

XV Suomen Transplantaatio- päivät

**Marina Congress Center
Helsinki
26.-27.1.2012**

Sisällysluettelo

XV Suomen transplantaatiopäivät	3
Ohjelma	4
L-M. Voipio-Pulkki: EU-direktiivin implementointi kansalliseen lakiin	6
I. Parviainen: Mitä lakimuutos sai aikaan – luovuttajasairaalan kokemuksia	7
B. Lien: Increased deceased donation in Norway – is there any explanation	8
A.Pasternack: elinsiirtojen etiikka	9
H. Alho: Alkoholi maksansiirron aiheena	10
P. Maasilta: Tupakka ja keuhkosiirto	11
A. Leppävuori: Itsemurhaa yrittäneen potilaan elinsiirtokelpoisuuden arviointi	12
F.Ortiz: Non-kompliantti potilas – uusintasiirto oikeutettu	13
M. Myllykangas: Mitä elinsiirto voi maksaa – onko halpa kallista vai kallis halpaa	14
V.Harjutsalo: Tyypin I diabeteksen komplikaatiot	15
K.Salmela: Islet-siirrot	16
M. Lempinen, A. Ekstrand, A. Nordin: Kokohaimansiirto ja haimanirrotus	17
M. Pakarinen: Sappitieatresia ja maksansiirto	18
H. Jalanko: Maksansiirto aineenvaihduntasairauksissa	19
S. Kosola: Maksasiirteiden protokollabiopsiat	20
J. Lauronen: Lasten desensitisaatio-ohjelma	21
N. Kvarnström: Kidney living donor program in Gothenburg	22
H. Saha: Suomen suunnitelmat lisätä eläviä luovuttajia	23
P. Koskinen: Munuaisensiirtopotilaiden seurantaprotokolla	24
L. Kyllönen: Maligniteetit munuaissiirron jälkeen	25
M.Pakarinen, H. Mäkisalo: Ohutsuolen siirrot – Suomen toiminta käynnistynyt	26
P. Hämmäinen: Siirtojen määrä kasvaa	27
M. Eriksson: CMV-profylaksin toteutuminen sydän ja keuhkosiirroissa	28
K. Lemström: Apupumppu vaihtoehtoko sydänsiirrolle	29
M. Vuorio: Elinsiirtopotilaan fysioterapia ja liikunta	30
T. Avikainen: Elinsiirtopotilaan monivaiheinen polku	31
C. Björkestam: Lapsen tie elinsiirtoon	32
T-K Konttas: Luovutin munuaisen lapselleni	33
HYKS: Ohjeet elinluovuttajan hoidosta ja elinten talteenotosta, 2011	34 - 42
Kudoksenirrotuspöytäkirja	43

XV Suomen Transplantaatiopäivät

Grand marina, Helsinki 26 -27.1.2012

Kaikkien elinsiirtojen tulokset ovat hyviä ja ne ovat saavuttaneet vakiintuneen aseman potilaiden hoidossa. Jos luovuttajia olisi riittävästi, voitaisiin hoitaa useampia potilaita. Viime vuonna Suomessa oli 92 aivokuolutta luovuttajaa (17,1 per miljoonaa asukasta kohden pmp). Vuonna 2011 tehtiin yhteensä 275 elinsiirtoa (177 munuais-, 56 maksan- 23 keuhkon- 18 sydän- ja yksi haimansiirto). Norjassa tehtiin aivokuolleelta luovuttajalta lähes 70 munuaissiirtoa, 33 maksansiirtoa ja 11 sydänsiirtoa enemmän kuin Suomessa vaikka heillä väestöpohja on hieman pienempi. Norjassa oli 25,6 luovuttajaa pmp. Saamme kuulla näillä päivillä norjalaisen kollegan, Björn Lien, esityksen kuinka he ovat onnistuneet lisäämään aivokuolleiden luovuttajien määrän.

Viime vuonna TYKS:ssa oli 20 luovuttajaa, vastaten 42,7 pmp eli lähes kolmikertaisesti maan keskiarvon. TAYS:ssa on myös 2000-luvulla ollut luovuttajia lähes kaksi kertaa yli maan keskiarvon ja KYS:ssä viime vuosina 3-4 kertaa yli maan keskiarvon. Yliopistollisista sairaaloista HYKS:n ja OYS:n luvut ovat olleet alle maan keskiarvon useita vuosia, mutta OYS:n kohdalla tilanne näyttää paranevan. Viime vuonna eri sairaanhoitopiireissä vaihtelu oli 0 – 56,5 luovuttajaa pmp. Luovuttajien tunnistaminen vaatii keskussairaaloiden henkilökunnan jatkuvaa kouluttamista ja resursseja luovuttajien hoitoon. Suuret alueelliset erot eivät selity sairastavuudella tai hoidon tasolla, vaan joudumme hakemaan muita tekijöitä alhaisiin luovuttajalukuihin ja ponnistelemaan luovuttajien määrän lisäämiseksi.

Edellisillä Transplantaatiopäivillä saimme kuulla lain valmistelusta ns. oletetun suostumuksen käyttöönotosta, eli jos henkilö ei ole elässään vastustanut elinluovutusta, oletetaan hänen kantansa olevan myönteinen elinluovutuksen suhteen. Lisäksi laista poistettiin kohta, jolla omaiset voisivat kieltää elinluovutuksen. Lakimuutos tuli voimaan kesällä 2010 ja sen oletettiin lisäävän luovutuksia 10% -15%. Vuonna 2011 elinluovuttajien määrä nousikin Suomessa 22%, mikäli HYKS aluetta ei huomioida. Koko maassa luovuttajien määrä pysyi muuttumattomana edelliseen vuoteen verrattuna.

EU direktiivi elinluovutuksen laatu- ja turvallisuusasioista on otettava huomioon kansallisessa laissa 27.8.2012 mennessä. Suomessa tarvittavat lakimuutokset ovat valmisteluvaiheessa. Tämän hetken tilanteesta Suomen osalta saamme kuulla näillä päivillä. STM:stä johtaja, ylilääkäri M-L Voipio-Pulkki tulee sen meille kertomaan. Direktiivin mukaan viranomaisten on nimettävä ns. toimivaltainen viranomainen jonka tehtävä on mm valvoa elinten jäljitettävyyttä, laatua ja turvallisuutta. Toimivaltaiselle viranomaiselle on vuosittain raportoitava näihin liittyvät tiedot. HYKS:ssä on elinsiirtorekisterit olleet olemassa jo pitkään ja niistä saadaan tarvittava tieto viranomaisille.

Koska luovuttajista on pulaa, joudumme miettimään priorisointia kenelle elinsiirto tehdään. Näillä päivillä pohditaan eettiseltä kannalta elinsiirtojen oikeutusta. Onko oikeutettua tehdä elinsiirto, jos henkilön omat elintavat ovat aiheuttaneet elimen tuhoutumisen, kuten alkoholi maksan tai tupakka keuhkojen. Entä tehdäänkö uusintasiirto, jos potilas on tahallaan laiminlyönyt hoitonsa elinsiirron jälkeen tai nuori potilas omassa ahdistuksessaan jättänyt haittavaikutuksia aiheuttavan lääkityksen pois ja sen vuoksi menettää siirteensä.

Edellisten Transplantaatiopäivien jälkeen Kirurgisesta sairaalasta on kaikki elinsiirtotoiminta muuttanut Meilahden alueelle. Munuais- ja maksansiirtopotilaat ovat nyt kahdessa eri rakennuksessa Meilahden tornin saaneeruksen aiheuttaman tilanahtauden vuoksi. Elinsiirtopotilaiden kannalta olisi tärkeää saada yhtenäiset tilat jatkossa ainakin kaikille vatsanalueen elinsiirtopotilaille.

Jo totuttuun tapaan on näillä päivillä myös elinsiirtokoordinaattoreiden laatima iltapäiväsessio hoitajille. Elin-siirroissa tarvitaan kaikkien elinsiirtoryhmien yhteistoimintaa.

Antoisia päiviä kaikille!

Helena Isoniemi

Suomen transplantaatiokirurgisen yhdistyksen pj

www.transplantaatiokirurgit.fi, www.stxky.fi, www.fats.fi

Suomen XV Transplantaatiopäivät

Torstai 26.1.

08.00 – 09.00 *Ilmoittautuminen*

AVAUS

09.00 - 09.20 Avaus, vuoden donorsairaala ja apurahojen jako
Helena Isoniemi, HYKS

ELINLUOVUTUS pj. Kaija Salmela, HYKS

09.20 - 09.40 EU-direktiivin implementointi kansalliseen lakiin
Liisa-Maria Voipio-Pulkki, STM

09.40 - 10.00 Mitä lakimuutos sai aikaan - luovuttajasairaalan kokemuksia
Ilkka Parviainen, KYS

10.00 - 10.30 Increased deceased donation in Norway - Is there any explanation
Björn Lien, Oslo

10.30 – 11.00 *Kahvitauko*

ELINTAVAT ELIMEN TURMANA/ELINVAURION SYYNÄ – ONKO SIIRTO OIKEUTETTU?

pj. Helena Isoniemi

11.00 - 11.20 Elinsiirtojen etiikka
Amos Pasternack

11.20 - 11.40 Alkoholi maksansiirron aiheena
Hannu Alho , HYKS

11.40 - 12.00 Tupakka ja keuhkosiirto
Paula Maasilta, HYKS

12.00 - 12.20 Intoksikaatio; voidaanko siirto jättää tekemättä?
Antero Leppävuori, HYKS

12.20 - 12.40 Non-kompliantti potilas –uusintasiirto oikeutettu?
Fernanda Ortiz, HYKS

12.40 - 13.00 Mitä elinsiirto voi maksaa - onko halpa kallista vai kallis halpaa
Markku Myllykangas, KY

13.00 - 14.00 *Lounas*

HAIMANSIIRROT – MISSÄ MENNÄÄN? pj. Tiinamaija Tuomi, HYKS

14.00 - 14.20 Tyypin I diabeteksen komplikaatiot
Valma Harjutsalo, HYKS

14.20 - 14.40 Islet-siirrot
Kaija Salmela, HYKS

14.40 - 15.00 Kokohaimansiirrot
Agneta Ekstrand, HYKS ja Marko Lempinen, HYKS

15.00 - 15.15 Haimansiirrotus – koska mahdollinen ?
Arno Nordin, HYKS

15.15 - 15.45 *Kahvitauko*

MITÄ UUTTA LASTEN ELINSIIRROISSA pj. Hannu Jalanko, HYKS

15.45 - 16.00 Biliariatresia ja maksansiirto
Mikko Pakarinen, HYKS

16.00 - 16.15 Maksansiirto aineenvaihduntasairauksissa
Hannu Jalanko, HYKS

16.15 - 16.30 Maksasiirteiden protokollabiopsiat
Silja Kosola, HYKS

16.30 - 16.45 Lasten desensitisaatio-ohjelma
Jouni Lauronen, SPR-Veripalvelu

19.00 - **Illallinen**, Valkoinen Sali, Aleksanterinkatu 16

Perjantai 27.1.

