahden vuoden ajanjaksolla yhteensä 282 kappaletta. Hätäkeisarileikkauksissa vastaavat luvut olivat 1,2 ja 11 prosenttia, 61 kappaletta. Ainoastaan hätäkeisarileikkausten määrä oli Tampereen ja Turun yliopistollisissa sairaaloissa prosentuaalisesti pienempi kuin Kuopion yliopistollisessa sairaalassa.



Kuvio 1

(THL 2012)

### 3 Vastasyntyneen arviointi

#### 3.1 Apgar-pisteet

Vastasyntyntä arvioidaan kymmenportaisen (0–10) Apgar-pisteytyksen avulla yhden ja viiden minuutin iässä. Vastasyntyneestä arvioidaan väri, syke, hengitys, ärtyvyys ja lihasjänteisyys. Kustakin kohdasta annetaan 0–2 pistettä. Vastasyntyneen normaali syketaajuus on yli 100 lyöntiä minuutissa. Normaali hengitystaaajuus on 40–60 kertaa minuutissa ja hengityksen tulee olla vaivatonta. Lapset, jotka saavat alle seitsemän pistettä, tarvitsevat tiiviimpää seuranta ja mahdollista virvoittelua. (Gibbs ym. 2008)

#### 3.2 Napasuoninäytteet

Suomalaisissa synnytyssairaaloissa tehdään rutiininomaisesti verikaasuanalyysi kaikille vastasyntyneille (Tarvonen 2013). Napasuoninäytteillä pyritään toteamaan aineenvaihdunnallinen veren liiallinen happamuus. Verinäytteet otetaan heti syntymän jälkeen sekä napalaskimosta, että napavaltimosta ja niistä määritetään pH ja emäsvaje. Luotettavin napasuoninäyte on valtimoveren pH, eikä pelkkää napavaltimon näytteenottoa tule suosia. Normaalin valtimoveren pH:n alarajana pidetään arvoa 7,10 ja laskimoveren arvoa 7,20. (Thorp ja Rushing 1999) Useiden tutkimusten pohjalta neurologisten oireiden riskirajana on päädytty pitämään valtimoveren pH-arvoa 7,0. (Low ym. 1997). Kliinisessä työssä yleisenä *asfyksian* rajana on kuitenkin pidetty napavaltimon pH-arvoa 7,05. Tuoreen britannialaistutkimuksen (Yeh ym. 2012) mukaan pienin riski neurologisten oireiden kehittymiselle on puolestaan pH-arvot 7,26–7,30. Kyseisen tutkimuksen mukaan kuitenkin yli 75 prosentilla neurologisista oireista kärsivistä lapsista syntymänjälkeiset pH-arvot olivat normaaleja.

Sikiön suurentuneesta komplikaatoriskistä kertoo myös valtimoveren emäsvaje yli 12 millimoolia litrassa (mmol/l) ja kyseistä arvoa pidetään myös kliinisesti *asfyksian* rajana. Vaikeita komplikaatioita esiintyy noin kymmenellä prosentilla, emäsvajeen ollessa 10–16 mmol/l. Emäsvajeen ylittäessä 16 mmol/l vaikeita komplikaatioita esiintyy noin 40 prosentilla. (Low ym. 1997) Emäsvajeen ollessa suuri napavaltimossa ja pieni napalaskimossa on

kyseessä lyhytaikainen hapenpuute. Mikäli vaje on suuri molemmista suonista otetuissa näytteissä, on kyseessä pitkään jatkunut hapenpuute ja komplikaatiot ovat todennäköisempiä. (Thorp ja Rushing, 1999)

## 4 Aineisto ja menetelmät

### 4.1 Aineisto

Tutkimusaineisto sisältää 220 KYS:ssa aikavälillä 20.10.2008–31.12.2011 tehtyä kiireellistä ja hätäkeisarileikkausta. Molemmista ryhmistä on mukana 110 potilastapausta. Alun perin tutkimukseen oli tarkoitus ottaa ainoastaan todellisen hädän vuoksi tehtyjä toimenpiteitä, mutta kiireellisten ja päivystyksellisten keisarileikkausten luokittelu saman ICD-10-koodin alaisuuteen väärästi potilasmateriaalia. Aineisto käsittelee ainoastaan yksisikiöisiä raskauksia. Tutkimusaineisto on kerätty kyseisiä toimenpiteitä koskevista potilasasiakirjoista.

Tutkimuksen tarkoituksena on verrata kiireellisten ja hätäkeisarileikkausten ryhmiä keskenään. Näiden kahden suuren ryhmän lisäksi kiireellisten keisarileikkausten ryhmästä eroteltiin vielä kiireellisyyden mukaan kaksi pienempää ryhmää, joita verrattiin hätäkeisarileikkausten ryhmään. Nämä ryhmät olivat alle 30 minuutissa suoritettut toimenpiteet sekä alle 60 minuutissa suoritettut toimenpiteet. Verrattavat parametrit ovat äidin taustatiedot (ikä, aiemmat raskaudet ja synnytykset, tupakointi), raskauden kulku ja kesto, kiireellisen tai hätäsektion indikaatio ja toimenpiteen lopputulos, käsittäen päätöksen teosta syntymään kestäneen ajan, syntyneen lapsen napa-pH:n ja apgar-pisteet sekä mahdolliset leikkaukselta lapselle tai äidille aiheutuneet komplikaatiot. Sairaskertomuksia tarkasteltiin myös kysymyksen asettelulla, kuinka usein työdiagnoosi oli sama kuin lopullinen diagnoosi.

