

Samu Ronkainen, Ida Papunen, Kaisa Ylänen ja Tuija Poutanen

# Vastasyntyneillä todetut sydämen rakennepoikkeavuudet Tampereen yliopistollisessa sairaalassa vuonna 2018

**JOHDANTO.** Selvitimme vuoden aikana Tampereen yliopistollisessa sairaalassa vastasyntyneillä todettujen sydänvikojen määrää ja vaikeusastetta.

**AINEISTO.** Aineiston muodostivat vuonna 2018 Taysissa syntyneet, joille oli tehty sydämen kaikukuvaus ennen synnytyssairaalasta kotiutumista.

**TULOKSET.** Sydämen kaikukuvaus tehtiin ennen synnytyssairaalasta kotiutumista 392 vastasyntyneelle (9 % vuonna 2018 Taysissa syntyneestä 4477 lapsesta). Rakenteellinen sydänvika todettiin 19 %:lla (76/392) tutkituista, joista neljälle tehtiin sydäntoimenpide ensimmäisen ikävuoden aikana. Myöhemmin kotoa käsin tehdyissä tutkimuksissa todettiin yhdeksän sydänvikaa, joista kaksi vaati toimenpiteen ja yksi johti menehtymiseen. Rakenteellinen sydänvika todettiin kaikkiaan 1,9 %:lla vuonna 2018 Taysissa syntyneistä. Näiden lisäksi sikiöaikana todettiin kriittinen sydänvika viidellä lapsella, jotka syntyivät suunnitellusti HUS:ssa.

**PÄÄTELMÄT.** Tehokkaan sikiöseulonnan ja vastasyntyneiden sydänvikojen seulonnan ansiosta on nykyisin harvinaista, että merkittävä kriittinen sydänvika todettaisiin vasta synnytyssairaalasta kotiutumisen jälkeen.

Sydänviat ovat lasten yleisimpiä epämuodostumia. Synnynnäisiä sydänvikojä esiintyy 0,7–1,7 %:lla elävänä syntyneistä, ja vaikeita muotoja todetaan 0,25 %:lla vastasyntyneistä (1–5). Suomessa syntyy vuosittain noin 400–500 sydänvikaista lasta. Vioista 150–180 tarvitsee toimenpiteen imeväisiässä. Valtimotiehyen aukiolosta riippuvaisia kriittisiä sydänvikojä todetaan 50–60 vastasyntyneellä (6).

Sydänviat pyritään löytämään varhaisessa vaiheessa sikiön rakennekaikukuvauksella, vastasyntyneen happikylläisyys- eli saturaatioseulonalla ja kliinisellä tutkimuksella ennen synnytyssairaalasta kotiutumista. Saturaatioseulonassa mitataan happikylläisyys oikeasta kädestä ja jalasta 24 tunnin kuluessa syntymästä. Vastasyntyneen kotiinlähtötarkastuksessa kuunnellaan sydänäänet, arvioidaan hengitystyö ja mahdollinen sinisyys sekä tunnustellaan reisivaltimosykkeet ja maksan koko.

Poikkeavat löydökset ovat kaikukuvausten aihe.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää Taysissa vuoden aikana syntyneiden sydänvikaisten lasten määrä, heillä todetut sydänviat ja heille tehtyt toimenpiteet sekä lääkehoidon tarve. Lisäksi tutkimme, ennustavatko vastasyntyneiden status- ja EKG-löydökset rakenteellista sydänvikaa. Selvitimme myös lapsivuodeosastoilta tehtyjen lastenkardiologin konsultaatiopyyntöjen laatua.

## Aineisto ja menetelmät

Tutkimusaineisto koostui vuonna 2018 Taysissa syntyneistä lapsista, joille oli tehty sydämen kaikukuvaus ennen synnytyssairaalasta kotiutumista. Potilasasiakirjoista kerättiin tiedot sikiön rakennekaikukuvauksesta, saturaatioseulonasta, lastenkardiologin konsultaatiopyynnöstä sekä lastenkardiologin ensimmäisen vastaanot-

