

**SYNNYTYKSEN JÄLKEISEN VERENVUODON
EMBOLISAATIOHOITO TAYS:SSA
VUOSINA 2003–2009**

Heidi Hallinen
Syventävien opintojen kirjallinen työ
Tampereen yliopisto
Lääketieteen yksikkö
Naistentautien ja synnytysten vastuualue
12/2011

Tampereen yliopisto
Lääketieteen yksikkö
Naistentautien ja synnytysten vastuualue

HEIDI HALLINEN: SYNNYTYKSEN JÄLKEISEN VERENVUODON
EMBOLISAATIOHOITO TAYS:SSA VUOSINA 2003–2009

Kirjallinen työ, 24 s.
Ohjaaja: Tommi Vimpeli

Joulukuu 2011

massiivinen verenvuoto, kohtuvaltimo, hysterektomia, embolisaatio

Tausta ja tavoitteet: Synnytyksen jälkeinen massiivinen verenvuoto on merkittävä äitikuolleisuutta ja -sairastavuutta aiheuttava tekijä. Verenvuodon hoidossa kohtuvaltimoiden embolisaatio on kasvattanut vähitellen suosiotaan. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on esitellä Tays:ssa vuosina 2003–2009 synnytyksen jälkeisen massiivisen verenvuodon vuoksi embolisoidut potilaat.

Materiaali: Vuosina 2003–2009 Tays:ssa oli 34 420 synnytystä. Samana ajanjaksona 73 naiselle tehtiin synnytyksen jälkeisen massiivisen verenvuodon vuoksi kohtuvaltimoiden embolisaatio. Potilaiden tiedot kerättiin retrospektiivisesti potilasasia- sekä synnytyskirjoista.

Tulokset: Embolisaation avulla 93 %:lla saavutettiin verenvuodon hallinta. Massiivista (yli 1 500 ml) verenvuotoa esiintyi 2,7 %:lla synnyttäneistä äideistä, ja verenvuodon ilmaantuvuus lisääntyi tutkimusaikana tilastollisesti merkitsevästi.

Johtopäätökset: Embolisaatio on tehokas ja turvallinen suonensisäinen tukkimismenetelmä synnytyksen jälkeisessä massiivisen verenvuodon hoidossa, ja se on pikku hiljaa yleistynyt erityisesti hyvän onnistumisprosentin vuoksi. Verenvuodon riskitekijöitä ei tällä hetkellä tunneta riittävästi. Niiden tunnistaminen olisi kuitenkin tärkeää, jotta suuressa riskissä olevat synnyttäjät voitaisiin ohjata oikeisiin hoitopaikkoihin riittävän ajoissa.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
1.1 Verenvuodon määritelmä	1
1.2 Verenvuodon riskitekijät	2
1.3 Verenvuodon syyt	3
1.4 Verenvuodon hoito	3
1.5 Embolisaatio	5
2 AINEISTO JA MENETELMÄT	7
3 TULOKSET	8
4 POHDINTA	18
5 LOPUKSI	22
LÄHTEET	23

1 JOHDANTO

Synnytyksen jälkeinen massiivinen verenvuoto on merkittävä äitikuolleisuuden syy maailmanlaajuisesti (1). Suurin osa (99 %) massiivisen verenvuodon aiheuttamista kuolemista tapahtuu kehittyvissä maissa, eikä länsimaissa massiivinen verenvuoto johda kuin harvoin kuolemaan (1). Tilastokeskuksen kuolemansyytilastojen mukaan vuosina 1996–2005 Suomessa kuoli neljä äitiä synnytyksen jälkeiseen verenvuotoon (2). Vaikka äitikuolleisuus on vähäistä länsimaissa, massiivinen verenvuoto on kuitenkin suuri sairastavuutta lisäävä tekijä (3, 4). Massiivisen verenvuodon seurauksena kehittyviä vaikeita ja usein tehohoitoa vaativia komplikaatioita ovat hypovoleeminen sokki, yleistynyt suonensisäinen hyytymishäiriö (DIC), munuaisten ja maksan vajaatoiminta, keuhkovaurio sekä iskeeminen sydänlihaskvaurio (5).

1.1 Verenvuodon määritelmä

Normaalissa alatiesynnytyksessä menetetään verta noin 500 ml ja komplisoitumattomassa keisarinleikkauksessa alle 1 000 ml (5). Terve henkilö kestää tämän hyvin, sillä raskaudenaikaiset hemodynaamiset muutokset valmistavat elimistön tähän. Raskauden aikana plasmavolyymi lisääntyy 40 % ja punasolujen massa noin 25 % (6).

Massiivisesta obstetrisesta verenvuodosta puhutaan, kun verta menetetään yli 1 500 ml. Tällöin verta on vuotanut 25–35 % verivolyymista. Terveellä naisella hypovolemian merkit eivät tule esiin verenvuodon aikaisessa vaiheessa kompensaatiomekanismien vuoksi. Kun verta on vuotanut yli 1 500 ml, fysiologiset kompensaatiomekanismit pettävät ja hypovolemian merkit, kuten hypotensio, taky- tai bradykardia, takypnea tai happisaturaation lasku tulevat esille. Siten hemodynamiikan epästabiliutta kuvaavat parametrit soveltuvat huonosti verenvuodon varhaisen vaiheen diagnostiikkaan. Toisaalta raskaudenaikaisen verivolyymien lisääntymisen vuoksi hypovolemian merkit peittyvät ja tulevat näkyviin entistä myöhemmin. (7)

Verenvuodon arvioiminen synnytyksen yhteydessä on hankalaa. Arviointia vaikeuttaa muun muassa se, että verenvuotoa ei aina havaita ulospäin. Vuoto saattaa piillä kohdun sisällä tai vatsaontelossa tai peittyä kohdun leveän kannattimen ympärille (5). Perinteisesti verenvuotoa on arvioitu silmämääräisesti. Se kuitenkin aliarvioi verenvuotoa sitä enemmän, mitä suuremmasta vuodosta on kyse (7). Silmämääräistä mittaamista voidaan kehittää simulaatioharjoituksilla, ja sen on havaittu parantavan arviointikykyä (7). Verenvuodon aliarvioinnin vuoksi kynnsy hoitotoimenpiteiden aloittamiseen olisi pidettävä riittävän matalana, jotta hoitotoimenpiteisiin ryhdyttäisiin kuitenkin riittävän aikaisin (3, 8). Käytännössä massiivisen verenvuodon vuoksi obstetriin toimenpiteisiin tulisi ryhtyä, kun verta on vuotanut 1 000 ml, jolloin kompensatiomekanismit eivät vielä ole pettäneet (7). Koska verenvuodon arvioiminen on haasteellista, ei massiiviselle verenvuodolle ole kyetty luomaan yhtenäisiä kriteerejä. Niitä kaivattaisiin muun muassa siksi, että yllättävään ja vaikeaan verenvuotoon tulisi osata reagoida riittävän ajoissa ja oikealla tavalla (3).

Synnytyksen jälkeinen verenvuoto jaotellaan primaariseksi tai sekundaariseksi sen mukaan, milloin verenvuoto on alkanut synnytykseen nähden (9). Primaarinen verenvuoto ilmaantuu 24 tunnin kuluessa synnytyksestä ja sekundaarinen verenvuoto voi ilmaantua vielä lapsivuodeaikanaikin (24 tuntia – 6 viikkoa) (9).

1.2 Verenvuodon riskitekijät

Verenvuoto ilmaantuu usein odottamatta. Useammassa tutkimuksessa on pyritty löytämään tekijöitä, jotka ennustaisivat massiivisen verenvuodon ilmaantumisen (10). Taulukkoon 1 on koottu riskitekijöitä, joiden on havaittu liittyvän massiiviseen verenvuotoon (10–12). Monisyntyäisyys ei ole verenvuodon riskitekijä, vaikka yleisesti niin ajatellaan (5). Suurin osa synnytyksen jälkeisistä verenvuodoista ilmaantuu ennakoimatta täysin terveille synnyttäjille (12).

Taulukko 1. Synnytykseen liittyvän verenvuodon riskitekijät (10–12).