Transplantaatiokirurgisen yhdistyksen apurahojen 2010 – 2011 saajat pj. Arno Nordin

- 09.00 - 09.06 Elämänlaatu lapsuudessa tehdyn maksansiirron jälkeen
Silja Kosola
- 09.06 - 09.12 Ang1/Ang2 axis in microvascular dysfunction of rat cardiac allografts
Simo Syrjälä
- 09.12 - 09.18 Statiinien vaikutus iskemia/reperfuusiovaurioon ja krooniseen hyljintään
Niina Palin

MUNUAISSIIRROT pj. Lauri Kyllönen, HYKS

- 09.20 - 09.45 Kidney living donor program in Gothenburg
Niclas Kvarnström, Gothenburg
- 09.45 - 10.00 Suomen suunnitelmat lisätä eläviä luovuttajia
Heikki Saha, TAYS
- 10.00 - 10.15 Munuaisensiirtopotilaiden seurantaprotokolla
Petri Koskinen, HYKS
- 10.15 - 10.30 Maligniteetit munuaissiirron jälkeen
Lauri Kyllönen, HYKS
- 10.30 – 11.00 *Kahvitauko*

OHUTSUOLEN SIIRROT pj. Heikki Mäkisalo, HYKS

- 11.00 – 11.30 Suomen toiminta käynnistynyt
Heikki Mäkisalo ja Mikko Pakarinen, HYKS

SYDÄN- JA KEUHKONSIIRROT pj. Pekka Hämmäinen, HYKS

- 11.30 – 11.50 Siirtojen määrä kasvaa – lohkoja, yhden vai kahden keuhkon siirto. Milloin, kenelle ja kuinka monta kertaa
Pekka Hämmäinen, HYKS
- 11.50 – 12.10 CMV-profylaksin toteutuminen sydän- ja keuhkon siirron jälkeen Suomessa
Mari Eriksson, HYKS
- 12.10 – 12.30 Apupumppu, vaihtoehtoko sydänsiirrolle?
Karl Lemström, HYKS
- 12.30 - 13.30 *Lounas*

HOITAJASESSIO klo 13.30 – 15.30 pj. Heikki Norio, HYKS

Elinsiirtopotilaan fysioterapia ja liikunta
Merja Vuorio
Psyykinen tuki elinsiirtopotilaan polulla
Tytti Avikainen
Lapsen "matka" elinsiirtoon
Carita Björkestam
Luovutin munuaisen lapselleni
Topi-Kristian Konttas

EU-direktiivin implementointi kansalliseen lakiin

Liisa-Maria Voipio-Pulkki

Mitä lakimuutos sai aikaan – luovuttajasairaalan kokemuksia

Ilkka Parviainen, KYS

Increased deceased donation in Norway – is there any explanation

Björn Lien, Oslo

Elinsiirtojen etiikka

Amos Pasternack

Alkoholi maksansiirron aiheena

Hannu Alho

Tupakka ja keuhkosiirto

Paula Maasilta

Itsemurhaa yrittäneen potilaan elinsiirtokelpoisuuden arviointi.

Antero Leppävuori

Itsemurhayritys on tärkein itsemurhayritystä ja itsemurhaa ennustavista riskitekijöistä. Itsemurhayrityksen jälkeen yrityksen uusimisen todennäköisyys on seuraavan vuoden aikana 15%, mutta kuolemaan johtavan yrityksen todennäköisyys vain 1-2%. Pitkäaikaiseurannassa (ad 40 v) itsemurhan riski on itsemurhayrityksen jälkeen 13-19% (Kuva).

Karvellas ym. 2010 (Englanti) selvittivät retrospektiivisessä tapaus-verrokki asetelmassa maksansiirron tuloksia potilailla (N=36), joille siirtoleikkaus oli tehty (vv. 1999-2004) itsemurhatarkoituksessa otetun parasetamolien aiheuttaman maksan toiminnan akuutin pettämisen vuoksi. Verrokkiryhmänä oli 1) potilasryhmä (N=35), jolla oli muista syistä johtuvan akuutin maksan vajaatoiminnan vuoksi tehty maksansiirto, ja 2) kroonisia munuaispotilaita (N=34), joille oli tehty elektiivinen maksansiirto. 56%:lle parasetamoli-intoksikaatiopotilaista voitiin asettaa psykiatrisen häiriön diagnoosi ennen maksan siirtoa, 25%:lla oli aikaisempi itsemurhayritys. Viiden vuoden seurannassa ryhmien välillä ei todettu merkittäviä eroja siirteiden hyljinnässä tai menetyksessä, eloonjäämisosuuksissa. Kaksi parasetamoli-ryhmän potilasta yritti uudelleen itsemurhaa (toinen kuoli 8 vuotta maksan siirron jälkeen).

Cooper ym. 2009 (Englanti) analysoivat retrospektiivisessä tutkimuksessaan maksansiirron tuloksia parasetamolien itsemurhatarkoituksessa ottaneilla potilailla (N=60). Itsemurhaa yrittäneistä potilaista maksansiirron akuuttivaiheesta (30 vrk) selvisi hengissä 44 (73%). Artikkelin julkaisuvaiheessa 35 potilasta (58%) oli elossa, keskimäärin seuranta-ajan ollessa tuolloin yhdeksän vuotta. Hoitomyöntyvyys oli heikoin parasetamolien itsemurha tarkoituksessa ottaneilla. Huonompi hoitomyöntyvyys ei kuitenkaan korreloitunut siirtoleikkausta edeltävästi todettuihin psykiatrisiin häiriötiloihin. Kaksi potilasta kuoli suisidaalisen käyttäytymisen seurauksena. Heistä toinen teki itsemurhan, ja toinen kuoli alkoholin käytöstä johtuvaan maksasairauteen viisi vuotta siirtoleikkauksen jälkeen.

Yhteenveto

Kliininen oikeudenmukaisuusperiaate edellyttää, että elinsiirtokelpoisuuden arvioinnissa etusijalla on potilaan sairauteensa tarvitsema hoito, sen kiireellisyys, mahdollisuus hyötyä leikkauksesta, ja tasavertaisuus elinsiirteiden saamisessa. Yleinen tietämys itsemurhaa yrittäneiden potilaiden hoidosta ja kokemukset heille tehtyjen elinsiirtoleikkausten tuloksellisuudesta viittaa siihen, että heillä tulisi olla muiden potilaiden kanssa yhdenvertainen asema siirtoselvittelyihin ottamisessa. Somaattisen hoidon lisäksi itsemurhaa yrittänyt elinsiirtopotilas tarvitsee aina pitkäaikaisen psykiatrisen hoitosuhteen.

Kirjallisuutta:

Cooper S, Aldridge R, ym. Outcomes of liver transplantation for paracetamol (acetaminophen)-induced hepatic failure. *Liver Transpl* 2009;15:135-7.

Karvellas C, Safina N, Auzinger G. Medical and psychiatric outcomes for patients transplanted for acetaminophen-induced acute failure: a case-control study. *Liver Int* 2010;30:826-33.

Leppävuori A, Eskola A, Ämmälä A-J. Elinsiirtopotilaan psykiatrisen leikkauksekelpoisuuden arviointi. *Duodecim* 2011;127:1662-76.

Rhodes R, Aggarwal S, Sciano T. Overdose with suicidal intent: ethical considerations for liver transplant programs. *Liver Transpl* 2011;17:1111-16.

Suominen K, Isometsä E, Suokas J. Completed suicide after a suicide attempt: a 37-year follow-up study.

Kuva 1: artikkelista Suominen ym. 2004.

Non-kompliantti potilas –uusintasiirto oikeutettu?

LT Fernanda Ortiz, nefrologian el -HYKS

Adherenssi eli sitoutuminen tarkoittaa sitä missä määrin potilaan käyttäytyminen vastaa terveydenhuollon kanssa sovittuja hoitosuosituksia. Nämä suositukset ovat paitsi immunosuppressiivinen lääkitysten noudattamista, mutta koskee myös muiden määrättyjen lääkkeiden ottoa, osallistuminen kliiniseen seurantaan ja verikokeisiin, välttää päihteiden käyttöä ja auringolle altistumista ja noudattaa suositeltua ruokavaliota ja liikuntaa. Suurin määrä tutkimuksia ovat käsitelleet kuitenkin lähinnä immunosuppressiivinen lääkityksen käyttöä.

