



Toiminta- kertomus 2015

Sydänlasten hoito

Jaana Pihkala, Ilkka Mattila
Paula Rautiainen

Sisällyluettelo

Käytetyt lyhenteet	1
Toiminnan esittely	2
Vuodeosasto K4.....	3
Sydänleikkaukset.....	4
Teho-osasto K9.....	8
Katetrointilaboratorio.....	9
Sydänvastaanotot	10
Uutta vuonna 2015	11
Tutkimustyö.....	11
Yhteenveto.....	15

Käytetyt lyhenteet

AI = aorttaläpän vuoto
ALCAPA = vasemman sepelvaltimon poikkeava lähtö keuhkovaltimosta
AS = aorttaläpän stenoosi
ASD = eteisväliseinäaukko
AVSD = eteiskammioväliseinäaukko
BDG = bidirektionaalinen Glennin leikkaus
BT shunt = Blalock-Taussig suntti
CoA = aortan koarktaatio
DORV = kahden ulosvirtauksen oikea kammio
ECMO = extra corporeal membrane oxygenator
HLHS = sydämen vasemman puolen vajaakehittyneisyys
MS = mitraaliläpän ahtauma
PAPVD = osittain poikkeava keuhkolaskimopaluu
PDA = avoin valtimotiehyt
RVOTO = oikean kammion ulosvirtausahtauma
RV-PA conduit = oikeasta kammioista keuhkovaltimeen johtava putki
SAS = aorttaläpän alapuolinen ahtauma
SVAS = aorttaläpän yläpuolinen ahtauma
TA = trikuspidaaliläpän atresia
TAPVD = poikkeava keuhkolaskimopaluu
TCPC = totaali kavopulmonaali yhteys
TGA = suurten suonten transpositio
TOF = Fallotin tetralogia
UVH = yksikammioinen sydän
VSD = kammioväliseinäaukko

Toiminnan esittely

Lastenkardiologisilla potilailla yleisimmät sairaudet ovat synnynnäisiä sydämen rakennevikoja, rytmihäiriösairauksia ja sydänlihaksen sairauksia kuten myokardiitteja ja kardiomyopatioita. Lasten ja nuorten sydänkirurgia, sydämen katetroinnit ja sydämensiirrot on keskitetty valtakunnallisesti Hyksin Lastenklinalle.

Osasto K4 on sydänlasten vuodeosasto, jossa on 14 vuodepaikkaa, joista kuusi on tehovalvontapaikkoja. Osastolla hoidetaan katetrointeihin, leikkaukseen, tutkimuksiin ja lääkehoitoon tulevia potilaita sekä katetroinneista ja sydänleikkauksesta toipuvia potilaita. Osastolla toimii 1-2 lastenkardiologian erikoislääkäreitä, erikoistuva lääkäri ja 30 hoitajaa ja yksi osastonsihteeri. Sydänkirurgit toimivat osastolla konsultteina.

Lastenklinalle leikkausosastolla yksi leikkaussali on varustettu sydänleikkauksia varten sydänkeuhkokoneella, sydämen ultraäänilaitteella ym. erityisvarusteilla. Salin varustukseen kuuluu myös liikuteltava angiografialaitteisto, mikä mahdollistaa ns. hybridileikkausten teon eli sydänkirurgisen toimenpiteen yhteydessä lasten kardiologi voi korjata osan viasta katetritekniikalla. Lasten sydänkirurgeja on neljä. He toimivat myös elinsiirtokirurgeina. Lasten sydänanestesiologeja on kymmenen. He toimivat paitsi sydänleikkaussalissa ja -katetrointilaboratoriossa myös teho-osastolla.

Teho-osastolla on 12 vuodepaikkaa. Teho-osasto K9 on nk. raskaan pediatriksen tehohoidon yksikkö, jossa sydänkirurgisilla ja sydämen vajaatoiminta- ja rytmihäiriöpotilailla potilailla on merkittävä osuus. Nämä potilaat tuottavat 2/3 tehopotilaiden hoitoisuuspisteistä (TISS).

Katetrointilaboratoriossa tehdään diagnostisia hemodynaamisia ja angiografisia tutkimuksia sekä interventiokatetrointeja, elektrofysiologisia tutkimuksia, rytmihäiriöiden ablaatiohoitoja ja endokardiaalisten tahdistinten asentamisia. Katetrointilaboratoriossa tehdään myös anestesiatoimenpiteinä ruokatorven kautta tehtäviä ultraääni- ja elektrofysiologisia tutkimuksia. Katetrointilaboratoriossa toimii aina kerrallaan kaksi lastenkardiologia ja kaksi katetrointilaboratorion sairaanhoitajaa sekä lisäksi anestesiologi ja anestesiahoitaja.

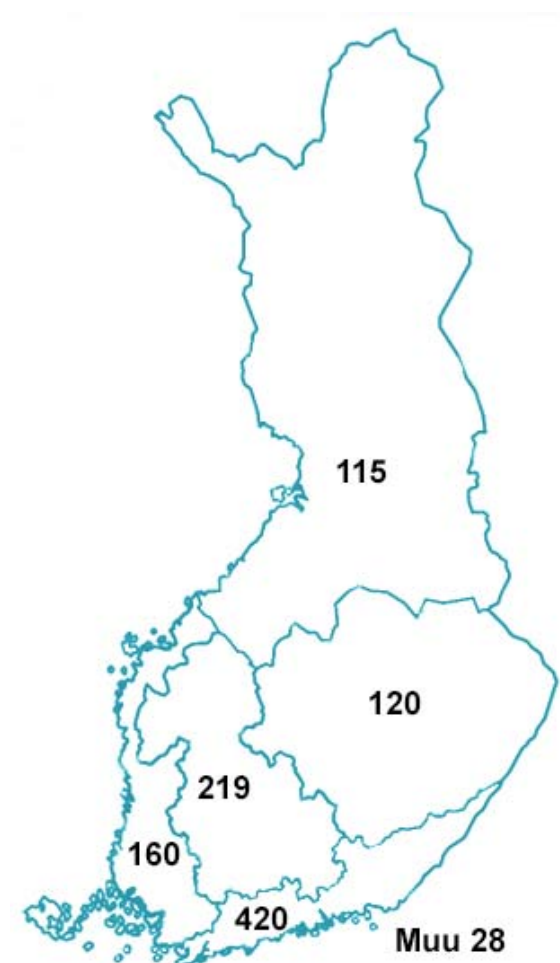
Lastenkardiologisia polikliinisiä vastaanottopisteitä on Sydäntutkimusyksikössä kolme jokaisena arkipäivänä, Lastenklinalle pediatrian erikoislääkärivastaanotolla yksi kolmena päivänä viikossa ja Jorvin Lastenpoliklinikalla yksi kolmena päivänä viikossa. Sikiövastaanotto toimii Sydäntutkimusyksikössä kahtena päivänä viikossa. Osastojen ja poliklinikoiden kardiologisia konsultaatioita tehdään päivittäin iltapäivisin, ja kardiologikonsultti toimii myös sydänleikkaussalissa ja K9:llä ja K7:llä. Poliklinikoilla ja konsultaatiopisteissä toimii kuusi lastenkardiologia ja Sydäntutkimusyksikössä 8 sairaanhoitajaa.

Yksikössä annetaan huomattavassa määrin sairaanhoitajien ja lääketieteen opiskelijoiden koulutusta sekä tehdään tieteellistä tutkimustyötä.

Vuodeosasto K4

K4	2011	2012	2013	2014	2015
Hoitajaksot (n)	1143	1028	1025	1046	1062
Hoitopäivät (n)	4927	4616	5040	4688	4786
Keskimääräinen hoitoaika (pv)	4,27	4,46	4,9	4,44	4,46
Keskimääräinen kuormitus (%)	68	66	72	64	69

Taulukko 1. Vuodeosasto K4:n hoitajaksosten ja hoitopäivien lukumäärä ja nettokuormitusprosentti vuosina 2011–2015.