Aiempi keisarinleikkaus
Synnytyksen induktio
Äidin korkea ikä
Monisikiöinen raskaus
Istukan kiinnittymishäiriö
Istukan ennenaikainen irtoaminen
Muut aiemmat kohtuun kohdistuneet toimenpiteet
Synnytykseen liittyvä vuoto aiemmassa raskaudessa
Pitkittänyt synnytys
Syöksysynnytys
Imukuppi- tai pihtisynnytys
Keisarinleikkaus, erityisesti hätäsektio
Korionamnioniitti
Sikiön makrosomia
Sikiön kuolema
Ivf-raskaus

1.3 Verenvuodon syyt

Verenvuodon taustalla on monia syitä. Kohtulihaksen supitusheikkous eli atonia on yleisin verenvuodon syy. Toiseksi yleisin syy on istukkaperäinen verenvuoto, jonka taustalla voi olla istukan jääminen kohtuun, istukan epänormaali kiinnittyminen (placenta praevia, accreta, increta, percreta) tai istukan ennenaikainen irtoaminen (ablatio placentae). Muita syitä ovat synnytyskanavan vauriot synnytyksen tai keisarinleikkauksen yhteydessä, kohdun repeäminen sekä hyytymishäiriöt. (13)

1.4 Verenvuodon hoito

Synnytyksen jälkeisen verenvuodon hoidon kulmakiviä ovat kohdun supistuksen eli atonian hoito, kohtuun jääneen istukkakudoksen poisto, kohdun ja synnytyskanavan repeämien kirurginen korjaus sekä vuodon tehokas korvaushoito. Kuvassa 1 on havainnollinen kaavio verenvuodon hoidon askelista (14).

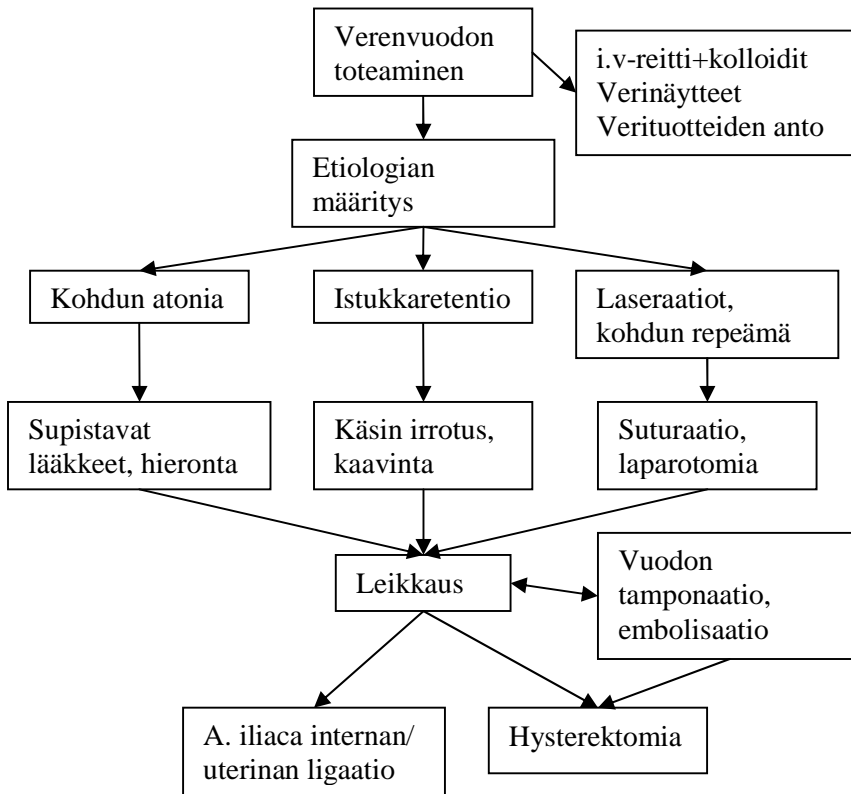
Vuodon hallinnan ensimmäisenä askeleena on usein kohdun supistumisen tukeminen. Supistavilla lääkkeillä, kuten laskimonsisäisesti annettavalla oksitosiinilla, suun kautta, kielen alle tai peräsuoleen annettavalla misoprostolilla (prostaglandiini) sekä kohdun mekaanisella hieronnalla stimuloidaan kohdun supistumista (14). Avaamalla suoniyhteys voidaan vuotanutta verimäärää

korvata suonensisäisesti muun muassa nesteillä, punasoluilla ja hyytymistekijöillä. Jos edellä mainitut toimet osoittautuvat riittämättömiksi, turvaudutaan muihin verenvuotoa hallitseviin toimenpiteisiin.

Istukan käsinirrotus tehdään, jollei istukka ole syntynyt tunnissa synnytyksen kolmannen vaiheen alkamisesta. Jos ei ole varmuutta istukkakudoksen täydellisestä poistumisesta, tehdään kaavinta, jossa jäljelle jäänyt istukkakudos poistetaan mekaanisesti kohdunkaulakanavan kautta. (14)

Kohdunkaulan, emättimen ja välilihan repeämien ompeleminen on niin ikään ensivaiheen toimenpide. Kohdun repeämää epäiltäessä päädytään usein laparotomiaan, jossa repeämä ommellaan. Laparotomiasta saattaa olla hyötyä myös vaikeassa atoniassa. Tällöin käytetään kohtua kurovia ompeleita ja lisäksi supistavaa lääkehoitoa. (15)

Vaikean verenvuodon hallinnassa edetään kohtuvaltimon tai sisemmän lonkkavaltimon ligeeraukseen, jollei vuotoa muuten ole saatu loppumaan. Vuotavan suonenpään löytäminen ja kirurginen sitominen on kuitenkin vaikea ja riskialtis toimenpide. Äärimmäisenä, äidin hengen pelastavana toimenpiteenä joudutaan joskus turvautumaan kohdunpoistoon. Vaikka kohdunpoistolla saavutetaan hyvä verenvuodon hallinta, on sillä paljon fyysisiä ja psyykkisiä myöhäisvaikutuksia.



Kuva 1. Verenvuodon hoito etiologian mukaan (14).

1.5 Embolisaatio

Embolisaatio on vakiinnuttanut viime vuosina asemansa synnytyksen jälkeisen massiivisen verenvuodon hoidossa. Se on ennen kaikkea hoitomuoto tilanteissa, joissa verenvuoto jatkuu kohdun atonian tehokkaasta hoidosta, verenvuodon korvauksesta, hyytymishäiriön hoidosta ja kirurgisista toimenpiteistä huolimatta. Embolisaatio on hoidon standardi monissa tilanteissa, joissa tarvitaan verenvuodon nopeaa kontrollointia ilman avoimen kirurgian lisäriskiä. Embolisaatio on erityinen hoitovaihtoehto siksi, että sen avulla voidaan säästää kohtu ja välttyä suuremmilta toimenpiteiltä.

Embolisaatio on mini-invasiivinen toimenpide, jonka avulla pyritään tehokkaasti hallitsemaan synnytyksen jälkeistä kontrolloimatonta verenvuotoa. Brown ym. esittelivät embolisaatiomenetelmän ensimmäistä kertaa vuonna 1979 (16). Pian sen jälkeen embolisaatio levisi laajempaan käyttöön (16–17). Alkuperäinen periaate ja tekniikka ovat säilyneet lähes muuttumattomina näihin päiviin saakka, vaikka välineissä on tapahtunut huima kehitys, joka on mahdollistanut embolisaation uudet ulottuvuudet (16–17).

Toimepideradiologi tekee embolisaation angiografialaboratoriossa, jossa on edellytykset läpivalaisun riittävälle laadulle ja välineiden hyvälle saatavuudelle. Radiologi vie katetrin läpivalaisuohjauksessa nivusvaltimon kautta sisempään lonkkavaltimoon ja edelleen kohtuvaltimoon, jonne varjoainetta ruiskutetaan. Varjoaineen ekstravasaatio paljastaa aktiivisen vuotokohdan, joka pyritään tukkimaan käyttäen joko resorboituvia gelatiinikappaleita tai ei-resorboituvia metallikoileja. Resorboituvia gelatiinikappaleita ruiskutetaan vuotokohdan proksimaalipuolelle, kunnes varjoaineen ekstravasaatio hiipuu. Se tarkoittaa vuotokohdan onnistunutta tukkimista. Usein aktiivista vuotokohtaa ei löydetä varjoainekuvauksella. Kohtuvaltimoiden tai emättimen valtimoiden tukkimisesta on silti hyötyä, sillä empiirisesti on havaittu kyseisten valtimoiden tukkimisella saavutettavan hemostaasi. Massiivisessa synnytyksen jälkeisessä verenvuodossa käytetään pääsääntöisesti resorboituvia gelatiinikappaleita, sillä metallikoilien tavallisin käyttötarkoitus on yhdestä suonesta johtuvan verenvuodon tyrehtyttäminen. Kohdun runsaan kollateraaliverenkierron vuoksi yhden verisuonen tukkiminen ei yleensä riitä, vaan tarvitaan bilateraalin embolisaatio. Toisaalta molemminpuoleinen valtimoiden tukkiminen ei johda kohdun iskemiaan, ja näin ollen embolisaatioita voidaan pitää turvallisena toimenpiteenä.