**TAULUKKO 1.** Ennen synnytyssairaalasta kotiutumista sydämen kaikukuvaukseen päätyneiden 392 lapsen perustiedot.

|                                                                                  |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Sukupuoli</b>                                                                 |                  |
| Poika, n (%)                                                                     | 205 (52 %)       |
| Tyttö, n (%)                                                                     | 187 (48 %)       |
| <b>Gestaatioikä</b>                                                              |                  |
| ≥ 37 vk, n (%)                                                                   | 310 (79 %)       |
| 32 + 0 – 36 + 6 vk, n (%)                                                        | 49 (13 %)        |
| < 32 vk, n (%)                                                                   | 33 (8 %)         |
| vk, mediaani (vaihteluväli)                                                      | 39,1 (22,9–42,1) |
| <b>Ikä, vrk, mediaani (vaihteluväli)</b>                                         |                  |
| Konsultaatiopyyntöä laadittaessa                                                 | 3 (0–44)         |
| Kaikukuvauksen aikana                                                            | 4 (0–47)         |
| <b>Viive konsultaatiopyynnöstä kaikukuvaukseen, vrk, mediaani (vaihteluväli)</b> | 0 (0–6)          |
| <b>Syntymäpaino, kg, mediaani (vaihteluväli)</b>                                 | 3,5 (0,6–5,0)    |
| <b>Syntymäpituus, cm, mediaani (vaihteluväli)</b>                                | 50 (27–59)       |

**TAULUKKO 2.** Kaikukuvaukseen päätyneiden 392 lapsen konsultaation aihe, joka otettiin konsultaatiopyynnön puuttuessa lastenkardiologin tekstistä. Konsultaatiopyynnön aiheita saattoi olla useampia.

| Aihe                                          | n (%)      |
|-----------------------------------------------|------------|
| Sivuääni                                      | 251 (64 %) |
| Poikkeava happikyllästeisyys                  | 53 (14 %)  |
| Epämuodostuma                                 | 33 (8 %)   |
| Ennenaikaisuus                                | 28 (7 %)   |
| Poikkeava EKG-löydös                          | 20 (5 %)   |
| Poikkeavat reisivaltimosykkeet                | 16 (4 %)   |
| Sikiöaikainen sydänvikaepäily                 | 15 (4 %)   |
| Suvun sydänsairaus                            | 14 (4 %)   |
| Pienikokoisuus raskausviikkoihin nähden (SGA) | 12 (3 %)   |
| Poikkeava verenpaine                          | 10 (3 %)   |
| Äidin sairaus                                 | 9 (2 %)    |
| Rytmihäiriöepäily                             | 7 (2 %)    |
| Hengitysoire                                  | 6 (2 %)    |
| Huono yleisvointi                             | 5 (1 %)    |
| Oireyhtymä                                    | 5 (1 %)    |
| Asfyksia                                      | 4 (1 %)    |
| Kaksosraskaus                                 | 1 (0,3 %)  |
| Muu                                           | 12 (3 %)   |

tokäynnin ja seurantakäyntien tiedoista vuoden ikään asti. Saturaatioseulontatulokset kerättiin lapsivuodeosaston tutkittavilta.

Konsultaatiopyynnön aiheet kerättiin konsultaatiopyynnöstä tai lastenkardiologin tekstistä ja diagnoosit lastenkardiologin ensimmäisestä tutkimuksesta. Lapsivuodeosaston konsultaatiopyynnön edellytettiin sisältävän seuraavat tiedot: kuuluiko sivuääni, sivuäänien voimakkuus, kuuluvuusalue, luonne ja ajoitus sekä maksan koko ja reisivaltimosykkeet. Kaikukuvauksessa fysiologisiksi löydöksiksi tulkittiin avoin soikea aukko (PFO) ja normaalirakenteisen hiippaläpän vähäinen vuoto. Seuranta vaativiksi löydöksiksi luokiteltiin varsin naisten rakenteellisten sydänvikojen lisäksi sydämen toimintaan, sydänlihakseen ja syntymän jälkeisiin verenkierron muutoksiin (kohonnut keuhkovaltimopaine, avoin valtimotiehyt) liittyvät löydökset. Sydämdiagnoosien muutoksia ensimmäisen kaikukuvauksen jälkeen ei kerätty. Sydänlääkitykset ja sydäntoimenpiteet kerättiin vuoden ajalta syntymästä.

EKG:n tuloksinassa käytettiin iänmukaisia viitearvoja (7,8). Sydänvikaan viittaaviksi EKG-löydöksiksi luokiteltiin eteis- ja kammio-kuormitus, poikkeava QRS-akseli sekä poikkeavat Q- ja T-aallot.

Keräsimme tiedot myös vuonna 2018 Taysissa syntyneistä lapsista, jotka oli lähetetty sivuäänien tai sydänvikaepäilyn vuoksi lasten sydänpoliklinikkaan vuosien 2018–2019 aikana ja joilla todettiin sydänvika. Potilastiedoista selvitettiin seurantakäyntien, sydänlääkityksen ja sydäntoimenpiteiden tarve vuoden 2019 loppuun asti. Lisäksi selvitimme, kuinka monta synnyttäjää ohjattiin vuonna 2018 lapsen sikiöaikaisen sydänvikadiagnoosin vuoksi Taysin alueelta synnyttämään HUS:ssa.

