

TÄYSIAIKAISEN VASTASYNTYNEEN AVOIN VALTIMOTIEHYT
Kontrollikäytäntö Oulun yliopistollisessa sairaalassa

Peltola, Elina
Syventävien opintojen tutkielma
Lääketieteen tutkinto-ohjelma
Lääketieteellinen tiedekunta
Oulun yliopisto
Marraskuu 2019
Markku Leskinen ja Marita Valkama

TIIVISTELMÄ

Peltola, Elina:
Syventävien opintojen tutkielma:

Täysiaikaisen vastasyntyneen avoin valtimotiehyt
22 sivua, 1 liite

Tutkimme avoimen valtimotiehyen vuoksi kontrollikäynnille kutsuttuja lapsia. Ennen vuotta 2016 Oulun yliopistollisessa sairaalassa lapsi kutsuttiin 6-8 viikon ikäisenä kontrollikäynnille, jos hänellä havaittiin kotiinlähtötarkastuksessa sydämen ultraäänitutkimuksessa avoin valtimotiehyt. Kontrollikäytäntöä muutettiin vuonna 2016 siten, että kontrollikäyntiä ei tarvita, jos lapsi on syntynyt ≥ 37 raskausviikolla ja valtimotiehyen leveys on ≤ 2 mm. Tutkimuksessa selvitimme, mikä olisi muuttunut, jos nykyinen kontrollikäytäntö olisi ollut voimassa jo vuodesta 2011 lähtien. Tärkeä tavoite oli selvittää potilaat, joille lopulta tehtiin avoimen valtimotiehyen sulkutoimenpide. Lisäksi laskimme kontrolloinnista aiheutuneet kulut ja selvitimme, saatiinko kontrollikäytännön muutoksella kustannussäästöjä.

Tutkimusaineistoon kuuluivat aikavälillä 1.1.2011-31.12.2015 syntyneet täysiaikaiset vastasyntyneet, jotka ovat käyneet avoimen valtimotiehyen vuoksi kontrollikäynnillä OYS:n lastenkliniikalla. Aineisto kerättiin tutkimalla näiden potilaiden sairauskertomukset Esko-potilastietojärjestelmästä. Sairauskertomuksesta kerättiin syntymään liittyvät tiedot, avoimen valtimotiehyen koko kotiinlähtötarkastuksen ultraäänitutkimuksessa, kontrollikäynnin tiedot sekä jatkoseurannan tarve.

Edellä kuvatut tiedot kerättiin tiedonkeruulomakkeille ja siirrettiin SPSS-ohjelmaan analysoitavaksi.

Tutkimusaineisto kerättiin tutkimalla 972:n lapsen potilastiedot. Tutkimukseen valittiin 151 potilasta, joilla todettiin kotiinlähtötarkastuksen yhteydessä tehdyssä sydämen ultraäänitutkimuksessa avoin valtimotiehyt ja heidät kutsuttiin siksi kontrollikäynnille OYS:n lastenkliniikkaan. 121:llä (80,1 %) valtimotiehyt todettiin kontrollikäynnillä sulkeutuneeksi, ja 24 potilaalla (15,9 %) avoimeksi. Avoin valtimotiehyt suljettiin 7 potilaalta. Kontrollikäynneistä aiheutuneet kulut olivat yhteensä 124 362,10 e. Nykyisen kontrollikäytännön mukaan vain viisi (3,3 %) tämän aineiston potilasta olisi kutsuttu kontrollikäynnille. Heistä kahdelle tehtiin avoimen valtimotiehyen sulkutoimenpide. Siten viisi toimenpidettä vaatinutta tapaus oli jäänyt nykyisellä kontrollikäytännöllä huomaamatta.

Avainsanat: PDA, täysiaikainen, esiintyvyys

SISÄLLYSLUETTELO

| | |
|--|----|
| 1. JOHDANTO | 1 |
| 1.1 Kontrollikäynnin muutoksen tarkoitus | 3 |
| 2. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT | 4 |
| 2.1 Tavoitteiden ja kysymysten asettelu | 4 |
| 3. TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT | 5 |
| 3.1 Aineiston keruu..... | 5 |
| 3.2 Tutkimusmenetelmät | 5 |
| 4. TULOKSET | 7 |
| 4.1 Helsingissä käyneet..... | 10 |
| 4.2 Kulut | 12 |
| 5. POHDINTA..... | 14 |
| LÄHDELUETTELO | 17 |
| LIITE 1 | |

1. JOHDANTO

Avoimen valtimotiehyen (PDA) esiintyvyys on täysiaikaisina syntyneillä lapsilla 0,05-0,08 %. Jos huomioidaan hiljaiset ja verenkierröllisesti merkityksettömät avoimet valtimotiehyet, esiintyvyys on noin 0,5-1 % täysiaikaisista vastasyntyneistä. Keskosilla valtimotiehyen sulkeutuminen on häiriintynyt, mutta täysiaikaisella vastasyntyneellä PDA voi johtua adaptaatiohäiriöstä tai valtimotiehyen rakenteellisesta poikkeavuudesta. PDA:n riskiä lisäävät kromosomiepämuodostumat (esim. 21-trisomia), yhden geenin mutaatiot ja ympäristötekijät (esim. sikiön valproaattialtistus). Avoimen valtimotiehyen verenkierröllinen merkitys riippuu virtausvastuksesta tiehyen läpi. Tähän vaikuttavia tekijöitä ovat valtimotiehyen muoto, pituus ja pienin poikkipinta-ala. Aortan ja keuhkovaltimon välinen paine-ero vaikuttaa veren virtauksen määrään valtimotiehyen läpi. Hoitamaton avoin valtimotiehyt voi pitkittyessään johtaa sydämen vajaatoimintaan, keuhkoverenpainetautiin ja Eisenmengerin oireyhtymään ja lopulta oikovirtauksen kääntymiseen oikealta vasemmalle. Lisäksi avoimeen valtimotiehyeseen voi liittyä endokardiitin riski (paitsi jos kyseessä oleva valtimotiehyt on kooltaan pieni eikä sivuääntä kuulla, eli kyseessä on ”silent duct”). Hoitamaton verenkierröllisesti merkittävä avoin valtimotiehyt lisää kuolleisuutta. (Rahkonen 2016)

Valtimotiehyt yhdistää keuhkovaltimorungon ja aortan toisiinsa sikiöaikana. Tuolloin suurin osa verestä ohittaa keuhkot ja kulkee suoraan systeemiverenkiertoon valtimotiehyen lävitse. Valtimotiehyen seinämässä sileälihassolut ovat järjestäytyneet pitkittäisesti ja spiraalimaisesti, kun suurissa valtimoissa elastiinisäikeet ovat muodostaneet ympyrämäisiä kerroksia. Lisäksi valtimotiehyen endoteeli on poikkeavan paksuuntunut, epäsäännöllinen ja rakentuu mukoidista kudoksesta. Sikiöaikana valtimotiehyt pysyy auki muun muassa matalan happiosapaineen sekä prostaglandiinin ja prostasykliinin aiheuttaman valtimotiehyen vasodilataation ansiosta. Syntymän jälkeen veren happiosapaine nousee ja prostaglandiini- ja prostasykliinipitoisuudet pienenevät. Tämä johtaa valtimotiehyen supistumiseen, lyhentymiseen ja sisäseinämän paksuuntumiseen. Toiminnallinen sulkeutuminen tapahtuu yleensä itsestään noin kahden vuorokauden kuluttua täysiaikaisen lapsen synnyttyä. Anatominen sulkeutuminen tapahtuu 2-3 viikon iässä. (Rahkonen 2016)