### 4.2 Tilastolliset menetelmät

Tilastolliset analyysit suoritettiin IBM SPSS 19 -ohjelmalla. Jatkuvien muuttujien analyysi suoritettiin T-testiä käyttäen. Luokkamuuttujien vertailuun käytettiin Khiin neliötestiä. Analyysissä arvoa 0,05 pienemmät p-arvot olivat tilastollisesti merkitseviä. Kun  $n < 5$  teutui, käytettiin tilastollisen merkitsevyyden arvioimiseen Fisherin tarkkaa testiä.

## 5 Tulokset

### 5.1 Toimenpiteen kiireellisyyden vaikutus parametreihin

Taulukossa 1 on esitetty jatkuvien muuttujien keskiarvoja ja verrattu kiireellisen, alle 30 minuutin ja alle 60 minuutin ryhmiä hätäkeisarileikkauksen ryhmään. Taulukossa esiintyvällä viiveellä tarkoitetaan aikaa, joka on kulunut lääkärin tekemästä leikkauspäätöksestä lapsen syntymään. Joistain asiakirjoista puuttui tarkat merkinnät päätöksenteon ajankohdasta, minkä vuoksi aineiston 23 (10,5 %) tapauksesta viivettä ei voitu määrittää. Viivettä verrattaessa p-arvo oli kaikissa ryhmissä luonnollisesti 0,000, sillä viive on kunkin ryhmän määrittävä tekijä.

| Taulukko 1. Kiireellisen, alle 30 minuutissa suoritettuna ja alle 60 minuutissa suoritettuna keisarileikkauksen muuttujien keskiarvojen vertailua hätäkeisarileikkausten keskiarvoihin |           |                |            |                |       |          |                |       |          |                |       |
|--|-----------|----------------|------------|----------------|-------|----------|----------------|-------|----------|----------------|-------|
|  | Hätä<br>n | keskiar-<br>vo | kiire<br>n | kes-<br>kiarvo | p     | <30<br>n | kes-<br>kiarvo | p     | <60<br>n | kes-<br>kiarvo | p     |
| Raskausvii-<br>kot   | 108       | 38,8<br>±3,4   | 108        | 37,4<br>±4,3   | 0.008 | 12       | 37<br>±5,3     | 0.108 | 37       | 37,4<br>±4,8   | 0.550 |
| Vuoto  | 107       | 880<br>±780    | 108        | 900<br>±752    | 0.856 | 12       | 780<br>±660    | 0.649 | 37       | 780<br>±540    | 0.481 |
| Viive min  | 106       | 10 ±4          | 91         | 78<br>±57      | 0.000 | 12       | 20 ±6          | 0.000 | 37       | 38<br>±14      | 0.000 |
| Äidin BMI  | 104       | 24 ±5          | 103        | 26 ±5          | 0.056 | 10       | 27 ±5          | 0.120 | 33       | 26 ±5          | 0.141 |
| Äidin ikä  | 110       | 30<br>±5,6     | 110        | 30<br>±5,3     | 0.577 | 12       | 30<br>±5,4     | 0.636 | 37       | 30<br>±6,2     | 0.515 |
| Äiti sairaa-<br>lassa vrk  | 110       | 7 ±5           | 110        | 8 ±8           | 0.081 | 12       | 9 ±6           | 0.171 | 37       | 9 ±8           | 0.035 |
| Lapsen syn-<br>tymäpaino   | 110       | 3100<br>±800   | 110        | 2980<br>±1080  | 0.375 | 12       | 3020<br>±1100  | 0.561 | 37       | 3000<br>±1120  | 0.588 |
| Valtimo BE   | 96        | -6,64<br>±4,37 | 96         | -3,77<br>±3,04 | 0.000 | 10       | -5,52<br>±3,3  | 0.432 | 31       | -4,40<br>±2,76 | 0.008 |
| Valtimo pH   | 96        | 7,17<br>±0,12  | 97         | 7,27<br>±0,07  | 0.000 | 10       | 7,23<br>±0,09  | 0.126 | 31       | 7,25<br>±0,07  | 0.002 |
| Lapsi sairaa-<br>lassa vrk   | 107       | 8 ±11          | 96         | 9 ±15          | 0.624 | 9        | 4,4<br>±1,8    | 0.295 | 33       | 6 ±6           | 0.296 |

