Sydänanestesian ja -tehohoidon ensimmäinen vuosikymmen Suomessa

Jouko Jalonen

Suomalainen sydänanestesiologia lähestyy 50 vuoden merkkipaalua. Tässä kirjoituksessa kerrotaan avosydänleikkausten pioneerivaiheista Suomessa – henkilöistä, jotka olivat mukana kehittämässä uutta hoitomenetelmää ja tekniikoista, joiden avulla tavoitteeseen pyrittiin. Se on samalla osa suomalaisen anestesiologian ja tehohoidon historiaa.

Suomessa tehtiin 1950-luvun lopulla jonkin verran avosydänleikkauksia ilman keinoverenkiertoa niin, että potilaat jäähdytettiin noin 30 asteen tasolle. Leikkaus lyhyessä aikaikkunassa oli haastavaa kirurgeille, mutta jäähdyttäminen ja uudelleen lämmittäminen oli varsin haastavaa anestesiologeille. Näitä leikkauksia tehtiin Helsingissä sekä Lastenklinikalla että Kirurgisessa sairaalassa ja Turussa TYKS:ssa. Eniten niitä tehtiin Lastenklinikalla, jossa myös tulokset olivat parhaat (40 leikatusta vain yksi kuoli).

Toimenpiteitä tehtiin kuitenkin siksi harvoin, että anestesiologit eivät kokeneet olevansa erityisiä sydänanestesiologeja. Mukana olleet eivät mielellään muistele näitä aikoja, sillä tulokset eivät Lastenklinikkaa lukuun ottamatta olleet kovin hyviä, ja varsinkin pienen lapsen jäähdyttäminen tuntui raa'alta ja vei lisäksi runsaasti aikaa. Lapsi nukutettiin, käärittiin pumpuliin suorien paleltumavammojen estämiseksi ja upotettiin jääveteen. Olikin luonnollista, että pyrittiin voimakkaasti opettelemaan ja ajamaan sisään perfuusiotekniikkaa, jonka avulla maailmalla oli muutaman vuoden ajan tehty vaativampia synnynnäisten sydänvikojen ja läppävikojen korjauksia. Tämä vaati kuitenkin valmistavaa harjoittelua koe-eläimillä.

Valmistautuminen perfuusioleikkauksiin

Turussa tehtiin runsaan kahden vuoden ajan koeeläintutkimuksia yliopiston erillislaitoksella Sydäntutkimusasemalla. Sinne oli perustettu monialainen tutkijaryhmä, johon kuuluivat lastentautien professori Tuomas Peltonen sekä fysiologian professorit Kaarlo Hartiala, Pentti Valleala ja Leo Hirvonen. Sinne saatiin hankittua levyhapettimella toimiva sydänkeuhkokone yksityisillä lahjoitusvaroilla. Kirurgian tuoreen professorin Sauli Viikarin johdolla alettiin sitten harjoitella sen käyttöä koirilla. Fysiologit hoitivat perfuusiota, apunaan teknikko Särkkä. Viikari oli kutsunut anestesiologiksi entisen työtoverinsa Kirurgisesta sairaalasta, Matti Vapaavuoren, joka kävi näissä kokeissa tuon kahden vuoden ajan omalla autolla Helsingistä käsin. Hän oli juuri saanut ensimmäisenä Suomessa koulutettuna anestesiologian erikoislääkärin pätevyyden. Turun pioneereja on kuvassa 1.

Helsingissäkin tehtiin eläinkokeita sekä Lastenklinikalla Matti Sulamaan johdolla että Kirurgisessa sairaalassa Olavi Peräsalon ryhmässä. Ryhmän anestesiologi Leo Telivuo oli opissa myös Lontoossa Postgraduate Medical Schoolissa, jossa hän paitsi harjoitteli sydänanestesiaa ja perfuusiota, myös teki väitöskirjaan johtanutta kokeellista tutkimusta. Lastenklinikalla taas Toivo Suutarinen oli anestesian ja perfuusion alkuunpaneva voima (kuva 2).