Non-adherenssin (NA) esiintyvyys kaikkien elinsiirtopotilailla on 22,6 tapausta 100 potilasta vuodessa. (Taulukko 1) Munuaisensiirtopotilaita näyttävät olevan vähiten sitoutuneet immunosuppressiiviseen hoitoon. Heidän NA esiintyvyys on jopa 35,6%, ja luku on vielä korkeampi nuorilla. Tämä on arvioitu olevan yhteydessä myöhäiseen akuuttiin rejektioon ja siirännäisen menetykseen.

Area of the post-transplant regimen	Pooled estimated across studies examining each outcome: cases per 100 persons per year (No. of studies included)		
	Adult general transplant samples	Adult samples transplanted after history of substance abuse	Paediatric general transplant samples
Taking IS medications	22,6 (46)	3,2 (7)	6 (41)
Tobacco use	3,4 (49)	9,9 (3)	0,7 (4)
Alcohol use	3,6 (26)	5,6 (48)	0,6 (6)
Illicit drug use	0,9 (11)	3,7 (8)	
Attending clinical appointments	5,8 (19)	1,9 (2)	12,9 (10)
Exercise	19,1 (18)		5,4 (3)
Following diet	25 (12)		
Blood work and tests	12 (8)		
Monitoring vital signs	20,9 (6)		
Global non-adherence	14,3 (9)		8 (11)

Taulukko 1: Prevalence rates of non-adherence to components of the post-transplant regimen reported in recent meta-analysis (Dew et al., 2007, 2008, 2009)

NA tutkiminen herää ainakin kaksi keskeistä ongelmaa: ei ole kultaa standardeja sen mittaamiseksi ja se että hoitoon sitoutuminen on moniulotteinen dynaaminen prosessi. Suositus on käyttää useita työkaluja, kuten pillereiden laskemista, verinäytymäärityksiä, potilaan raportit, terveydenhuollon ammattihenkilön raportit, ja lisäksi tutkia NA säännöllisesti. Arvioinnissa on tärkeää erota sitoutumisen määrä ja laatu; toisin sanoen lääkkeiden otto ja sen ajoitus olisi harkittava huolellisesti.

Uusintasiirron menestyksen on tutkittu munuaisensiirtopotilaan kohortissa, jonka ensimmäisen munuaissiirron menetettiin selkeään NA. Tunnistetut NA syyt olivat taloudellisia, masennus, huono käyttäytyminen, muita psyykkisiä sairauksia, immunosuppression sivuvaikutukset ja murrosikä. Munuaissiirron odotuslistaan hyväksymiseen on ehdotettu uudelleenarviointi protokolla, joka on moniammatillinen lähestymistapaa mukaan lukien nefrologit, kirurgit, sosiaalityöntekijä, neuropsykiatri, talousneuvoja ja elinsiirtoa koordinaattori. Niistä potilaista jotka onnistuneesti suoritti uudelleenarviointia ja pääsi odotuslistalle, puolet oli jälleen siirretty. NA toistuminen tässä kohortissa oli kokonaisuudessaan 51%. Kuitenkin pienempi esiintyvyys nähtiin pediatriisilla potilailla, sivuvaikutuksia, masennus ja käyttäytymisen alueilla. Munuaissiirtopotilaan hoito maksaa NA kohortissa 21600 USD enemmän kolmen vuoden siirron jälkeen. Kuitenkin dialyysipotilaan 5 vuoden kuolleisuus on 48%, kun taas NA elinsiirtopotilailla on 22%.

Non-adherenssi ratkaisemiseksi tarvitaan suuria tutkimuksia jossa otetaan huomioon ennakoivia tekijöitä viidellä toisiinsa liittyvillä alalla: sosioekonomiset, potilas liittyviä, sairauteen liittyviä, hoitoon liittyviä ja terveydenhuollon liittyviä. Osaa tekijöistä ovat jossain määrin muunneltavissa, kuten lääkehoidon monimutkaisuus tai lääkkeiden sivuvaikutuksia. Potilaan käyttäytyminen on dynaaminen prosessi, ja NA usein havaitaan ennen elinsiirtoa. Sisältää potilaan päätöksentekoon on havaittu parantaa hoitoon sitoutumista. Olisi pyrittävä tunnistamaan nämä riskialttiit potilaat ja kehittää strategioita ongelmien voittamiseksi.

Markku Myllykangas
 terveystieteiden professori
 Itä-Suomen yliopisto

Mitä elinsiirto voi maksaa – onko halpa kallista vai kallis halpaa?

Terveystieteiden kustannukset nousevat jatkuvasti. Nykyistä menokehitystä ei mikään rahoitusjärjestelmä – ei valtio, kunta eikä yksityinen – pysty enää kukaan kustantamaan. Lisäraha ei ole ratkaisu.

Yksilötasolla lääketieteellisen hyöty vaihtelee henkeä pelastavista toiminnoista hyödyttömiin, jopa haitallisiin, ääritapauksissa tappaviin toimiin.

Uusi lääketieteellinen teknologia on suurin syy jatkuvasti nouseviin terveystieteiden kustannuksiin. Ongelmana on erityisesti prosessi, jolla uusi teknologia omistetaan. Uusia lääketieteellisiä keksintöjä otetaan käyttöön ennen, kuin niiden vaikutuksista tiedetään tarpeeksi.

Niin sanotulla high-tech – lääketieteellä on vähän annettavaa väestön hyvinvointia ajatellen. Sekä kansalaisilla että terveystieteiden ammattilaisilla on viehtymys kalliisiin, ihmishenkiä pelastaviin hoitoihin (ns. sankarilääkintä). Samalla elämänlaatua parantavat hoidot vaarantuvat ja kustannusvaikutuksiltaan edullisiin hoitoihin jonotetaan.

Mitä kalliimpi hoito on, sitä tärkeämpää on vaatia tietoa sen vaikuttavuudesta, mahdollisuuksien mukaan ennen hoidon laajamittaista käyttöönottoa. Kallit hoidot ovat vaikuttavuusarvioinnin etulinjaa. Pelkkä hinta ei kerro sitä, onko joku hoito kallis vai halpa, vaan kustannusvaikuttavuus kertoo sen. Kallis hoito voi olla erittäin kannattavaa (esim. munuaisensiirto) ja erittäin halpa hoito kannattamatonta.

Hoitamisen vaikuttavuutta arvioitaessa tulee pystyä toteamaan lopputuotteena elämän pituuden mahdollisen määrällisen muutoksen lisäksi myös terveystieteen laadullinen muutos. Pelkkä vaikutus elämän pituuteen ei kerro yksin käytettynä hoidon vaikuttavuutta (hyödyllisyyttä).

Suomessa ei ole määritelty sitä, paljonko yksi laatuainotettu elinvuosi saa maksaa.

Terveystieteiden huollossa on tunnistettava vaikuttavuudeltaan heikot menetelmät, yritettävä parantaa niiden vaikuttavuutta, karsittava vaikuttamattomia ja edistettävä vaikuttavien menetelmien käyttöä. Vaikuttavuustiedon keruu on saatava rutiinikäytännöksi. Valittavasti lääketieteelliset tosiasiat vaikuttavat hoitokäytäntöihin vähemmän kuin kulttuuriset, poliittiset ja taloudelliset tekijät (esim. lääkärikooperit).

Meillä on varaa vain vaikuttaviin hoitoihin!

TYYPIN 1 DIABETEKSEN KOMPLIKAATIOT

Valma Harjutsalo

Arviolta noin kolmasosalle tyypin 1 diabeetikoista kehittyy liitännäissairauksia. Korkea verensokeripitoisuus vahingoittaa pieniä verisuonia, minkä seurauksena voi tulla vaurioita silmiin (diabeettinen retinopatia), munuaisiin (diabeettinen nefropatia) sekä hermostoon (diabeettinen neuropatia). Diabetes lisää huomattavasti myös riskiä sairastua valtimotauteihin: sepelvaltimotautiin, aivoinfarktiin ja alaraajojen verenkiertoa ahtauttavaan perifeeriseen valtimotautiin.

Keskeisiä diabeteksen elinmuutoksille altistava tekijöitä ovat huono sokeritasapaino, diabeteksen pitkä kesto, kohonnut verenpaine, rasva-aineenvaihdunnan häiriöt ja tupakointi. Myös perintötekijöillä on todennäköisesti merkitystä komplikaatoriskiin. Miessukupuoli niin ikään lisää komplikaatoriskiä. Suvun tyypin 2 diabetes-, sydän- ja verisuonitautihistoria ovat myös merkkejä kohonneesta komplikaatoriskistä

Retinopatia on tavallisin tyypin 1 diabetekseen liittyvä komplikaatio. Taustaretinopatiaa esiintyy 15 vuoden sairastamisen jälkeen jo puolella diabeetikoista ja 30 vuoden jälkeen lähes kaikilla on jonkinasteisia silmämuutoksia. Retinopatian vaikeampaa muotoa, laserhoitoa vaativaa proliferatiivista retinopatiaa esiintyy kolmanneksella 20 vuoden ja noin puolella 30 vuoden diabeteksen kestolla. Diabeettinen retinopatia on Suomessa perinnöllisten silmätautien jälkeen tärkein työikäisten sokeuden syy, joskin diabetes johtaa enää erittäin harvoin sokeutumiseen. 30 vuoden taudinkestolla syvän heikkonäköisyyden tai sokeuden kumulatiivinen ilmaantuvuus suomalaisilla tyypin 1 diabeetikoilla on noin 2 %.

Vakavin diabeteksen lisäsairaus on nefropatia. Sen varhaisin ilmenemä on mikroalbuminuria. Noin 20 – 30 %:lla tyypin 1 diabeetikoista havaitaan mikroalbuminuriaa, kun diabetes on kestänyt 15 vuotta. Mikroalbuminuria voi edetä kliiniseksi nefropatiaksi ja edelleen loppuvaiheen munuaistaudiksi, jolloin potilas tarvitsee dialyysihoitoa tai saa munuaissiirteen. Suomalaisilla tyypin 1 diabeetikoilla loppuvaiheen munuaistaudin riski on 30 diabetesvuoden jälkeen noin 8 %.