Aineisto analysoitiin SPSS-tilasto-ohjelmalla (versio 27.0.1.0). Luokiteltavista muuttujista ilmaistiin lukumäärä ja prosenttiosuus. Jatkuvien muuttujien normaalijakautuneisuus arvioitiin histogrammista ja normaalijakaumatestein. Einnormaalisti jakautuneista muuttujista ilmaistiin mediaani ja vaihteluväli. Luokiteltavien muuttujien erojen tilastollista merkitsevyyttä arvioitiin ristiintaulukoinnilla ja khiin neliö -testillä. Takautuva asiakirjatutkimuksemme toteutettiin Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tutkimusjohtajan luvalla.

## Tulokset

**Taysissa syntyneillä ennen kotiutumista todetut sydänviat.** Vuonna 2018 Taysissa syntyi elävänä 4 477 lasta, joista 9 %:lle ( $n = 392$ ) tehtiin sydämen kaikukuvaus ennen synnytyssairaalasta kotiutumista. Perustiedot tutkittavista esitetään **TAULUKOSSA 1**. Konsultaatiopyynnöistä tuli lapsivuodeosastolta 56 % ( $n = 220$ ), vastasyntyneiden tehohoitoyksiköstä 23 % ( $n = 91$ ), vastasyntyneiden tarkkailuosastolta 20 % ( $n = 80$ ) ja synnytysyksiköstä yksi pyyntö. Tavallisin konsultaation syy oli sivuääni (64 %). Konsultaatioiden syyt ovat **TAULUKOSSA 2**. Sydämen kaikukuvaus tehtiin keskimäärin samana päivänä kuin konsultaatiopyyntö (**TAULUKKO 1**).

Fysiologisina löydöksinä 392 tutkittavasta 313:lla (80 %) todettiin PFO ja 44:llä (11 %) lievä hiippaläpän vuoto. Seuranta vaativa sydämen kaikukuvauslöydös todettiin 171:llä (44 %) (**TAULUKKO 3**). Yleisin seuranta vaatinut löydös oli avoin valtimotiehyt (PDA) 54 %:lla (93/171). Varsinaisia rakenteellisia sydänvikoja todettiin 19 %:lla (76/392) tutkittavista ja 1,7 %:lla (76/4 477) Taysissa vuonna 2018 syntyneistä. Näitä olivat kammioväliseinän aukko (VSD), kaksiliuskainen aorttaläppä (BAV), eteisväliseinäaukko (ASD), keuhkovaltimoläpän ahtauma, eteis-kammioväliseinän aukko, aortankaaren ahtauma (CoA), monimutkainen sydänvika, deksamokardia ja sepelvaltimofisteli.

Ensimmäisen ikävuoden aikana neljälle (1 %) tehtiin avosydänleikkaus ja sydänlääkitystä tarvitsi 38 (10 %). Käytettyjä lääkkeitä olivat verenpaineruokailääkitys ( $n = 25$ ), inhaloitava typpioksidi ( $n = 14$ ), rytmihäiriölääkkeet ( $n = 9$ ), nesteenoistolääkkeet ( $n = 3$ ), verenpainelääkkeet ( $n = 2$ ), sydämen tukilääke ( $n = 1$ ) ja verenkiertolääke ( $n = 1$ ). Valtimotiehyt suljettiin lääkkeellä kahdelta, ja valtimotiehyttä avaavaa lääkettä tarvitsi kaksi.

Sikiöaikainen kaikukuvaus oli tehty 83 %:lle (327/392). Poikkeava löydös todettiin kuudella, joista neljällä epäiltiin VSD:tä ja kahdella oli poikkeava kolmen suonen näkymä, mutta vain yhdellä todettiin syntymän jälkeen sydänvika. Kaksi valtimotiehyestä riippuvaista sydänvikaa

**TAULUKKO 3.** Sydämen kaikukuvausseuranta vaati-  
neet 171 löydöstä.

| Kaikukuvauslöydökset <sup>1</sup>          | n (%)     |
|--------------------------------------------|-----------|
| Avoin valtimotiehyt                        | 93 (54 %) |
| Kammioväliseinän aukko                     | 61 (36 %) |
| Vastasyntyneen kohonnut keuhkovaltimopaine | 16 (9 %)  |
| Aorttavuoto                                | 12 (7 %)  |
| Lievä keuhkovaltimon poikkeavuus           | 11 (6 %)  |
| Kaksipurjeinen aorttaläppä                 | 9 (5 %)   |
| Heikentynyt kammio toiminta                | 6 (4 %)   |
| Eteisväliseinäaukko                        | 5 (3 %)   |
| Epäily aortankaaren poikkeavuudesta        | 5 (3 %)   |
| Monimutkainen sydänvika                    | 3 (2 %)   |
| Keuhkovaltimoläpän ahtauma                 | 2 (1 %)   |
| Vasen yläonttolaskimo                      | 2 (1 %)   |
| Poikkeava nouseva aortta                   | 2 (1 %)   |
| Eteis-kammioväliseinän aukko               | 1 (1 %)   |
| Aortankaaren ahtauma                       | 1 (1 %)   |
| Dekstrokardia                              | 1 (1 %)   |
| Hypertrofinen sydän                        | 1 (1 %)   |
| Sepelvaltimofisteli                        | 1 (1 %)   |