Ensimmäiset perfuusioavusteiset leikkaukset

Turussa tehtiin ensimmäinen perfuusioavusteinen leikkaus maaliskuussa 1960, mutta potilas meneh-

Kuva 1. Turun sydänkirurgian pioneereja, vasemmalta Sauli Viikari, Matti Vapaavuori, Leo Hirvonen ja vahvat taustavaikuttajat Tuomas Peltonen ja Kaarlo Hartiala.

tyi muutaman tunnin kuluttua leikkauksesta ilmeisesti perfuusiokeuhkosyndroomaan. Saman vuoden huhtikuussa tehty toinen leikkaus onnistui – tämä potilas voi edelleen hyvin ja on ollut kunniavieraana mukana kertomassa kokemuksistaan parissakin sydänkirurgian vuosipäiväjuhlassa. Matti Vapaavuori hoiti potilaan anestesiaa ja homeostaasia. Fysiologit Hirvonen ja Valleala vastasivat perfuusiosta teknikko Särkän avustamina (kuva 3).

Helsingin Kirurgisessa sairaalassa tehtiin saman vuoden kesäkuussa brittiläisen vierailijaryhmän avulla neljä avosydänleikkausta samalla viikolla. Leo Telivuo hoiti kaikki anestesiat. Vierailijoista fysiologi Denis Melrose hoiti perfuusiota. Kirurgit William Cleland ja Hugh Bentall osallistuivat leikkauksiin. Mukana oli ajan tavan mukaan myös kardiologi. Lastenklinikallakin oli samaan aikaan valmiuksia tehdä perfuusioleikkauksia Matti Sulamaan johdolla, mutta sairaala ei antanut rahaa sydänkeuhkokoneen ostamiseen, vaan se piti hankkia partiolaisten tätä varten keräämillä rahoilla muutamaa kuukautta myöhemmin. Mainittakoon, että Jussi Heinonen, josta tuli paljon myöhemmin III kirurgian klinikan sydänanestesian johtaja, oli silminnäkijänä todistamassa ensimmäisiä avosydänleikkauksia sekä Kirurgisessa sairaalassa että Lastenklinikalla, vaikka ei itse niihin osallistunutkaan.

Kuva 2. Helsingin sydänkirurgian pioneereja, vasemmalta Kirurgisen sairaalan Olavi Peräsalo ja Leo Telivuo sekä Lastenklinikan Matti Sulamaa ja Toivo Suutarinen.

Kuva 3. Ensimmäinen avosydänleikkaus Turussa. Etualalla Craford-Senning-sydänkeuhkokone.

Anestesiologin rooli ensimmäisissä leikkauksissa

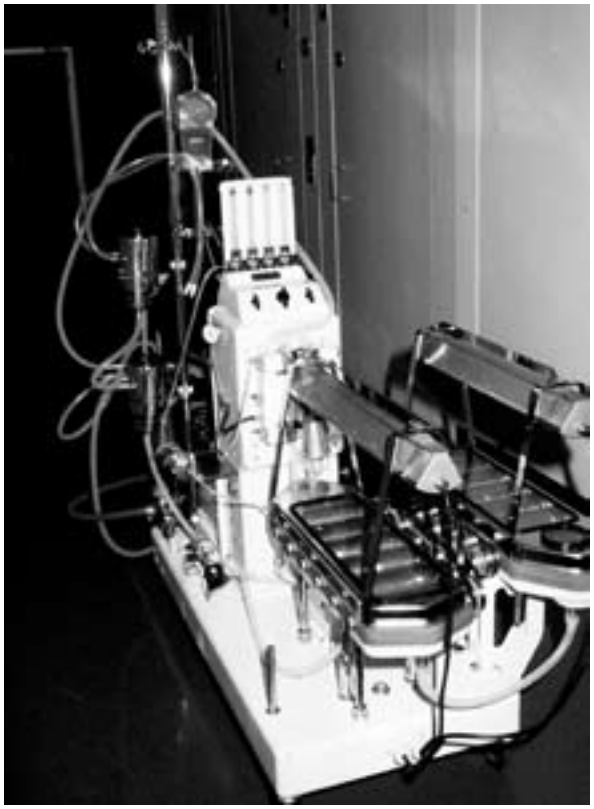
Ensimmäisissä leikkauksissa potilaat nukutettiin yhdistelmäanestesialla, jossa käytettiin kipulääkkeenä morfiinia tai petidiiniä ja yleisanesteettina eetteriä. Halotaani tuli kuitenkin pian markkinoille ja korvasi eetterin. Tubokurariini oli relaksanttina. Anestesia näytti nykystandardin mukaan melko keveältä, mutta hereillä oloa ei aikalaisten kertoman mukaan ilmennyt.