Hätäkeisarileikkaukset suoritettiin keskimääräisesti tavoiteajassa, vaihteluväli oli 4–18 minuuttia. Viiveen keskiarvo oli 9,6 minuuttia (95 % CI 8,8–10,4 min). Kiireellisten keisarileikkausten ryhmälle viiveen keskiarvo oli 77,9 minuuttia (95 % CI 66,0–89,8 min). Hätäkeisarileikkauksia verrattaessa koko kiireellisten keisarileikkausten ryhmään todettiin tilastollisesti merkittävää eroa lapsen syntymääjankohdassa raskausviikkoina mitattuna sekä syntyneen lapsen napavaltimosta otetun näytteen pH- ja BE-arvoihin. Hätäkeisarileikkauksella syntyneet lapset syntyivät keskimäärin raskausviikolla 38,8 (95 % CI 38,16–39,47) ja kiireellisellä keisarileikkauksella raskausviikolla 37,4 (95 % CI 36,57–38,22) ( $p = 0,008$ ). Myös alle 30 minuutin ja 60 minuutin ryhmissä synnytys tapahtui keskimääräisesti aiemmalla raskausviikolla kuin hätäkeisarileikkaus, mutta ryhmien välillä ei todettu tilastollisesti merkittävää eroa ( $p = 0,108$ ,  $p = 0,550$ ). Hätäkeisarileikkauksella syntyneillä lapsilla keskimääräinen pH-arvo oli 7,17 (95 % CI 7,14–7,19) ja BE -arvo -6,64 (95 % CI -7,53–(-5,76)), kiireellisellä vastaavat luvut olivat 7,27 (95 % CI 7,25–7,28,  $p = 0,000$ ) ja -3,36 (95 % CI -4,39–(-3,16),  $p = 0,000$ ) sekä alle 60 min ryhmässä 7,25 (95 % CI 7,22–7,27,  $p = 0,002$ ) ja -4,40 (95 % CI -5,4158–(-)3,3906,  $p=0,008$ ). Keskimääräisesti molemmat arvot olivat normaalirajoissa kaikissa ryhmissä. Hätäkeisarileikkauksessa ja alle 30 minuutissa suoritettussa, kiireellisen keisarinleikkauksen KYS:n laatuvaatimukset täyttyneessä keisarileikkauksessa ei ollut tilastollista merkitystä napavaltimon pH- ( $p = 0,126$ ) ja BE arvojen ( $p = 0,432$ ) välillä (taulukko 1). Alle 60 min ryhmän äidit olivat toimenpiteen jälkeen sairaalassa keskimäärin 2,2 vuorokautta pidempään kuin äidit, joille tehtiin hätäkeisarileikkaus ( $p = 0,035$ ) (taulukko 1).

Taulukossa 2 on esitetty toimenpiteen kiireellisyyden vaikutukset luokkamuuttujien osalta. Taulukossa 3 esiintyvällä termillä ”huono lapsi” tarkoitetaan lasta, jolla todettiin napavaltimonäytteessä pH 7,05–7,10 tai BE -10–(-12), lapselle 5 minuutin iässä annetut apgarin pisteet olivat korkeintaan 6 tai lasta jouduttiin heti syntymän jälkeen virvoittelemaan. Tämä joukko ei sisällä varsinaisia diagnosoituja asfyksia-tapauksia.



Taulukko 2. Toimenpiteen kiireellisyyden vaikutus parametreihin

|  | Verrokkiryhmä-ryhmä:<br>Hätä-<br>keisarileikkaus<br>(n=110) | %    | Kiireinen<br>keisarileikkaus<br>(kaikki)<br>(n=110) | %    | p     | alle 60<br>min<br>n=37 | %    | p     | alle 30<br>min<br>n=12 | %    | p     |
|--|---|------|---|------|-------|------------------------|------|-------|------------------------|------|-------|
| Erikoistuva  | 92  | 84.4 | 77  | 71.3 | 0.020 | 22                     | 59.5 | 0.002 | 7                      | 58.3 | 0.026 |
| Tmp päivystysajalla 16-08                                      | 72  | 65.5 | 52  | 47.4 | 0.007 | 17                     | 45.9 | 0.036 | 5                      | 41.7 | 0.105 |
| Toimenpiteeseen liittyy komplikaatio                           | 26  | 23.6 | 24  | 21.8 | 0.748 | 5                      | 13.5 | 0.141 | 1                      | 8.3  | 0.205 |
| <i>Infektio</i>  | 18  | 16.4 | 3   | 2.7  | 0.001 | 0                      | 0    | 0.004 | 0                      | 0    | 0.133 |
| <i>Vuoto &gt; 1 000 ml</i>                                     | 34  | 31.8 | 37  | 34.3 | 0.699 | 10                     | 27.0 | 0.374 | 3                      | 8.1  | 0.453 |
| <i>Vuoto &gt;1 500 ml</i>                                      | 10  | 9.3  | 18  | 16.7 | 0.111 | 3                      | 8.7  | 0.560 | 1                      | 8.3  | 0.694 |
| <i>Sivuelinvaurio</i>  | 2   | 1.8  | 1   | 0.9  | 0.561 | 0                      | 0    | 0.559 | 0                      | 0    | 0.812 |
| Aika alle 15min  | 98 (n=106)  | 92.5 | 3 (n=91)  | 3.3  | 0.000 | 3                      | 8.1  | 0.000 | 3                      | 25.0 | 0.000 |
| Aika alle 10min  | 66 (n=106)  | 62.3 | 0 (n=91)  | 0    | 0.000 | 0                      | 0    | 0.000 | 0                      | 0    | 0.000 |
| Aika alle 30min  | 106 (n=106)   | 100  | 12 (n=91)   | 13.2 | 0.000 | 12                     | 32.4 | 0.000 | 12                     | 100  | 1.000 |
| Indikaationa ktg   | 60  | 54.5 | 17  | 15.5 | 0.000 | 11                     | 29.7 | 0.009 | 6                      | 50.0 | 0.764 |
| Indikaationa ktg ja pH   | 19  | 17.3 | 3   | 2.7  | 0.000 | 1                      | 2.7  | 0.025 | 1                      | 8.3  | 0.689 |
| Indikaationa istukkaperäiseksi epäilty verenvuoto              | 8   | 7.3  | 9   | 8.2  | 0.801 | 2                      | 5.4  | 0.696 | 0                      | 0    | 1.000 |
| Indikaationa pysähtynyt/pitkittynyt synnytys tai tarjontavirhe | 9   | 8.2  | 52  | 47.3 | 0.000 | 20                     | 54.1 | 0.000 | 4                      | 33.3 | 0.024 |
| Lopullinen dg sama kuin leikkausaihe                           | 70  | 64.2 | 99  | 91.7 | 0.000 | 33                     | 89.2 | 0.004 | 10                     | 83,3 | 0,184 |
| Äiti tupakoinut raskauden aikana                               | 9   | 8.2  | 8   | 7.3  | 0.801 | 2                      | 5.4  | 0.731 | 2                      | 16,7 | 0.295 |