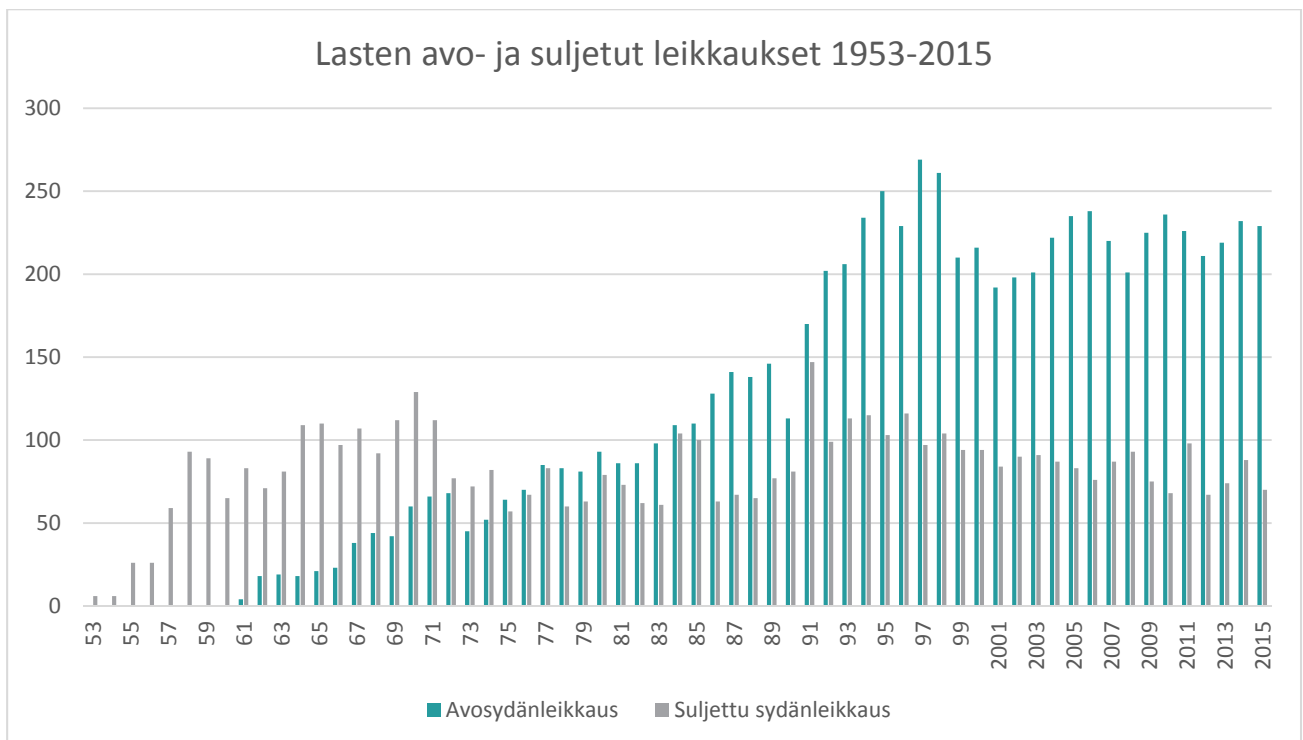


Kuva 1. Osastolla K4 hoidettujen potilaiden jakauma yliopistosairaanhoidopiireittäin vuonna 2015

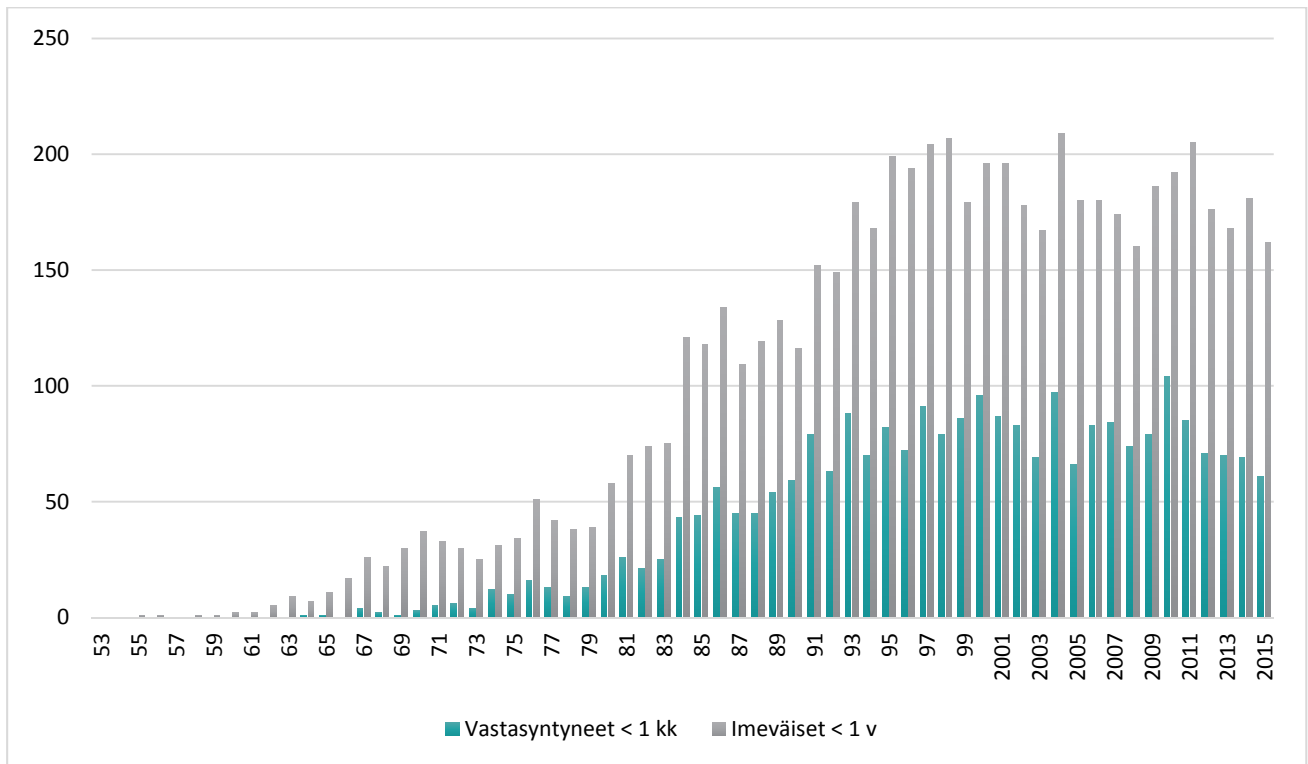
Sydänleikkaukset

Koko Suomen lasten sydän- ja elinsiirtokirurgia on keskitetty Helsingin Lastenklinalle. Lisäksi Lastenklinalla tehdään vuosittain n. 5-10 sydänleikkausta virolaisille potilaille. Leikkaustoiminta vakiintui nykyiselle n. 300 leikkauksen tasolle 25 vuotta sitten. Seuraavan 10 vuoden aikana yleisen ja paikallisen kehityksen myötä saavutettiin nykyinen tilanne, jossa toimenpiteiden kirjo ja tulokset saavuttivat nykyisen tason. Vastasyntyneiden (n. 25 %) ja uusintaleikkausten (n. 30 %) osuudet ovat samoin pysyneet tasaisina. Suljettujen sydänleikkausten osuus on tänä aikana vähentynyt noin 35 %:sta lähes 20 %:iin vastaten alan yleistä kehitystä. Leikkauskuolleisuus (<30 vrk leikkauksesta) oli viime vuonna 0,3 % ja sairaalakuolleisuus (leikkauksen jälkeen saman hoitojakson aikana) 1,3 %. Sydänvial pyritään korjaamaan lapsen voinnin mukaan mahdollisimman varhain ja mahdollisimman täydellisesti muistuttamaan normaalia ikää vastaavaa tilannetta. Nykyisin keskimääräinen leikkauksikä on 2,4 vuotta. Alle vuoden ikäisten osuus kaikista potilaista on noin 55 %. Uusintaleikkausten määrä tulee todennäköisesti kuitenkin pysymään vakiona, koska osa vioista joudutaan joka tapauksessa korjaamaan vaiheittain joko kasvun tai vian luonteen vuoksi. Leikattujen lasten pitkäaikaisennuste on Suomessa hyvä (kuva 6).

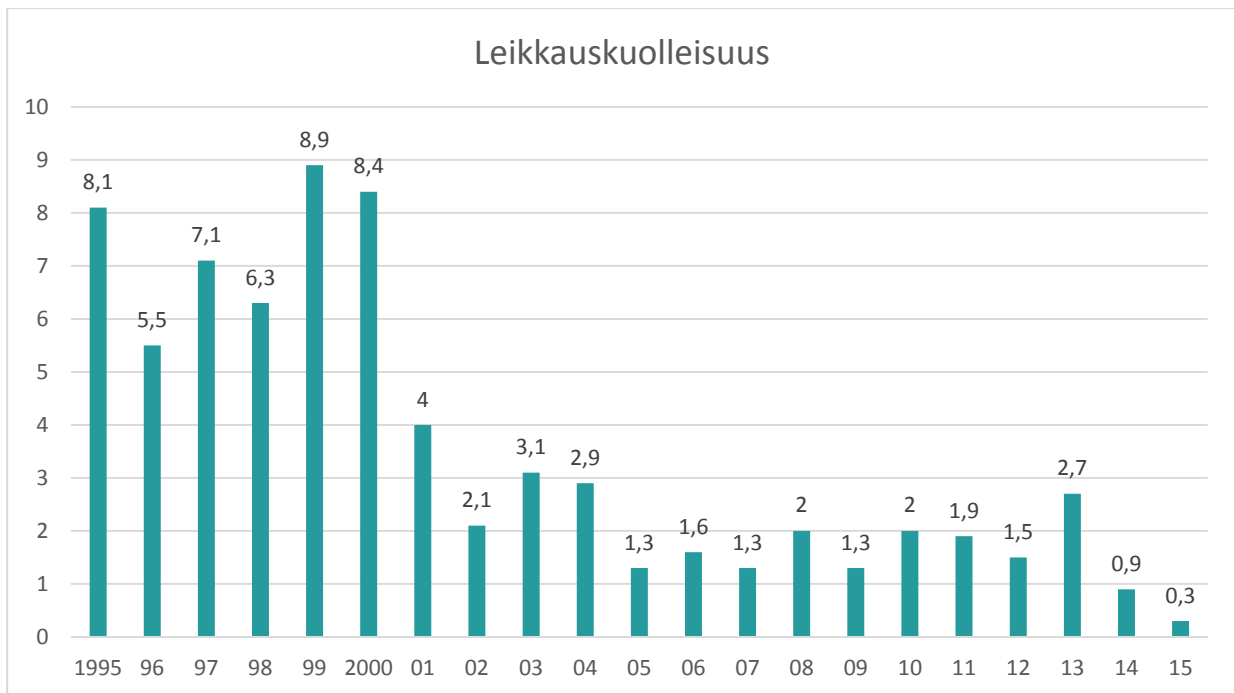
Seuraavissa kuvissa esitetään toimintaa kuvaavia tunnuslukuja aina lasten sydänkirurgian alusta v. 1953 alkaen vuoden 2015 loppuun saakka.