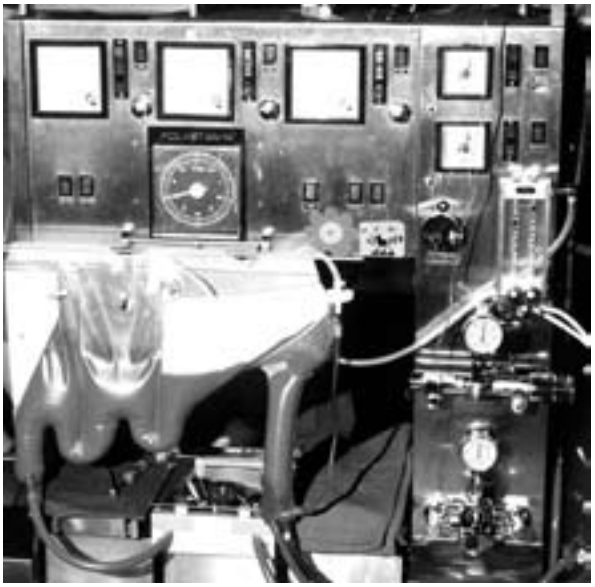
Nukutus ei ollut kuitenkaan anestesialääkärin päämurhe, vaan hänen piti yrittää säilyttää verenkierto ja hengitys mahdollisimman normaaleina. Tämä ei ollut kovinkaan helppoa, sillä valvontalaitteet olivat melko kehittymättömiä. Paineantorit olivat hyvin epävakaita ja niitä piti nollata jatkuvasti, EKG:tä katsottiin yksikanavaiselta putkinäytöltä. Systeemiverenpaine oli tärkein valvontasuure. Turussa valvontalaite Physiograph tuotiin joka kerralla Sydäntutkimusasemalta. Leikkaussalissa ei ollut tarjolla muita valvontasuureita kuin kliiniset merkit, eetterianestesiaan kun oli totuttu. Sekä valtimo- että keskuslaskimokanyylit olivat suurikokoisia ja ne piti asentaa preparoimalla suoni.

Happeutuksesta ja ventilaatiosta saatiin käsitys vain pitkällä aikaviiveellä analysoimalla verinäytteitä, joista pystyttiin mittaamaan happisaturaatio ja pH. Hyytymistutkimuksista ei juuri ollut apua hoidon ohjauksessa suurien vastausviiveiden takia. Aluksi ei ollut kunnollisia respiraattoreita, vaan ventilaatio hoidettiin käsipalkeella. Suuri parannus oli, kun Engströmin isokokoinen ER 200 tuli saleihin, ja potilaiden ventilaatiota ruvettiin hoitamaan sen nomogrammin mukaan, käytännössä reippaasti hyperventiloiden.

Kuva 4. Turun sydänkirurgian toista aaltoa, vasemmalta Theodor Scheinin, Veikko Laaksonen ja Matti Arola.

Kuva 5. Helsingin sydänkirurgian toista aaltoa, vasemmalta Pekka Tala, Matti Aalto-Setälä, Olli Pentti, Jussi Heinonen ja Olli Takkunen.





Kuva 6 vasemmalla. Craford-Senningin sydänkeuhkokone, jossa happi siirtyi ohueen verikalvoon koneen levyissä.

Kuva 7 yllä. Rygg-Kyvsgaardin sydänkeuhkokone. Happi kupli veren läpi oikeanpuoleisessa "utareessa", vasemmanpuoleisissa suodatettiin syntynyt vaahto pois.