<sup>1</sup>Yhdellä potilaalla saattoi olla useampi löydös.

havaittiin poikkeavasta happikylläisyydestä, toiselle lapselle ei ollut tehty sikiöaikana kaikukuvausta ja toisella löydös oli tulkittu normaalliksi.

**Kotiutumisen jälkeen todetut sydänviat.** Vuonna 2018 Taysissa syntyneistä lapsista 86 tuli sivuäänen tai sydänvikaepäilyn vuoksi kiireettömällä läheteellä sydämen kaikukuvaukseen kotoa vuosina 2018–2019. Heidän ikänsä mediaani oli 117 (21–644) vuorokautta. Kaikukuvauslöydös oli poikkeava 29 %:lla ( $n = 25$ ), ja varsinaisia rakenteellisia sydänvikoja todettiin 9 %:lla ( $n = 8$ ). Kahdelle tehtiin sydäntoimenpide (CoA:n pallolaajennus, PDA:n katetrisulku). Lisäksi kahdeksan viikon ikäinen lapsi tuli päivystykseen huonokuntoisuuden vuoksi. Hänellä todettiin poikkeava sepelvaltimo, ja hän menehtyi.

**Vuonna 2018 syntyneillä todetut sydänviat.** Taysissa syntyneistä lapsista 1,9 %:lla (85/4 477) todettiin rakenteellinen sydänvika noin 1,8 vuoden ikään mennessä. Näiden lisäksi Taysissa todettiin sikiöaikana kriittinen sydänvika viidellä lapsella, jotka syntyivät

**TAULUKKO 4.** Lapsivuodeosastojen 214 kirjallisen konsultaatiopyynnön laatu.

| Konsultaatiopyynnössä mainittu tieto | n (%)                   |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Sivuäänen kuuluvuusalue              | 163 <sup>1</sup> (93 %) |
| Sivuäänen voimakkuus                 | 160 <sup>1</sup> (91 %) |
| Sivuäänen ajoitus                    | 159 <sup>1</sup> (90 %) |
| Sivuäänen luonne                     | 99 <sup>1</sup> (56 %)  |
| Tieto reisivaltimosykeistä           | 191 <sup>2</sup> (89 %) |
| Tieto maksan koosta                  | 94 <sup>2</sup> (44 %)  |
| Tieto kaikista edellä mainituista    | 91 <sup>2</sup> (43 %)  |

<sup>1</sup>Jakajana sivuäänen takia tehtyjen konsultaatiopyyntöjen määrä (n = 176)

<sup>2</sup>Jakajana kaikki lapsivuodeosastojen kirjalliset konsultaatiopyynnot (n = 214)

suunnitellusti HUS:ssa, joten todettujen sydänvikojen määrä oli yhteensä 2 %. Toimenpiteen ensimmäisen ikävuoden aikana (merkittävä sydänvika) tarvitsi 11 lasta, joista seitsemällä sydänvika oli kriittinen. Lisäksi yksi lapsi menehtyi. Kaikkiaan todetuista sydänvikoista merkittäviä oli 13 % (12/90), ja merkittävä sydänvika löytyi 0,27 %:lta kaikista vuonna 2018 syntyneistä. Sydänvikoista 10 % (9/90) diagnosoitiin synnytyssairaalasta kotiutumisen jälkeen.

**Auskultaatiolöydökset.** Kolmella lapsella sivuäänen voimakkuusaste oli vähintään 3, kahdella heistä oli PDA ja yhdellä VSD. Rakenteellinen sydänvika oli yleisempi potilailla, joilla oli karhea sivuääni (21/40, 53 %) verrattuna eikarheaan sivuääneen (21/76, 28 %,  $p = 0,008$ ).