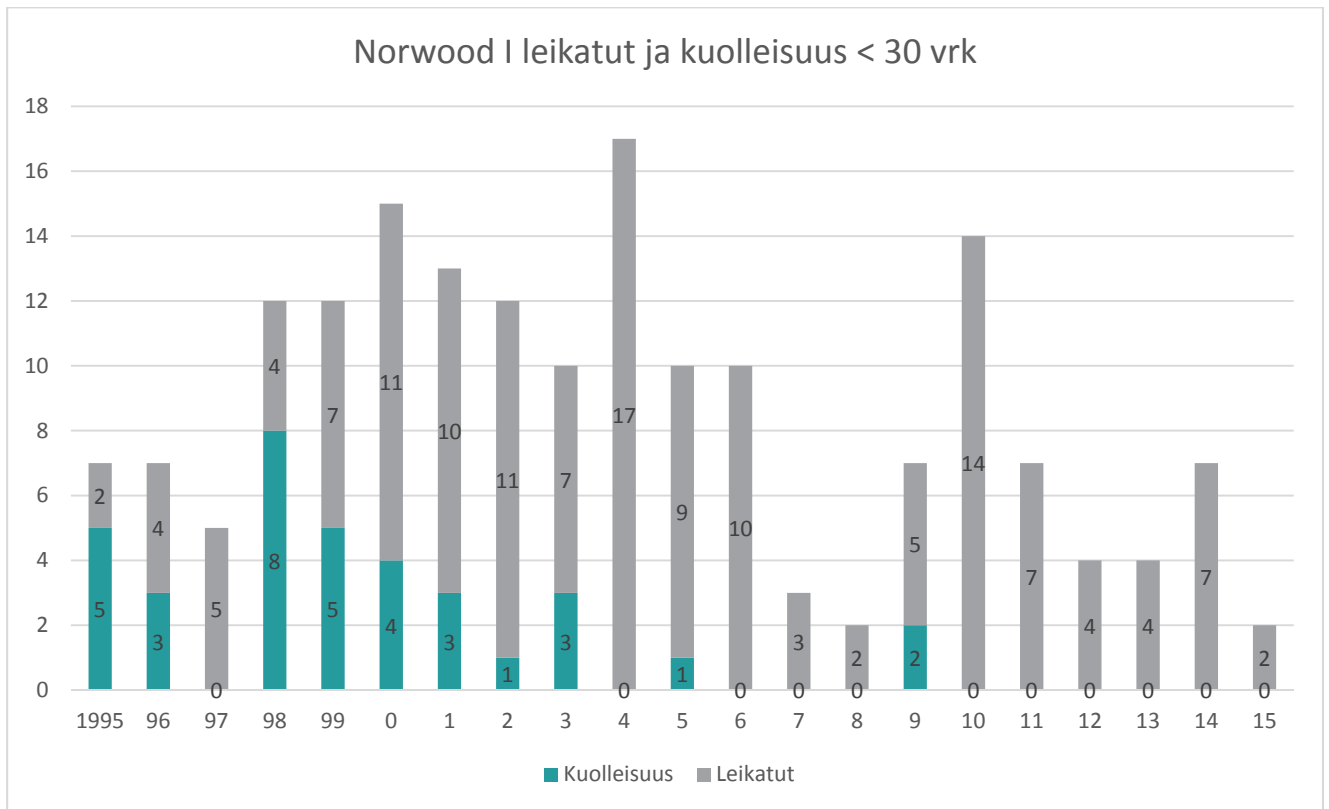
Kuva 2. Vuosittaiset avo- ja suljetut sydänleikkaukset Lastenklinalla vuosina 1953–2015.



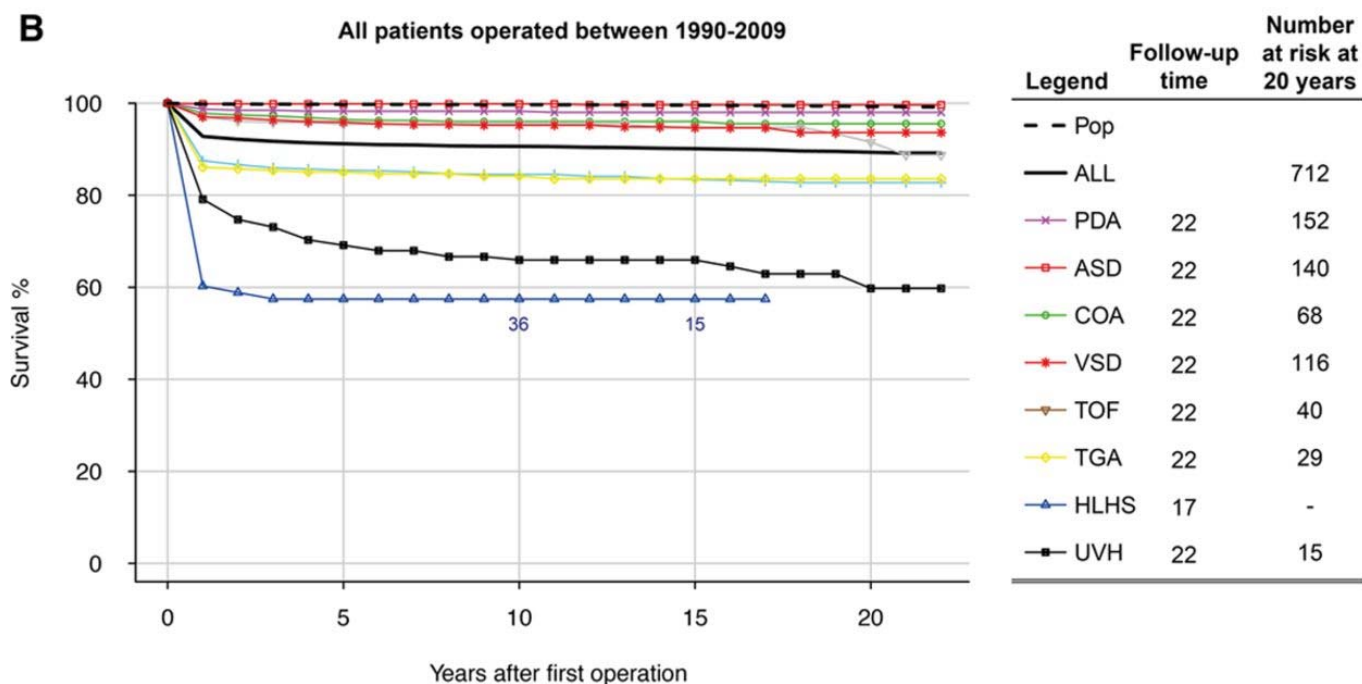
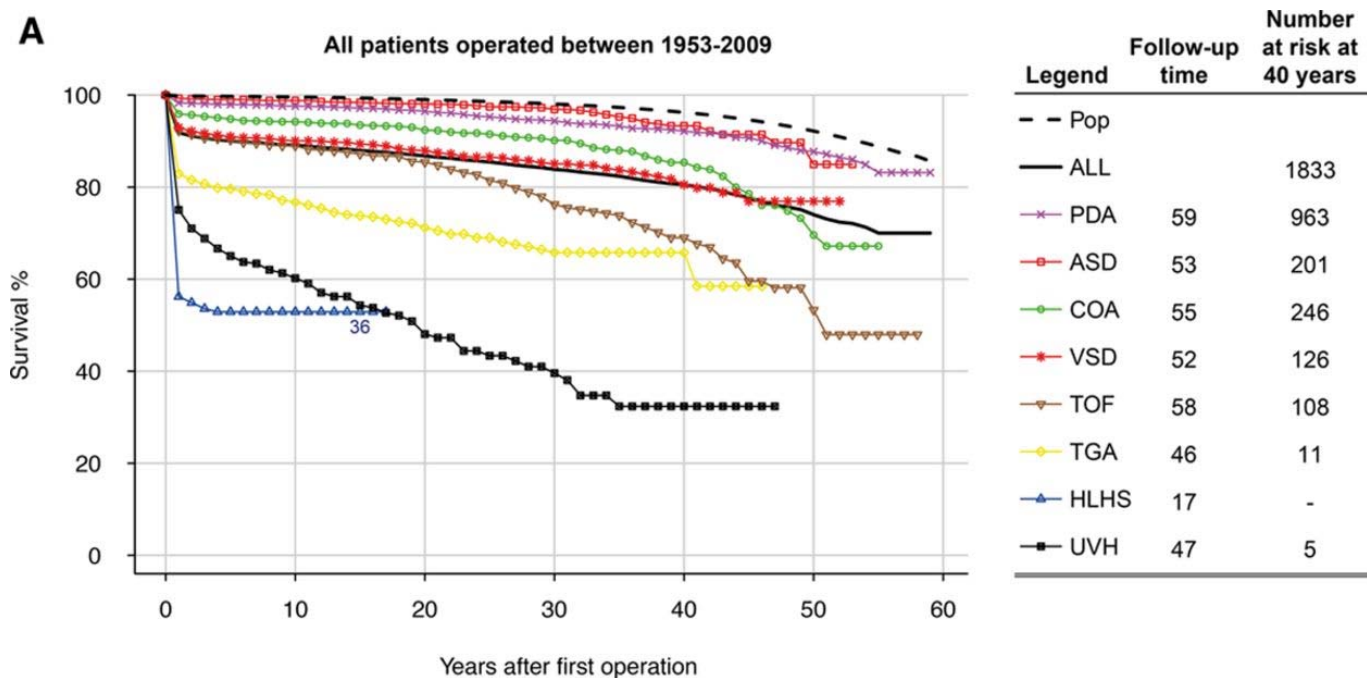
Kuva 3. Vastasyntyneenä ja imeväisenä leikatut sydänlapset vuosina 1953-2015



Kuva 4. Leikkauskuolleisuuden kehitys vuosina 1995–2015, kaikki potilaat.