Embolisaatio on jatkumo konservatiivisten hoitomuotojen, kuten supistavien lääkkeiden, rinnalla, eikä siten ainut toimenpide massiivisen verenvuodon hoidossa. Se on nopea ja tehokas menetelmä synnytyksen jälkeisen hallitsemattoman verenvuodon hoidossa. Se on myös turvallinen ja toistettavissa oleva toimenpide, joka ei vaadi yleisanestesiaa vaan voidaan suorittaa paikallispuudutuksessa. Suurin etu, joka embolisaatiolla saavutetaan, on kohdun säästyminen, ja se luo teoreettiset edellytykset fertiliteetin säilymiselle. Monissa tutkimuksissa on osoitettu kuukautisten palaaminen ja onnistuneita raskauksia embolisaation jälkeen (18–19). Tutkimuksissa otoskoot ovat kuitenkin olleet liian pienet eikä vertailuryhmiä ole käytetty, joten luotettavaa tietoa fertiliteetin säilymisestä ei vielä tällä hetkellä ole. Embolisaation avulla pyritään myös vähentämään äitikuolleisuutta ja obstetrista sairastavuutta.

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on esitellä Taysissa vuosina 2003–2009 synnytyksen jälkeisen massiivisen verenvuodon vuoksi embolisoituja potilaita.

Aineistoon kerättiin Tampereen yliopistollisesta sairaalasta (Tays) potilaat, joille oli tehty vuosina 2003–2009 synnytyksen jälkeisen verenvuodon vuoksi lantion alueen suonten embolisaatio. Tutkimus toteutettiin retrospektiivisenä tutkimuksena. Tiedot potilaista, joille embolisaatio oli tehty synnytyksen jälkeisen massiivisen verenvuodon vuoksi, saatiin Tays:n kuvantamiskeskuksesta. Aineisto kerättiin Tays:n sähköisestä potilastietojärjestelmästä, Mirandasta, sekä paperisista potilasasiakirjoista.

2003–2009 välisenä aikana Tays:ssa embolisoitiin 73 potilasta. Aineistoon otettiin mukaan potilaat, joiden raskauden kesto oli 23–42 raskausviikkoa. Osalle potilaista embolisaatio tehtiin useampaan kertaan ja osalle embolisaatio tehtiin tutkimusaikana toistamiseen seuraavan synnytyksen yhteydessä. Nämä potilaat analysoitiin kuitenkin vain kerran.

Tays vastaa miljoonapiirinsä potilaiden erityisosaamista vaativasta hoidosta, kuten embolisaatiosta. Miljoonapiirin keskussairaaloiden potilastietojärjestelmät eivät kuitenkaan kommunikoi keskenään, joten mualla kuin Tays:ssa synnyttäneiden tietoja synnytysvaiheen kulusta ei ollut käytettävissä. Analysointivaiheessa puuttuvat tiedot huomioitiin siten, että puuttuvien parametrien tiedot jätettiin analysoinnin ulkopuolelle.

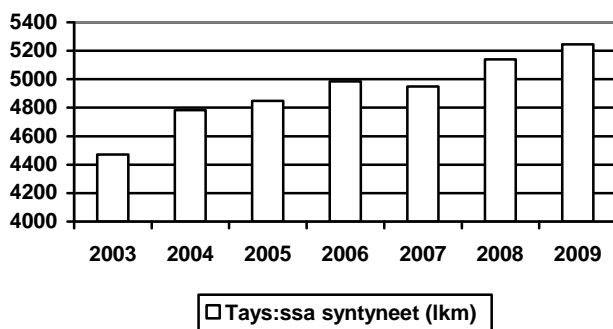
Potilasasiakirjoista kerättiin tietoja muun muassa äidistä (ikä, aiempien raskauksien ja synnytysten lukumäärä, aiemmat keisarinleikkaukset), raskaudesta (raskauden kesto, synnytystapa, synnytyksen kokonaiskesto, synnytyksen käynnistäminen, kaksoisraskaudet, vastasyntyneen paino), massiivisesta verenvuodosta (syyt, määrä, vuotopaikka, punasolukorvaukset), sairaalahoidon kestosta, mahdollista tehohoidon tarpeesta, embolisaatiosta (embolisaatiomateriaali, embolisoitu suoni, ennen embolisaatiota ja embolisaation jälkeen tehdyt toimenpiteet, embolisaation onnistuminen, uusintaembolisaation tarve), lapsettomuushoidosta ja mahdollisesta uudesta raskaudesta.

Keräsimme myös Tays:in synnytyskirjoista tietoa synnytysten ja synnytyksen yhteydessä yli 1 000 ml vuotaneiden potilaiden määrästä sekä potilasasiakirjoihin tallennetuista vuotodiagnooseista tutkimusaikana.

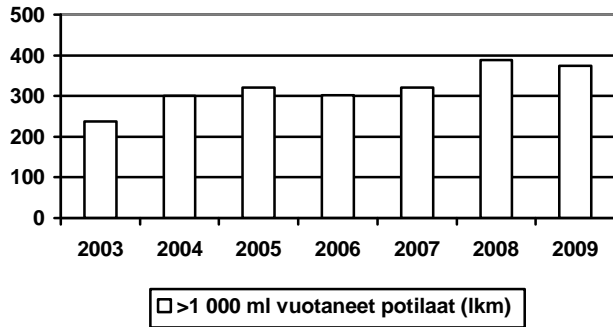
Aineiston keräys ja käsittely suoritettiin ohjelmaa Microsoft Windows Excel™ v. 2003 apuna käyttäen. Vuotojen vuosittaista lukumäärää suhteessa synnytyksiin ja sektioihin pyrittiin selittämään Poissonin regressioanalyysin avulla lasketulla incidence rate ratio-arvolla (IRR) 95 %:n luottamusväliä käyttäen. Tilastollinen merkitsevyys asetettiin p:n arvolle $< 0,05$. Tilastollinen laskenta suoritettiin yhdessä biostatistikon kanssa. Käytetty ohjelma oli Stata v.8.2™ (StataCorp, Texas, USA).

3 TULOKSET

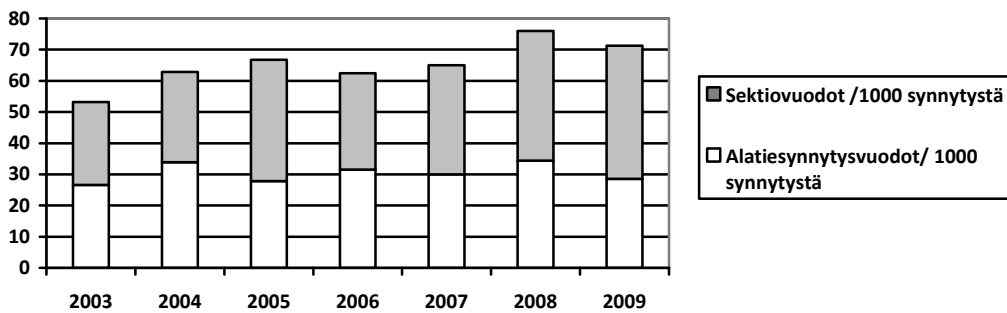
Vuosina 2003–2009 Tays:ssa oli kaikkiaan 34 420 synnytystä, ja niiden määrä kasvoi vuosi vuodelta (kuva 2). Samana ajanjaksona synnytyksen jälkeisestä verenvuodosta (verenvuoto yli 1 000 ml) kärsineiden potilaiden absoluuttinen määrä niin ikään kasvoi (kuva 3). Lisääntyneiden synnytysten määrään suhteutettuna vuotopotilaiden ilmaantuvuus lisääntyi (kuva 4), ja vuotopotilaiden ilmaantuvuuden lisääntyminen oli tutkimusaikana myös tilastollisesti merkitsevä, IRR = 1,04 (CI 1,02–1,07; $p < 0,001$).



Kuva 2. Tays:ssa vuosina 2003–2009 syntyneiden lasten määrä.