| Taulukko 3. Kiireellisuuden vaikutus syntyneen lapsen hyvinvointia kuvaaviin mittareihin |   |      |  |      |       |                     |      |       |                     |      |       |
|--|---|------|--|------|-------|---------------------|------|-------|---------------------|------|-------|
| Muuttujat  | Verrokkiryhmä-ryhmä:<br>Hätä-keisarileikkaus<br>(n=110) | %    | Kiireinen keisarileikkaus<br>(kaikki)<br>(n=110) | %    | p     | alle 60 min<br>n=37 | %    | p     | alle 30 min<br>n=12 | %    | p     |
| Epänormaali ktg  | 79  | 71.8 | 20   | 18.2 | 0.000 | 12                  | 32.4 | 0.000 | 7                   | 58.3 | 0.331 |
| ApH < 7.15   | 32  | 33.3 | 7  | 7.2  | 0.000 | 3                   | 9.7  | 0.010 | 2                   | 20.0 | 0.496 |
| Apgarit 1min < 7   | 43  | 39.1 | 20   | 18.2 | 0.001 | 8                   | 21.6 | 0.072 | 4                   | 33.3 | 0.765 |
| Apgarit 5min < 7   | 28  | 25.5 | 15   | 13.6 | 0.027 | 6                   | 16.2 | 0.249 | 3                   | 25.0 | 0.639 |
| Ennenaikainen syntymä <37 vk   | 18  | 16.7 | 31   | 28.7 | 0.035 | 10                  | 27.0 | 0.168 | 3                   | 25.0 | 0.439 |
| Ennenaikainen syntymä <32 vk   | 7   | 6.5  | 17   | 15.7 | 0.030 | 7                   | 18.9 | 0.027 | 3                   | 25.0 | 0.062 |
| Syntymäpaino <2500   | 20  | 18.2 | 29   | 26.4 | 0.145 | 10                  | 27.0 | 0.249 | 3                   | 25.0 | 0.696 |
| Huono lapsi  | 37  | 33.6 | 6  | 5.5  | 0.000 | 5                   | 13.5 | 0.019 | 3                   | 25.0 | 0.545 |
| Sikiön todellinen asfyksia   | 16  | 14.7 | 4  | 3.6  | 0.005 | 1                   | 2.7  | 0.072 | 1                   | 8.3  | 0.472 |

Taulukko 4. Leikkausaiheen ja lopullisen diagnoosin osuus hätäkeisarileikkauksessa, kun aiheena oli muu kuin sikiön epäilty ahdinko

|                  | Hätä | %    |
|------------------|------|------|
| Muut indikaatiot | 31   | 28.2 |
| indikaatio = DG  | 26   | 83.9 |

Hätäkeisarileikkauksista (n = 106 puutteellisten tietojen vuoksi) 98 (92,5 %) suoritettiin alle 15 minuutin ja 66 (62,3 %) alle 10 minuutin kuluttua leikkauspäätöksen teosta. Kiireellisistä keisarileikkauksista (n = 91 puutteellisten tietojen vuoksi) 3 (3,3 %) suoritettiin alle 15 minuutissa, 12 (13,2 %) alle 30 minuutissa ja 37 (40,7 %) alle 60 minuutissa. Suurin osa keisarileikkauksista oli erikoistuvien lääkäreiden tekemiä, hätäsektioista 84,4 prosenttia ja kiireellisistä 71,3 prosenttia (p = 0,020). Hätäkeisarileikkauksista 65,5 – ja kiireellisistä 47,3 prosenttia tehtiin päivystysaikana kello 16–08 välisenä aikana (p = 0,007). Tilastollinen merkitsevyys vuorokaudenajassa hävisi, kun tarkasteltiin alle 30 minuutissa tehtyjä kiireellisiä keisarileikkauksia (41,7 %, p = 0,105). Ryhmien välillä ei todettu tilastollista merkitsevyyttä kokonaiskomplikaation riskin osalta. Kuitenkin hätäsektiossa äidin infektioriski (16,4 %) oli suurempi kuin kiireellisessä sektiossa (2,7 %, p = 0,001) ja alle 60 minuutin ryhmässä (0 %, p = 0,004). Runsasta vuotoa komplikaationa esiintyi useammin kiireellisessä sektiossa (16,7 % verraten (vs.) hätäkeisarileikkauksen 9,3 %), mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä (p = 0,111).