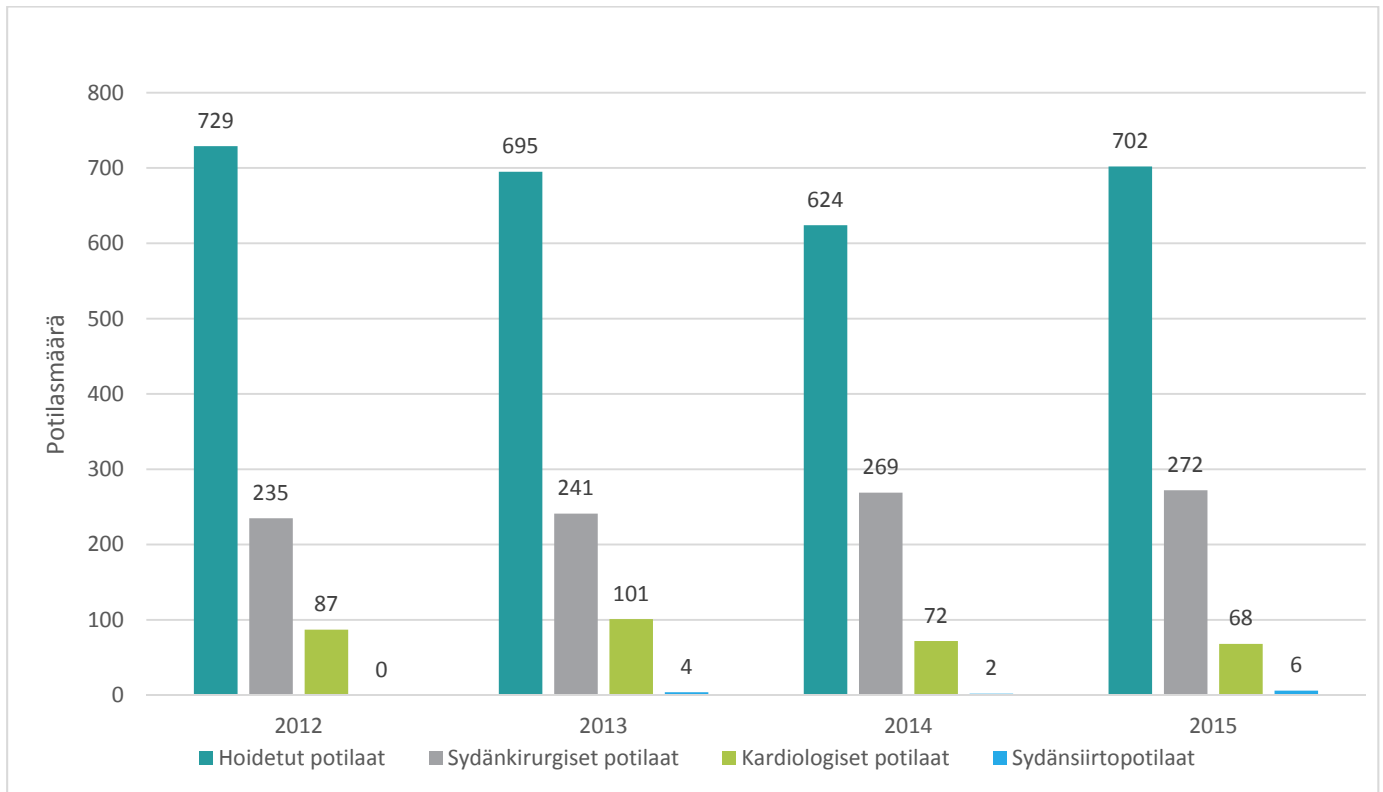


Kuva 5. Norwood I leikkaukset sydämen vasemman puolen hypoplasiaa (HLHS) sairastavien lasten hoidossa aloitettiin vuonna 1995. Leikkauskuolleisuus vuosina 1995–2015.

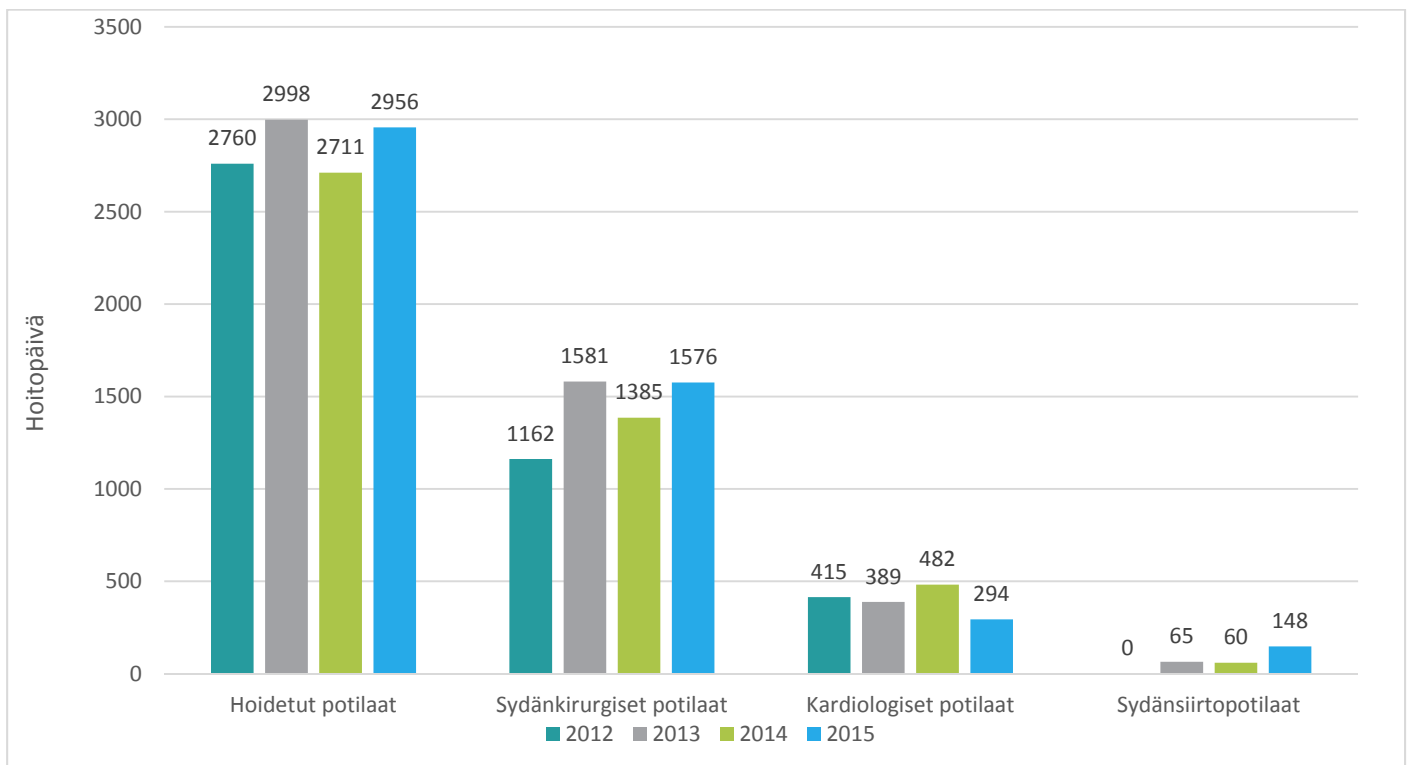


Kuva 6. Kaikkien vuosina 1953–2009 (A) ja vuosina 1990–2009 (B) sydänleikattujen potilaiden myöhäisen eloonjäämisen vertailu eri sydänvikaryhmissä. Seuranta alkoi potilaan ensimmäisestä leikkauksesta. Leikkauskuolleisuus on otettu mukaan tuloksiin. Raissadati A, Nieminen H, Jokinen E, Sairanen H. Progress in Late Results Among Pediatric Cardiac Surgery Patients: A Population-Based Six-Decade Study with 98 % Follow-Up. *Circulation* 131(4): 347-53, 2015

Teho-osasto K9



Kuva 7. Teho-osastolla K9 hoidettujen potilaiden kokonaismäärä ja sydänkirurgisten, kardiologisten ja sydänsiirtopotilaiden määrät vuosina 2012-2015.