Perfuusio alkuvaiheessa

Alkuvaiheiden jälkeen perfuusio jäi paljolti teknikoiden hoitoon – Turussa Särkän ja Helsingissä elokuvakoneen käyttäjän koulutuksen saaneen Guido Wikströmin eli Wiken harteille. Kirurgit tietenkin antoivat ohjeita. Eipä ihme, että sekä Turussa että Helsingissä esitettiin ajatuksia antaa perfuusio kokonaan teknisen osaston hoidettavaksi! Vapaavuori vastusti tahollaan tätä ankarasti ja viimein alettiinkin kouluttaa anestesiologeja perfuusiota hoitamaan. Veikko Laaksonen ja Anssi Hilke olivat ensimmäiset ja Matti Arola tuli mukaan myöhemmin (kuva 4). Helsingissä taas kirurgiksi kouluttautuva Erkki Merikallio sai perfuusiovastuun. Hänen rinnalleen koulutettiin myöhemmin, 1960-luvun puolivälissä, anestesiologit Matti Aalto-Setälä ja 1960-luvun lopulla Olli Takkunen (kuva 5).

Ensimmäiset sydänkeuhkokoneet olivat levyhapetintyyppisiä ja erittäin hankalia käyttää. Amerikkalaisvalmisteisen Craford-Senningin koneen (kuva 6) lisäksi käytössä oli ainakin yksi kone (Helsingissä), joka oli valmistettu Amer-tupakkatehtaan pajalla. Pelkästään laitteen levystön ja lämmönvaihtajan kokoamiseen ja sterilointiin tarvittiin pitkä protokolla, ja koneen käyttäjät tulivatkin töihin jo aamuviideltä. Sen täyttämiseen tarvittiin useita yksiköitä kokoverta, joka oli siihen aikaan lähinnä tuoreverta. Veren saanti vaati melkoista järjestelyä. Veripalvelun piti toimittaa neljä samana aamuna otettua ja sopivuuskokein testattua veriyksikköä leikkaussaliin ennen kuin anestesia saattoi alkaa. Koneen sigmapumppu oli lähinnä on-off-tyyppiä, ja nykyisenlainen vähittäinen perfuusioon meno ja siitä ulostulo ei ollut mahdollista. Varsinkin teräksisen lämmönvaihtajan tiiviys oli tavallinen ongelma.

Kuva 8. Tampereen avosydänkirurgian pioneerit, vasemmalta Ville Autio, Antero Salmenperä, Risto Eerola ja Ilkka Toivio.

Kuva 9. Oulun avosydänkirurgian pioneerit, vasemmalta Teuvo Larmi, Arno Hollmén ja Jukka Valanne.

1960-luvun puolivälissä sekä Turussa että HYKS:n Lastenklinikalla siirryttiin käyttämään tanskalaisvalmisteista Rygg-Kyvsgaardin sydänkeuhkokonetta, jossa oli kertakäyttöinen muovinen kuplahapetin (kuva 7). Turkulaiset olivat käyneet sitä ennen Theodor Scheininin ja Veikko Laaksosen johdolla tutustumassa tämän koneen käyttöön Kööpenhaminassa, Århusissa ja Oslossa. III kirurgian klinikan levyhapetinkone oli käytössä vielä senkin jälkeen, kun klinikka siirtyi Meilahteen. Kuplahapetin syrjäytti kuitenkin lopulta levyhapetinlaitteet sairaalamuseoon.

Jälkihoidosta tehohoitoon

Leikkaustiimin jäsenet valvoivat ensimmäisiä avosydänleikkauspotilaita leikkausyksikön heräämössä käytännössä ilman muuta apua. Turussa valvoi Matti Vapaavuori ja Helsingissä paljolti kirurgit. Tästä työstä ei maksettu mitään erillistä korvausta, päivystyskorvausten pyytäminen ei tullut mieleen. Varsinkin kirurgit halusivat saada potilaan nopeasti pois respiraattorista, koska pitkittyneeseen respiraattorihoitoon liittyi lisääntynyt kuolleisuus. Alkuaikojen respiraattorit ilmeisesti vaurioittivatkin keuhkoa ja vasta mainittu Engström ER 200 teki mahdolliseksi fysiologisten hengitysmallien käytön.