Leikkausten aiheita tarkasteltiin ryhmissä, jotka olivat pelkkä ktg-käyrän poikkeavuus, ktg-käyrän ja mikroverinäytteen pH:n poikkeavuus yhdessä, istukkaperäiseksi epäilty verenvuoto tai muu istukan toimintahäiriö, pysähtynyt/ pitkittynyt synnytys tai tarjontavirhe sekä muut syyt, joihin lukeutuivat muiden muassa äidin infektio, väsymys, sietämätön kipu tai napanuoraan liittyvät ongelmat. Yleisimmät hätäkeisarileikkaukseen johtaneet aiheet olivat poikkeava ktg yksin (54,5 % vs kiireellisessä 15,5 %, p = 0,000) tai yhdessä poikkeavan pH:n kanssa (17,3 % vs. 2,7 %, p = 0,000). Kiireelliseen toimenpiteeseen johtivat puolestaan useimmin pitkittynyt tai pysähtynyt synnytys sekä tarjontavirheet (47,3 % vs hätäkeisarileikkauksessa 8,2 %, p = 0,000) ja muut syyt (24,5 % vs 9,1 %, p = 0,002). Verrattaessa lopullista diagnoosia leikkauksen indikaatioon, oli se tilastollisesti merkitsevästi (p = 0,000) useammin sama kiireellisessä keisarileikkauksessa (91,7 %) kuin hätäkeisarileikkauksessa (64,2 %). Kiireellistä ryhmää vielä tarkemmin tarkasteltaessa huomattiin, että myös alle 60 minuutin ryhmän kohdalla leikkauksen aiheen ja lopullisen diagnoosin osuvuudessa oli hätäkeisarileikkauksiin nähden tilastollinen merkitsevyys (89,2 %, p = 0,004), mutta alle 30 minuutin ryhmässä merkitsevyyttä ei ollut (83,3 %, p = 0,184). Kun hätätoimenpiteen leikkauksiaiheista tarkisteltiin muita kuin sikiön seurantaan liittyviä aiheita (sisältää muiden muassa epäilyn istukan irtaumasta, kohdun repeämästä, napanuoraprolapsista ja sikiö-lantioepäsuhdasta) nousi leikkauksiaiheen ja lopullisen diagnoosin yhtenevyys 83,9 prosenttiin (taulukko 4.).

Kuten jo aiemmin todettiin, kiireellisellä keisarileikkauksella syntyneet lapset syntyvät raskausviikoissa mitattuna aikaisemmin kuin hätäkeisarileikkauksella syntyneet lapset. Taulukosta 3 voidaan todeta, että kiireellisellä keisarileikkauksella ennen raskausviikkoa 37 syntyi 28,7 prosenttia ja ennen raskausviikkoa 32 15,7 prosenttia. Hätäkeisarileikkauksissa vastaavat prosentit olivat 16,7 ( $p = 0,035$ ) ja 6,5 ( $p = 0,30$ ). Lapsen syntymäpainon ( $< 2500$  g) kohdalla ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut tilastollista merkitsevyyttä. Useilla muilla mittareilla katsottuna välittömästi syntymän jälkeen vointi oli huonompi hätäkeisarileikkauksella syntyneillä lapsilla kuin kiireellisten keisarileikkausten ryhmässä. Niin kutsuttu ”huono lapsi” syntyi 33,6 prosentissa hätäkeisarileikkauksista, kun vastaava luku kiireellisissä keisarileikkauksessa oli 5,5 prosenttia ( $p = 0,000$ ). Varsinaista asfyksiaa esiintyi 14,7 prosentissa hätäkeisarileikkauksista ja 3,6 prosentissa kiireellisistä keisarileikkauksista ( $p = 0,005$ ). Kun kiireellisten keisarileikkausten ryhmää tarkasteltiin eri kiireellisyyshuokissa, havaittiin tilastollisen merkitsevyyden häviävän viiveen pienentyessä alle 30 minuuttiin.

## 5.2 Lääkärin kokemuksen vaikutus parametreihin

Taulukossa 5 on esitetty lääkärin kokemuksen vaikutus luokkamuuttujiin ja taulukossa 6 sen vaikutus jatkuviin muuttujiin.

| Taulukko 5. Lääkärin kokemuksen vaikutus parametreihin |                      |      |                 |      |       |
|--|----------------------|------|-----------------|------|-------|
|  | Erikoistuva<br>n=169 | %    | Erikois<br>n=48 | %    | p     |
| Indikaatio sama kuin dg                                | 127                  | 75.1 | 42              | 87.5 | 0.069 |
| Syntyneellä asfyksia                                   | 17                   | 10.1 | 3               | 6.3  | 0.576 |
| Huono lapsi  | 39                   | 23.1 | 4               | 8.3  | 0.024 |
| Komplikaatioita  | 35                   | 20.7 | 15              | 31.3 | 0.126 |
| <i>Infektio</i>  | 18                   | 10.7 | 3               | 6.3  | 0.580 |
| <i>Sivuelinvaurio</i>                                  | 3                    | 1.8  | 0               | 0    | 1.000 |
| Vuoto > 1 000 ml                                       | 55                   | 32.7 | 16              | 34.0 | 0.867 |
| Vuoto > 1 500 ml                                       | 18                   | 10.7 | 10              | 35.7 | 0.057 |
| Tmp päivystys ajalla 8-16                              | 97                   | 57.4 | 25              | 52.1 | 0.513 |

| Taulukko 6. Lääkärin kokemuksen vaikutus parametreihin |                      |                |                 |               |       |
|--|----------------------|----------------|-----------------|---------------|-------|
|  | Erikoistuva<br>n=169 | keskiarvo      | Erikois<br>n=48 | keskiarvo     | p     |
| Viive min  | 153                  | 39.6<br>±53.45 | 42              | 46.3<br>±45.6 | 0.463 |
| Vuoto ml   | 168                  | 850<br>±675.32 | 47              | 1040<br>±1020 | 0.142 |
| Äiti sairaalassa vrk                                   | 169                  | 7.4 ±6.75      | 48              | 7.27 ±4.8     | 0.940 |