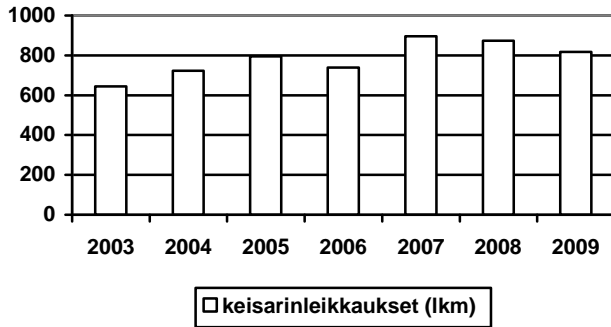


Kuva 3. Vuotopotilaiden määrä Tays:ssa vuosina 2003–2009.

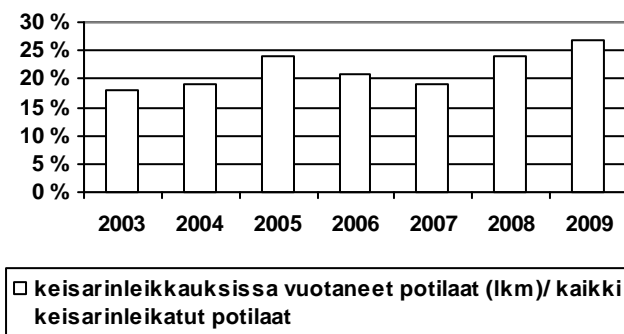


Kuva 4. Synnytyksen jälkeisestä verenvuodosta kärsineet potilaat Tays:ssa vuosina 2003–2009 tuhatta synnytystä kohden.

Keisarinleikkauksia oli keskimäärin 16 % ($n = 5\,500$) synnytyksistä, ja niiden absoluuttinen määrä kasvoi tutkimusaikana (kuva 5). Keisarinleikkausten ilmaantuvuus suhteutettuna synnytysten määrään kasvoi tutkimusaikana tilastollisesti merkitsevästi, IRR 1,02 (CI 1,01–1,03; $p = 0,004$). Kaikista vuotopotilaista 54 % ($n = 1\,200$) oli synnyttänyt keisarinleikkauksen avulla. Keisarinleikkauksessa vuotaneiden potilaiden osuus kaikista vuotaneista potilaista vaikutti lisääntyvän (kuva 4), mutta tulos ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä, IRR 1,03 (CI 1,00–1,06; $p = 0,054$). Havaitsimme kuitenkin, että keisarinleikkauksissa vuotaneiden potilaiden määrä suhteessa keisarinleikkausten määrään kasvoi merkitsevästi, IRR = 1,05 (CI 1,02–1,09; $p < 0,001$) (kuva 6).

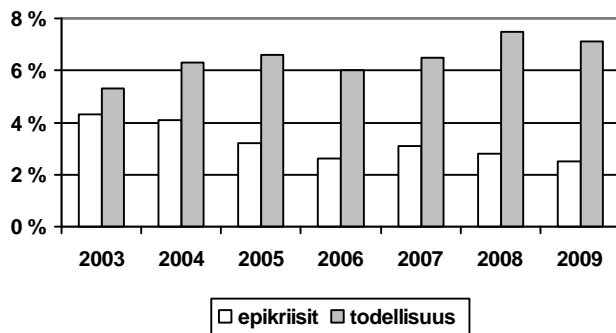


Kuva 5. Keisarisleikkausten määrä Tays:ssa vuosina 2003–2009.



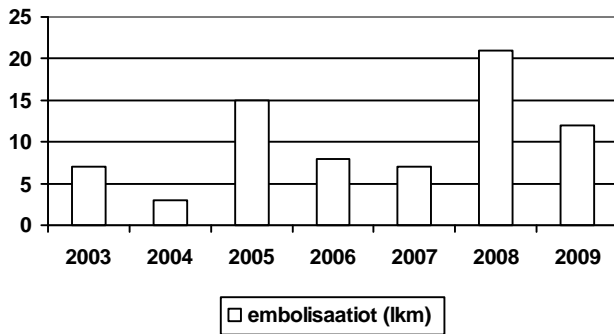
Kuva 6. Keisarisleikkauksissa vuotaneiden potilaiden määrä kaikista keisarisleikatusta potilaista Tays:ssa vuosina 2003–2009.

6,5 %:ssa (n = 2 243) synnytyksistä verenvuoto ylitti 1 000 ml ja 2,7 %:ssa (n = 925) tapauksista verenvuotoa oli yli 1 500 ml. Verenvuotodiagnoosi oli kirjattu epikriiseihin selvästi harvemmin kuin merkittävää verenvuotoa (yli 1 000 ml) esiintyi. Synnytyskirjoista kerätyn tiedon perusteella verenvuodon ilmaantuvuus lisääntyi tutkimusaikana 5,3 %:sta 7,5 %:iin, kun epikriisien valossa verenvuodon ilmaantuvuus laski 4,3 %:sta 2,5 %:iin (kuva 8).



Kuva 8. Verenvuodon ilmaantuvuus synnytyskirjoista kerätyn tiedon ja epikriiseihin kirjattujen diagnoosien mukaan Tays:ssa vuosina 2003–2009.

Embolisaatio tehtiin 73 naiselle synnytyksen jälkeisen massiivisen verenvuodon vuoksi tutkimusaikana (2003–2009) (kuva 7). Tutkimusaikana Tays:ssa 0,2 % kaikista synnyttäneistä naisista päätyi embolisaatioon ja synnytyksen jälkeisestä verenvuodosta (yli 1 000 ml) kärsineistä 3 %:lle tehtiin embolisaatio.



Kuva 7. Embolisaatioiden määrä Tays:ssa vuosina 2003–2009.

Suurimmalla osalla (90 %, n = 60) embolisaatioon päätyneistä naisista vuotanut verimäärä ylitti 1 500 ml, ja vain 10 %:lla (n = 7) naisista vuotoa oli alle 1 500 ml (taulukko 2). Verenvuodon määrä vaihteli muutamasta sadasta millilitrasta 20 000 ml saakka. Verenvuodon määrän mediaani oli 4 700 ml. Verenvuoto alkoi suurimmalla osalla embolisoiduista naisista (62 %, n = 45) synnytyksen kolmannen vaiheen (n = 15) tai keisarinleikkauksen (n = 30) aikana. Heräämössä tai osastolla verenvuotoa esiintyi 28 %:lla (n = 20) embolisoiduista naisista, ja kahdeksalla naisella (11 %) verenvuoto alkoi vasta päivien kuluttua synnytyksestä (sekundaarinen verenvuoto). Sekundaarisista vuotopotilaista vain yhdelle tehtiin uusintaembolisaatio ja muuten embolisaation avulla saavutettiin kaikilla hemodynaamisesti vakaa tilanne. Yhdellä henkilöllä synnytyksen jälkeinen massiivinen verenvuoto alkoi vasta viisi viikkoa synnytyksen jälkeen.

Taulukko 2. Vuotanut verimäärä (puuttuvat tiedot; n = 6)	Lukumäärä (%)
< 1 500 ml	7 (10)
1 500–5 000 ml	31 (46)
> 5 000 ml	29 (43)

Embolisaation avulla massiivisen verenvuodon hallinta saavutettiin 93 %:lla (n = 68) synnyttäneistä naisista. Viidellä (5/73) naisella embolisaatio ei ollut riittävä verenvuodon tyrehtyttämiseksi (taulukko 3). Näillä potilailla syyt vuodon taustalla olivat kohdun repeämä, istukkakudoksen jääminen kohtuun, kohdun supistumattomuus ja istukan kiinnittymishäiriö. Vuoto oli kaikilla naisilla erittäin runsasta. Kahdelle tehtiin ennen embolisaatiota kohdun poisto. Embolisaation jälkeen kaikilla naisilla hemodynamiikka huonontui uudelleen ja kolmessa tapauksessa päädyttiin uusintalaparotomiaan. Yhdessä tapauksessa uusintaembolisaatio ja siinä asennetut metallikoilit stabiloivat tilanteen. Toisessa tapauksessa lukuisten kaavintojen jälkeen verenvuoto tyrehtyi. Tutkimusaikana yksikään nainen ei menehtynyt synnytyksen jälkeiseen massiiviseen verenvuotoon.

Taulukko 3. Potilaat, joilla embolisaatio ei vakauttanut verenvuotoa (n = 5).