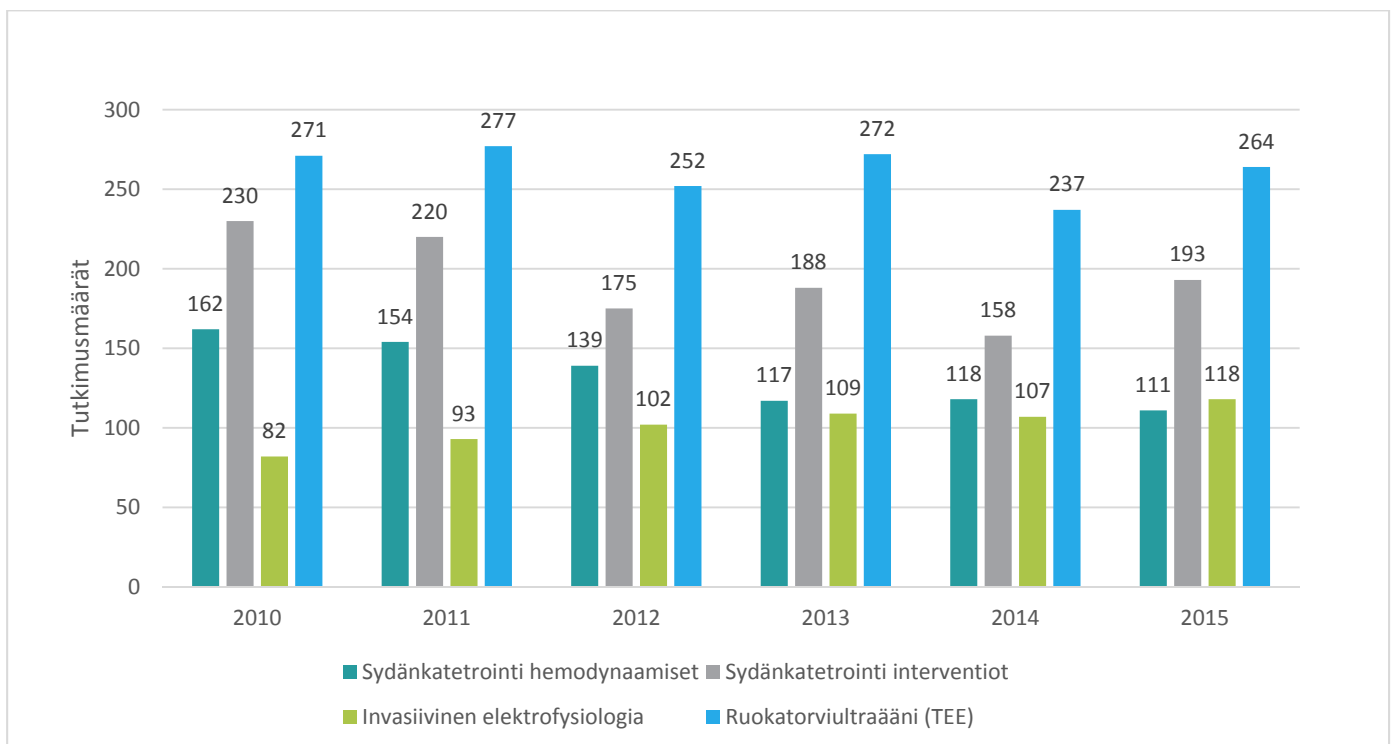
Kuva 8. Kaikkien teho-osastolla K9 hoidettujen potilaiden hoitopäivät ja sydänkirurgisten, kardiologisten ja sydänsiirtopotilaiden hoitopäivät vuosina 2012-2015.

Potilasryhmä	2012	2013	2014	2015
Sydänkirurgiset potilaat	49	56	55	57
Kardiologiset potilaat	15	14	17	9
Sydänsiirtopotilaat	0	3	3	8
Muut	36	27	25	26

Taulukko 2. Sydänpotilaiden TISS-hoitoisuuspisteiden osuus (%) teho-osaston kokonaispisteistä vuosina 2012–2015

Katetrointilaboratorio

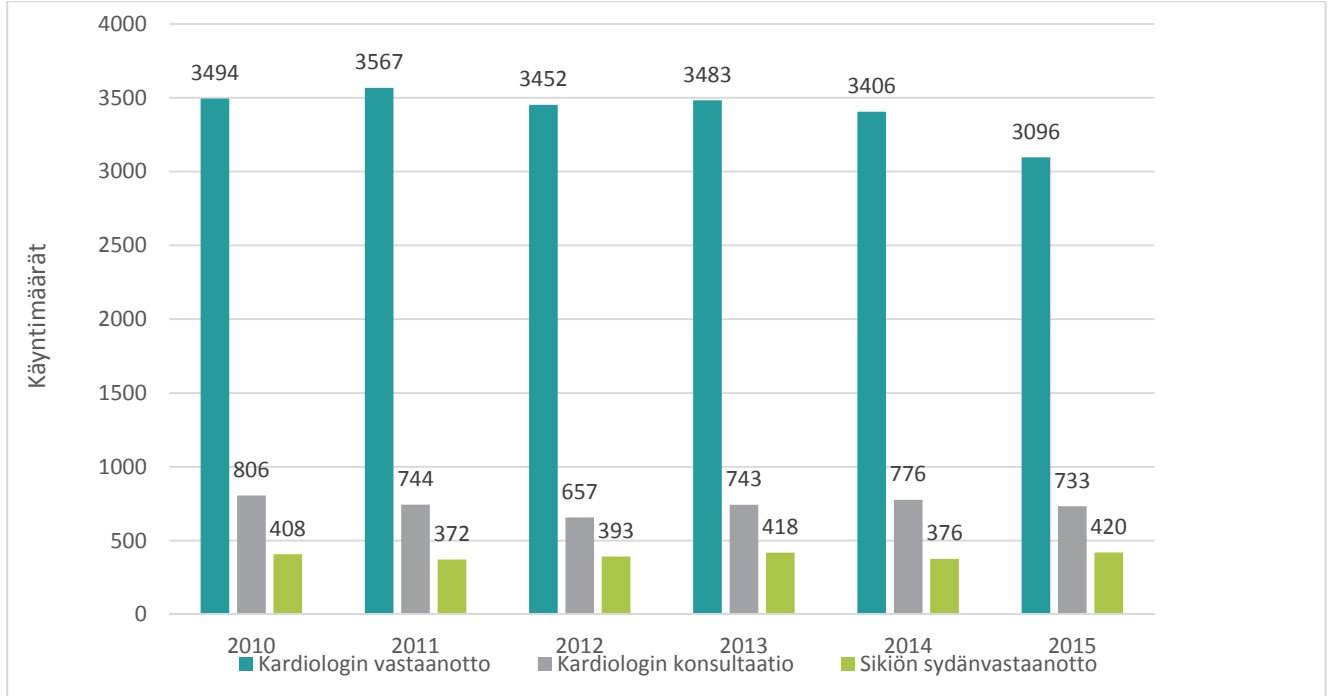
Koko Suomen invasiivinen lastenkardiologia, eli sydämen katetroinnit, on keskitetty Helsingin Lastenklinalle. Näitä toimenpiteitä ovat diagnostiset hemodynaamiset ja angiografiset tutkimukset, toimenpidekatetroinnit, elektrofysiologiset tutkimukset ja rytmihäiriöiden ablaatiohoidot sekä endokardiaalisten tahdistinten asennukset. Lisäksi tehdään pre- ja postoperatiivisia sydämen katetrointeja virolaisille potilaille vuosittain noin 5-10. Katetrointilaboratorion toimintaa valvoo Säteilyturvakeskus (STUK). Säteilytyön auditoinnit järjestetään viiden vuoden välein, ja viimeinen auditointi oli vuonna 2015. Alla olevassa kuvassa ja taulukossa esitetään toimintaa kuvaavia tunnuslukuja vuosilta 2010–2015.



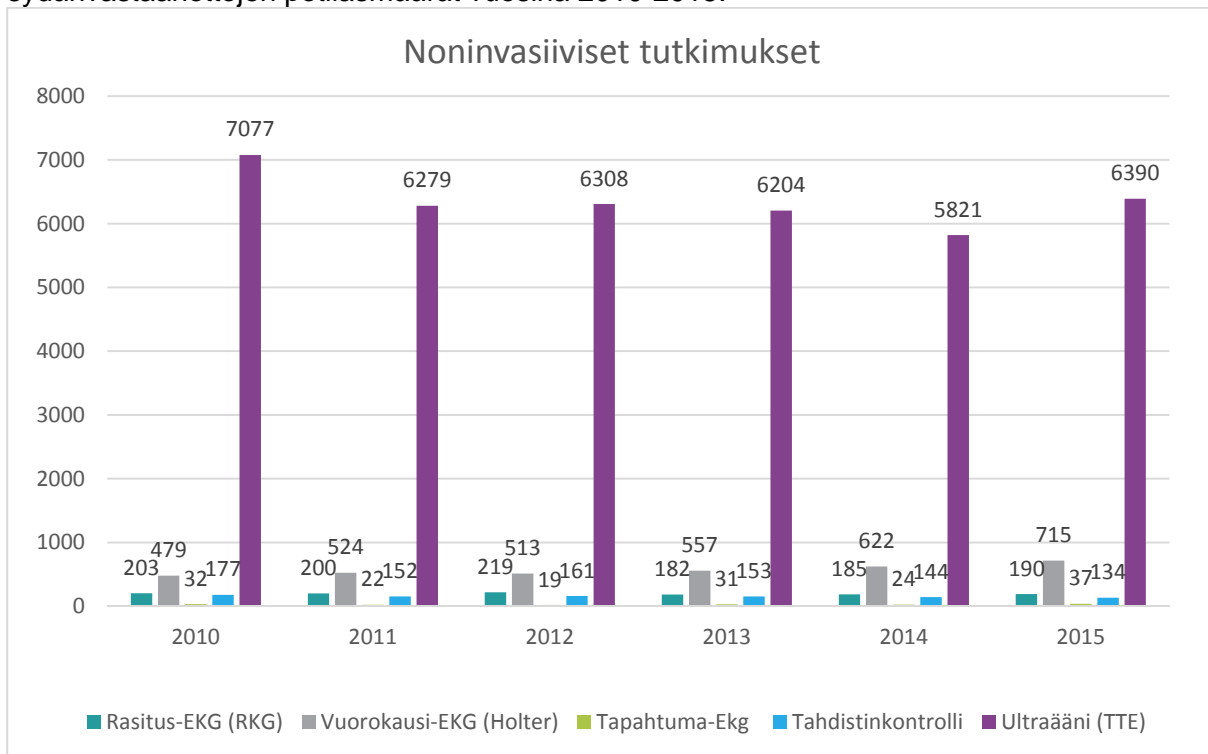
Kuva 9. Sydänkatetrointilaboratoriossa tehtyjen toimenpiteiden ja kaikkien ruokatorven kautta tehtyjen sydänultraäänitutkimusten lukumäärä Lastenklinalle vuosina 2010–2015.