**EKG-löydökset.** Yhteensä 62 sydänvikaan viittaavaa EKG-löydöstä todettiin 14 %:lla (46/331) niistä, joilta EKG oli otettu. EKG-muutokset olivat poikkeava T-aalto (n = 25), poikkeava QRS-akseli (n = 17), kammiokuormitus (n = 17), eteiskuormitus (n = 2) ja poikkeava Q-aalto (n = 1). Rakenteellinen sydänvika oli yleisempi niillä, joiden EKG-löydös oli poikkeava (16/46, 35 %) verrattuna niihin, joiden EKG-löydös oli normaali (54/285, 19 %,  $p = 0,015$ ).

**Lapsivuodeosaston konsultaatiopyynnot.** Vuonna 2018 lapsivuodeosastoilta tuli lastenkardiologin konsultaatioon 220 potilasta (5 % Taysissa syntyneistä). Konsultaatiopyyntö oli tehty 97 %:lle (214/220). Tavallisin konsultaation syy oli sivuääni, joka todettiin 176 potilaalla (82 %). Suvun sydänsairaus oli tutkimussyy

6 %:lla (n = 13). Sydämen kaikukuvaus tehtiin keskimäärin kolmen (0–9) vuorokauden iässä ja keskimäärin saman (0–4) päivän aikana kuin konsultaatiopyyntö oli tehty. Saturaatioseulontatulokset olivat poikkeava kahdeksalla lapsella (4 %), ja heistä kolmella todettiin PDA ja viiden kaikukuvauslöydös oli normaali. Konsultaatiopyyntöjen laatua on kuvattu **TAULUKOSSA 4**. Sivuuäänen vuoksi tutkituista 27 %:lla (48/179) todettiin rakennepoikkeavuus.

## Päätelmät

Rakenteellinen sydänvika todettiin 2 %:lla Taysin alueen vastasyntyneistä vuonna 2018. Sydänvikoista suurin osa todettiin ennen synnytys-sairaalasta kotiutumista. Valtimotiehyen aukiolosta riippuvaiset kriittiset sydänvikat löytyivät sikiöaikaisessa kaikukuvauksessa ja vastasyntyneen saturaatioseulonnassa. Synnytyssairaalasta kotiutumisen jälkeen diagnosoitiin 10 % sydänvikoista, joista yksi oli kriittinen vika, joka ei ole löydettävissä käytössä olevilla seulontatutkimuksilla. Merkittäviä, ensimmäisen ikävuoden aikana toimenpiteen vaativia sydänvikoja oli 13 % vikoista (0,27 % Taysin alueen vastasyntyneistä). Suurin osa todetuista sydänvikoista oli lieviä mutta lapsuusiässä seuranta vaativia.

Taysin toimintamallissa kaikukuvaus tehdään lastenkardiologian poliklinikassa ennen kotiutumista, jos oireettomalla vastasyntyneellä kuuluu sivuääni kolmen vuorokauden iässä. Jos todetaan sydänvikaan viittavia oireita tai löydöksiä, tutkimukset tehdään aiemmin. Aineistomme kuvaa kattavasti yhdessä yliopistosairaalassa syntyneiden lasten sydänvikojen esiintyvyyttä. Vastasyntyneen happikyllästeisyysseulonta on ollut käytössä Taysissa vuodesta 2005. Lisäksi tutkimusajankohtana sikiön rakennekaikukuvaus on toteutunut melko kattavasti (83 %). Vastaavaa aineistoa ei ole Suomessa aiemmin julkaistu.

Vuonna 2018 Taysissa tehtiin sydämen kaikukuvaus ennen synnytyssairaalasta kotiutumista 9 %:lle syntyneistä ja 5 %:lle lapsivuodeosastoilla hoidetuista vastasyntyneistä, vuonna 2009 lapsivuodeosastoja koskeva luku oli 3 % (Tuija Poutanen, julkaisematon havainto). Vastaavaa lapsivuodeosastojen sydäntutkimus-

määrän lisääntymistä 1,02 %:sta 2,56 %:iin on raportoitu Yhdysvalloissa (9). Perinnöllisten sydänsairauksien (sydänlihassairaudet, BAV) sekä muiden epämuodostumien vuoksi tehdyt seurantatutkimukset voivat selittää tutkimusmäärien lisääntymistä. Kaikukuvausten lisääntymisen seurauksena verenkierröllisesti merkityksettä vähäisiä rakennepoikkeavuuksia todetaan aiempaa enemmän.

Aineistossamme poikkeava kaikukuvauslöydös todettiin vajaalla puolella, mutta varsinainen rakenteellinen sydänvika vain viidesosalla tutkituista. Tavallisimmat seurantaan vaatineet löydökset olivat PDA ja VSD, mikä vastaa aikaisempia tutkimushavaintoja (3,9,10). Tutkitavien nuoren iän takia PFO todettiin 80 %:lla. Vastasyntyneiden sydäntutkimuksia tekevän tulee tuntea sikiöaikaisten oikovirtausaukkojen merkitys ja luonnollinen kulku, jotta vältetään hyvänlaatuisten ilmiöiden turhilta seuranta-käynneiltä (11,12).