Avoimen valtimotiehyen aiheuttamat oireet riippuvat valtimotiehyen koosta, jos keuhkoverenkierron vastus on normaali. Jos avoin valtimotiehyt on kooltaan pieni tai keskisuuri, virtausta tapahtuu läpi sydämen syklin, ja potilaalla on tyypillinen systolis-diastolinen sivuääni (Rahkonen 2016). Sivuuääni kuuluu tyypillisenä noin vuoden iästä alkaen (Jokinen 2016). Se kuuluu parhaiten keuhkovaltimon kuuntelualueelta. Jos avoin valtimotiehyt on kooltaan kohtalainen tai suuri, potilaalla voi olla korostunut vasemman kammion kärkisysäys ja leventynyt pulssipaine. Tällöin myös perifeeriset pulssit ovat prominentit tai iskevät. Hyvin pieni valtimotiehyt ei aiheuta tyypillistä sivuääntä ja se todetaan yleensä sattumalöydöksenä. Se ei tarvitse hoitoa. Verenkierrollisesti merkittävä avoin valtimotiehyt näkyy thorax-röntgenkuvassa sydämen vasemman puolen laajentumisena ja lisääntyneenä keuhkoverekkyytenä. EKG:ssä voi näkyä sydämen vasemman puolen kuormitusta. Diagnoosi varmistuu sydämen ultraäänitutkimuksessa jossa määritetään valtimotiehyen koko, muoto, oikovirtauksen suunta ja määrä. Muita tärkeitä parametrejä ultraäänitutkimuksessa ovat PDA:n kapein kohta, aortan puoleisen ampullan koko ja se, onko laskevassa aortassa takaisinvirtausta diastoleessa. Jos avoimen valtimotiehyen kautta tapahtuu merkittävää oikovirtausta, oireet alkavat yleensä ensimmäisten elinviikkojen aikana. Oireita ovat kasvun hidastuminen, oksentelu, hikoilu ja lisääntynyt hengitystyö (Rahkonen 2016).

Nykyisen hoitokäytännön mukaan Suomessa avoimen valtimotiehyen hoidon aiheita ovat kohtalainen tai kookas avoin valtimotiehyt, jatkuva sivuääni, sydämen vajaatoiminta, kasvun hidastuminen, keuhkokongestio, keuhkoverenpaineen nousu tai laajentuneet vasemman puolen rakenteet. Pieniä, sivuääntä aiheuttamattomia valtimotiehyitä ei tarvitse sulkea. Keskosien avoimeen valtimotiehyeseen liittyy omat periaatteensa, joita ei käsitellä tässä tutkimuksessa. Vastasyntyneisyyskauden jälkeen suositetaan ensisijaisesti perkutaanista hoitoa. Kirurginen hoito valitaan, jos anatomia tai PDA:n koko ovat epäsuotuisat ja/tai potilaalla on keuhkoverenpainetauti (Synnynnäisten sydänvikojen leikkausindikaatiot ja leikkausiät 10.05.2016). PDA-potilaiden pitkäaikaisennuste on erinomainen, eikä pitkäaikaisongelmia juuri ole (Rahkonen 2016).

1.1 Kontrollikäynnin muutoksen tarkoitus

Aiemmin vastasyntyneet kotiutuivat sairaalasta yli kolmen vuorokauden iässä, mutta nykyään se tapahtuu aiemmin, yleensä kahden vuorokauden iässä. Oulun yliopistollisessa sairaalassa oli ennen vuotta 2016 käytäntönä tutkia sydämen ultraäänitutkimus, jos kotiinlähtötarkastuksessa kuului sivuääni. Jos tällöin havaittiin avoin valtimotiehyt, kutsuttiin lapsi 6-8 viikon ikäisenä kontrollikäynnille. Varhaisemman kotiutumisen vuoksi kotiinlähtötarkastuksessa havaitaan aiempaa enemmän avoimia valtimotiehyitä. Tämä on lisännyt kontrolloinnin ja resurssien tarvetta. Kontrollikäytäntöä muutettiin keväällä 2016. Kontrollikäynnistä luovuttiin, jos avoin valtimotiehyt on ainut todettu poikkeavuus, lapsi on syntynyt ≥ 37 raskausviikolla ja valtimotiehyt on ≤ 2 mm. Keskoset ja ne, joiden valtimotiehyt on ≥ 2 mm, kutsutaan vauvapoliklinikalle kontrollikäynnille 6-8 viikon ikäisinä. Jos valtimotiehyt on tuolloin $\leq 1,5$ mm, ei jatkokontrolleja tarvita.

2. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Tutkimuksessa selvitettiin, mikä olisi muuttunut, jos nykyistä kontrollikäytäntöä olisi sovellettu Oulun yliopistollisen sairaalan lastenlinikalla jo vuodesta 2011 alkaen. Tutkimme oliko lapsella muitakin syitä vastaanottokäynnille kuin avoin valtimotiehyt. Uuden kontrollikäytännön mukaan kontrollikäyntiä ei tarvita, jos pieni avoin valtimotiehyt on ainoa poikkeavuus. Tutkimme kuuluiko kontrollikäynnille kutsutulla potilaalla yhä avoimen valtimotiehyen sivuääni, näkyikö avoin valtimotiehyt ultraäänitutkimuksessa ja tarvitsiko potilas jatkokontrolleja tai sulkutoimenpidettä. Lisäksi selvitimme, olisiko kontrollikäytännön muutoksella saavutettu kustannussäästöjä.

2.1 Tavoitteiden ja kysymysten asettelu

- Olisiko lapsi tullut myös uuden käytännön mukaan kontrollikäynnille?
- Kuinka monella kontrollikäynnille kutsutuista lapsista havaittiin edelleen avoin valtimotiehyt?
- Kuinka pitkään täysiaikaisella lapsella havaittua avointa valtimotiehyttä seurattiin?
- Millaisia seurauksia avoin valtimotiehyt aiheutti potilaalle?
- Olisiko kontrollikäytännön muutoksella saatu kustannussäästöjä?

Tutkimme aiheuttiko kontrollikäytännön muutos riskejä tai haittoja potilaille. Selvitimme myös oliko muutoksesta hyötyä potilaalle, perheelle tai sairaalalle. Tutkimuksen tulosten perusteella voidaan tarvittaessa parantaa nykyistä kontrollikäytäntöä.

3. TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

3.1 Aineiston keruu

Tutkimusaineistoon kuuluvat aikavälillä 1.1.2011-31.12.2015 syntyneet täysiaikaiset lapset, jotka ovat käyneet avoimen valtimotiehyen vuoksi kontrollikäynnillä Oulun yliopistollisen sairaalan lastenpoliklinikalla. Aineisto kerättiin tutkimalla potilaiden sairaskertomukset Esko-potilastietojärjestelmästä. Tutkimukseen haettiin sairaanhoitopiirin tutkimuslupa sekä rekisteritutkimuslupa. Tieteellisen tutkimuksen tietosuojaseloste lähetettiin Tietosuojavaltuutetun toimistoon. Koska kyseessä on sairauksertomuksiin perustuva tutkimus, erillistä eettisen lautakunnan lupaa ei tarvittu. Potilaat etsittiin potilasrekisteristä. Sairaskertomuksesta poimittiin lapsen syntymäpäivä ja -aika, sukupuoli, syntymäpituus, -paino ja päänympäryys, raskausviikot, laskettu aika, kotiinlähtötarkastuksen ultraäänitutkimuksen päivämäärä ja aika, sekä avoimen valtimotiehyen leveys. Lisäksi poimittiin sovitun kontrollikäynnin päivämäärä, lapsen pituus ja paino kontrollikäynnillä, oliko kontrollikäynnille muita syitä, kuuluiko auskultaatiossa jatkuva sivuääni pulmonaaliaalueelta, oliko valtimotiehyt edelleen auki, ja jos oli, niin valtimotiehyen koko, sekä jatkoseurannan tarve (tarvittiinko seurantaa, kuinka pitkä seuranta, päädyttiinkö avoin valtimotiehyt sulkemaan). Koska tarkoituksena oli selvittää myös kontrollikäynneistä aiheutuneita kustannuksia, myös potilaan kotiosoite poimittiin. Siten voitiin laskea matkakorvaukset kotoa sairaalaan kulkemisesta. Koti-sairaala -etäisyyden mittaamiseen käytettiin Google Maps -ohjelmaa. Kaikki muut tiedot löytyivät Esko-potilastietojärjestelmästä, paitsi äidin raskausviikot ja laskettu aika poimittiin Ipana-synnytystietojärjestelmästä.

3.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimustiedot kerättiin jokaisesta potilaasta erilliselle paperiselle lomakkeelle (Liite). Lomakkeessa kysytyjen asioiden lisäksi paperiin merkittiin tutkimusnumero. Numerointi tapahtui jatkuvalla numeroinnilla numerosta 1 alkaen. Lisäksi kirjattiin mahdollisen kontrollikäynnin toteutumattomuuden syy, muut syyt kontrollikäynnille, millä kontrollikäynneillä auskultaatiossa on kuulunut avoimen valtimotiehyen aiheuttama sivuääni, milloin avoinna oleva valtimotiehyt on suljettu sekä kontrollikäyntien

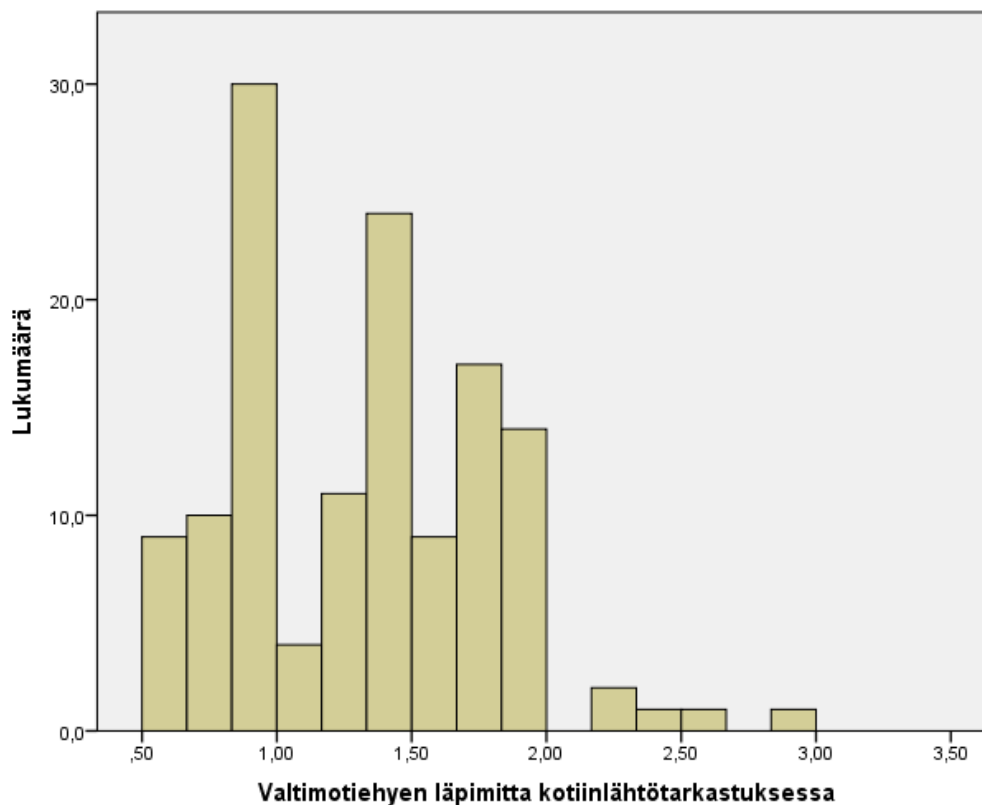
yhteenlaskettu lukumäärä. Tiedot siirrettiin SPSS-ohjelmaan (IBM SPSS Statistics 24) analysoitaviksi. Tilastollisista menetelmistä käytettiin ristiintaulukointia ja kahden riippumattoman ryhmän t-testiä. Kulut laskettiin Microsoft Excel-ohjelmalla (Versio 1908).

Tutkimuksesta poissuljettiin alle 37 raskausviikolla syntyneet lapset ja ne, joilla oli avoimen valtimotiehyen ohella jokin muu syy kontrollikäynnille. "Muu syy" kontrollikäynnille oli toinen sydänvika PDA:n lisäksi. Alle 5 mm kokoista PFO:ta ja alle ≤ 3 mm kokoista muskulaarista kammioväliseinäaukkoa ei pidetty "muuna syynä" kontrollikäynnille.

Viiden potilaan kontrollikäynnit olivat OYS:n ulkopuolella alueen sairaaloissa. Kolme kontrolloitiin Raahen sairaalassa, yksi Kalajoen terveyskeskuksessa ja yksi Kuusamon terveyskeskuksessa. Näiden potilaiden kontrollikäyntien tietoja ei ole saatavilla, joten ne puuttuvat tuloksista. Yksi näistä potilaista on ensimmäisen kontrollikäynnin jälkeen OYS:ssa jatkoseurannassa. Lisäksi yksi potilas kuoli tuntemattomasta syystä ennen kontrollikäyntiä.