	Syntyys- tapa	Syyt	Verenvuo- don määrä	Ennen embolisaatiota	Embolisaation jälkeen
1	G2P1	Elektiivi- nen sektio	18 000 ml	hysterektomia	Relaparotomia ja suonten ligeeraus
2	G2P1	Elektiivi- nen sektio	5 000 ml	-	relaparotomiassa ei vuotokohtaa löydetty, koagulopatia?
3	G2P1	kiireellinen sektio (tarjonta- virhe)	9 000 ml	Lynchin ompeleet	uusi embolisaatio, koilaus (a. iliaca interna)
4	G5P0	Säännölli- nen synnytys (dikorio- naalinen gemini)	7 500 ml	Kaavinta kaksi kertaa, kohdun kaulan suturaatio	Kaavinta
5	G2P0	imukuppi- synnytys	20 000 ml	istukan käsinirroitus, kaavinta, Lynchin ompeleet, suonten ligeeraus, hysterektomia	uusi embolisaatio (a. iliaca interna) ja relaparotomia

Kohdunpoisto tehtiin seuranta-aikana kuudelle naiselle synnytyksen jälkeisen massiivisen verenvuodon vuoksi. Neljälle naiselle kohdunpoisto tehtiin ennen embolisaatiota. Kaikilla heillä (n = 4) vuoto alkoi synnytyksen kolmannen vaiheen tai keisarinleikkauksen aikana ja oli erittäin runsasta (7 500–20 000 ml). Vuodon syynä kahdella naisella oli istukan kiinnittymishäiriö (placenta praevia, accreta tai percreta), yhdellä kohdun repeämä ja yhdellä istukkakudoksen jääminen kohtuun. Kohdunpoiston jälkeen tilannetta stabiloitiin embolisaatiolla ja yksi nainen joutui kohdunpoiston ja embolisaation jälkeen vielä laparotomiaan, jossa suonien ligeerauksen avulla saavutettiin stabiili tilanne. Yhdelle (1/6) naiselle tehtiin kohdunpoisto embolisaation riittämättömyyden vuoksi ja vuodon taustalla oli kohdun repeämä. Toiselle (1/6) naiselle kohdunpoisto tehtiin myöhemmin sairaalassaolon aikana taustalla olleen istukan kiinnittymishäiriön vuoksi (placenta accreta).

Embolisaatio sujui kaikissa tapauksissa ongelmitta. Neljälle naiselle ensimmäinen embolisaatioyritys ei kuitenkaan tuottanut riittävää verenkierron stabiliteettia, mutta uusintaembolisaation jälkeen kolmella heistä verenvuoto saatiin hallintaan. Vain yksi nainen päätyi toisen embolisaatiokerran jälkeen laparotomiaan, jossa ommeltiin hallitsemattoman vuodon taustalla ollut kohdun repeämä.

Tutkimusaikana kahdelle naiselle tehtiin myös seuraavaan lapsen synnytyksen yhteydessä embolisaatio. Yhdellä naisella taas embolisaatioon päädyttiin ennen synnytystä kohdunkaulan tuumorin vuoksi synnytyksen yhteydessä tehdyn embolisaation lisäksi. Embolisaation lisäksi yhdelle naiselle tehtiin sterilisaatio erillisestä toiveesta.

Kuudelle naiselle laitettiin profylaktisesti sulkupallot kohtuvaltimoihin. Kaikilla heillä oli todettu ennen synnytystä istukan kiinnittymishäiriö (placenta praevia, accreta tai increta). Kahdella naisella sulkupallot täytettiin profylaktisesti, ja kokonaisvuoto jäi heillä vähäiseksi. Embolisaatio tehtiin lopulta kaikille asennettujen katetrien kautta.

Ennen embolisaatiota massiivisen verenvuodon vakauttamiseksi 29 (40 %) naiselle tehtiin kaavinta, 14 (19 %) naiselta istukka irrotettiin käsin, 18 (25 %) naiselta ommeltiin emättimen, kohdunkaulan ja kohdun revenneitä osia, kymmenellä (14 %) naisella ligeerattiin kohtuvaltimot, seitsemälle (10 %) naiselle tehtiin laparotomia ja neljä (5 %) naista päätyi kohdunpoistoon. Lisäksi kaikki saivat kohtua supistavia lääkkeitä joko suonensisäisesti tai tablettimuodossa. 29 (40 %) naista päätyi supistavien lääkkeiden annon jälkeen suoraan embolisoitaviksi. 16 (22 %) naiselle tehtiin useita toimenpiteitä ennen embolisaatiota tilan vakauttamiseksi.

Taulukkoon 4 on koottu tietoja potilaiden iästä, raskauden kestosta, synnytystavasta ja vastasyntyneen painosta. Naisten keski-ikä oli 31,5 vuotta. Nuorin synnyttäjä oli 21 vuotta ja vanhin 41 vuotta. Ensisynnyttäjiä oli 55 % (n = 40), ja heidän keski-ikänsä oli 30,8 vuotta. Yli 35-vuotiaita synnyttäjiä oli 23 % (n = 17), joista hieman yli puolet (53 %, n = 9) oli ensisynnyttäjiä.

Embolisoiduille äideille (n = 73) syntyi yhteensä 80 lasta. Kaksosraskauksia oli seitsemän (10 %). Kaksi vastasyntynyttä menehtyi. Toinen syntyi elävänä raskausviikoilla 23 mutta menehtyi myöhemmin hoidoista huolimatta, ja toinen syntyi kuolleen raskausviikoilla 37. Taustalla oli istukka-ablaatio. Suurin osa vastasyntyneistä (64 %, n = 49) oli normaalipainoisia (2 500–4 000g), ja vain 9 % (n = 7) painoi enemmän kuin 4 000 g. 75 % (n = 55) lapsista syntyi raskausviikoilla 37–42. Keskimäärin raskausviikkoja oli 38 (vaihteluväli 23–42). Potilasasiakirjoista kerättiin tutkimuksen loppuvaiheessa tietoa uusista synnytyksistä embolisaation jälkeen. 15 naista oli synnyttänyt embolisaation jälkeen tutkimusaikana. Neljän naisen seuraavista synnytyksistä ei ollut papereissa tietoa.

Synnytystapana oli keisarinleikkaus 56 %:lla (n = 41), normaali alatiesynnytys 30 %:lla (n = 22) ja imukuppiavusteinen synnytys 14 %:lla (n = 10) embolisoiduista naisista. 44 %:lle uudelleen synnyttäjästä oli aiemman synnytyksen yhteydessä tehty keisarinleikkaus. Lapsettomuushoitoja oli saanut 26 % (n = 19) naisista.

Taulukko 4. Embolisoidut potilaat Tays:ssa vuosina 2003–2009, n = 73.**Lukumäärä (%)**

	Lukumäärä (%)
Potilaan tiedot	
Ikä	
< 25 vuotta	6 (8)
25–35 vuotta	50 (69)
> 35 vuotta	17 (23)
Lapsettomuushoito	19 (26)
Uusi raskaus seuranta-aikana	15 (21)
Raskaus	
Pariteetti	
0	40 (55)
1	20 (27)
≥ 2	13 (18)
Raskauden kesto	
< 34 raskausviikkoa	7 (10)
34–36 raskausviikkoa	11 (15)
37–42 raskausviikkoa	55 (75)
Kaksoisraskaus	7 (10)
Synnytys	
Synnytystapa	
Normaali alatiesynnytys	22 (30)
Elektiivinen sektio	17 (23)
Kiireellinen sektio	18 (25)
Hätäsektio	6 (8)
Imukuppisynnytys	10 (14)
Synnytyksen käynnistäminen	31 (43)
Istukan käsinirrotus (puuttuvat tiedot; n = 4)	14 (20)
Aiempi keisarinleikkaus	14 (19)
Vastasyntyneen paino (puuttuvat tiedot; n = 3)	
< 2 500 g	21 (27)
2 500–4 000 g	49 (64)
> 4 000 g	7 (9)

Taulukkoon 5 on eritelty embolisaatioon johtaneen massiivisen verenvuodon taustalla olevia syitä. Yleisin (40 %, n = 29) massiiviseen verenvuotoon johtanut syy oli kohdun supistumattomuus; 59 %:lla (17/29) embolisoiduista naisista se oli ainut tekijä ja 41 %:lla (12/29) oli supistumattomuuden lisäksi muita syitä.

Toiseksi yleisin (25 %, n = 18) syy oli istukan kiinnittymishäiriö, joka oli 67 %:lla (12/18) itsenäinen syy. Esiintyvyydeltään alenevassa järjestyksessä muut massiivista verenvuotoa aiheuttaneet syyt olivat alasyntytyskanavan repeämät, istukkaretentio, hyytymissairaudet ja kohdun repeämä. 22 %:lla (n = 16) vuodon taustalla oli useampi syy.