Rakenteellisen sydänvian esiintyvyys oli aineistossamme 20/1 000 elävänä syntyneitä, kun muissa tutkimuksissa sen on todettu olevan 6/1 000–75/1 000 (10). Tutkimusten välisiä esiintyvyyseroja selittävät tutkimusmenetelmät, ikä ja sydänvian määritelmä. Taysin vuoden 2018 syntymäkohortti oli seulottu saturaatioseulonnalla, vastasyntyneiden tarkastuksella ja suurin osa sikiön rakennekaikuvauksella. Sivuäänien lisäksi tutkimusaiheina olivat oireet, ennenaikaisuus ja suvun sydänsairaus sekä muut epämuodostumat, jotka lisäävät sydänvian riskiä. Rakennevikoihin emme laskeneet sikiöaikaisia oikovirtausaukkoja, joten aineistomme kuvaa tarkasti rakenteellisten sydänvikojen ilmaantuvuutta vastasyntyneiden joukossa. Osa vioista oli verenkierröllisesti merkityksettä vähäisiä kuten pieniä VSD:itä, jotka usein sulkeutuvat itsestään ja voivat jäädä myös diagnosoimatta. BAV tai ASD eivät yleensä aiheuta sivuääntä vastasyntyneelle, joten kumulatiivinen sydänvikojen määrä kouluiässä on hieman suurempi kuin aineistossamme.

Kriittiset, varhaisen toimenpiteen vaativat sydänvial pyritään diagnosoimaan jo sikiöaikana, jotta synnytys voi suunnitellusti tapahtua HUS:ssa. Vaikka sikiöseulonnan tulokset ovat parantuneet merkittävien sydänvikojen osalta,

## Ydinasiat

- » Synnynnäisten sydänvikojen seulonnan tarkoituksena on löytää sydänvika ennen mahdollista verenkierron pettämistä.
- » Sydänvikojen seulontaa toteutetaan sikiön rakennekaikuvauksen, vastasyntyneen saturaatioseulonnan ja vastasyntyneen kliinisen tutkimuksen keinoin.
- » Sydämen kaikukuvaus on tarpeen, mikäli seurantatutkimuksen löydökset ovat poikkeavat.
- » Seulontajärjestelmä löytää tehokkaasti merkittävät sydänvial, mutta tutkimuksissa todetaan paljon myös sikiöaikaisia oikovirtausaukkoja.

kriittisiä sydänvikoja sairastavia syntyy edelleen HUS:n ulkopuolella (13). Synnytyssairaloissa on osattava valtimotiehyttä avaavan lääkkeen käyttäminen kriittistä sydänvikaa sairastavan turvallisen sairaalasiirron toteuttamiseksi.

Aineistossamme kaksi kriittistä sydänvikaa diagnosoitiin syntymän jälkeen poikkeavan happikylläisyyden vuoksi tehdyssä sydäntutkimuksessa. Taysissa saturaatioseulonta tehdään kahden tunnin kuluessa syntymästä, mikä edesauttaa merkittävien vikojen varhaista toteamista (14). Seulonta löytää noin 60 % niistä vioista, jotka eivät ole löytyneet sikiön rakennekaikuvauksessa (15). Herkimmin löytyvät sinisyyttä aiheuttavat vial, kuten keuhkojen verenkiertoa rajoittavat vial ja suurten suonten transpositio. Vasemman kammion ulosvirtausta rajoittavia vial, kuten CoA:ta ja aorttaläpän ahtaamaa ei aina havaita saturaatioseulonnassa (15–17).

Lapsivuodeosastolla seulontahäilytyksistä ei löytynyt merkittäviä sydänvikoja, koska todelliset seulontaposiitiiviset tapaukset ohjautuvat vointinsa perusteella hoitoon vastasyntyneiden teho-osastoille. Kliininen tutkimus on tärkeä osa seulontajärjestelmää, sillä saturaatioseulonta ei löydä kaikkia merkittäviä sydänvikoja. Vakavienkin synnynnäisten sydänvikojen oireet ja kliiniset löydökset voivat puuttua tai olla hyvin vähäiset välittömästi syntymän jälkeen, kun valtimotiehyt on avoin (4).