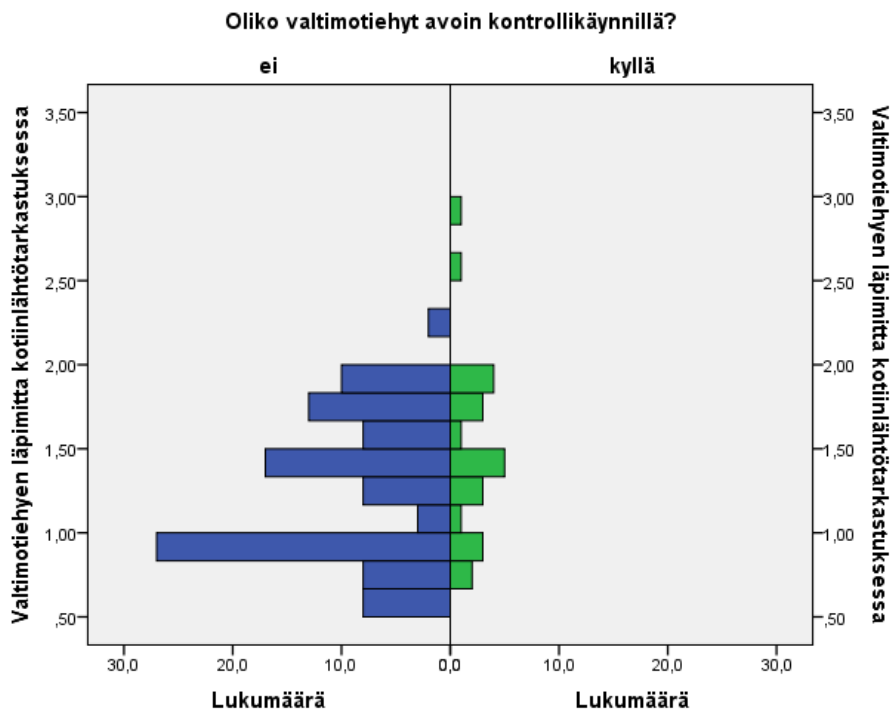
4. TULOKSET

Aikavälillä 1.1.2011-31.12.2015 Oulun yliopistollisessa sairaalassa syntyi yhteensä 19 682 täysiaikaista vastasyntyntä (Ipana). Kotiinlähtötarkastuksessa kuullun sivuäänien perusteella tehtiin sydämen ultraäänitutkimus yhteensä 972 lapselle (4,9 %). Tähän selvitykseen valikoitui 151 potilasta, joilla sydämen ultraäänitutkimuksessa oli avoin valtimotiehyt ja heidät kutsuttiin siksi kontrollikäynnille OYS:n lastenpoliklinikalle. Tyttöjä oli 88 (58,3 %) ja poikia 63 (41,7 %). Syntymäpituus ja -paino oli ilmoitettu kaikilla potilailla. Keskimääräinen syntymäpituus oli 50,8 cm, mediaani 51,0 cm (SD \pm 1,80 cm). Syntymäpituus vaihteli välillä 46,0-57,0 cm. Keskimääräinen syntymäpaino oli 3,8 kg, mediaani oli samoin 3,8 kg (SD \pm 0,5 kg). Syntymäpaino vaihteli 2,5 - 5,1 kg. Päänympäryys oli ilmoitettu 149 potilaalta, kahdelta se puuttui. Keskimääräinen päänympäryys oli 35,6 cm, mediaani oli 35,5 cm (SD \pm 1,4 cm). Päänympäryys vaihteli välillä 32,0-39,0 cm. Potilaan pituus kontrollikäynnillä oli ilmoitettu 120 ja paino 121 tapauksessa. Keskimääräinen pituus kontrollikäynnillä oli 59,4 cm, mediaani oli 59,5 cm (SD \pm 2,9 cm). Pituus vaihteli 49,8-66,2 cm. Keskimääräinen paino oli 5,7 kg, samoin mediaani oli 5,7 kg (SD \pm 0,9 kg). Paino vaihteli 3,9 - 8,7 kg.



Kuva 1. Valtimotiehyiden läpimittojen jakauma kotiinlähtötarkastuksessa.

Kotiinlähtötarkastuksen ultraäänitutkimus tehtiin keskimäärin 74,7 h iässä, mediaani 69,5 h (SD ±20,1 h). Aikaisin ultraäänitutkimus oli 38 h iässä ja myöhäisin 132 h (5,5 vrk) iässä. Avoimen valtimotiehyen läpimitta kotiinlähtötarkastuksessa oli ilmoitettu 133 potilaalla ja 18 potilaalta se puuttui. Keskimääräinen koko oli 1,34 mm, mediaani oli 1,40 mm (SD ±0,49 mm). Pienin ilmoitettu valtimotiehyen koko oli 0,50 mm ja suurin 3,00 mm. Valtimotiehyiden läpimittojen jakauma on esitetty kuvassa 1.

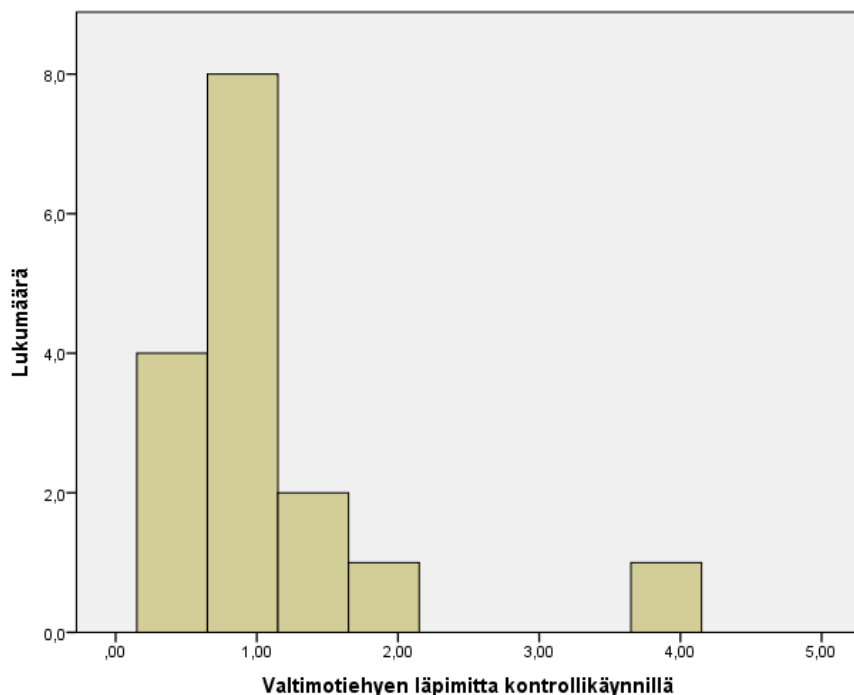


Kuva 2. Valtimotiehyen läpimitta kotiinlähtötarkastuksessa jaoteltuna sen mukaan, oliko valtimotiehyt kontrollikäynnillä edelleen auki.

Niillä, joiden valtimotiehyt oli sulkeutunut kontrollikäyntiin mennessä, kotiinlähtötarkastuksessa valtimotiehyt oli läpimitaltaan keskimäärin 1,29 mm. Joilla valtimotiehyt oli kontrollikäynnillä edelleen auki, se oli kotiinlähtötarkastuksessa keskimäärin 1,54 mm halkaisijaltaan. Valtimotiehyiden kokojen jakauma kotiinlähtötarkastuksessa näkyy kuvassa 2.

Kontrollikäynnin ultraäänitutkimus tehtiin potilaille keskimäärin 75,6 vrk iässä (10,8 vko), mediaani 70,0 vrk (10 vko) (SD ±26,2 vrk). Aikaisin kontrolli oli jo 7,0 vrk:n iässä ja myöhäisin 198 vrk (6,6 kk) iässä. 121 potilaalla (80,1 %) valtimotiehyt oli sulkeutunut ennen kontrollikäyntiä. Valtimotiehyt oli edelleen avoin 24 potilaalla (15,9 %).