Diabeettinen neuropatia on vähiten tutkittu diabeteksen komplikaatio ja arviot siitä, kuinka suurella osalla diabeetikoista esiintyy neuropatiaa, vaihtelevat suuresti. 20 vuoden kuluttua diabeteksen toteutumisesta arviolta noin puolella on ainakin joitakin lieviä neuropatian oireita. Diabetes voi aiheuttaa muutoksia sekä autonomisen että somaattisen hermoston toiminnassa ja johtaa pahimmillaan raajojen amputaatioihin. Autonominen neuropatia voi aiheuttaa muutoksia esimerkiksi sydämen sykkeessä, vatsalaukun, suoliston ja virtsarakon toiminnassa. Somaattinen neuropatia ilmenee tunto- ja liikehermojen häiriönä.

Suomalaisten tyypin 1 diabetesta sairastavien miesten kuolleisuus on noin 2,7-kertainen ja naisten 4,5-kertainen muun väestön kuolleisuuteen verrattuna. Suurin osa ennenaikaisesta kuolleisuudesta aiheutuu nefropatiasta sekä sydän- ja verisuonitaukeista. Jo mikroalbuminuriavaiheessa diabeetikoilla on noin kolminkertainen kuolemanriski verrattuna samanikäisiin taustaväestön henkilöihin, joilla ei ole diabetesta ja yli 18-kertainen, jos nefropatia on edennyt dialyysiasteelle. Naisten kuolleisuus iskeemiseen sydänsairauteen on noin 24-kertainen verrattuna taustaväestöön, ja miesten kuolleisuus 6-kertainen.

Tyypin 1 diabeteksen hoito on kehittynyt huomattavasti viime vuosikymmeninä. Sen seurauksena diabeettisten komplikaatioiden riski on vähentynyt. Vuonne 1980 tai sen jälkeen tyypin 1 diabetekseen sairastuneilla riski saada loppuvaiheen munuaissairaus on pienentynyt alle puoleen siitä, mitä se oli 1960-luvulla sairastuneilla. Lisäksi uremian aktiivihoidon tulleet elävät nykyisin yhä kauemmin. Myös proliferatiivinen retinopatia on vähentynyt. Proliferatiivisen retinopatian riski oli keskimäärin 30 % 20 vuoden kuluttua diabetesdiagnoosista ennen vuotta 1980 diagnosoiduilla, kun se oli 18 % vuosina 1980-84 diagnosoiduilla ja 6 % vuonna 1985 tai sen jälkeen sairastuneilla. Myös makrovaskulaaritaudit ovat vähentyneet tyypin 1 diabetesta sairastavilla. 1980-luvulla diabetekseen sairastuneilla kardiovaskulaaritautien riski pienentyi 55 % verrattuna 1960-luvulla sairastuneisiin. Tehostuneen hoidon myötä tyypin 1 diabeteksestä johtavien komplikaatioiden ilmaantumista on siis voitu ehkäistä tai ainakin viivästyttää.

Islet - siirrot

Kaija Salmela

Kokohaimansierrot ja haimanirrotus

¹Marko Lempinen, ²Agneta Ekstrand ja ¹Arno Nordin

¹Elinsiirto- ja maksakirurgian klinikka, operatiivinen toimiala, HYKS, Meilahti

²Nefrologian klinikka, medisiininen tulosyksikkö, HYKS, Meilahti

Haimansierrot aloitettiin 2010 HYKS:n elinsiirto- ja maksakirurgian klinikassa. Tyypin I diabetesta sairastavalle potilaalle siirrettiin onnistuneesti haima ja munuainen samanaikaisesti.

Suomessa tyypin I diabeteksen ilmaantuvuus on maailman suurinta ja tautia sairastavia on noin 40 000. Tyypin I ja II diabetes yhdessä on Suomessa yleisin munuaisten kroonisen vajaatoiminnan syy. Munuaissiirtoa meillä odottaa noin 300 potilasta, joista kolmannes on diabeetikkoja ja heistä enemmistöllä on tyypin I diabetes. Dialyysissä tyypin I diabeetikot pärjäävät huonommin kuin diabeteksen suhteen terveet. Munuaissiirteiden saaneiden pitkäaikaisennuste diabetesta sairastavilla on huonompi kuin muilla. Perustaudin komplikaatio on usein kuolinsyynä. Munuaissiirron saaneiden diabeetikkojen kuolleisuus on kymmenkertainen verrattuna samanikäiseen suomalaisväestöön, kun taas munuaissiirron saaneilla diabetesta sairastamattomilla on viisinkertainen.

Haimansierro on vakiinnuttanut asemansa maailmalla, ja tulokset ovat jatkuvasti parantuneet. Samanaikaisen haiman- ja munuaissiirron jälkeen haimasiirteistä toimii 75 – 80 % ja munuaissiirteistä 85 – 95 % viiden vuoden kuluttua. Maailmalla on vuodesta 1966 tehty kaikkiaan yli 35 000 haimansierroa. Vuosittain maailmassa tehdään vajaa 3000 siirtoa, joista noin 800 Euroopassa ja noin 40 Pohjoismaissa (Ruotsi ja Norja). Haimansierro tehdään yleensä osana munuaissiirtoa (72%), harvemmin sen jälkeen (17%) ja alle 7% kaikista haimansierroista on tehty ilman samanaikaista munuaissiirtoa. Suomessa on tähän asti tehty kolmelle potilaalle samanaikainen haima- ja munuaissiirto. Potilaat voivat hyvin ja heidän munuaistoimintansa on normaalia ja he ovat insuliinivapaita.

Haimansierro parantaa potilaiden sokeritasapainoa ja siten potilaan ja munuaissiirteiden ennustetta mutta haiman ja munuaisten yhdistelmäsiirto soveltuu vain pienelle osalle munuaisten vajaatoiminnasta kärsivistä tyypin I diabeetikoista. Potilaiden tulisi kestää haima- ja munuaissiirto leikkauksen tuomat rasitukset. Samanaikainen haima- ja munuaissiirto on leikkaustoimenpiteenä selvästi vaativampi ja komplikaatioherkempi kuin pelkästään munuaissiirto.

Kokohaimansierro leikkauksessa siirretään koko haima, sen mukana osa pohjukaissuolta sekä vasen munuainen. Haiman laskimorunko liitetään potilaan alaonttolaskimoon ja haiman valtimot arteria iliaca communikseen oikealle. Siirteiden mukana irrotettu pohjukaissuolen osa yhdistetään potilaan ohutsuoleen, johon haiman eksokriininen erityys tapahtuu. Munuainen siirretään vasemmalle pikkulantioon liittäen siirteiden valtimo ja laskimo potilaan veena ja arteria iliaca communikseen ja virtsajohdin rakkoon. Haimansierroon liittyvien komplikaatioriskien takia luovuttajakriteerit ovat tiukemmat kuin muiden elinten siirroissa. Lopullinen päätös haiman sopivuudesta saadaan vasta luovutusleikkauksen aikana. Periaatteessa kaikki nuoret ja laihat (<45 v ja BMI <27) ovat sopivia haimaluovuttajia.

Toiveenamme on, että jatkossa potilaita, jotka ovat ajautumassa dialyysiin tyypin I diabeteksen vuoksi, ohjattaisiin HYKS:n elinsiirto- ja maksakirurgian klinikkaan arvioitavaksi mahdollista samanaikaista haiman- ja munuaissiirtoa varten.

Sappitieatresia ja maksansiirto

Mikko Pakarinen, Lasten ja nuorten sairaala, HUS

Sappitieatresialla tarkoitetaan maksan sisä- ja ulkopuolisten sappiteiden fibro-obliteratiivista tuhoutumista, joka tapahtuu ensimmäisten elinvuokojen aikana. Se on yleisin maksan vajaatoiminnan syy imeväisillä ja johtava maksansiirron aihe lapsilla. Suomessa lasten maksansiirroista 34% on tehty sappitieatresian vuoksi. Taudin etiologia on tuntematon, mutta yleisimmän teorian mukaan virusinfektio voi johtaa immuunijärjestelmän epätarkoituksenmukaiseen aktivaatioon ja edelleen sappiteiden tulehdukseen ja fibrotisoitumiseen. Sappitieatresian ilmaantuvuus on Suomessa 1/20 000 elävänä syntynyttä.

Sappitieatresian ensisijainen hoito on Kasain mukainen portoenterostomia, jossa ekstrahepaattiset sappitiet korvataan ohutsuolella. Leikkauksessa ohutsuoli liitetään Roux-en-Y:n mukaisesti maksan hilukseen kohtaan, johon fibroottiset mikroskooppisen pieniksi muuttuneet sappitiet laskevat. Leikkaus onnistuu sitä useammin mitä varhaisemmassa vaiheessa se suoritetaan. Vaikka leikkauksen jälkeen kolestaasi laukee ja ikterus väistyy osalla potilaista, ainakin neljä viidestä päätyy maksansiirtoon aikuisikään mennessä etenevän maksan fibrotisoitumisen vuoksi. Mikäli kolestaasi ei leikkauksella helpota lainkaan, menehtyy lapsi ilman maksansiirtoa kahden vuoden ikään mennessä. Kansainvälisissä aineistoissa viisi vuotta portoenterostomian jälkeen noin 50% lapsista elää omalla maksallaan. Sappitieatresian vuoksi tehdyn maksansiirron jälkeen 80% lapsista on elossa kolmen vuoden kuluttua siirrosta.