Sydänvastaanotot

Lastenkardiologisia polikliinisiä vastaanottopisteitä on Lastenklinikan sydäntutkimusyksikössä kolme, Lastenklinikan pediatrian erikoislääkärivastaanotolla yksi ja Jorvin sairaalan lastenpoliklinikalla yksi. Sikiön sydänvastaanotto toimii sydänasemalla kahtena päivänä viikossa. Kardiologin konsultaatiopalveluita annetaan kaikille poliklinikoille, vuodeosastoille, teho-osastoille K7 ja K9 ja leikkausosastolle.



Kuva 10. Lastenkardiologisten poliklinikkavastaanottojen, konsultaatioiden ja sikiön sydänvastaanottojen potilasmäärät vuosina 2010-2015.



Kuva 11. Lastenkardiologin suorittamien non-invasiivisten tutkimusten määrät vuosina 2010–2015.

Uutta vuonna 2015

Vuoden 2015 syyskuussa aloitettiin sairaanhoitajien työkierrat osasto K9:n ja K4:n välillä. Työkierto suunnitellaan sydänlapsen prosessin ja toiminnallisen osaamisen näkökulmasta. Olennaista työkierrossa on ammattitaidon laajentuminen, uusien asioiden ja taitojen oppiminen sekä yhteistyön vahvistuminen. Työkierrat jatkuvat systemaattisesti tulevaisuudessa yksikköjen välillä.

Sikiötutkimuskeskuksessa käynnistettiin säännölliset joka toinen viikko järjestettävät potilastapauskokoukset vuonna 2015. Näissä kokouksessa käydään sikiödiagnosoituja rakennevirian omaavia potilaita, jotka vaativat moniammatillista osaamista. Näihin kokouksiin osallistuvat perinatologian, neonatologian, lastenkirurgian, lasten neurologian ja lastenkardiologian erikoislääkärit.

Harvinaissairauksien keskus (HAKE) perustettiin HUS:ssa vuonna 2015. Harvinaiset sydänsairaudet kuuluvat Lasten- ja nuorten sairaalassa HAKE-ohjelmaan. Ohjelman tarkoituksena on parantaa HUS:n harvinaissairausosastajien joukon verkostoitumista sekä kytkeä potilaiden kokemukset mukaan hoidon kehittämiseen. Vuonna 2015 alettiin valmistella sydänlapsen prosessissa hakua harvinaissairauksien ohjelmaksi. Työryhmä on tuottanut materiaalia harvinaisten sydänsairauksien nettiportaaliin ja osallistunut HAKE-ohjelman suunnitteluun ja kehittämiseen. 18.1.2016 HUS-kuntayhtymän johtajaylilääkäri Markku Mäkijärvi vahvisti hakemuksen mukaisesti HYKS HAKE Harvinaisten sydänsairauksien ohjelman. Ohjelman johtajaksi nimettiin oyl Jaana Pihkala. Alussa ohjelma kattaa synnynnäiset sydänvial, mutta sen on tarkoitus jatkossa laajentua kattamaan kaikki harvinaiset lapsuus- tai aikuisiässä manifestoituvat sydänsairaudet.

Tutkimustyö

Sydänlapsen prosessi. Lääkäreiden julkaisut v 2015

1. Alastalo TP, West G, Li SP, Keinänen A, Helenius M, Tyni T, Lapatto R, Turanlahti M, Heikkilä P, Kääriäinen H, Laakso M, Mauermann M, Herrmann H, Pihkala J, Taimen P. LMNA Mutation c.917T>G (p.L306R) Leads to Deleterious Hyper-Assembly of Lamin A/C and Associates with Severe Right Ventricular Cardiomyopathy and Premature Aging. *Hum Mutat.* 2015;J36(7):694-703
2. Burgner DP, Sabin MA, Magnussen CG, Cheung M, Kähönen M, Lehtimäki T, Hutri-Kähönen N, Jokinen E, Laitinen T, Taittonen L, Tossavainen P, Dwyer T, Viikari JS, Raitakari OT, Juonala M.: Infection-Related Hospitalization in Childhood and Adult Metabolic Outcomes. *Pediatrics.* 2015 Sep;136(3):e554-62.
3. Burgner DP, Sabin MA, Magnussen CG, Cheung M, Sun C, Kähönen M, Hutri-Kähönen N, Lehtimäki T, Jokinen E, Laitinen T, Viikari JS, Raitakari OT, Juonala M.: Early childhood hospitalisation with infection and subclinical atherosclerosis in adulthood: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Atherosclerosis.* 2015 Apr;239(2):496-502.
4. Chen CK, Morgan GJ, Cifra B, Sarkola T, Slorach C, Hui W, Bradley TJ, Manlhiot C, McCrindle BW, Redington AN, Benson LN, Mertens L. Left Ventricular Myocardial and Hemodynamic Response to Exercise in Young Patients after Endovascular Stenting for Aortic Coarctation. *J Am Soc Echocardiography* 2015 Dec (in press)
5. Dallaire F, Slorach C, Hui W, Sarkola T, Friedberg MK, Bradley TJ, Jaeggi E, Dragulescu A, Mertens L. Reference values for pulse wave Doppler and tissue Doppler imaging in pediatric echocardiography. *Circulation: Cardiovascular Imaging* 2015;8:e002167
6. Hakonen M, May PJ, Alho J, Alku P, Jokinen E, Jääskeläinen IP, Tiitinen H.: Previous exposure to intact speech increases intelligibility of its digitally degraded counterpart as a function of stimulus complexity. *Neuroimage.* 2015 Oct 16;125:131-143.
7. Heikkinen T, Valkonen H, Waris M, Ruuskanen O. Transmission of respiratory syncytial virus infection within families. *Open Forum Infect Dis.* 2015;2(1):ofu118

8. Hiippala A, Happonen JM. Population-based single-center outcome for pediatric catheter ablation of common supraventricular tachycardias. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2015 Jan;38(1):115-9
9. Hiippala A, Tallila J, Myllykangas S, Koskenvuo JW, Alastalo TP. Expanding the phenotype of Timothy syndrome type 2: an adolescent with ventricular fibrillation but normal development. *Am J Med Genet A*. 2015;167A(3):629-34
10. Jalanko H, Mattila I, Holmberg C. Renal transplantation in infants. *Pediatr Nephrol*. 2015 Jun 27. [Epub ahead of print]
11. Janér C, Pitkänen OM, Süvari L, Turpeinen U, Palojärvi A, Andersson S, Helve O. Duration of gestation and mode of delivery affect the genes of transepithelial sodium transport in pulmonary adaptation. *Neonatology*, 107(1): 27-33, 2015 (IF 2.369)
12. Jokinen E: Obesity and Cardiovascular Disease. *Minerva Pediatr* 2015; 67(1):25-32.
13. Juonala M, Cheung MM, Sabin MA, Burgner D, Skilton MR, Kähönen M, Hutri-Kähönen N, Lehtimäki T, Jula A, Laitinen T, Jokinen E, Taittonen L, Tossavainen P, Viikari JS, Magnussen CG, Raitakari OT.: Effect of birth weight on life-course blood pressure levels among children born premature: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *J Hypertens*. 2015 33(8):1542-8
14. Juonala M, Sabin MA, Burgner D, Cheung M, Kähönen M, Hutri-Kähönen N, Lehtimäki T, Jokinen E, Koskinen J, Tossavainen P, Laitinen T, Viikari JS, Raitakari OT, Magnussen CG.: Increased Body Mass Index in Parent-Child Dyads Predicts the Offspring Risk of Meeting Bariatric Surgery Criteria. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015 Nov;100(11):4257-63.
15. Juonala M, Voipio A, Pahkala K, Viikari JS, Mikkilä V, Kähönen M, Hutri-Kähönen N, Jula A, Burgner D, Sabin MA, Marniemi J, Loo BM, Laitinen T, Jokinen E, Taittonen L, Magnussen CG, Raitakari OT.: Childhood 25-OH Vitamin D Levels and Carotid Intima-Media Thickness in Adulthood: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015 Feb 10:jc20143944.
16. Kallio M, Pihkala J, Sairanen H, Mattila I. Long-term results of the Ross procedure in a population-based follow-up. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2015;47(5):e164-70
17. Kaskinen AK, Happonen JM, Mattila IP, Pitkänen OM. Long-term outcome after treatment of pulmonary atresia with ventricular septal defect: nationwide study of 109 patients born in 1970-2007. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2015 Nov 29 [Epub ahead of print]
18. Kaskinen AK, Helve OM, Andersson S, Kirjavainen TT, Martelius LA, Mattila IP, Rautiainen PH, Pitkänen OM. Chronic hypoxaemia in children with congenital heart defect impairs airway epithelial sodium transport. *Pediatric Critical Care Medicine*, Oct 2015, ahead of print
19. Keski-Nisula J, Suominen PK, Olkkola KT, Peltola K, Neuvonen PJ, Tynkkynen P, Salminen JT, Andersson S, Pesonen E. Effect of timing and route of methylprednisolone administration during pediatric cardiac surgical procedures. *Ann Thorac Surg*. 2015;99(1):180-5
20. Koponen M, Marjamaa A, Hiippala A, Happonen JM, Havulinna AS, Salomaa V, Lahtinen AM, Hintsa T, Viitasalo M, Toivonen L, Kontula K, Swan H. Follow-up of 316 molecularly defined pediatric long-QT syndrome patients: clinical course, treatments, and side effects. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2015 Aug;8(4):815-23.
21. Lauritsen TL, Suominen PK. Paediatric ventilation survey: the result of warm winds blowing in the Scandinavian countries. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2015;59(5):549-51
22. Lehtinen M, Pätilä T, Kankuri E, Lauerma K, Sinisalo J, Laine M, Kupari M, Vento A, Harjula A; Helsinki BMMC Collaboration. Intramyocardial bone marrow mononuclear cell transplantation in ischemic heart failure: Long-term follow-up. *J Heart Lung Transplant*. 2015;34(7):899-905
23. Lehtinen M, Schildt J, Ahonen A, Nikkinen P, Lauerma K, Sinisalo J, Kankuri E, Vento A, Pätilä T, Harjula A; Helsinki BMMC Collaboration. Combining FDG-PET and 99mTc-SPECT to predict functional outcome after coronary artery bypass surgery. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015 Sep;16(9):1023-30
24. Martelius L, Süvari L, Janér C, Helve O, Kaskinen A, Kirjavainen T, Pitkänen O, Andersson S. Lung ultrasound and static lung compliance during postnatal adaptation in healthy term infants. *Neonatology* 108(4):287-292, 2015
25. Michielon G, van Melle JP, Wolff D, Di Carlo D, Jacobs JP, Mattila IP, Berggren H, Lindberg H, Padalino MA, Meyns B, Prêtre R, Helvind M, Carrel T, Ebels T. Favourable mid-term