Kun potilasmäärät lisääntyivät, tällainen improvisoitu valvonta kävi raskaaksi ja Turussa Matti Vapaavuori saikin valtuudet palkata reservihoitajia jälkivalvontaan, ”respiraattorivahdeiksi”. Suurin osa oli eläkkeelle jääneitä sairaanhoitajia. Samaan aikaan Vapaavuori ajoi kuitenkin myös erillisen tehovalvontaosaston perustamista ja saikin vähitellen vastakaikua. Viereisen vuodeosaston yksi potilashuone muutettiin kolmen potilaan tehovalvontayksiköksi. Avosydänleikkauspotilaiden valvontatarve oli alkusysäys laajemman teho-osaston perustamiselle seuraavina vuosina.

Helsingissä teho-osaston tarve oli hyväksytty jo 1960-luvun alussa ja sellainen perustettiin uuteen Meilahden sairaalaan, jonne III kirurgian klinikka siirtyi 1965. Kardiologian johtaja Pentti Halonen ja sydänkirurgian päällikkö Olavi Peräsalo visioivat 32-paikkaisen yksikön, mutta anestesiologit, Jussi Heinonen etunenässä, olivat tutustuneet teho-osastoihin British Councilin kurssilla, ja osin alan kirjallisuudenkin perusteella osastosta tuli lopulta 16-paikkainen. Osastosta tuli niin hieno, että siitä tehty filmi saavutti laajaa kansainvälistäkin ihailua ja se esitettiin lopulta puhki.

Alkuvaiheista kasvun aikaan

1960-luvun puolivälin jälkeen avosydänkirurgia oli jo rutiinia sekä Turussa että Helsingissä. Muissa nykyisissä keskuksissa toimintaa aloitettiin 1970-luvulla. Anestesiologeja koulutettiin lisää perfuusiota hoitamaan, ja valvontamenetelmät kehittyivät. Tällöin avosydänleikkauksia tehtiin jo joka päivä. Turussa Veikko Laaksonen siirtyi sydänanestesian johtajaksi. Helsingissä muiden muassa Olli Pentti ja Matti Aalto-Setälä hoitivat sydänanestesioita Leo Telivuon odottamattoman kuoleman jälkeen, kunnes Meilahden tehon ylilääkärin virkaa pari vuotta hoitanut Jussi Heinonen tuli III kirurgian klinikan sydänanestesian johtoon. Toivo Suutarinen oli päällikkönä Lastenklinikalla. Aikalaiset kertovat, että innostus oli kova, tiimihenki oli korkealla eikä työtunteja laskettu.

Vähitellen myös muut keskukset pitivät avosydänkirurgian aloittamista välttämättömänä, vaikka jotkut kollegat pitivät tällaista toimintaa turhana ja liian kalliina. Turusta siirtynyt Ville Autio aloitti Tampereella 1966. Risto Eerola ja Antero Salmenperä hoitivat anestesian, mutta kirurgit Ilkka Toivio ja Jarmo Saaristo hoitivat perfuusion alkuvaiheissa, kunnes vastuu siirtyi vähitellen anestesiologeille (kuva 8). Oulussa tehtiin ensimmäiset leikkaukset vuonna 1968 Teuvo Larmin johdolla. Arno Hollmén ja Jukka Valanne hoitivat siellä anestesiaa toiminnan alkuvaiheissa (kuva 9).

Tieteellinen ja ammatillinen kanssakäyminen

Leo Telivuo oli tieteessäkin edelläkävijä: hänen

väitöskirjansa käsitteli perfusoidun kanin sydämen selviytymistä iskemiasta ja erityisesti sokerien vaikutusta tähän (kuva 10). Sen jälkeen pioneerien tutkimukset kyllä sivusivat sydänanestesiankin ongelmia, mutta väitöskirjat tarkastelivat näitä fysiologian, farmakologian ja tehohoidon näkökulmasta (vasta Eeva-Liisa Maunukselan väitöskirja 1977 käsitteli erityisesti sydänanestesiaa).