Suomessa sappitieatresian hoito keskitettiin Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön päätöksellä HUS:n lasten ja nuorten sairaalaan vuonna 2005. Keskitämisen myötä hoitotulokset ovat kohentuneet huomattavasti. Vuoden 2005 jälkeen on hoidettu yhteensä 22 potilasta, joista 90% on elossa. Portoenterostomian jälkeen 77%:lla potilaista kolestaasi laukesi täysin (S-bilirubiini < 20 µmol/l). Keskitämisen jälkeen hoidetuista potilaista 76% elää omalla maksallaan keskimäärin 2,6-vuoden iässä. Kaikkiaan Suomessa on tehty 38 potilaalle maksansiirto sappitieatresian vuoksi. Heistä kolme neljästä saavuttaa aikuisiän siirtomaksan turvin.

Maksansiirto aineenvaihduntasairauksissa

Hannu Jalanko, HYKS Lastenkliniikka

Metaboliset sairaudet muodostavat tärkeän lasten maksansiirtojen indikaatioryhmän. Suomessa ne kattavat runsaat 20% lasten maksansiirroista. Siirtoon johtavat sairaudet voidaan jakaa kahteen ryhmään: niihin, joissa maksan geneettinen vika aiheuttaa yleisen metabolisen häiriön lisäksi itse maksan vaurioitumiseen tai malignisoitumiseen, sekä niihin sairauksiin, joissa maksaparenkyyymi säilyy terveenä, mutta maksavika johtaa henkeä uhkaavan ekstrahepaattiseen elinlaurioon tai aineenvaihduntahäiriöön.

Ensimmäisen ryhmän tärkein tauti on alfa-1-antitrypsiinin (AAT) puutos, jossa maksan tuottaman proteaasi-inhibiittorin AAT:n mutaatiot johtavat vaihteleviin keuhko- ja maksavaurioihin. Pieni osa lapsista tarvitsee maksansiirron jo varhaislapsuudessa, mutta valtaosin siirto tehdään sitä tarvitseville nuoruus- tai aikuisiässä. Suomessa AAT:n puutos on harvinainen lasten maksansiirron syy. Sen sijaan tyrosinemia on keskeinen maksan metabolinen sairaus maassamme. Sen aiheuttaa mutaatiot fumarylasetoasetaasi-entsyymissä, mikä johtaa toksisten metaboliittien syntymiseen ja maksan vaurioitumiseen ja syöpäriskiinkin varhaislapsuudessa. Tyrosinemian hoidoksi on kehitetty lääke nitisoniini, joka yhdessä dieettihoidon kanssa tehokkaasti estää maksavaurion syntyä. Osalla potilaista näin ei kuitenkaan tapahdu ja heille kehittyy premaligneja tai maligneja maksakasvaimia, joiden hoito vaatii maksansiirron. Wilsonin taudissa kuparin kuljetusproteiinin ATP7B:n mutaatiot johtuvat kuparin kertymiseen maksaan, keskushermostoon ja muihin kudoksiin. Kuparin kertymistä voidaan pyrkiä estämään kelaattorihoidolla. Kuparin kertyminen johtaa kuitenkin herkästi maksakirroosiin ja siirtoon, joka tehoaa myös mahdolliseen neurologisiin oireisiin. Suomessa poikkeuksellisen harvinainen kystinen fibroosi voi myös aikaansaada vaikean maksavaurion, jonka hoidoksi pienellä osalla CF-potilaita tarvitaan maksansiirtoa.

Maksan aineenvaihduntasairaus voi johtaa myös metaboliseen ongelmaan ilman maksavauriota. Näistä sairauksista tärkeä on primaari hyperoksaluria (PH1), jossa maksan AGT-entsyymien geeni-vika aiheuttaa oksalaatin sakkautumisen munuaisissa ja muissa kudoksissa. Se johtaa munuaisen vajaatoimintaan, jonka hoito pelkällä munuaisensiirrolla ei ole mielekäästä ja kombinoitu maksa-munuaisensiirto onkin tullut käyväksi hoidoksi oksaloosin hoidossa. Ureasyklihäiriöt muodostavat tärkeän ryhmän lasten aineenvaihduntasairauksia. Näissä tiloissa hyperammonemia kyetään valtaosin estämään proteiinirajoitteisella dieetillä. Joidenkin potilaiden kohdalla tämä ei riitä ja maksansiirto on tällöin parantava hoitomuoto. Perheellinen hyperkolesterolemia aiheutuu maksan LDL-reseptorin mutaatioista ja homotsygoottisena tila johtaa vaikeaan dyslipidemiaan ja kardiovaskulaarisiin komplikaatioihin jo lapsuudessa. Toistaiseksi ainut parantava hoito on maksansiirto, jolloin kolesteroli normalisoituu parissa viikossa. Metyylimalonihappo-virtsaisuudessa (MMA) kaikissa kudoksissa ilmestyvä metyyylimaloni-CoA-mutaasi on viallinen ja aiheuttaa vaikea yleistaudin ja munuaisten vajaatoiminnan. Sen hoidoksi on käytetty sekä isoletua maksansiirtoa että kombinoitua maksa-munuaisensiirtoa. Siirtoleikkaus ei kuitenkaan korjaa kokonaan metabolista ongelmaa eikä maksansiirto ole vielä vakiintunut MMA:n hoitona. Atyypin hemolyyttisurreemisen syndrooman (aHUS) syynä voi olla geneettinen vika maksan tuottamassa komplementtiproteiinissa (tärkeimpänä faktori H), jolloin jatkuva komplementin aktivaatio johtaa erityisesti munuaisvaurioon. Kombinoitu maksa-munuaisensiirto onkin tehty menestyksellisesti parille kymmenelle potilaalle maailmanlaajuisesti, mutta hoitomuoto ei ole vielä vakiinnuttanut asemaansa.

Maksasiirteiden protokollabiopsiat

Silja Kosola

Lasten desensitisaatio-ohjelma

Jouni Lauronen, SPR Veripalvelu ja Jussi Merenmies, HY, HYKS Lastenkliniikka

Taustaa

Munuaisensiirtoa odottavalle potilaalle kehittyneet HLA-vasta-aineet voivat olla merkittävä este siirron toteutumiseksi. Nämä vasta-aineet voivat ilmaantua verensiirtojen, raskauksien tai aikaisemman elinsiirron seurauksena. Potilaan luovuttajaspesifisiin vasta-aineisiin liittyy merkittävä riski kehittää vaikea vasta-ainevälitteinen hylkimisreaktio pian munuaisensiirron jälkeen.

Potilaille, joilla on laaja-alaisesti eri HLA-antigeenejä tunnistavia vasta-aineita, on vaikea löytää elinluovuttajia, joiden HLA-antigeenejä potilaiden vasta-aineet eivät tunnistaisi. HLA-antigeeneille immunisoituneet potilaat joutuvatkin usein odottamaan sopivaa siirrännäistä merkittävästi pitemmän ajan kuin immunisoitumattomat potilaat. Pitkittänyt odotusaika on riski potilaalle. Immunisoituneiden potilaiden siirtoja on eri keinoin pyritty edistämään ja odotusaikaa lyhentämään erilaisin keinoin, muun muassa tekemällä ristikoe aina veriryhmäsopivan luovuttajan tarjoutuessa tai ns. "acceptable mismatch"-ohjelmien avulla. Osalle potilaista edellä mainittuja menetelmiä käyttämälläkään ei sopivaa siirrännäistä löydy.

Hankalimmissa tapauksissa voidaan päästä siirtoon vähentämällä potilaan HLA-vasta-aineiden määrää desensitisaatiomenetelmien avulla. Suuriannoksinen (2 g/kg) suonen sisäinen immunoglobuliinihoito (IVIg) on todettu tehokkaaksi. Tähän hoitoon on usein yhdistetty myös rituksimabin anto. Myös plasmanvaihdon tai vasta-aineiden immunoabsorptioon on osoitettu vähentävän tehokkaasti vasta-aineiden pitoisuutta veressä. Uutena hoitomahdollisuutena on viimeaikoina saatu tutkimustietoa bortetsomibista (Velcade), joka saa aikaan plasmasolujen apoptoosin ja tätä kautta vasta-aineiden synteessin vähenemisen. Erilaista hoitovaihtoehtoista huolimatta osalla potilaista ei HLA-vasta-aineita millään nykyhoidoilla saada vähenemään niin merkittävästi, että munuaisensiirto voitaisiin tehdä turvallisesti.

Toistaiseksi desensitisaatiohoidoista on niukalti kokemuksia Suomessa. HYKS Lastenkliniikalla on yhdelle potilaalle annettu desensitisaatiohoitoa syksyn 2011 aikana alla olevan protokollan mukaisesti.

Desensitisaatioprotokolla

Hoito on indisoitu erityistilanteissa potilaille, joilla PRA on pysyvästi yli 80 % ja odotusaika munuaisensiirtolistalla on ollut yli 12 kk.

Desensitisaatiolääkkeenä annetaan bortetsomibia (Velcade) 1,3 mg/m² i.v. hoitopäivinä 1, 4, 8 ja 11. Vasteesta riippuen voidaan antaa toinen bortetsomibisykli hoitopäivinä 30, 33, 37 ja 41.

Plasmanvaihdot (1,5 verivol.) tehdään bortetsomibihoidon jälkeen hoitopäivinä 12, 13, 14, 15 ja 16. Jos vastaainetasossa ei todeta vähenemistä eikä potilas ole saanut siirtoa, voidaan plasmanvaihdot uusia. Plasmanvaihto-syklin jälkeen annetaan suuriannoksinen IVIg (1000 mg/kg).

Vastaainetasoja seurataan tarkasti hoidon aikana Luminex-menetelmällä ja sytotoksisella B-solupaneelilla.

Mahdollisen siirteen ilmaannuttua tehdään sytotoksinen ristikoe luovuttajan veren T-soluilla ja potilaan tuoreimmalla seerumilla. Jos tämä on negatiivinen, niin tehdään sytotoksinen ristikoe luovuttajan pernan soluja vastaan. Jotta siirtoon voidaan edetä, tulee ristikoetuloksen olla negatiivinen viimeksi otetulla ja siirtopäivän seerumilla.