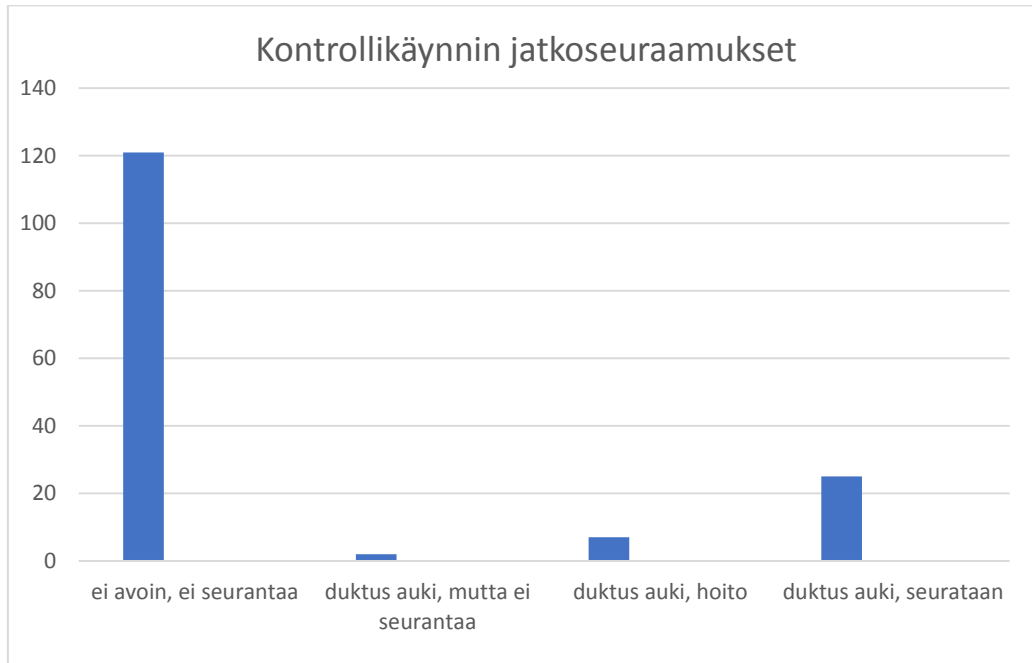
Valtimotiehyen läpimitta kontrollikäynnillä oli ilmoitettu 16 potilaalla, ja 135:ltä se puuttui (121 potilaan valtimotiehyt sulkeutunut ennen kontrollikäyntiä). Kahdeksalla potilaalla valtimotiehyt oli kontrollikäynnillä edelleen avoin, mutta läpimittaa ei sanottu. Avoinna olevien valtimotiehyiden läpimitta oli keskimäärin 1,09 mm, mediaani oli 0,85 mm (SD \pm 0,88 mm). Pienin ilmoitettu läpimitta oli 0,40 mm ja suurin 4,00 mm. Valtimotiehyiden läpimittojen jakauma kontrollikäynnillä on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Valtimotiehyiden läpimittojen jakauma kontrollikäynnillä.

Kontrollikäynnin jatkoseuraamusvaihtoehdot on esitetty kuvassa 4. 121 potilaalla (80,1 %) valtimotiehyt oli sulkeutunut eikä jatkoseuranta tarvittu. Kahdella potilaalla (1,3 %) valtimotiehyt oli kontrollikäynnillä avoin, mutta jatkoseuranta ei tarvittu. Seitsemän potilaan (4,6 %) valtimotiehyt suljettiin. 22 potilaalla (14,6 %) valtimotiehyt oli auki ja heidät otettiin jatkoseurantaan. Osa potilaista kuului sekä ryhmään ”duktus auki, hoito” että ryhmään ”duktus auki, seurataan”. Kontrollikäynnillä 24 potilaalla (15,9 %) oli edelleen avoin valtimotiehyt. Seurannassa olleita potilaita seurattiin keskimäärin 26,2 kk ajan, mediaani oli 12,0 kk (SD \pm 20,8 kk). Lyhyin seuranta-aika oli 4 kk ja pisin 82 kk (6,8 v). Seurannassa olleilla potilailla oli keskimäärin 3,1 kontrollikäyntiä. Kontrollien lukumäärä oli minimissään kaksi ja maksimissaan kuusi. Seurannassa olleilla lapsilla, jotka eivät tarvinneet valtimotiehyen sulkua, oli keskimäärin 2,3 kontrollikäyntiä.

Valtimotiehyen sulun tarvinneilla lapsilla oli keskimäärin 5,3 kontrollikäyntiä ja osa heidän kontrollikäynneistään oli korjauksen jälkeen. Koko tutkimuspopulaation keskimääräinen kontrollikäyntien määrä oli 1,3 ja mediaani 1,0, joten suurin osa potilaista kävi vain kerran kontrollikäynnillä.



Kuva 4. Kontrollikäynnin jatkoseuraamukset ja niiden jakauma.

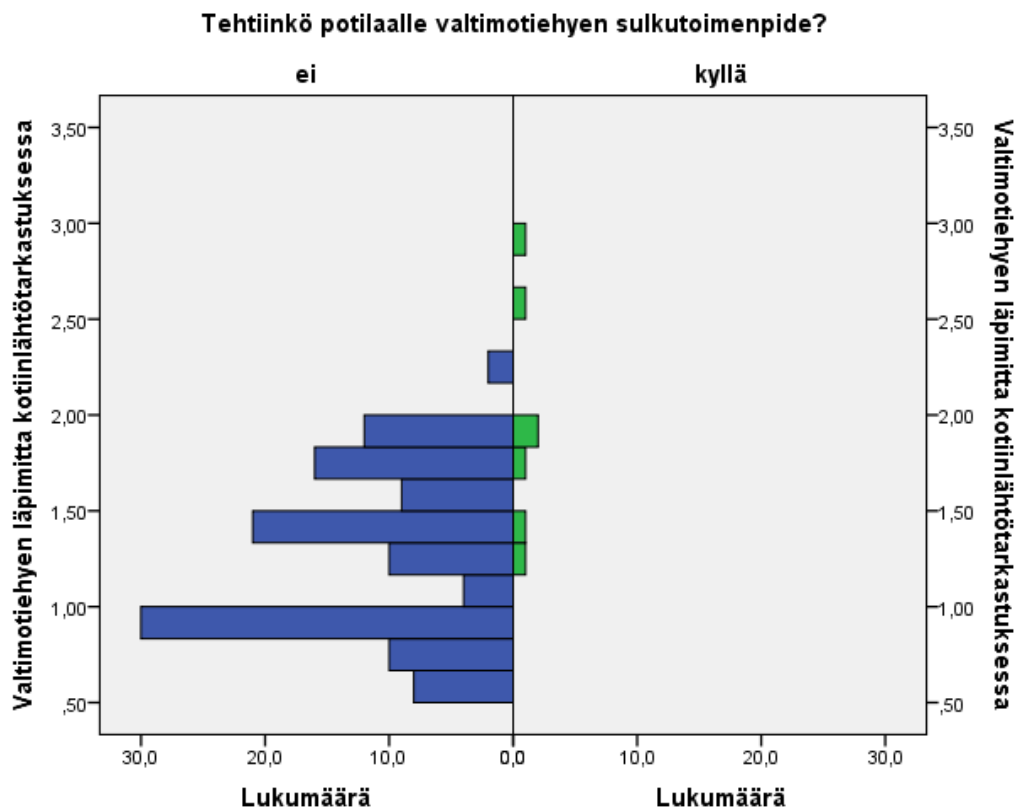
4.1 Helsingissä käyneet

Yksi tutkimuksen keskeisistä tavoitteista oli selvittää, moniko potilaista tarvitsi avoimen valtimotiehyen sulun. Tutkimuksessa oli 151 potilasta ja heistä seitsemän lähetettiin Helsingin yliopistollisen sairaalan lasten ja nuorten klinikkaan PDA:n korjaukseen. Kaikille heille myös tehtiin avoimen valtimotiehyen sulku. 95,4 % tutkimusaineiston potilaista ei tarvinnut sulkutoimenpidettä ja 4,6 % tarvitsi. Korjauksen tarvinneista potilaista viisi oli tyttöä ja kaksi poikaa. Kaikki seitsemän potilasta olivat ensimmäisen kontrollikäynnin jälkeen jatkoseurannassa. Yhteensä seurannassa oli 22 potilasta, joten 32 % seurannassa olleista päätyi valtimotiehyen sulkuun.