Tehokkaasta seulonasta huolimatta osa sydänvioista löytyy vasta myöhemmin imeväisiässä. Tuoreessa tutkimuksessa todettiin vuosina 2004–2018 kriittisten sydänvikojen diagnoosien viivästymisen vähentyneen 16 %:sta 7 %:iin, ja tämä selittyi parantuneella sikiöaikaisella diagnostiikalla (18). Tutkimuksemme sydänvioista 10 % löytyi kotiutumisen jälkeen, mutta suurin osa niistä oli lieviä. Yksi viivästyneistä diagnooseista johti lapsen menehtymiseen. Tämä synnynnäinen sepevaltimopoikkeavuus ei löydy vastasyntyneen seulontatutkimuksilla, ja oireet kehittyvät keuhkovastuksen vähennyttyä 1–2 kuukauden iässä. Laajentava kardiomyopatia voi aiheuttaa samanlaisen oirekuvan imeväisiässä.

Vastasyntyneen kookkaat oikovirtausaukot voivat jäädä huomaamatta keuhkovastuksen ollessa vielä suurentunut. Aukon aiheuttamat löydökset ja oireet ilmaantuvat keuhkovastuksen vähennyttyä. Neuvolatarastuksissa ja päivystyspisteissä tulee huomioda, että imeväisikäisellä lapsella voi olla merkittävä diagnosoimaton sydämen rakennepoikkeavuus (4).

Aineistossamme sivuääni oli tutkimussyynä 80 %:ssa lapsivuodeosastojen konsultaatioista, mikä vastaa brittiläisen (58 %) ja yhdysvaltalaisen (71 %) tutkimuksen havaintoja (12,19). Lapsivuodeosastolla sivuäänen vuoksi tutkituista 22–40 %:lla on todettu olevan rakenteellinen sydänvika, mikä vastaa tutkimuksemme 27 %:n osuutta (19–21). Vastasyntyneen sivuäänien aktiivista tutkimista on perusteltu sillä, että sydänvialt pystyttäisiin diagnosoimaan varhaisessa vaiheessa (12).

Sivuäänien kuuntelulöydös ja kliininen tutkimus antavat viitettä sivuäänien aiheuttajasta (19). Aineistossamme sivuäänien karheus tai voimakkuusaste vähintään 3 lisäsivät rakennevian todennäköisyyttä, kuten aiemmin on osoitettu (22,23). Lapsivuodeosastoilta sivuäänien vuoksi tehdyissä konsultaatiopyynnöissä oli hyvin kuvattuna sivuäänien kuuluvuusalue, voimakkuus ja ajoitus, mutta sivuäänien luonne oli kirjattuna vain reilussa puolessa konsultaatiopyynnöistä. Kuuntelulöydöksen analysointi vaatii harjoittelua, joka ei toteudu riittävästi nykyisellä koulutuksella. Tulevaisuuden mahdollisuutena on tekoälysovellusten hyödyntä-

minen sekä oppimisessa että sivuäänien seulomisessa (24).

Aineistossamme sydänvika oli hieman yleisempi niillä, joilla oli poikkeava EKG-löydös, mutta EKG:tä ei voida käyttää vastasyntyneiden sydänvian poissulkuun. EKG:n käyttö vastasyntyneiden sivuäänien selvittelyissä ei lisää diagnostista antia mutta lisää tutkimuskustannuksia (17,22).

Tutkimuksemme heikkoudet olivat takautuvasti kerätty aineisto ja pieni tutkimusjoukko, kun otetaan huomioon synnynnäisten sydänvikojen monimuotoisuus. Aineistomme vuoden aikajakso ei huomioi harvinaisten sydänvikojen vuosittaista ilmentymisvaihtelua.

## Lopuksi

Vastasyntyneiden tutkimisessa käytössä olevien tehokkaiden sydänvikaseulontojen vuoksi on harvinaista, että merkittäviä kriittisiä sydänvikoja todettaisiin synnytyssairaalasta kotiutumisen jälkeen. Siksi kaikki kotiutumisen jälkeen oireettomilla lapsilla todettavat uudet, kuuntelulöydökseltään hyvänlaatuisiksi sopivat sivuäänit eivät tarvitse kaikukuvausta. Sydämen kaikukuvaus on aiheellinen, mikäli sivuäänien kuuntelulöydös viittaa sydänvikaan. Oireiset lapset tulee tutkia kiireellisesti. ■

\* \* \*

Kiitämme dosentti, lastenkardiologian erikoislääkäri Olli Pitkänen-Argillanderia avusta ja täydentävistä tiedoista.