Siirron yhteydessä annetaan hoitona plasmanvaihto + rituximabi + IVIg. Siirron jälkeen tehdään plasmanvaihdot post-operatiivisina päivinä 2, 3 ja 4.

Induktiolääkityksenä siirron yhteydessä annetaan basiliksimabi (Simulect) i.v. Perusimmunosuppressiona käytetään takrolimuusi+ metyyliiprednisoloni ja + mykofenolaatti yhdistelmää.

Kidney living donor program in Gothenburg

Niclas Kvarnström

Suomen suunnitelmat lisätä eläviä luovuttajia

Heikki Saha, dosentti, TAYS

Munuaissiirtojen määrä Suomessa on pysynyt samana viimeiset 20 vuotta. Siirtolistalle tulevien ja siirtoa odottavien määrä on lisääntynyt ja jonotusaika on pidentynyt. Elävältä luovuttajalta tehtyjen siirtojen määrä ei muuttunut, vaikka se olisi erinomainen mahdollisuus lisätä siirtojen määrää ja helpottaa epäsuhtaa elinten saatavuuden ja niiden tarpeen välillä. Suomessa näiden ns. omaissiirtojen osuus on vain muutama prosentti munuaissiirroista, kun muissa Pohjoismaissa vastaava osuus on jopa 30-40 %.

Mitkä ovat omaissiirtojen esteet? Miten voitaisiin saada muutos aikaan?

Suomen lain (2.2.2001/101: 2 luku, 4 momentti) mukaan täysikäinen henkilö voi luovuttaa elimen lähiomaiselleen tai muulle läheiselleen sairauden hoitoa varten. Siirtoklinikassa valmius ja osaaminen omaissiirtoihin on olemassa. Nefrologit, sairaanhoitajat ja myös potilaat omaisineen tietävät olemassa olevat lain suomat mahdollisuudet ja käytännössä olemassa olevat resurssit. Miksi siis ei mitään ole tapahtunut.

Keskeisimmät muutoksen esteet ovat:

- Olemassa oleva käytäntö. Kadaversiirtojen tulokset Suomessa ovat olleet ja ovat edelleen huippuluokkaa ja kliinikot ovat tottuneet ehkä ajattelemaan, että omaissiirtoja ei tarvita. Vakiintuneita käytäntöjä on vaikea muuttaa. Omaissiirtoja on vuosikausia tehty pääasiassa vain lapsille. Omaissiirtojen mahdollisuus aikuisten kohdalla on tiedostaen tai tiedostamatta unohdettu.
- Asenteet ja niiden takana oleva tietämättömyys ja pelot
Tietämättömyyttä, pelkoja ja näiden seurauksena epävarmaa tai negatiivista asennetta omaissiirtoa kohtaan esiintyy varmasti nefrologeilla, munuaishoitajilla ja näiden kautta myös potilailla. Suurin pelko lienee, että aiheutetaan luovuttajalle haittaa. Viime aikoina tehdyissä tutkimuksissa on kuitenkin osoitettu, että munuaisten luovuttajien elämän ennuste ja elämän laatu on samaa tasoa kuin muussa väestössä. Tämä perustuu siihen, että luovuttajat on tarkoin valittu ja seulottu ryhmä. Epätietoisuutta lienee myös siinä, kuka soveltuu luovuttajaksi (luovuttajan kriteerit) tai vastaanottajaksi elävältä luovuttajalta (vastaanottajan kriteerit).
- Omaissiirtoon liittyvien tutkimusten ja käytännön organisoinnin alkuunpanemiseen liittyvät ongelmat. Siirtoja elävältä luovuttajalta viime vuosina on tehty niin vähän, että koko toiminnan alkuun saattaminen on vierasta monille henkilöille munuaisspoliklinikoilla. Potilaita ja heidän omaisiaan ei ehkä osata riittävästi informoida tästä hoitomuodosta. Potentiaalisen luovuttajan tutkiminen ja sopivuuden selvittäminen on outoa, ei rutiininomaista ja selvää niin kuin sen pitäisi olla.

Miten lisätä siirtoja elävältä luovuttajalta?

Kaikki edellä mainitut esteet pitää poistaa. Omaissiirron mahdollisuus pitää kartoittaa aina, kun selvittelyt siirtokelpoisuudesta aloitetaan. Koulutusta ja oikeanlaista tietoa omaissiirrosta pitää lisätä. Tämä on ainoa keino poistaa pelkoja ja vääriä asenteita. Oikeaa tietoa pitää jakaa paitsi potilaille ja heitä hoitaville lääkäreille ja hoitajille sekä myös potilaiden omaisille ja ns. suurelle yleisölle. Hyviä oppaita omaisille tähän tarkoitukseen on jo olemassa. Pitää olla selkeät kriteerit siitä, kuka sopii luovuttajaksi ja toisaalta kuka vastaanottajaksi. Luovuttajan tutkimuksista pitää olla selkeät kirjatut ohjeet ja käytännöt ja nämä pitää tehdä klinikoille tutuksi. Luovuttajan seurannasta pitää olla myös selkeät yhteneväiset käytännöt.

Munuaisensiirtopotilaiden seuranta-protokolla

Petri Koskinen, os.ylilääkäri, HYKS Nefrologian klinikka

Munuaissiirtopotilaan seurantaikäynnit HYKS nefrologian klinikassa. Heti siirron jälkeen potilaat ovat kolmesta viikosta kolmeen kuukauteen siirtokirurgien seurannassa. Välikokeista informoidaan potilasta ns. hoitokirjeellä tai tarvittaessa puhelimitse.

Aikaa siirrosta (kk)	Välikokeet ja hoitokirje	Vastaanottokäynnit
3-6	3 viikkoa	6 viikkoa
6-12	4 viikkoa	8 viikkoa
12-24	2 kuukautta	4 kuukautta
24-48	3 kuukautta	6 kuukautta
48-	-	6 kuukautta

Munuaisensiirtopotilaan seurantaohjelman mukaiset vähimmäistutkimukset kunakin ajankohtana.

kontrolli	Katsottavat tutkimukset
Välikontrolli	krea, Cya (tai tacro)
Tavallinen vastaanottokontrolli	TVK, CRP, ALAT, krea, K, Ca, CyA (tai tacro), U-kemiallinen seula
3kk	Kuten tavallinen vastaanottokontrolli + AFOS, lipidit, Mg, Pi, PTH, uraatti, Gluk-R1 tai HbA1c (diabeetikot), eGFR, CMV-Nh, BKVNh, (MyPa), U-bakt.vilj, U-solut, CD4Sup, EKG, (luustontiheysmittaus)
6kk	kuten 3kk + U-PoVNH, Leuk-Ab, siirteen ultraääni, mahd. protokollabiopsia (+AP-TT, TT)
12kk	Kuten 3kk + BKV-Nh. 12kk protokollabiopsia, tutkimukset kuten 6kk.
Vuosikontrolli yli 12kk siirrosta	TVK, CRP, ALAT, AFOS, krea, K, Na, lipidit, Ca, Pi, PTH, HbA1c, eGFR, CyA (tai tacro), U-kemiallinen seula, U-bakt.vilj, U-solut, EKG, omien munuaisten ja siirteen ultraääni joka toinen vuosi (ks teksti), harkinnan mukaan thorax-kuva (jos tupakointi tai syöpä anamneesissa).

Maligniteetit munuaissiirron jälkeen

Lauri Kyllönen, dos. , erikoislääkäri, HYKS munuaissiirto-osasto

Elinsiirtojen onnistuminen edellyttää immunosuppressiivista lääkitystä, joka heikentäessään elimistön kykyä tunnistaa ja hävittää toisesta ihmisestä peräisin olevaa solukkoa, väistämättä heikentää myös elimistön kykyä eliminoida erilaisia patogeeneja ja myös muuttuneita, malignisoituneita soluja. Tätä vasten on helppo ymmärtää, että pahanlaatuisten kasvainten esiintyvyys elinsiirtopotilailla on selvästi lisääntynyt.

Omassa selvityksessämme yhteistyössä Suomen Syöpärekisterin kanssa osoitimme, että yli 4000 munuaissiirtopotilaan aineistossa, jota oli seurattu 34500 potilasvuotta, löytyi 480 malignia kasvainta, kun odotusarvo oli 144, eli SIR (Standardised Incidence Ratio) oli 3,34.

Riskin lisääntyminen on erilaista eri elimissä. Rintasyövän riski ei ollut lainkaan lisääntynyt, keuhkosityövän 1,5-kertainen. Paksusuolisyövässä riski oli 3-kertainen, peräsuolisyöpiä löytyi vain yksi, kun odotusarvo oli 5. Leukemiariski ei ollut lisääntynyt, mutta non-Hodgkin lymfooman SIR oli 5,9. Munuaissyövän riski näillä potilailla, joilla jo ennestään oli sairaut munuaiset, oli korkea, SIR 7,5. Myös kilpirauhassyövässä SIR oli korkea, 5,4.

Kaikkein suurin riskilisäys oli suu-, huuli, ja ei-melanoomaihosyöpien ja naisten ulkosynnyttimien syövässä, joiden SIRit olivat 10,7, 27,9, 52,0 ja 11,4. Nämä kaikki assosioituvat voimakkaasti papilloomaviruksiin ja edellä mainituista non-Hodgkin lymfoomista lähes kaikissa on todettu yhteys Epstein-Barr-virukseen.

Tämän aineiston perusteella näyttää siltä että munuaissiirtopotilaalla olisi noin 25%:n riski sairastua johonkin syöpään 20 vuoden kuluessa siirrosta. Näistä 44 % olisi ihosyöpiä, joiden ennuste hoidettuina on melko hyvä.