Potilailla, joille ei tehty valtimotiehyen sulkua, kotiinlähtötarkastuksen ultraäänitutkimus tehtiin keskimäärin 76,3 h iässä, mediaani 70,5 h (SD ±25,6 h). Aikaisin kontrollointi-ikä oli 39 h ja myöhäisin 198 h (8,3 vrk). Heillä valtimotiehyen läpimitta

kotiinlähtötarkastuksessa oli keskimäärin 1,31 mm, mediaani 1,35 mm (SD ±0,46 mm). Suurin mitta oli 2,40 mm ja pienin 0,50 mm. Valtimotiehyen sulkuun päätyneillä potilailla kotiinlähtötarkastuksen ultraäänitutkimus tehtiin keskimäärin 92,4 h iässä, mediaani 92,0 h (SD ±26,6 h). Aikaisin kontrollointi-ikä oli 64,0 h (2,7 vrk) ja myöhäisin 132,0 h (5,5 vrk). Tässä ryhmässä valtimotiehyen läpimitta kotiinlähtötarkastuksessa oli keskimäärin 2,01 mm, mediaani 2,00 mm (SD ±0,61 mm). Suurin mitta oli 3,0 mm ja pienin 1,28 mm. Kuvassa 5 näkyy valtimotiehyen läpimittojen jakauma sen mukaan, tehtiinkö potilaalle valtimotiehyen sulku vai ei.

Niillä potilailla, joille ei tehty valtimotiehyen sulkua, keskimääräinen ikä kontrollikäynnillä oli 76,3 vrk (10,9 vko), mediaani 70,5 vrk (10,1 vko) (SD ±25,6 vrk). Tässä ryhmässä aikaisin kontrollointi-ikä oli 39 vrk ja korkein 198 vrk (6,6 kk). Keskimääräinen valtimotiehyen läpimitta kontrollikäynnillä heillä oli 0,75 mm, mediaani oli myös 0,75 mm (SD ±0,27 mm). Suurin läpimitta oli 1,20 mm ja pienin 0,40 mm. Helsingissä käyneillä keskimääräinen kontrollointi-ikä oli 62,4 vrk (8,9 vko), mediaani 68 vrk (9,7 vko) (SD ±35,1 vrk). Minimi oli 7 vrk ja maksimi 94 vrk. Valtimotiehyen läpimitta kontrollikäynnillä oli keskimäärin 1,65 mm, mediaani 1,25 mm (SD ±1,26 mm). Suurin läpimitta oli 4,00 mm ja pienin 0,70 mm.



Kuva 5. Valtimotiehyiden läpimittojen jakauma sen mukaan, tehtiinkö potilaalle lopulta valtimotiehyen sulkutoimenpide.

Kellään aineiston potilaista ei kuulunut vielä ensimmäisellä kontrollikäynnillä avoimelle valtimotiehyelle tyypillistä sivuääntä. Sivuuääni kuultiin jatko-seurantakäynneillä yhteensä kuudelta potilaalta. Sivuuääni kuului 8 kk (1 kpl), 9 kk (3 kpl), 46 kk eli 3,8 v (1 kpl) ja 48 kk eli 4 v (1 kpl) iässä. Heille kaikille tehtiin avoimen valtimotiehyen sulkutoimenpide. Lisäksi yhdellä sulkuuun joutuneella kuului kontrollikäynnillä ensin toisen asteen systolinen sivuuääni ja toisella käynnillä toisen asteen holosystolinen ja alkudiasistolinen sivuuääni, mutta ei varsinaista avoimelle valtimotiehyelle tyypillistä jatkuvaa sivuääntä. Keskimääräinen ikä, jolloin potilaalle kirjoitettiin lähete Helsinkiin valtimotiehyen sulkuuun, oli 42 kk (3,5 v), mediaani 44 kk (3,7 v) (SD ±23,1 kk). Nuorin potilas oli tällöin 4,0 kk ikäinen ja vanhin 82 kk (6,8 v) ikäinen. Avoin valtimotiehyt suljettiin kaikilta seitsemältä sulkuuun lähetetyltä potilaalta. Keskimääräinen sulkuuikä oli 45,9 kk (3,8 v), mediaani 47 kk (3,9 v) (SD ±22,3 kk). Nuorin potilas oli sulkuhetkellä 10 kk ikäinen ja vanhin 86 kk (7,2 v) ikäinen. Tietoja valtimotiehyen sulkuuun lähetetyistä potilaista on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Vertailua valtimotiehyen sulkuuun päätyneistä potilaista.

| Potilas nro | Duktusääni kuuluu | Ikä, kun duktusääni kuuluu | Ikä, kun lähete HKI | Monesko kontrolli? | Ikä, kun PDA suljettu |
|-------------|-------------------|----------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|
| 1 | | | 4 kk | 2 | 10 kk |
| 2 | x | 46 kk (3,8 v) | 82 kk (6,8 v) | 4 | 86 kk (7,2 v) |
| 3 | x | 9 kk | 45 kk (3,8 v) | 3 | 47 kk (3,9 v) |
| 4 | x | 8 kk | 44 kk (3,7 v) | 2 | 48 kk (4 v) |
| 5 | x | 9 kk | 38 kk (3,2 v) | 3 | 41 kk (3,4 v) |
| 6 | x | 48 kk (4 v) | 48 kk (4 v) | 5 | 50 kk (4,2 v) |
| 7 | x | 9 kk | 33 kk (2,8 v) | 4 | 39 kk (3,3 v) |

4.2 Kulut

Kuluista huomioitiin matkakulut, kuntalaskutus ja poliklinikkamaksu. Matkakulut laskettiin vuoden 2018 Kela-taksin hintojen mukaan. Perusmaksu oli 5,90 e ja

kilometrihinta 1,75 e/km. Laskettiin edestakainen matka koti-sairaala-koti. Meno- ja paluumatka laskettiin kahtena erillisenä matkana, eli perusmaksu laskettiin kaksinkertaisena. Kuntalasku vuonna 2018 oli 451 e ja poliklinikkamaksu 41,20 e (käyntiluokka 5). Näistä muodostunut hinta kerrottiin kontrollikäyntien lukumäärällä, mistä saatiin tulokseksi potilaan koko seuranta-ajasta aiheutuneet kustannukset. Kontrolleista aiheutuneet kulut olivat yhteensä 124 362,10 e. Jos jaotellaan Helsingissä käyneet ja ei-käyneet, Helsingissä käyneistä tuli 23 807,7 e kulut ja muista 100 554,4 e kulut. Keskimääräinen kulumäärä oli 851,8 e, mediaani 580,1 e, SD 719,9 e. Pienin kulumäärä oli 508,2 e ja suurin 5320,0 e. Helsingissä käyneillä keskimääräiset kulut olivat 3401,1 e, mediaani 2787,8 e, SD 960,1 e. Pienin kuluerä oli 2707,3 e ja suurin 5320,0 e. Niillä, jotka eivät käyneet Helsingissä, keskimääräinen kuluerä oli 723,4 e, mediaani 576,1 e (SD $\pm 397,7$ e). Pienin kuluerä oli 508,2 e ja suurin 3801,0 e. Helsingissä käynnin kustannuksia ei ole huomioitu näissä kustannuksissa.