Lääkärin kokemuksella todettiin olevan vaikutusta syntyneen lapsen vointiin. Erikoistuvan lääkärin ollessa hoitavana lääkärinä syntyi ”huono lapsi” 23,1 prosentissa. Erikoislääkäreillä vastaava osuus oli 8,3 prosenttia ( $p = 0,024$ ). Komplikaatioiden tai leikkausten aiheiden oikeellisuuden suhteen lääkärin kokemuksella ei todettu tilastollista merkitsevyyttä. Erikoislääkäreiden tekemissä leikkauksissa vuoto oli keskimäärin runsaampaa kuin erikoistuvien lääkäreiden tekemissä leikkauksissa (1036 ml (95 % CI 737–1335 ml) vs. 851 ml (95 % CI 748,03–953,76 ml)), mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä ( $p = 0,142$ ). Sama todettiin leikkauspäätöksestä lapsen syntymään kestäneessä ajassa (46 min (85 % CI 32–60 min) vs. 39 min (95 % CI 31–48 min),  $p = 0,463$ ). Erikoislääkärit tekivät keisarileikkauksista lähes saman verran virka- ja päivystysaikana. Erikoistuvat lääkärit tekivät päivystysajalla hieman virka-aikaa suuremman osan (57,4 %). (Taulukko 6.)

## 6 Pohdinta

Keisarileikkausten luokittelussa on eroja Suomen ja kansainvälisten käytäntöjen välillä. Suomessa keisarileikkaukset luokitellaan kiireellisyytensä mukaan ennalta päätettäviin, päivystyksellisiin, kiireellisiin ja hätäkeisarileikkauksiin. Kahdessa viimeksi mainitussa on kyseessä todellinen synnytysopillinen hätä, mutta hätäkeisarileikkausta vaativat tilanteet ovat näistä kahdesta kriittisempiä ja vaativat leikkausvalmiutta mieluiten alle 10 ja viimeistään 15 minuutin kuluessa leikkauspäätöksestä. Kiireellisen sektion laatuvaatimuksena on lapsen syntymä alle 30 minuutissa leikkauspäätöksestä. (KYS:n laatukäsikirja 2008) Kansainvälisesti hätäkeisarileikkaukselle on asetettu aikarajaksi lapsen syntymä alle 30 minuutin kuluessa leikkauspäätöksestä. (Bloom ym. 2006) Käytännössä se siis sisältää Suomessa käytetyt varsinaisten kiireellisten ja hätäkeisarileikkauksien ryhmät. ICD-10-luokituksessa ei ole erikseen koodia päivystykselliselle ja kiireelliselle keisarileikkaukselle, joten tilastollisesti nämä ryhmät luokitellaan diagnoosikoodin mukaan samaan kiireellisen keisarileikkauksen ryhmään, vaikka kyseessä ovat kiireellisyydeltään merkittävästi toisistaan eroavat ryhmät. (ICD-10-koodisto)

Tässä tutkimuksessa todettiin, että keisarileikkauksen kiireellisyydellä oli vaikutusta syntyneen lapsen vointiin heti syntymän jälkeen sekä äidille leikkauksesta seuranneisiin komplikaatioihin. Yleisin tutkimuksessa hätäkeisarileikkaukseen johtanut syy oli epäilty sikiön hyvinvoinnin heikkeneminen. Kiireellisten keisarileikkausten ryhmässä leikkausaihe oli puolestaan useimmiten äitiin tai sikiön tarjontavirheeseen liittyvä. Sikiön heikentynyt vointi, käsittäen matalat Apgar-pisteet ja matalan napavaltimo pH:n sekä BE:n, useammin hätäkeisarileikkauksen jälkeen kuulostaa tällä perusteella loogiselta. Vastaavia tuloksia on saatu myös kansainvälisissä tutkimuksissa (Gibbs ym 2008, Hillemans ym 2003)

Äideille koituneiden komplikaatioiden jakautumiseen ryhmien välillä vaikuttavat puolestaan leikkauksekäytännöt. Hätäsektiossa vatsanpeitteiden avaaminen tapahtuu ilman pesua, joten infektioriski on tällöin luonnollisesti suurempi pestyihin vatsanpeitteisiin nähden. Runsas vuoto keisarileikkauksen yhteydessä johtuu yleensä kohdun huonosta supistuvuudesta. Kiireellisessä toimenpiteessä yleisin leikkausaihe oli pitkittynyt tai pysähtynyt synnytys. Kun synnytys on kestänyt pitkään, kohtulihaksen supistuvuus heikkenee eikä kohtulihaksensa jaksaa supistua kunnolla synnytyksen jälkeen. Tästä seuraa voimakas vuoto keisarileikkauksen yhteydessä.

Hätäkeisarileikkauksessa lopullinen diagnoosi erosi leikkausaiheesta useammin kuin kiireellisessä keisarileikkauksessa. Hätätoimenpiteenä tehtävään leikkaukseen päädyttiin usein ktg:n tai mikroverinäytteen pH:n poikkeavuuden perusteella epäillyn sikiön ahdinkotilan vuoksi. Kyseiset menetelmät antavat joskus virheellistä tietoa sikiön voinnista ja sen vuoksi oletetussa hädässä ollut lapsi saattoi syntyä täysin hyvävointisena. Hätäkeisarileikkauksen yleisimmät indikaatiot ovat siis lopullisen diagnoosin valossa kiireellisen keisarileikkauksen indikaatioita kliinisesti epävarmemmin todettavia. Mikäli hätäsektioon mentiin epäillyn istukan irtauman, kohdun repeämän, napanuoraprolapsin tai sikiö-lantioepäsuhdan vuoksi, vaikutti tilanne kliinisesti helpommin ja varmemmin tunnistettavalta ja näiden osalta osuvuus lopulliseen diagnoosiin olikin epäiltyä ahdinkotilaa parempi.