Kun aineistossa verrattiin aikaisempia, azatiopriinilla hoidettuja potilaita myöhempisiin, syklosporiinilla ja takrolimuusilla hoidettuihin potilaisiin, jälkimmäisillä näyttäisi syöpäriski olevan selvästi suurempi. Kirjallisuuden perusteella näyttää lisäksi siltä, että esim Yhdysvalloissa, missä immunosuppressiivinen lääkitys on selvästi meikäläistä kovempi, riskiluvut ovat vielä suuremmat.

Siinä mielessä olisi toivottavaa, että voisimme munuaissiirroissa säilyttää hyvän kudossopivuuden, joka ehkä sallii kevyemmän immunosuppression ja hyvät hoitotulokset.

Suolen toiminnan pettäminen ja ohutsuolensiirto

Mikko Pakarinen, Heikki Mäkisalo

Suolen toiminnan pettämisellä tarkoitetaan suolisairautta, joka johtaa riittämättömään nesteeseen, ravinteiden ja energian imeytymiseen. Aikuisilla sen vallitsevuus on 5-15/1000 000 ja ilmaantuvuus 3-4/1000 000/vuosi. Lapsilla ilmaantuvuus on 25-50/100 000 elävänä syntyynyttä.

Etiologiana on lyhytsuoli 70-90 %:ssa, suolen motiliteettihäiriö 5-30 %:lla ja limakalvosairaudet 0-10 %:lla potilaista. Lyhytsuolisyndrooman syytä ovat NEC (nekrotisoiva enterokoliitti), volvulus ja strangulaatio, suoliatresia, gastroskiisi, tromboemboliat tai Crohnin tauti. Dysmotiliteetia aiheuttavat CIPO (krooninen intestinaalinen pseudo-obstruktio), Hirschsprungin tauti, neuronaalinen dysplasia sekä mitokondrio- ja autoimmuunitaudit. Limakalvosairauksia ovat epiteliaalinen dysplasia, mikrovillusatrofia ja autoimmuunienteropatia. Lasten ja nuorten sairaalassa HYKS:ssä on hoidettu 58 suolen toiminnan pettämistä sairastanutta lasta viimeisten 30 vuoden aikana.

Lyhytsuolisyndrooman riski on 80 %, mikäli suoliresektion jälkeen ohutsuolen pituus on alle 49 cm, 40 % pituuden ollessa 50 – 99 cm ja 10 % 100 – 150 cm:n pituisella ohutsuolessa. Toimiva paksusuoli vaikuttaa merkittävästi vaadittavaan ohutsuolen pituuteen. Jos potilaalle joudutaan tekemään pääteileostomia suolta pitää olla vähintään 100 cm suolen riittävän toiminnan takaamiseksi, kun koko paksusuolen ja ileokekaaliläpän ollessa tallella ohutsuolen minimimäärä on 35 cm. Suolen toiminnan paranemista eli adaptaatiota tapahtuu kahden vuoden ajan suoliresektion jälkeen, joten lopullinen arvio suonensisäisestä ravitsemuksesta pääsemisestä voidaan tehdä vasta tämän ajan jälkeen.

Suolen toiminnan pettäessä keskeisiä asioita potilaan ennusteen kannalta ovat keskuslaskimokatettrin huolellinen hoito, mikrobilääke- ja alkoholilukot, maksa-ystävällinen ravitsemus, yksilöllisesti suunniteltu ravitsemushoito, adaptaatiota parantava lääkehoito, infektioiden hoito sekä mahdolliset kirurgiset hoidot. Enteraalinen ravitsemus aloitetaan heti. Maksavaurion ehkäisemiseksi suonensisäinen ravitsemus jaksotetaan ja pyritään annostelemaan vain öisin (8-10 tunnissa) välttämällä liiallisen energian antoa (glukoosi alle 14 g/kg/vrk). Rasvaa annetaan alle 1 g/kg/vrk, alle 30 % kokonaisenergiämäärästä jaksottaen esim. joka toiselle päivälle. Rasvan anto lopetetaan infektioiden ajaksi, vältetään pääasiassa soija-pohjaisia valmisteita ja käytetään kalaöljyä tai sitä sisältäviä valmisteita. Infektiot hoidetaan aktiivisesti. Proadaptiivisesta lääkehoidosta lupaavaksi on osoittautunut ileumin ja koolonin L-solujen GLP-2 analogi, teduglutidi (Gattex), joka näyttää vähentävän aikuispotilailla suonensisäisen ravitsemuksen tarvetta 25-50 %. Nesteen imeytyminen paranee, villusten pituus kasvaa ja plasman sitrulliinipitoisuus lisääntyy. Lääke annostellaan ihonalaisesti ja on hyvin siedetty. Lyhytsuolipotilaan suolen toimintaa voidaan parantaa myös kirurgisesti kaventamalla ja samalla pidentämällä suolta. Näin on voitu päästä 40 – 70 %:lla potilaista täysin eroon suonensisäisestä ravitsemuksesta.

Mikäli edellä mainituilla keinoilla ei päästä tulokseen, potilaalle voidaan harkita suolensiirtoa. Potilaan on oltava pysyvästi riippuvainen parenteraalisesta ravitsemuksesta, minkä lisäksi hänellä täytyy olla jokin seuraavista ongelmista: (uhkaava) maksan toiminnan pettäminen, toistuvat sepsikset, keskuslaskimoiden tromboosittuminen, hallitsematon dehydraatio/elektrolyyttihäiriöt tai erittäin huono elämänlaatu.

Suolensiirto räätälöidään kullekin potilaalla yksilöllisesti. Hoidon suunnitteluun vaikuttavat maksan toiminta, perussairaus, porttilaskimon tila ja paksusuolen tilanne. Huono maksantoiminta voi vaatia maksan ja suolen yhdistelmäsiirron. Motiliteettihäiriöinen suoli poistetaan mahdollisimman kokonaan siirron jälkeisten toimintahäiriöiden välttämiseksi. Siirteen mesenteriaalilaskimo voidaan liittää alaonttolaskimoon, jos potilaan porttilaskimo ei ole käyttökelpoinen. Mikäli potilaalta puuttuu paksusuoli kokonaan, siirretään usein myös nouseva koolon.

Leikkauksen jälkeen potilasta seurataan aluksi tiiviisti tähyttämällä avanteen kautta otetuista näytteistä hylkimisen toteamiseksi. Hylkimisriski on korkea, yli 50 %. Muita ongelmia ovat mm. infektiot, lymfoomarisiki sekä tromboosit. Hyljinnänestolääkityksen tarve on suurempi kuin muissa elinsiirroissa, ja lääkitys on takroliimusipohjainen.

Kansainväliseen suolensiirtorekisteriin on ilmoitettu vuosien 2004 ja 2009 välisenä aikana kaikkiaan 948 siirtoa, joista 411 on tehty yhdessä maksan kanssa. Maksansiirron saaneista yli 70 % ja pelkän suolen siirron saaneista 60 % on elossa viiden vuoden kuluttua siirrosta. Tulokset ovat parantuneet selvästi viime vuosien aikana, ja nykyisin siirtoja tehdään maailmassa noin 200 vuosittain. Suomessa on kaksi nuorta saanut siirteen, toinen laaja-alaisen Hirschsprungin taudin ja toinen CIPO:n vuoksi. Molemmat voivat hyvin ja ovat täydellisessä enteraalisessa ravitsemuksessa yli vuoden ja yli kahden vuoden seuranta-ajan jälkeen. Siirtolistalla on kaksi lasta ja yksi aikuinen.

Siirtojen määrä kasvaa – lohkoja, yhden vai kahden keuhkonsiirto. Milloin, kenelle ja kuinka monta kertaa?

Pekka Hämmäinen, erikoislääkäri, Sydän- ja keuhkonsiirto-ohjelma, HYKS

Keuhkonsiirtojen tulokset ovat viimeisen kymmenen vuoden aikana merkittävästi parantuneet. Suomessa tilastokeskuksen mukaan menehtyy parisen sataa työikäistä ihmistä ainoastaan keuhkonsiirrolla autettavaan syihin. Näin on odotettavissa, että meillä, kuten jo nyt muissa länsimaissa, keuhkosiirteistä tulee olemaan pulaa. Siten, vaikka siirteiden käyttöä yritetään optimoida, myös kaikki keinot pitäisi käyttää, jotta tiedetysti myötämielisesti elinluovutukseen suhtautuvien suomalaisten vainajien elimille löydettäisiin vastaanottaja.

Vaikka keuhkonsiirtolista ei ole pitkä, huono ennusteen vuoksi siirrolla on usein kiire. Pääperiaatteena on ollut, että sopiva siirre annetaan listalla huonokuntoisimmalle potilaalle, joskin monet tekijät, kuten siirteiden kunto, vastaanottajan ja luovuttajan ikä, koko, vasta-ainetasot jne. vaikuttavat päätöksiin. Huolimatta siitä, että Suomessa siirtoja tehdään kansainvälisesti katsoen äärimmäisen huonokuntoisille potilaille, tulokset ovat näidenkin kohdalla olleet hyvät.

Pulaa sydänsiirteistä on meillä minimoitu esim. tekemällä pelkkä keuhkonsiirto sydänkeuhkosiirron tilalla, yhdistämällä siihen oman sydämen läppävian korjaus tai sepelvaltimoleikkaus. Kahden keuhkon siirto voidaan joskus ei-infektiivisissä keuhkosairauksissa korvata aivan yhtä hyvin yhden keuhkonsiirrolla. Kiireellisimmissä tapauksissa on käytetty sangen marginaalisia siirteitä. Usein kokoero ja luovuttajan ja vastaanottajan välillä on tasoitettu siirteiden pienennyksellä, tai siirtämällä pelkästään keuhkojen osia eli lohkot, jolloin muutoin hyvä siirre ei ole meillä jäänyt käyttämättä.