5. POHDINTA

Avoimen valtimotiehyen vuoksi oli seurannassa 151 lasta (0,77 % täysiaikaisista vastasyntyneistä). Seitsemän lapsen (0,04% täysiaikaisista vastasyntyneistä) avoin valtimotiehyt suljettiin. Tässä aineistossa PDA:n esiintyvyys on 0,4/1000 täysiaikaista vastasyntynyttä. Van der Linden ym. (2011) tekemässä maailmanlaajuisessa systemaattisessa katsauksessa ja meta-analyysissä tutkittiin 24 091 867 vastasyntynyttä vuodesta 1945 lähtien. Sen mukaan avoimen valtimotiehyen syntymänaikainen esiintyvyys oli 0,87 tapausta 1000 vastasyntynyttä kohden. Euroopassa PDA:n esiintyvyydeksi mainitaan tässä julkaisussa n. 1,00/1000 vastasyntynyttä. Julkaisussa ei eroteltu keskusia ja täysiaikaisia vastasyntyneitä. Amerikkalaistutkimuksessa PDA:n ilmaantuvuudeksi arvioitiin keskimäärin 799/miljoona vastasyntynyttä (0,80/1000), mediaani 567/miljoona (0,57/1000) (Hoffman&Kaplan 2002). Rellerin ym. (2008) julkaisun mukaan PDA:n esiintyvyys on noin 2,9/10 000 vastasyntynyttä (0,29/1000 vastasyntynyttä), eli matalampi kuin mitä aiemmin on raportoitu. Heidän tutkimuksessaan lapsen tuli olla syntynyt vähintään raskausviikolla 36 ja aineistosta hylättiin alle 6 viikon ikäiset vastasyntyneet tai jos PDA toimi välttämättömänä shunttina kriittisessä sydänviassa, jolloin tutkimus ehkä kuvaa paremmin PDA:n esiintyvyyttä itsenäisenä synnyntäisenä sydänvikana. Keskosten mukanaolo tutkimusaineistossa lisää PDA:n esiintyvyyttä ja yleisyyttä, minkä vuoksi Van der Linden sekä Hoffmanin ja Kaplanin tutkimuksissa PDA:n esiintyvyydelukemat ovat korkeammat kuin meidän aineistossamme. Rellerin ym. tutkimus vastaa eniten meidän aineistoamme, vaikka siinä riitti, että lapsi oli syntynyt raskausviikolla 36. Rellerin tutkimuksessa PDA:n esiintyvyys oli hieman alhaisempi kuin meidän omassamme. Oppikirjan (Käytännön lastenkardiologiaa 2017) mukaan PDA:n esiintyvyydeksi on arvioitu 0,05-0,08 % täysiaikaisista vastasyntyneistä. Meidän tuloksemme (0,04 %) on samansuuntainen.

Toinen amerikkalaisjulkaisu keskittyi nimenomaan PDA:han ja lisäksi avoimeen foramen ovaleen (PFO) (Connuck ym. 2002). Tutkimukseen kuului 104 vastasyntynyttä, joista nuorin oli syntynyt raskausviikolla 36, joten kyseessä on lähes täysiaikaisia koskeva tutkimus. Tutkittaville tehtiin sydämen ultraäänitutkimus syntymän jälkeen sekä 2-6 kk iässä. Keskimääräinen tutkimusikä syntymän jälkeen oli 28 h \pm 11 h iässä, kun meillä se tehtiin keskimäärin 74,7 h iässä. Valtimotiehyt oli avoin 46:lla ja kiinni 56:lla.

Kontrollitutkimus tehtiin keskimäärin 2,2 ±1,0 kk iässä, kun meillä se tehtiin 2,5 kk iässä, eli melko samassa iässä. Kontrollitutkimuksessa neljällä 89 potilaasta (4,5 %) oli PDA. Seurantatutkimuksessa PDA-potilaiden keskimääräinen ikä kontrollikäynnillä oli 3,3 ±1,9 kk. PDA-potilaista kaksi ei tullut enää seuraaviin kontroleihin, ja kahdesta jäljelle jäävästä toisella PDA oli sulkeutunut spontaanisti 23 kk ikään mennessä ja toisella oli kliinisesti merkityksetön PDA 9 kk iässä. Tutkimuksen avainlöydös oli ”silent” PDA 4,5 %:lla terveistä vastasyntyneistä 2-6 kk iässä, mikä oli korkeampi lukema, mitä aiemmin on raportoitu. Meidän aineistossamme kontrollikäynnin potilaista 24:llä (16 %) oli PDA. Heistä 7 joutui valtimotiehyen sulkuun, joten 17 potilaalla (11,3 %) oli ”silent” PDA, mikä olisi vielä Connuckin ja kumppaineiden tutkimustakin korkeampi lukema.

Avoimen valtimotiehyen toiminnallinen sulkeutuminen tapahtuu normaalisti ensimmäisen kahden vuorokauden aikana ja anatominen sulkeutuminen 2-3 viikon aikana syntymän jälkeen. Aineistossamme kontrolliultraäänitutkimus tehtiin keskimäärin 75,6 vrk (10,8 vko) iässä. Kontrolliajankohdan voi ajatella olevan sopiva, koska tuohon mennessä myös anatomisen sulkeutumisen olisi pitänyt tapahtua.

Tuloksista nähdään, että suurimmalla osalla (80,1 %) valtimotiehyt oli kontrollikäyntiin mennessä sulkeutunut. Kotiinlähtötarkastuksessa valtimotiehyt oli keskimäärin 1,29 mm kokoinen niillä, joilla se oli kuitenkin kontrollikäyntiin mennessä sulkeutunut, ja keskimäärin 1,54 mm kokoinen niillä, keillä se oli kontrollikäynnillä edelleen avoin. Ero on melko pieni, ja molemmissa ryhmissä on paljon hajontaa, joten kotiinlähtötarkastuksen mitatun valtimotiehyeen koon perusteella on mahdotonta sanoa, kenellä valtimotiehyt sulkeutuu spontaanisti ja kenellä ei. Tarkemmin tätä havainnollistaa kuva 2. Avoimelle valtimotiehyelle tyypillistä jatkuvaa sivuääntä ei kuulunut ensimmäisellä kontrollikäynnillä yhdelläkään aineiston potilaista. Jos sivuääni kuului, se kuului vasta myöhäisemmillä seurantakäynneillä, nuorimmalla potilaalla 8 kk iässä. PDA:n sulkuun päätyneistä potilaista sivuääni kuului kuudella (86 %). Kaiken kaikkiaan yksiselitteisen raja-arvon, koska lapsi tulisi kutsua PDA:n takia kontrollikäynnille, määrittäminen on hankalaa ja toisaalta niillä, jotka lopulta päätyvät PDA:n sulkutoimenpiteeseen, suurimmalla osalla kuuluu avoimelle valtimotiehyelle tyypillinen sivuääni.