Pioneeriaikoina sydänanestesiologeilla oli lähinnä kahdenvälistä kanssakäymistä, usein ongelmallisista potilastapauksista. Käytiin kyllä myös vierailulla toisten klinikoissa ja myös ulkomaisissa keskuksissa, vaikkakin yhteydenpito oli henkilökohtaisella tasolla. Anestesiologit kulkivat sydänkirurgien mukana näiden kongresseissa, joissa oli yleensä jonkin verran erillisohjelmaa perfuusiosta, kohde-elinsuojauksesta ja sydänanestesiastakin. Useimmat pioneerianestesiologit olivat aloittaneet sydänkirurgeina, joten monet heistä kuuluivat myös sydänkirurgien tieteellisiin yhdistyksiin, ja yhteisissä kongresseissa kulkeminen oli siten luontevaa. Sydänanestesiologien oma yhdistystoiminta sai odottaa ensiaskeleitaan vielä toistakymmentä vuotta ensimmäisen pioneerivuosikymmenen jälkeen. ❐

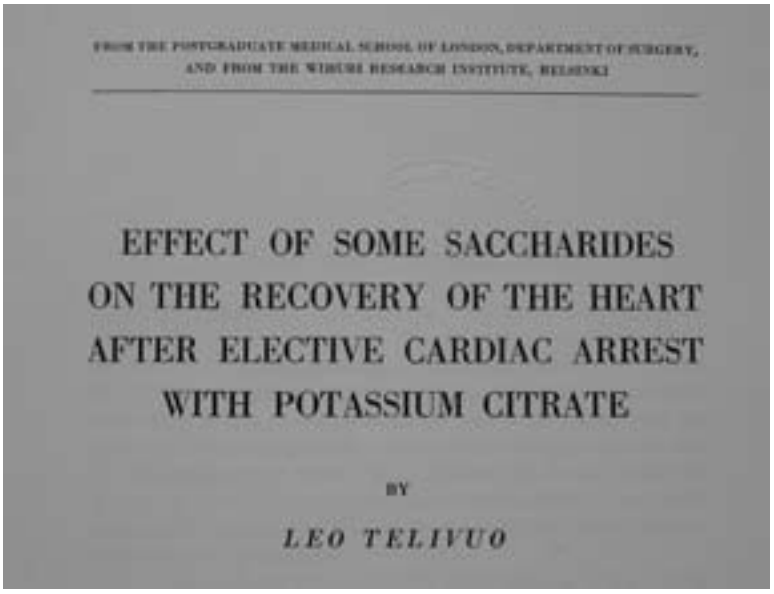
Lähteet

Kaikki yllä olevat tiedot on saatu seuraavien alan pioneerien haastatteluista tammi–helmikuussa 2006: Matti Vapaavuori, Veikko Laaksonen, Matti Aalto-Setälä, Jussi Heinonen, Olli Takkunen, Antero Salmenperä, Lauri Nuutinen ja Seppo Kaukinen.

Valokuvat sydänanestesiologian pioneereista julkaistu Suomen Lääkäriliiton luvalla. Suomen lääkärit Finlands läkare. Päätoim. Juhani Kirpilä. Julkaisija Suomen Lääkäriliitto. Helsinki 1963: Mercatorin Kirjapaino ja Kustannus.

Muut kuvat: TYKS:n kirurgian klinikan kokoelmat.

Jouko Jalonen
Professori
TYKS, anestesiologian ja tehohoidon yksikkö
jouko.jalonen@tyks.fi


FROM THE POSTGRADUATE MEDICAL SCHOOL OF LONDON, DEPARTMENT OF SURGERY, AND FROM THE WIHURI RESEARCH INSTITUTE, HELSINKI

EFFECT OF SOME SACCHARIDES ON THE RECOVERY OF THE HEART AFTER ELECTIVE CARDIAC ARREST WITH POTASSIUM CITRATE

BY

LEO TELIVUO

Kuva 10. Leo Telivuon väitöskirjan kansilehti.