**SAMU RONKAINEN, LK**  
**IDA PAPUNEN, LL**

Tampereen yliopisto, lääketieteen ja terveysteknologian tiedekunta

**KAISA YLÄNEN, LT, lastentautien erikoislääkäri,**  
**lastenkardiologi**

**TUIJA POUTANEN, dosentti, osastonylilääkäri,**  
**lastentautien erikoislääkäri, lastenkardiologi**

Tays, lastentautien vastuualue  
Tampereen yliopisto, lääketieteen ja terveysteknologian tiedekunta

**VASTUUTOIMITTAJA**  
Otto Helve

## SIDONNAISUUDET

Samu Ronkainen: Ei sidonnaisuuksia

Ida Papunen: Apuraha (Suomen lääketieteen säätiö)

Kaisa Ylänen: Ei sidonnaisuuksia

Tuija Poutanen: Ei sidonnaisuuksia

## KIRJALLISUUTTA

- Stephensen SS, Sigfusson G, Eiriksson H, ym. Congenital cardiac malformations in Iceland from 1990 through 1999. *Cardiol Young* 2004;14:396–401.
- van der Linde D, Konings EE, Slager MA, ym. Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: a systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2011;58:2241–7.
- Dilber D, Malcic I. Spectrum of congenital heart defects in Croatia. *Eur J Pediatr* 2010;169:543–50.
- Ojala T, Valmari P, Pihkala J, ym. Vastasyntyneiden sydänvikojen seulonta – aika yhtenäistää happisaturaatioseulonnan käytännöt. *Duodecim* 2015;131:1585–90.
- Minkkilä K, Tikanoja T. Synnynnäisiä sydänvikoja diagnosoidaan aiempaa useammin. *Duodecim* 1996;112:199.
- Ojala T, Ritvanen A, Pitkänen O. Synnynnäisten sydänvikojen raskaudenaikainen seulonta ja diagnostiikka. *Duodecim* 2013;129:2367–74.
- Davignon A, Rautaharju P, Boisselle E, ym. Normal ECG standards for infants and children. *Pediatric Cardiology* 1980;1:123–31.
- Rijnbeek PR, Witsenburg M, Schrama E, ym. New normal limits for the paediatric electrocardiogram. *Eur Heart J* 2001;22:702–11.
- Khasawneh W, Hakim F, Abu Ras O, ym. Incidence and patterns of congenital heart disease among Jordanian infants, a cohort study from a university tertiary center. *Front Pediatr* 2020;8:219.
- Hoffman JL, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:1890–900.
- Singh Y, Tissot C. Echocardiographic evaluation of transitional circulation for the neonatologists. *Front Pediatr* 2018;6:140.
- Fenster ME, Hokanson JS. Heart murmurs and echocardiography findings in the normal newborn nursery. *Congenit Heart Dis* 2018;13:771–5.
- Hautala J, Gissler M, Ritvanen A, ym. The implementation of a nationwide anomaly screening programme improves prenatal detection of major cardiac defects: an 11-year national population-based cohort study. *BJOG* 2019;126:864–73.
- de-Wahl Granelli A, Meberg A, Ojala T, ym. Nordic pulse oximetry screening-implementation status and proposal for uniform guidelines. *Acta Paediatr* 2014;103:1136–42.
- Singh A, Rasiah SV, Ewer AK. The impact of routine predischarge pulse oximetry screening in a regional neonatal unit. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2014;99:F297–302.
- Thangaratnam S, Brown K, Zamora J, ym. Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects in asymptomatic newborn babies: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2012;379:2459–64.
- Minocha P, Agarwal A, Jivani N, ym. Evaluation of neonates with suspected congenital heart disease: a new cost-effective algorithm. *Clinical Pediatrics* 2018;57:1541–8.
- Liberman RF, Heinke D, Lin AE, ym. Trends in delayed diagnosis of critical congenital heart defects in an era of enhanced screening, 2004–2018. *J Pediatr* 2023;257:113366.
- Singh A, Desai T, Miller P, ym. Benefits of predischarge echocardiography service for postnatal heart murmurs. *Acta Paediatr* 2012;101:e333–6.
- Al-Ammouri I, Ayoub F, Dababneh R. Is pre-discharge echocardiography indicated for asymptomatic neonates with a heart murmur? A retrospective analysis. *Cardiol Young* 2016;26:1056–9.
- O'Reilly KM, Hall FM, Richens T, ym. An audit of the management of heart murmurs on the postnatal wards. *Scott Med J* 2013;58:e11–4.
- Mackie A, Jutras L, Dancea A, ym. Can cardiologists distinguish innocent from pathologic murmurs in neonates? *J Pediatr* 2009;154:50–4.
- Sackey AH. Prevalence and diagnostic accuracy of heart disease in children with asymptomatic murmurs. *Cardiol Young* 2016;26:446–50.
- Lai LS, Redington AN, Reinisch AJ, ym. Computerized automatic diagnosis of innocent and pathologic murmurs in pediatrics: a pilot study. *Congenit Heart Dis* 2016;11:386–95.