Uuden kontrollikäytännön mukaan lasta ei kutsuta kontrollikäynnille, jos hän on syntynyt ≥ 37 raskausviikolla ja valtimotiehyen kapein kohta on ≤ 2 mm. Uuden käytännön mukaan tämän aineiston potilaista vain viisi (3,3 %) olisi kutsuttu kontrollikäynnille. Näistä Helsingissä olleita oli kaksi, eli viisi olisi jäänyt huomaamatta nykyisellä kontrollikäytännöllä. Viidestä uuden kontrollikäytännön mukaan vastaanotolle tulevasta potilaasta kahdella avoin valtimotiehyt oli sulkeutunut kontrollikäyntiin mennessä ja yhden potilaan kontrolli toteutettiin Kalajoen terveyskeskuksessa, minkä vuoksi hänestä ei ole tietoja. Jos vain nämä viisi potilasta olisi kontrolloitu, yhteenlasketut kustannukset olisivat olleet 7790,0 e. Siten säästöä olisi tullut 116 572,15 e.

Muista yliopistosairaaloista Helsingin yliopistollisen sairaalan lastenpoliklinikalla lastenlääkäri kontrolloi 2-3 kk iässä sellaiset PDA:t, joissa kotiutuessa on jatkuva virtaus laskevasta aortasta keuhkovaltimoon. Tampereen yliopistollisessa sairaalassa valtimotiehyen aukioloa seurataan seuraavaan päivään, muusta seurantakäytännöstä ei ole tietoa. Kuopion ja Turun yliopistollisten sairaalojen kontrollikäytännöistä ei ole tietoa.

Tutkimuksen heikkoutena on se, että emme mahdollisesti saaneet kiinni sellaisia potilaita, joiden PDA on havaittu vasta kotiinlähtötarkastuksen jälkeen, esimerkiksi neuvolatarkastuksen yhteydessä. Kyseessä oli viiden vuoden ajanjakso, joten vuosittainen vaihtelu saattaa vaikuttaa tuloksiin. Toisaalta tavoitteena oli verrata nykyistä ja vanhaa kontrollikäytäntöä, mihin aineisto sopii melko hyvin. Vanhemmassa aineistossa vaikuttaisi luultavasti se, että vastasyntyneet kotiutuivat myöhemmin, jolloin valtimotiehyt oli myös useammin sulkeutunut kotiinlähtövaiheessa. Lisäksi tuloksissa voi esiintyä tutkijoiden välistä harhaa, sillä ultraäänitutkimuksia on suorittanut useampi lääkäri, mikä voi aiheuttaa vaihtelevuutta mittaustuloksiin. Tutkimuksen vahvuuksia ovat aineiston riittävä koko ja se, että potilaskertomuksia läpikäydessä on pyritty tarkasti erottelemaan, tuliko potilas pelkän avoimen valtimotiehyen takia vai oliko hänellä muitakin syitä kontrollikäynnille. Siten voidaan ajatella tutkimuksen vastaavan esitettyihin kysymyksiin.

Tutkimuksen lopputulokseksi todetaan, että vastasyntyneen kotiinlähtötarkastus on PDA:n löytämisen suhteen hyvä. Avoimia valtimotiehyitä löytyy meillä saman verran kuin julkaisuissa. Siten voidaan todeta, että monia avoimia valtimotiehyitä ei jää huomaamatta.

Jos kotiinlähtötarkastuksessa todetaan PDA, mutta lapsi on täysiaikainen, ja PDA on ainut poikkeavuus, ei kontrollikäyntiä tarvita. Sairaskertomukseen kirjataan maininta löydöksestä, ja että 4-vuotisneuvolassa sydänauskultaatiossa kuunnellaan vasemmalta parasternaalisesti 3. kylkiluuvälistä potilaan ollessa makuulla, kuuluuko avoimelle valtimotiehyelle tyypillistä jatkuvaa sivuääntä. Kontrollikäytännön muutosta puoltaa se, että 19/20 lasta oli kontrollikäynnillä terveitä, sulkutoimenpiteen tarvinneet potilaat eivät tarvinneet toimenpidettä alkuvaiheessa, lasten sydänäänät kuunnellaan joka tapauksessa 4-vuotisneuvolassa, joten ylimääräisiä kustannuksia ei tule. Lisäksi avoimeen valtimotiehyeseen ei liity äkkikuoleman riskiä, ja oireiset jäävät normaalissa neuvolaseurannassa kiinni. Seurantasuositus muuttuu OYS:n lastenlinikalla 1.1.2020 alkaen.

LÄHDELUETTELO

Connuck D, Sun J.P, Super D.M, Kirchner H.L, Fradley L.G, Harcar-Sevcik R.A ym. (2002). Incidence of patent ductus arteriosus and patent foramen ovale in normal infants. *American Journal of Cardiology* 89 (2): 244-247.

Esko-potilastietojärjestelmä

Hoffman J.I.E & Kaplan S (2002). The incidence of congenital heart disease. *Journal of the American College of Cardiology* 39 (12): 1890-1900.

HUS:n lastenkardiologian ”Synnynnäisten sydänvikojen leikkausindikaatiot ja leikkausiät 10.5.2016”.

Ipana-synnytystietojärjestelmä

OYS:n lastenklinikan kontrolliohje 1.5.2016 alkaen kotiinlähtötarkastuksessa havaittaville ”vioille”.

Rahkonen O (2017). Avoin valtimotiehyt (PDA). Teoksessa Ojala T, Happonen J, Jokinen E & Pihkala J (toim.): Käytännön lastenkardiologiaa. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.

Van Der Linde D, Konings E.E.M, Slager M.A, Witsenburg M, Helbing W.A, Takkenberg J.J.M ym. (2011). Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American College of Cardiology* 58 (21): 2241-2247.

1. Lähtötiedot

Syntymäaika

Pvm _____

Klo _____

Sukupuoli Tyttö Poika

Pituus _____ cm Paino _____ kg Pään ympäryys _____ cm

Raskausviikot _____

Laskettu aika _____

Kotiinlähtötarkastuksen ultraäänitutkimus

Pvm _____

Klo _____

Onko duktuksen kaliiberi sanottu? Ei Kyllä , _____ mm

2. Kontrollikäynti

Pvm _____

Pituus _____ cm Paino _____ kg

Oliko muita syitä käydä kontrollissa? Ei Kyllä Kuuluiko jatkuva duktusääni pulmonaalialueelta? Ei Kyllä Ei mainittu Oliko duktus auki? Ei Kyllä , kaliiberi _____ mm Ei mainittu

Jatkoseuranta

- ei avoin, ei seurantaa
- duktus avoin, ei seurantaa
- duktus auki, seurataan → Kuinka pitkään? _____
- duktus auki, hoito

3. Kustannukset

Etäisyys sairaala-koti _____ km

Kuntalaskutus+poliklinikkamaksu _____ e

Saavutettava kustannushyöty _____ e