Taulukko 5. Vuodon taustalla olevat syyt embolisoiduilla potilailla (yhellä henkilöllä voi olla yksi tai useampi diagnoosi).

	Lukumäärä (%)
Kohdun supistumattomuus (atonia)	29 (40)
Istukan kiinnittymishäiriö (placenta accreta/percreta/praviae/ablatio)	18 (25)
Alasynnytyskanavan repeämät	13 (18)
Istukkaretentio (retentio placentae)	12 (16)
Kohdun repeämä	6 (8)
Hyytymissairaudet	6 (8)
Ei löydettyä syytä	12 (16)
Useita syitä	16 (22)

Kohtuvaltimot embolisoitiin molemminpuolisesti 47 potilaalla (64 %), ja vain kymmenellä potilaalla (14 %) päädyttiin toispuoleiseen kohtuvaltimon embolisaatioon. 16 potilaalta (22 %) embolisoitiin jokin muu kuin valtimo kuin kohtuvaltimo (taulukko 7). Suurimmassa osassa tapauksia (78 %, n = 57) embolisaatio tehtiin kummallekin puolelle valtimopuustoja. Resorboituvaa materiaalia käytettiin 80 %:ssa (n = 57) tapauksista.

Yleisin sairaalahoitajakson pituus embolisaation jälkeen oli seitsemän vuorokautta, ja se vaihteli kahdesta vuorokaudesta 23 vuorokauteen. Suurin osa naisista (77 %, n = 56) vietti sairaalassa 4–14 vuorokautta. Tehohoitoon päätyi 42 % (n = 31) embolisoiduista naisista, ja tehohoitoa tarvinneista kolmasosalla (n = 24) se kesti alle kolme vuorokautta. Taulukossa 6 on kuvattu tarkemmin embolisoituja suonia, siinä käytettyjä materiaaleja sekä sairaala- ja tehohoidon kestoa.

Taulukko 6. Embolisoitu suoni ja sairaalahoiton kesto embolisoiduilla potilailla.

	Lukumäärä (%)
Embolisoitu suoni	
A. uterina l.a.	47 (64)
A. uterina sin/dex	10 (14)
muut suonet (A. iliaca interna, A. epigastrica, A. vaginalis)	16 (22)
Bilateraalinen embolisaatio	57 (78)
Embolisaatiomateriaali (puuttuvat tiedot; n = 2)	
Resorboituva	57 (80)
Ei-resorboituva	14 (20)
Sairaalahoiton kesto embolisaation jälkeen	
1–4 vuorokautta	12 (16)
5–7 vuorokautta	29 (40)
8–14 vuorokautta	27 (37)
>14 vuorokautta	5 (7)
Tehohoidon kesto	
Ei tehohoitoa	42 (58)
1–3 vuorokautta	24 (33)
> 3 vuorokautta	7 (10)

Verituotteista potilaille annettiin punasoluja, verihiutaleita ja sekä spesifisiä hyytymistekijöitä että jääplasmaa (taulukko 7). Punasoluja saivat lähes kaikki potilaat (96 %, n = 70) ja yleensä (40 %, n = 29) yli kymmenen yksikköä. Trombosyyttejä tarvittiin vain alle puolella potilaista (55 %, n = 40) ja heillä 1–8 yksikköä oli tavallinen määrä. Octaplasia tarvittiin yleensä (37 %, n = 27) 1–4 yksikköä.

Taulukko 7. Käytetyt verituotteet synnytyksen jälkeisen massiivisen verenvuodon vuoksi embolisoiduilla potilailla.

	Lukumäärä (%)
Punasolut	
Ei yhtään	3 (4)
1–5 yksikköä	13 (18)
6–10 yksikköä	28 (38)
> 10 yksikköä	29 (40)
Trombosyytit	
Ei yhtään	40 (55)
1–8 yksikköä	21 (29)
> 8 yksikköä	12 (16)
Octaplas	
Ei yhtään	19 (26)
1–4	27 (37)
5–8	11 (15)
> 8	16 (22)

4 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on esitellä Tays:ssa vuosina 2003–2009 embolisoituja potilaita. Havaitimme kolme tärkeää löydöstä tutkimuksessamme: massiivisen verenvuodon (yli 500 ml) ilmaantuvuus oli 2,7 % Tays:ssa synnyttäneillä naisilla, verenvuodon ilmaantuvuus kasvoi tilastollisesti merkitsevästi ja embolisaation onnistumisprosentti oli 93 % tutkimusaikana.

Tapausselostusten ja systemaattisten katsauksien mukaan embolisaation onnistumisprosentti on 70–90 % (20–21). Määritelmän mukaan embolisaatio on onnistunut, kun verenvuoto on tyrehtynyt ja hemodynaaminen tila on vakautunut ilman kirurgista hoitoa riippumatta embolisaatiokertojen lukumäärästä (22). Omassa aineistossamme embolisaation onnistumisprosentti oli 93 %. Seitsemällä naisella embolisaatio ei ollut riittävä, ja he päätyivät kirurgisiin interventioihin, joiden avulla verenvuoto saatiin tyrehtymään. Kohdunpoistoon turvauduttiin vain yhdessä tapauksessa, kun verenvuotoa ei muutoin saatu hallittua. Embolisaation hyvä onnistumisprosentti luo edellytykset sille, että embolisaatiota voidaan epäilyksettä käyttää massiivisen verenvuodon hoidossa. Onnistunut embolisaatio vähentää myös kohdunpoiston tarvetta. Embolisaation runsaan käytön on havaittu vähentävän kohdunpoiston tarvetta jopa puoleen (23). Kohdunpoistoon on turvauduttu perinteisesti silloin, kun muut keinot verenvuodon hallitsemiseksi on käytetty. Se on kuitenkin suuri käännekohta hedelmällisessä iässä olevan naisen fyysiselle ja psyykkiselle hyvinvoinnille, sillä hedelmällisyys menetetään. Embolisaation ei ole todettu heikentävän hedelmällisyyttä (24). Tätä puoltaa myös tieto, että 15 naista tuli raskaaksi uudelleen tutkimusaikana. Embolisaatio on mielekäs toimenpide, sillä kohdunpoistolta vältytään ja toimenpidekomplikaatiot ovat harvinaisia. Komplikaatioina on kuvattu muun muassa jalkojen iskemiaa, virtsarakon tai peräsuolen seinämän kuoliota sekä iskiashermon vauriota (25). Omassa aineistostamme komplikaatioita ei ole käsitelty.

Embolisaatio tehdään vain hemodynaamisesti vakaalle potilaalle, joten ennen embolisaatiota voidaan joutua suuriin operatiivisiin toimiin hemodynamiikan vakauttamiseksi (9). Aineistossamme useampi nainen oli joutunut kirurgisiin toimenpiteisiin, kuten verisuonten ligeerauksiin, kohdunpoistoihin sekä laparotomioihin ennen embolisaatiota. Voitaneeen miettiä, mikä toimenpide lopulta tyrehtyttää vuodon. Onko embolisaatiolla sittenkään niin suurta merkitystä, sillä edeltävästi tehdään suuria kirurgisia toimenpiteitä? Useimmissa sairaskertomuksissa kuitenkin kuvataan potilaan voinnin lähtevän hyvin vakautumaan heti embolisaation jälkeen, mikä puoltaa

embolisaation merkittävyyttä verenvuodon stabiloinnin viimeistelijänä. Yksittäisissä tapauksissa embolisaatio ei siis välttämättä ole pääsiallinen verenvuodon tyrehtyttäjä mutta sen avulla verenvuoto tyrehtyy niin paljon, ettei muita toimenpiteitä tarvita. Vajaalle puolelle (40 %) synnyttäneistä naisista embolisaatio tehtiin heti supistavien lääkkeiden annon jälkeen, mikä kuvaa toisaalta embolisaation mielekkyyttä verenvuodon stabiloijana yksinään.

Verenvuodon kriteereistä riippuen vakavaa verenvuotoa esiintyy noin 5 %:ssa synnytyksistä (20, 26, 27). Omassa aineistossamme vakavan verenvuodon (yli 1 000 ml) ilmaantuvuus oli 6,5 % ja massiivisen (yli 1 500 ml) verenvuodon ilmaantuvuus 2,7 %. Koska verenvuodon kriteerit ovat epäyhtenäisiä, on verenvuodon ilmaantuvuutta vaikea verrata muissa tutkimuksissa havaittuun verenvuodon ilmaantuvuuteen. Verenvuodon määritelmien yhdistämiselle olisi välitön tarve, jotta diagnostiikka ja siten hoidon aloittaminen eivät viivästyisi. Yhtenäisen määritelmän luominen on haastavaa, sillä pelkästään jo verenvuodon määrän arvioiminen on vaikeaa. Diagnostiikan ja hoidon viivästyminen taustalta löytyy myös muita syitä kuin verenvuodon aliarvioiminen ja määritelmän puuttuminen. Usein taustalla on hoitoketjujen puuttuminen, asianmukaisen hoidon epäonnistuminen, huono kommunikointi hoitohenkilökunnan kesken ja organisaation puutteet (28).