Tutkimuksen tuloksia tarkasteltaessa huomattiin myös, että hätäkeisarileikkaus ja alle 30 minuutissa tehty toimenpide ovat ryhmänä hyvin samanlaiset. Kiireellisten ja hätäkeisarileikkausten väliset tilastollisesti merkitsevät eroavaisuudet esimerkiksi leikkausaiheissa ja leikkauksen lopputuloksessa hävisivät, kun tarkasteluun otettiin ainoastaan nämä todelliset kiireellisen keisarileikkauksen laatuvaatimukset täyttävät tapaukset. Ryhmien samanlaisuus johtuu siitä, että niissä molemmissa on kyseessä synnytysopillinen hätä, toisin kuin päivystyksellisestä keisarinleikkauksesta päätettäessä.

Suurin osa aineiston keisarileikkauksista oli erikoistuvan lääkärin tekemiä, eikä lääkärin kokemuksella vaikuttaisi olevan suurta merkitystä verrattaviin parametreihin. Keskimääräisesti suurempaa viivettä sekä vuodon määrää erikoislääkäreiden tekemissä toimenpiteissä selittää se, että prosentuaalisesti suurempi osa (64,6 %) toimenpiteistä oli kiireellisiä. Ne aineiston toimenpiteet, joissa erikoistuva lääkäri tuli jossain leikkauksen vaiheessa avustamaan hankalan tilanteen vuoksi, merkittiin toimenpiteen aloittaneen lääkärin kokemuksen mukaan. Täten tavallista hankalimmat tilanteet eivät ole vaikuttamassa erikoislääkäreiden tekemien toimenpiteiden parametreihin.

Norjassa (Kolas ym. 2006) tehdyssä tutkimuksessa verrattiin 24 synnytysyksikön hätä- ja kiireellisten keisarinleikkausten tuloksia. Hätäkeisarinleikkausten keskimääräinen aika päätöksestä lapsen syntymään oli 11,8 minuuttia ja kiireellisissä 58,7 minuuttia. Aikaa lyhensivät yleisanestesia paikallispuudutukseen verrattaessa, yöaikaan tehty toimenpide, leikkaavan lääkärin kokemus ja vatsaviillon pituus. Tutkitun aineiston pohjalta voidaan todeta, että KYS:ssä hätäkeisarileikkauksen viive on keskimääräisesti pienempi kuin kansainvälisesti. Kiireellisessä keisarileikkauksessa viive on puolestaan kansainvälistä pidem-

pi. KYS:ssa tehdyissä toimenpiteissä lääkärin kokemuksella ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta viiveeseen.

Yhteenvetona voidaan todeta että hätä- ja kiireelliset keisarileikkaukset toteutettiin KYS:ssa laadukkaasti, indikaatioasettelu oli osuvaa ja erikoistumiskoulutuksessa työskentelevät lääkärit tekivät työstä suuren osan erinomaisin tuloksin. Yhtään lasta ei tutkimuskautena kuollut hätäsektiotilanteessa ja hapenpuutekin oli harvinaista, vain 9,1 prosentissa tapauksista.



## 7 Lähteet

Agata Y, Hiraishi S, Misawa H, ym. Hemodynamic adaptations at birth and neonates delivered vaginally and by Cesarean section. *Biol Neonate* 1995;68:404-11.

Ainbinder S. Operative Delivery. Kirjassa: DeCherney A, Nathan L. toim. Current obstetric & gynecologic diagnosis & treatment, 9th edition. New York: Lange Medical books/ McGraw-Hill companies 2003, s.520

Alfirevic Z, Devane G, Gyte D. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;19

Bloom S, Leveno K, Spong C, Gilbert S, Hauth J, Landon M, Varner M, Moawad A, Caritis S, Harper M, Wapner R, Sorokin Y, Miodovnik M, O'sullivan M, Sibai B, Langer O, Gabbe S. Decision-to-incision times and maternal and infant outcomes. *Obstet Gynecol.* 2006;108:6-11.

Bradley D. Holbrook, Sharon T. Phelan S. Umbilical Cord Prolapse. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America* 2013;40:1-14

Chaim W, Bashiri A, Bar-David J, Shoham-Vardi I, Mazor M. Prevalence and clinical significance of post-partum endometritis and wound infection. *Infect Dis Obstet Gynecol* 2000;8:77-82

Collins S, Arulkumaran S, Hayes K. toim. Oxford Handbook of Obstetrics and Gynaecology. Oxford: Oxford university press 2008, s. 127-30

Cunningham G, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Gilstrap III L, Wendstrom K. toim. Williams obstetrics 22th edition. New York: McGraw-Hill companies 2005, s. 457-8.

Dudley D. Complications of Labor. Kirjassa: Gibbs R, Beth K, Haney A, Nygaard I. Danforth's Obstetrics and gynecology 10<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business 2008, s.436-40.

Erkkola R. Miksi synnytykseen kuollaan vieläkin? *Duodecim* 1997;113:457-8.

Goldsmith J. Delivery room resuscitation of the newborn. Kirjassa: Fanaroff A, Martin R, Walsh M. toim. Neonatal-perinatal medicine diseases of the fetus and infant. St. Louis: Elsevier mosby 2011, s.453

Hall MH, Bewley S. Maternal mortality and mode of delivery. *Lancet* 1999;354:776.

Hautalampi T, Orden M-R, Purhonen S. Päivystys/Kiireellinen/hätäsektio, valmistusohjeet. KYS laatukäsikirja 2008, Kuopio.