- outcome after heart transplantation for late Fontan failure. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2015;47(4):665-71
26. Niemi HJ, Laakso S, Salminen JT, Arstila TP, Tuulasvaara A. A normal T cell receptor beta CDR3 length distribution in patients with APECED. *Cell Immunol*. 2015;295(2):99-104
 27. Ojala T, Mathur S, Vatanen A, Sinha MD, Jahnukainen K, Simpson J. Repeatability and agreement of real time three-dimensional echocardiography measurements of left ventricular mass and synchrony in young patients. *Echocardiography*. 2015 Mar;32(3):522-7.
 28. Ojala T, Nupponen I, Saloranta C, Sarkola T, Sekar P, Breilin A, Tyni T. Fetal left ventricular non compaction cardiomyopathy and fatal outcome due to complete deficiency of mitochondrial trifunctional protein (case report). *Eur J Ped* 2015;174:1689-92.
 29. Ojala T, Valmari P, Pihkala J, Jokinen E, Andersson S: [Screening of congenital heart defects in the newborn--time to unify the practices of oxygen saturation screening in Finland].. *Duodecim*. 2015;131(17):1585-90.
 30. Ojala T. Reply to the correspondence letter by J. Finsterer and S. Zarrouk-Mahjoub "Noncompaction in mitochondrial trifunctional protein deficiency due to a HADHB mutation". *Eur J Pediatr*. 2015 Dec;174(12):1695.
 31. Peltoniemi OM, Rautiainen P, Kataja J, Ala-Kokko T. Pediatric Intensive Care in PICUs and Adult ICUs: A 2-Year Cohort Study in Finland. *Pediatr Crit Care Med*. 2015 Dec 11. [Epub ahead of print]
 32. Pesonen EJ, Suominen PK, Keski-Nisula J, Mattila IP, Rautiainen P, Jahnukainen T. The Effect of Methylprednisolone on Plasma Concentrations of Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin in Pediatric Heart Surgery. *Pediatr Crit Care Med*. 2015 Oct 26 [Epub ahead of print]
 33. Petropoulos A, Ehringer-Schetitska D, Fritsch P, Jokinen E, Dalla Pozza R, Oberhoffer R.: Preventing cardiac diseases in childhood. *Hell J Nucl Med*. 2015 Sep-Dec;18 Suppl 1:148.
 34. Pihkala JI, Järvelä M, Boldt T, Jokinen E, Liikanen I, Mattila I, Eerola A.: Fate of fenestration in children treated with fontan operation. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2015 Nov 3 [Epub ahead of print]
 35. Pätilä T, Miyagawa S, Imanishi Y, Fukushima S, Siltanen A, Mervaala E, Kankuri E, Harjula A, Sawa Y. Comparison of arrhythmogenicity and proinflammatory activity induced by intramyocardial or epicardial myoblast sheet delivery in a rat model of ischemic heart failure. *PLoS One*. 2015;10(4):e0123963
 36. Pöyhönen P, Hiippala A, Ollila L, Kaasalainen T, Hänninen H, Heliö T, Tallila J, Vasilescu C, Kivistö S, Ojala T, Holmström M. Cardiovascular magnetic resonance findings in patients with PRKAG2 gene mutations. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2015 Oct 24;17:89.
 37. Rahkonen O, Chaturvedi RR, Benson L, Honjo O, Caldarone CA, Lee KJ. Pulmonary artery stenosis in hybrid single-ventricle palliation: High incidence of left pulmonary artery intervention. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015 Apr;149(4):1102-10
 38. Rahkonen OP, Lee KJ, Chaturvedi RC, Benson LN. The First Ten of Everything: A Review of Past and Current Practice in Pediatric Cardiac Percutaneous Interventions. *Congenit Heart Dis*. 2015 Jul-Aug;10(4):292-301
 39. Raissadati A, Nieminen H, Jokinen E, Sairanen H. Progress in Late Results Among Pediatric Cardiac Surgery Patients: A Population-Based Six-Decade Study with 98 % Follow-Up. *Circulation* 2015;131(4):347-53
 40. Rovamo L, Nurmi E, Mattila MM, Suominen P, Silvennoinen M. Effect of a simulation-based workshop on multidisciplinary teamwork of newborn emergencies: an intervention study. *BMC Res Notes*. 2015;8(1):671
 41. Rovio SP, Pahkala K, Nevalainen J, Juonala M, Salo P, Kähönen M, Hutri-Kähönen N, Lehtimäki T, Jokinen E, Laitinen T, Taittonen L, Tossavainen P, Viikari J, Rinne JO, Raitakari OT.: Cognitive Performance in Young Adulthood and Midlife: Relations With Age, Sex, and Education-The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Neuropsychology*. 2015 Nov 2 [Epub ahead of print]
 42. Ruohonen S, Koskenvuo JW, Wendelin-Saarenhovi M, Savontaus M, Kähönen M, Laitinen T, Lehtimäki T, Jokinen E, Viikari J, Juonala M, Taittonen L, Tossavainen P, Kallio M, Bax JJ, Raitakari O.: Reference Values for Echocardiography in Middle-Aged Population: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Echocardiography*. 2015 Aug 1. [Epub ahead of print]