Tays:ssa verenvuodon diagnoosia synnytyksen yhteydessä tulisi käyttää, kun vuoto ylittää 1 000 ml. Epikriiseihin verenvuotodiagnoosi oli kirjattu selvästi harvemmin kuin synnytyskirjoista kerätyn tiedon perusteella ilmeni, mikä puoltaa tietoa siitä, että verenvuodon vaikeusaste useimmiten aliarvioidaan. Epikriiseistä saadun tiedon mukaan verenvuodon ilmaantuvuus jopa laski. Näin ollen viralliset tilastot eivät ole täysin luotettavia, sillä verenvuotodiagnoosia ei käytetä riittävän herkästi.

Verenvuodon ilmaantuvuus kasvoi tutkimusaikana tilastollisesti merkitsevästi. Havaitsimme myös, että keisarinleikkausten määrä suhteessa lisääntyneiden synnytysten määrään kasvoi tilastollisesti merkitsevästi ja tämä selittää osittain verenvuodon ilmaantuvuuden kasvun. Laajassa norjalaisessa tutkimuksessa havaittiin niin ikään verenvuodon ilmaantuvuuden lisääntyneen, ja taustalla ajateltiin vaikuttavan lisääntyneiden keisarinleikkausten määrän (29). Tärkeä havainto oli myös se, että keisarinleikkauksissa vuotaneiden potilaiden määrä suhteessa keisarinleikkausten määrään kasvoi merkitsevästi tutkimusaikana. Keisarinleikkauksissa vuotaneiden potilaiden osuus kaikista vuotaneista potilaista vaikutti lisääntyvän tutkimusaikana. Tulos ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. Syyt keisarinleikkausten määrän lisääntymiseen ovat epäselvät. Keisarinleikkausten määrän lisääntyessä arpisten kohtujen määrä lisääntyy (3, 30). Arpisessa

kohdussa istukka kiinnittyy tavallista useammin epäedullisille alueille (placenta previa) tai kasvaa kiinni kohtulihakseen tai tämän läpi (placenta accreta/increta) (30). Raskauden aikana havaittuun istukankiinnittymishäiriöön, erityisesti placenta accretaan ja siihen liittyvään verenvuotoon on mahdollista varautua synnytyksen yhteydessä (9). Ennen synnytystä kohtuvaltimoihin asetetaan sulkupallokatetrit, jotka täytetään keisarinleikkauksen jälkeen. Niiden tarkoituksena on ehkäistä verenvuotoa. Jos verenvuoto ei tyrehy sulkupalloista huolimatta, voidaan katetrien kautta suorittaa embolisaatio. Aineistossamme kuudelle naiselle sulkupallot laitettiin profylaktisesti. Kahdella naisella ne täytettiin keisarinleikkauksen yhteydessä ja kaikille tehtiin lopulta niiden kautta embolisaatio. Sulkupallojen käyttö embolisoiduilla naisilla ei ollut tavallista, joten yleisiä johtopäätöksiä sulkupallojen käytöstä ei voida tehdä. Käyttökokemuksista kaivattaisiin lisää tietoa.

Aineistossamme istukankiinnittymishäiriöt olivat embolisaatioon johtaneen verenvuodon toiseksi yleisin syy (25 %), ja yleisin syy (40 %) oli kohdun supistumattomuus. Kirjallisuuden mukaan kohdun supistumattomuus on synnytyksen jälkeisen verenvuodon syynä jopa 70 %:lla embolisoiduista naisista (13). Seuraavaksi yleisin syy on alasynnytyskanavan repeämät, ja muut syyt ovat harvinaisempia (13). Tays:ssa embolisaatioon päätyi vain 3 % vakavasta verenvuodosta (yli 1 000 ml) kärsineistä, kun suurimmalla osalla verenvuoto saatiin hallittua muilla keinoin. Embolisaatiopotilaat ovat vain jäävuoren huippu vuotaneista potilaista, joten verenvuodon syyt eivät välttämättä esiinny aineistossamme samassa järjestyksessä kuin kirjallisuudessa.

Verenvuodon syynä istukan kiinnittymishäiriöiden suuri osuus on mahdollisesti seurausta keisarinleikkausten suuresta osuudesta alatiesynnytykseen verrattuna. Vuotaneista potilaista jopa 58 %:lle tehtiin keisarinleikkaus. Toisaalta kohdun supistumattomuuden pienempi esiintyminen tukee tietoa siitä, että supistumattomuutta voidaan hoitaa tehokkaasti supistavan lääkehoidon avulla. Verenvuoto ilmaantuu usein varoittamatta. Monissa tutkimuksissa on yritetty löytää tekijöitä, jotka ennustaisivat verenvuodon ilmaantumista synnytyksen yhteydessä (10). Vaikka useita tekijöitä on onnistuttu yhdistämään kohonneeseen verenvuodon riskiin, on niiden soveltaminen haasteellista. Tiedetään esimerkiksi, että äidin korkean ikä, keisarinleikkaukset, hätäkeisarinleikkaukset, sikiön suuri koko ja monisikiöraskaudet liittyvät kohonneeseen verenvuodon riskiin synnytyksen yhteydessä (5, 10). Riskiprofiilin luomisessa yksittäiset riskitekijät ennustavat kuitenkin huonosti todellista riskiä.

Riskitekijöistä äidin korkea ikä, suuri keisarinleikkausten osuus ja monisikiöraskauksien suuri määrä korostuivat aineistossamme muiden tekijöiden jäädessä vähäisemmiksi. Verenvuodon riskin on havaittu lisääntyvän äidin iän noustessa yli 30 ikävuoden (10). Aineistossamme embolisaatioon päätyneiden naisten keski-ikä oli 31,5 vuotta, mikä vastaa suomalaisten synnyttäneiden naisten

keski-ikä (31). Synnyttäneiden naisten keski-ikä on noussut vähitellen (31). Siten on oletettavaa, että synnyttäneiden naisten keski-ikä nousee myös verenvuodon ilmaantuvuus kasvaa.

Keisarinleikkausten on todettu lisäävän verenvuodon riskiä (5). Erityisesti hätäkeisarinleikkauksiin liittyy merkittävä verenvuodon riski, minkä vuoksi päätös synnytystavan muuttamisesta hätäkeisarinleikkaukseksi tulisi tehdä oikeaan aikaan ja vitaalein indikaatioin (10). Embolisoiduista naisista jopa yli puolelle (58 %) tehtiin keisarinleikkaus, mikä oli huomattavasti keskimääräistä keisarinleikkausten ilmaantuvuutta (16 %) suurempi. Keisarinleikkauksista 60 % oli suunnittelemattomia, toisin sanoen kiireellisiä tai hätäkeisarinleikkauksia. Suunnittelemattomat keisarinleikkaukset ovat yllättäviä ja niihin päädytään sikiön tilanteen huonontuessa äkillisesti kohdussa. Hyvät toimintamallit ja -protokollat tällaisissa tilanteissa luovat edellytykset paremmalle onnistumiselle. Embolisaatiovalmiudesta saattaisi olla hyötyä joissain tapauksissa, mutta tällä hetkellä resurssit eivät riitä sellaiseen valmiuteen. Suunniteltuun keisarinleikkaukseen liittyy hätäkeisarinleikkausta vähäisempi verenvuodon riski, mutta riski on silti suurempi kuin alatesynnytyksessä (10). Äitien pyynnöstä tehtäviin keisarinleikkauksiin tulisi suhtautua varauksella ja keisarinleikkausten tulisi ylipäätään olla tarkkaan suunniteltuja.

Makrosomian on todettu lisäävän vuotoriskiä mutta aineistossamme vain pieni osa (9 %) vastasyntyneistä painoi syntyessään yli 4 000 g. Suurin osa (64 %) oli normaalipainoisia. Myös monisikiöraskauksien tiedetään lisäävän verenvuodon riskiä. Aineistossamme kaksoisraskauksia oli 10 % synnytyksistä, kun Suomessa luonnollinen osuus on noin 1,2 % kaikista synnytyksistä (32).