Hillemanns P, Hasbargen U, Strauss A. Maternal and neonatal morbidity of emergency caesarean sections with a decision-to-delivery interval under 30 minutes: evidence from 10 years, *Arch Gynecol Obstet.* 2003 Aug;268:136-41.

Huang, Chen Chie-Pein, Chen Chih-Ping, Wang Kuo-Gon, Wang Kung-Liahng: Term pregnancy with umbilical cord prolapse. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology* 2012;51:375-80

Jackson N, Paterson-Brown S. Physical sequelae of caesarean section. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2001;15:49-61

Kahana B, Sheiner E, Levy A, Lazer S, Mazor M. Umbilical cord prolapsed and prenatal outcomes. *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 2004; 84: 127-32.

Kolas T, Hofoss D, Oian P. Predictions for the decision-to-delivery interval for emergency cesarean sections in Norway. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006;85:561-6

Low JA, Lindsay BG, Derrick EJ.: Threshold of metabolic acidosis associated with newborn complications. *Am J Obstet Gynecol* 1997;177:1391-4

Lund K, McManaman J. Normal labour, delivery, newborn care and puerperium. Kirjassa: Gibbs R, Beth K, Haney A, Nygaard I. Danforth's Obstetrics and gynecology 10<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business 2008, s. 36-7.

Lydon-Rochelle M, Holt VL, Easterling TR, Martin DP. Risk of uterine rupture during labor among women with a prior cesarean delivery. *N Engl J Med* 2001;345:3-8.

Orden M-R. Antibiootti ja Trombiprofylaksia sektion yhteydessä. KYS:n laatukäsikirja 2007. Päivitetty 24.10.2012

Oylese Y, Catanzarite V, Prefumo F ym. Vasa previa: The impact of prenatal diagnosis on outcomes. *Obstet Gynecol* 2004;103:937-42.

Peterson-Brown S. Fetal monitoring during labour. Kirjassa: Edmonds K. toim. Dewhurst's textbook of obstetrics & gynaecology. Oxford: Wiley-Blackwell 2012, s. 334.

Polo A. ym. Complications of labour and delivery. Kirjassa: DeCherney A, Nathan L. toim. Current obstetric & gynecologic diagnosis & treatment, 9th edition. New York: Lange Medical books/ McGraw-Hill companies 2003, s.468-9

Rajasekar D, Hall M. Urinary tract injuries during obstetric intervention. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:731-4

Rout C, Rocke D. Prevention of hypotension following spinal anesthesia for cesarean section. *Int Anesthesiol Clin* 1994;32:117-35

Sakonrbut E, Leeman L, Fontaine P. Late pregnancy bleeding. *Am Fam Physician* 2007;75:1199-206

Smaill F, Hofmeyr G. Antibiotic prophylaxis for cesarean section. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;2  
Smith G, Pell J, Cameron A, Dobbie R. Risk of perinatal death associated with labor after previous cesarean delivery in uncomplicated term pregnancies. *Jama* 2002;287:2684-90

Stevens L. Umbilical cord prolapse. Kirjassa: Stevens L. toim. *Emergencies in Obstetrics and Gynaecology*. Oxford: Oxford university press 1994, s. 86-7.

Tarvonen M, Osaava KTG:n tulkinta ehkäisee vastasyntyneiden hapenpuutetta. *Kättilölehti* 2013;118, s. 20-22.

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos: Synnyttäjät ja synnytystoimenpiteet sairaaloittain 2010–2011, tilastoraportti 27/2012, 12.12.2012. Suomen virallinen tilasto, Perinataalitalasto – synnyttäjät, synnytykset ja vastasyntyneet. Luettu: 20.4.2013

Thorp JA, Rushing RS: Umbilical cord blood gas analysis. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 1999;26:695-709

Turkay A. Obstetrisen tutkimuksen apuvälineet, kardiokografia. Kirjassa: Ylikorkala O, Tapanainen J. toim. *Naistentaudit ja synnytykset*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2011, s. 344-5.

Uzan, Carbonnel, Piconne, Asmar, and Ayoubi: Pre-eclampsia: pathophysiology, diagnosis, and management. *Vasc Health Risk Manag.* 2011;7:467-74

Villar J, Carroli G, Zavaleta N, Donner A, Wojdyla D, Faundes A, Velazco A, Bataglia V, Langer A, Narváez A, Valladares E, Shah A, Campodónico L, Romero M, Reynoso S, de Pádua KS, Giordano D, Kublickas M, Acosta A. Maternal and neonatal individual risks and benefits associated with caesarean delivery: multicentre prospective study. *BMJ.* 2007;335:1025

Wagner M. Technology for birth: a consensus meeting in Fortaleza, Brasil. Pursuing the birth machine: the search for appropriate birth technology. Sydney, ACE Graphics, 1994, s. 174-208

Waterstone M, Bewley S, Wolfe C. Incidence and predictors of severe obstetric morbidity: case-control study. *BMJ* 2001;322:1089-94

Wiklund I, Andolf E, Lilja H, Hildingsson I. Indications for caesarean section on maternal request - guidelines for counselling and treatment. *Sex Reprod Healthc* 2012;3:99-106

<http://www.terveysportti.fi/terveysportti/icd10.koti>. Luettu: 9.5.2013

Yeh P, Emary K, Impey L. The relationship between umbilical cord arterial pH and serious adverse neonatal outcome: analysis of 51 519 consecutive validated samples. *An International Journal of Obstetrics & Gynaecology* 2012;119:824-831

Zalar R, Quillian E. The influence of scalp sampling on the cesarean section rate for fetal distress. *Am J Obstet Gynecol* 1979;135:239