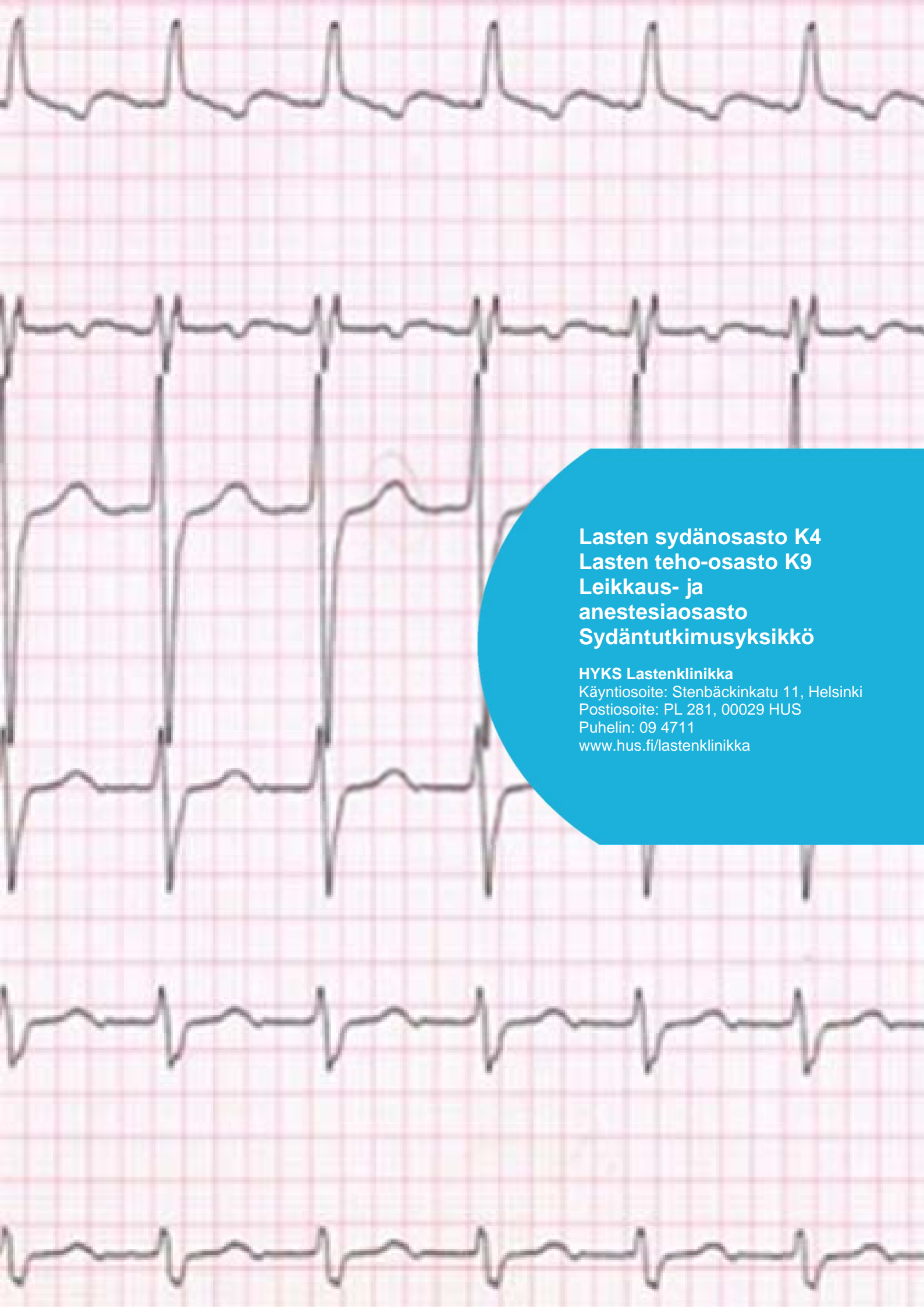
43. Ruotsalainen H, Bellsham-Revell H, Bell A, Pihkala J, Ojala T, Simpson J. Right ventricular systolic function in hypoplastic left heart syndrome: a comparison of velocity vector imaging and magnetic resonance imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015 Aug 30 [Epub ahead of print]
44. Sabin MA, Burgner D, Atkinson RL, Pei-Lun Lee Z, Magnussen CG, Cheung M, Kähönen M, Lehtimäki T, Jokinen E, Laitinen T, Hutri-Kähönen N, Viikari JS, Juonala M, Raitakari OT. : Longitudinal investigation of adenovirus 36 seropositivity and human obesity: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Int J Obes (Lond)*. 2015 Nov;39(11):1644-50.
45. Sarkola T, Ojala TH, Ulander VM, Jaeggi E, Pitkänen OM. Prenatal Screening for Congenital Heart Disease by Obstetrical Transabdominal Ultrasound – role of early gestational screening and importance of screening operator training. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2015;94:231-5.
46. Siltanen A, Nuutila K, Imanishi Y, Uenaka H, Mäkelä J, Pätilä T, Vento A, Miyagawa S, Sawa Y, Harjula A, Kankuri E. The Paracrine Effect of Skeletal Myoblasts Is Cardioprotective Against Oxidative Stress and Involves EGFR-ErbB4 Signaling, Cystathionase, and the Unfolded Protein Response. *Cell Transplant*. Epub 2015 May 27 [Epub ahead of print]
47. Sundholm JKM, Olander R, Ojala TH, Andersson S, Sarkola T. Feasibility and precision of transcutaneous very-high resolution ultrasound for quantification of arterial structures in human neonates - comparison with conventional high resolution vascular ultrasound imaging. *Atherosclerosis* 2015;239:523-7.
48. Suominen PK, Nurmi E, Lauerma K. Intraosseous access in neonates and infants: risk of severe complications - a case report. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2015;59(10):1389-93
49. Vatanen A, Sarkola T, Ojala TH, Turanlahti M, Jahnukainen T, Saarinen-Pihkala UM, Jahnukainen K. Radiotherapy Induced Arterial Intima Thickening and Plaque Formation in Childhood Cancer Survivors Detected with Very-High Resolution Ultrasound during Young Adulthood. *Pediatric Blood & Cancer* 2015;62:2000-6
50. Veien M, Lindberg L, Tynkkynen P, Ravn HB. Paediatric ECMO at low-volume paediatric cardiac centres in the Nordic countries. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2015;59(3):337-45

Yhteenveto

Vuonna 2015 Lastenlinikalla tehtiin 229 avosydänleikkausta ja 70 suljettua sydänleikkausta, joista 61 / 20,4 % tehtiin alle kuukauden ikäisille lapsille ja yhteensä 162 / 54,2 % alle vuoden ikäisille. Sydämen siirtoja tehtiin 6 kpl. Imeväisten suuri osuus ja vaativa sydänkirurgia asettavat erityisvaatimuksia leikkaushoidolle sekä teho- ja vuodeosastojen hoidoille. Tätä kuvaa sekin, että sydänpotilaiden osuus teho-osaston hoitoisuuspisteistä on ollut viime vuosina noin 75 %:n luokkaa. Uusintaleikkausten määrä on merkittävä, hieman yli 30 % kaikista leikkauksista. Tämä johtuu usein siitä, että potilaan sydänvika on alun alkaenkin suunniteltu korjattavaksi useammassa erässä, esimerkkinä yksikkamioisen sydänvian kolmivaiheinen palliaatioleikkausten sarja. Joskus residuaaliviat vaativat uusintaleikkauksen. Leikkauskuolleisuus on viime vuosina ollut Suomessa keskimääräistä eurooppalaista tasoa matalampi, viime vuonna 1 prosentin luokkaa, huolimatta siitä, että kaikki monimutkaisimmatkin viat ovat tulleet kirurgisen hoidon piiriin. Leikattujen sydänlasten myöhäisennustetta seurataan kaikki potilaat kattavalla seurantatutkimuksella. Vuosina 1953–2009 leikattujen potilaiden pitkäaikaisseurannan tulokset, jotka on vastikään julkaistu (Raissadati ym. Circulation 2015), heijastavat varhaisia hoitokäytäntöjä sekä sen aikaisia perfuusio- ja leikkaustekniikoita. Näyttääkin siltä, että nykyaikaisilla menetelmillä vuosina 1990–2010 leikattujen sydänlasten pitkäaikaistulokset ovat entistä parempia.

Katetritoimenpiteet synnynnäisten sydänvikojen hoidossa aloitettiin 1960-luvulla. Toimenpiteiden ja välineiden laatu ja määrä on kehittynyt nopeasti, ja nykyään katetritekniikalla tapahtuvan hoidon piirissä ovat jopa keskoslapset. Nykyään iso osa kaikista lastenkardiologisissa yksiköissä tehtävistä katetroinneista on hoitotoimenpiteitä. Lastenlinikalla näitä oli viime vuonna kaikkiaan 193 kpl. Osa diagnostisista katetroinneista tehdään myös interventiovalmiudessa. Rytmihäiriöiden diagnostiikkaa jahoitoa varten tehtävien invasiivisten elektrofysiologisten tutkimusten ja katetriablaatioiden määrä on viime vuosina jatkuvasti noussut. Katetritoimenpiteiden aiheet ovat samat kuin vastaavan vian kirurgisessa hoidossa. Sen etuja leikkaukseen verrattuna ovat nopea toipuminen ja pienempi kosmeettinen haitta. Myös kustannuksiltaan katetritoimenpide on lähes aina leikkausta edullisempi. Lisäksi Lastenklinikan sydänkatetrointilaboratoriossa tehdään aktiivisesti endokardiaalisten tahdistinten asennuksia ja rytmihäiriöiden katetriablaatiohoitoja, joiden määrät ovat viime vuosina kasvaneet.

Lastenkardiologisen vuodeosaston K4 nettokuormitus on jatkuvasti luokkaa 70 %. Suurin osa potilaista tulee HUS-erityisvastuualueen ulkopuolelta, mikä asettaa järjestelyille erityisvaatimuksia. Lastenkardiologin vastaanotolla käy noin 4500 potilasta vuodessa ja ultraäänitutkimuksia tehdään lähes 6000 vuodessa. Osa potilaista nukutetaan tutkimuksia varten. Sikiön sydänvastaanotto toimii Sydänasemalla kahtena päivänä viikossa ja siinä toimii kolme fetaalikardiologiaan erikoistunutta lastenkardiologia. Sikiövastaanotolla on läheinen yhteistyö Naistenklinikan Sikiötutkimuskeskuksen kanssa. Erityistutkimusten, kuten rasisus-EKG, tahdistinseuranta, holternauhoitukset, määrä on korkea, mikä asettaa vaatimuksia myös hoitohenkilökunnan erityisosaamiselle. Poliklinikkakäyntien määrä on viime vuosina pysynyt melko samana ja lähivuosisille ei ole suunnitteilla merkittäviä muutoksia.

The background of the entire page is a faint, repeating ECG (heart rate) pattern on a light pink grid. The ECG lines are black and show a regular rhythm with distinct P waves, QRS complexes, and T waves. A large, solid blue shape, resembling a semi-circle or a rounded rectangle, is positioned on the right side of the page, partially overlapping the ECG lines. This blue shape contains white text.

**Lasten sydänosasto K4
Lasten teho-osasto K9
Leikkaus- ja
anestesiaosasto
Sydäntutkimusyksikkö**

HYKS Lastenkliniikka
Käyntiosoite: Stenbäckinkatu 11, Helsinki
Postiosoite: PL 281, 00029 HUS
Puhelin: 09 4711
www.hus.fi/lastenkliniikka