Verenvuodon arvioimisen on todettu olevan haasteellista monestakin syystä: yhtenäiset kriteerit puuttuvat, verenvuodon arvioiminen on haasteellista ja tilanteet ovat yllättäviä.

Erityinen haaste hoitohenkilökunnalle on verenvuoto, joka alkaa päivien kuluttua synnytyksestä. Sekundaarisia verenvuotopotilaita oli 11 % embolisoiduista naisista aineistossamme. Verenvuodon tyrehdyttäminen embolisaation avulla onnistui kaikilla sekundaarisesti vuotaneilla. Tämän tutkimuksen vahvuutena on sekundaaristen vuotopotilaiden huomioiminen aineistossa, sillä vain muutamassa edeltävässä tutkimuksessa on tarkasteltu myös sekundaarisesti vuotaneita (22, 33). Lisäksi tämä tutkimus on ainutlaatuinen Suomessa, sillä yhtä laajaa aineiston esittelyä ei ole aiemmin tehty. Embolisaatiosta ei ole randomisoituja kontrolloituja tutkimuksia, mutta eettisesti sellaiselle tutkimukselle ei todennäköisesti enää olisi perusteita (20).

5 LOPUKSI

Embolisaatio on turvallinen ja tehokas toimenpide. Sen etuina ovat korkea onnistumisprosentti, vähäiset komplikaatiot, yleisanestesian puuttuminen, sairaalassaoloajan lyhentyminen, nopea verenvuodon hallinta ja fertiiliteetin säilyminen. Embolisaation merkittävä etu hedelmällisessä iässä olevien naisten kannalta on kohdun säästyminen, mikä on kasvattanut embolisaation suosiota synnytyksen jälkeisen verenvuodon hoidossa. Embolisaatio vaatii kokeneen radiologin, obstetrikon ja anestesiologin saumatonta yhteistyötä. Koska toimenpiteen suorittamisessa tarvitaan monen eri alan erityisosaamista, on embolisaatiot keskitetty maassamme yliopistosairaaloihin ja niissäkin kokeneimpien käsiin. Tämä asettaa synnyttävät äidit eriarvoisiin asemiin käytettävissä olevien menetelmien suhteen ja puoltaa edelleen synnytysten keskittämistä suurempiin sairaaloihin. Mahdollisella verenvuotoa luotettavasti ennustavalla tekijällä voitaisiin riskissä olevat äidit etukäteen ohjata sairaaloihin, joista löytyy embolisaation erityisosaamista.

LÄHTEET

1. World Health Organization. Maternal Mortality Fact Sheet 2008. Accessed January 21, 2010. www.who.int/making_pregnancy_safer/topics/maternal_mortality/en/index.html.
2. Suomen virallinen tilasto (SVT): Kuolemansyyt [verkkojulkaisu]. ISSN=1799-5051. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 13.3.2011]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/ksyyt/>.
3. Knight M, Callaghan WM, Berg C ym.. Trends in postpartum hemorrhage in high resource countries: a review and recommendations from the International Postpartum Hemorrhage Collaborative Group. *BMC Pregnancy Childbirth* 2009;9:55.
4. Goffman D, Madden RC, Harrison EA, Merkatz IR, Chazotte C. Predictors of maternal mortality and near-miss maternal morbidity. *J Perinatol.* 2007;27:597–601.
5. Bonnar J. Massive obstetric haemorrhage. *Baillieres Clin Obstet Gynaecol* 2000;14:1–18.
6. Chesley LC. Plasma and red cell volumes during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1972;112:440–50.
7. Rath W. Postpartum hemorrhage – update on problems of definitions and diagnosis. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica.* 2011;90:421–28.
8. Lombaard H, Pattinson RC. Common errors and remedies in managing postpartum haemorrhage. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2009;23:317–26.
9. Winograd RH. Uterine artery embolization for postpartum hemorrhage. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2008;22:1119–32.
10. Al-Zirqi I, Vangen S, Forsen L, Stray-Pedersen B. Prevalence and risk factors of severe obstetric haemorrhage. *BJOG* 2008;115:1265–72.
11. Mayer DC, Spielman FJ, Bell EA. Antepartum and postpartum hemorrhage. Kirjassa: Chestnut DH, toim. *Obstetric anesthesia. Principles and practice.* Philadelphia: Elsevier Mosby 2004, s.669.
12. Combs CA, Murphy EL, Laros Jr RK. Factors associated with postpartum hemorrhage with vaginal birth. *Obstet Gynecol* 1991;77:69–76.
13. Oyelese Y, Ananth CV. Postpartum hemorrhage: Epidemiology, risk factors, and causes. *Clin Obstet Gynecol* 2010;53:147–56.
14. Ahonen J, Sainio S, Pakarinen P. Synnytykseen liittyvä massiivinen verenvuoto. *Aikakauskirja Duodecim* 2008;124:41–9.
15. B-Lynch C, Coker A, Lawal AH ym. The B-Lynch surgical technique for the control of massive postpartum haemorrhage: an alternative to hysterectomy? *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:372–5.
16. Brown BJ, Heaston DK, Poulson AM, Gabert HA, Mineau DE, Miller FJ Jr. Uncontrollable postpartum bleeding: A new approach to hemostasis thorough angiographic arterial embolization. *Obstet Gynecol* 1979;54:361–5.
17. Pais SO, Glickman M, Schwartz P, Pingoud E, Berkowitz R. Embolization of pelvic arteries for control of postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 1980;55:754–8.
18. Salomon L. J, de Tayrac R, Castaigne-Meary V ym. Fertility and pregnancy outcome following pelvic arterial embolization for severe post-partum haemorrhage. A cohort study. *Human Reproduction* 2003;18:849–52.
19. Descargues G, Mauger F, Douvrin F, Clavier E, Lemoine J.P, Marpeau L. Menses, fertility and pregnancy after arterial embolization for the control of postpartum haemorrhage. *Human Reproduction* 2004;19:339–43.
20. Doumouchtsis SK, Papageorghiou AT, Arulkumaran S. Systemic review of conservative management of postpartum hemorrhage: what to do when medical treatment fails. *Obstet Gynecol Surv* 2007;63:540–7.

21. Touboul C, Badiou W, Saada J ym. Efficacy of selective arterial embolisation for the treatment of life-threatening postpartum haemorrhage in a large population. *Plos Pne* 2008;3:e3819.
22. Sentilhes L, Gromez A, Clavier E, Resch B, Verspyck E, Marpeau L. Predictors of failed arterial embolization for severe postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2009;113:922–99.
23. Zwart JJ, Dijk PD, van Roosmalen J. Peripartum hysterectomy and arterial embolization for major obstetric hemorrhage: a 2-year nationwide cohort study in the Netherlands. *Am J Obstet Gynecol* 2010;202:150.e1–7.
24. Ornan D, Robert W, Pollak J, Michael T. Pelvic embolization for intractable postpartum hemorrhage: Long-term follow-up and implications for fertility. *Obstetrics & Gynecology* 2003;102:904–10.
25. Maassen MS, Lambers MDA, Tutein Nolthenius RP, van der Valk PHM, Elgersma OE. Complications and failure of uterine artery embolisation for intractable postpartum haemorrhage. *BJOG* 2009;116:55–61.
26. Upadhyay K, Scholefield H. *Best Practice & Research Clinical Obstet and Gynecol* 2008;22:1149–69.
27. ACOG Practice Bulletin. Clinical management guidelines for obstetricians and gynecologists: postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2006;108:1039–47.
28. Mercier FJ, Van de Velde M. Major obstetric hemorrhage. *Anesthesiol Clin* 2008;26:53–66.
29. Rossen J, Okland I, Nilsen OB, Eggebo TM. Is there an increase of postpartum hemorrhage, and is severe hemorrhage associated with more frequent use of obstetric interventions? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2010;89:1248–55.
30. Zaki Z, Bahar A, Ali M ym. Risk factors and morbidity in patients with placenta accreta compared to placenta previa non-accreta. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1998;77:391–4.
31. Suomen virallinen tilasto (SVT): Syntyneet [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-2391. 2009. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 31.10.2011].
Saantitapa: http://www.stat.fi/til/synt/2009/synt_2009_2010-04-15_tie_001_fi.html.
32. Ylikorkala O, Kauppila A. Naistentaudit ja synnytykset, s. 447. *Duodecim* 2004.
33. Pelage JP, Soyer P, Repiquet D, Herbreteau D, Le Dref O, Houdart E. Secondary postpartum hemorrhage: treatment with selective arterial embolization. *Radiology* 1999;212:385–9.