Eri keuhkosairauksien välillä ei juuri ole eroa keuhkonsiirron jälkeisen ennusteen suhteen. Uusintasiirtojen tulokset ovat paremmat kuin yleensä keuhkonsiirroissa 1990-luvulla. Toisaalta huolehdittaessa taiten potilaiden immunosuppressiosta, parhaassa sarjassa maailmalla 10 vuoden eloonjäämistulokset ylittävät 80 % ilman uusintasiirtojakin. Suomessa kaikki 2000-luvulla uusintasiirteeseen saaneet kuusi potilasta ovat elossa, hyljintää uusintasiirron jälkeen ei pitäisi esiintyä enempää kuin primaarisiirron jälkeen.

Paitsi, että keuhkoja saadaan aivokuolleilta lahjoittajilta, maailmalla on erityisesti esitetty aivan viime aikoina mielenkiintoisia tuloksia sekä lohkonsiirroista eläviltä luovuttajilta, että keuhkonsiirroista sydänkuolleilta luovuttajilta. Vielä osin kokeelliset tutkimukset viittaavat siihen, että keuhkosiirteet uniikkina elimenä kestävät sydämenpysähdyksen jälkeistä viivettä ja irrotusta paremmin kuin muut kiinteät elimet.

Vuonna 2011 Suomessa tehtiin keuhkonsiirtoja ennätysmäärä. Tämän lisäksi, sopivien vastaanottajien puuttuessa, meille tärkeän pohjoismaisen yhteistyön nimissä, annoimme muihin pohjoismaihin lähes kolmasosan hyvistä keuhkoista. Ottaen huomioon, että loppuvaiheen keuhkosairauksissa näille potilaille ei ole tarjota mitään muuta hoitovaihtoehtoa, soisi että saisimme ohjattua täällä luovutetut keuhkot lähinnä suomalaisille vastaanottajille.

CMV-profylaksin toteutuminen sydän- ja keuhkonsiirron jälkeen Suomessa

Mari Eriksson

Apupumppu, vaihtoehtoko sydänsiirrolle?

Karl Lemström

Sydän- ja keuhkonsiirtoryhmä, Meilahden sairaala, HYKS

Sydänsiirto on loppuvaiheen vaikea-asteisen sydämen vajaatoiminnan ainoa parantava hoitomuoto. Vuosittain 10-15% sydänsiirtoa odottavista potilaista kuolee, koska sydänsiirteiden luovuttajien määrä on rajallinen. Henkeä uhkaava sydämen vajaatoiminta voidaan tilapäisesti korjata sydämen ja verenkierron mekaanisella tuella, ns. apupumppuhoidolla. Mekaaninen tuki asennetaan yleensä ns. sillaksi sydänsiirtoon. Joissakin tapauksissa sitä voidaan käyttää väliaikaisena tukena potilaan oman sydämen toipumiselle tai jopa vaihtoehtona sydänsiirrolle. Apupumppuhoidon avulla elimistön kudospesuus paranee ja sydämen vajaatoiminnan seurauksena syntyneet munuaisten ja maksan vajaatoiminta ja korkea keuhkovaltimopaine yleensä korjaantuvat. Sydämen ja verenkierron tukemiseksi käytetyt laitteet jaotellaan niiden toimintamekanismin ja kestävyuden mukaan ensimmäisen, toisen ja kolmannen sukupolven laitteisiin.

Vuodesta 2000 alkaen käytössämme on ollut ensimmäisen sukupolven laite Berlin Heart Excor[®]-apupumppu, joka tuottaa pulsoivan verenvirtauksen paineilmalla. Laitteeseen ja sen käyttöön liittyviä merkittäviä ongelmia ovat ns. pumppukammioiden, pumppuyksikön ja kanyyleiden suuri koko, laitteiston huonohko kestävyys, kanyylien tyvien infektiot, pumppukammioiden mekaanisiin läppiin liittyvä hemolyysi, aivo- ja GI-kanavan verenvuodot ja tromboemboliset komplikaatiot. Asennusleikkaus on vaativa ja erittäin laaja toimenpide, johon liittyy merkittävä teho- ja vuodeosastohoitoaika ja verensiirtojen tarve. Berlin Heart Excor[®]-apupumpun 2.5 cm:n paksuiset kanyylit kanavoidaan potilaan rintakehän seinämän läpi pumppukammioihin, jotka sijaitsevat kehon ulkopuolella. Potilas voi kotiutua, kuntoutua ja suoriutua yksinkertaisista päivittäisistä askareista pyörillä kuljetettavan 15 kg:n painoisen mobiiliyksikön kanssa, jonka akut mahdollistavat n. 4 - 6 tunnin liikkumavapauden. Mikäli sopiva siirännäinen löytyy, sydänsiirto pyritään tekemään 6 - 12 kuukauden kuluessa. Vuosina 2000 - 2007 Berlin Heart Excor[®] asennettiin yhteensä 9 aikuispotilaalle, joista 2 (20%) potilasta on elossa. Vuosina 2008 - 2011 se on asennettu 28 potilaalle, joista 19 (68%) on elossa.

Kolmannen sukupolven apupumppuihin kuuluvassa Heartware[®] HVAD:ssa aksiaalisen verenvirtauksen tuottava siipipyörä kelluu magneettisen ja hydrodynaamisen voiman avulla pumppukammiossa. Heartware[®] HVAD –apupumppu on erittäin tehos, kestävä ja kooltaan vain sydämen tahdistimen kokoinen. Pienestä koosta huolimatta se kykenee tuottamaan 10 litran verenvirtauksen minuutissa. Heartware[®] HVAD –apupumpun kudospesuusta parantava vaikutus ja siten potilaan eloonjäämisennustekin saattaa olla jopa parempi kuin toisen sukupolven apupumppujen. Se asennetaan kokonaan perikarditilaan ja rintakehän seinämän läpi tulee yleensä vain 4.2 mm paksuinen ohjauskaapeli. Asennusleikkaus on kevyempi ja leikkauksessa tarvittavien verensiirtojen määrä vähäisempi ja teho- ja vuodeosastohoitoajat ovat lyhyemmät. Potilaan elämänlaatu ja kuntoutuminen paranevat oleellisesti, koska potilas voi liikkua kevyiden, kantolaukussa kuljetettavien akkujen avulla lähes koko päivän. Komplikaatiot ja verenvuodot ovat vähäisempiä ja haavanhoito on huomattavasti yksinkertaisempaa. Erinomaisten verenkiertoa tukevien ominaisuuksiensa vuoksi Heartware[®] HVAD –apupumppu voidaan asettaa sydänsiirtoa odottavalle potilaalle, joka muuten joutuisi toistuvasti sairaalaan (ns. frequent flyer) i.v. lääkahoitoon sydämen vajaatoiminnan pahentuessa. Vaikka em. potilaiden henki ei ole välittömästi uhattuna, heikon verenkierron seurauksena munuaisten ja maksan vajaatoiminta pahenee ja keuhkovaltimopaine kasvaa progressiivisesti, jolloin sydänsiirron jälkeinen teho- ja sairaalahoito pitkittyvät ja ennuste heikkenee merkittävästi. Heartware[®] HVAD –apupumppu on nykyisessä huonossa elinluovuttajatilanteessa varteenotettava hoitovaihtoehto sydänsiirrolle iäkkäillä potilailla tai aikalaisilla sydänsiirrolle syövän sairastaneilla tai jopa hyvin nuorilla potilailla. Ideaalitapauksessa sydänsiirtoa odottava potilas voi apupumpun kanssa palata opiskelemaan tai työelämään. Loppuvuodesta 2011 kahdelle potilaalle asennettiin Heartware HVAD –apupumppu ja alustavat kokemukset ovat rohkaisevia.

Elinsiirtopotilaan fysioterapia ja liikunta

Merja Vuorio, fysioterapeutti
HUS, Meilahti, fysioterapia

”Sairas se vasta kuntoa tarvitsee”, totesi kliinisen fysiologisen dosentti Olli Korhonen pakinassaan. Elinsiirtoa odottavan sekä elinsiirron saaneen kohdalla tämä pitää moninkertaisesti paikkansa.

Fysioterapian ja liikunnan avulla voidaan nopeuttaa potilaan toipumista leikkauksesta, helpottaa paluuta työelämään sekä osaltaan ennaltaehkäistä ja lievittää hylkimistä estävän lääkehoidon sivuvaikutuksia.

Yksilölliset erot sairastumishistoriassa ja liikuntatottumuksissa ennen sairastumista edellyttävät kuntouttavan liikunnan ja fysioterapian räätälöityä suunnittelua, toteutusta ja tulosten seurantaa.

Fyysisen harjoittelun vaikutukset elinsiirtopotilaalla ovat aivan samat kuin kennellä tahansa meistä; maksimisykkeen nousu rasituksessa, leposykkeen ja -verenpaineen lasku, maksimaalisen hapenottokyvyn paraneminen, myöhäisempi anaerobisen aineenvaihdunnan alku rasituksessa, lihasmassan lisääntyminen, suorituskyvyn kasvu, psyykinen hyvinolontunne.

Liikunta vaikuttaa hyljintää estävien lääkkeiden haittavaikutuksia lieventävästi; neuropatian ja myopatian helpottuminen, osteoporoosin kehittymisen hidastuminen ja ehkäisy, sokeri- ja rasva-aineenvaihdunnan paraneminen, painon hallinta, infektioiden ehkäisy, ateroskleroosin ehkäisy.

Liikunnan positiiviset vaikutukset ikääntymisen mukanaan tuomiin sairauksiin ja rajoitteisiin ovat myös elinsiirtopotilaiden kohdalla oleellisia elinajan ennusteen lisääntyessä.

Tarkoitus on, että jokainen elinsiirron läpikäynyt löytäisi oman tapansa liikkua, joka auttaa selviämään arkielämän kuormituksista ja mahdollistaa osallistumisen aktiiviseen kanssakäymiseen yhteiskunnassa.

Liikunta on lääke. Jos olisi pilleri, jolla on samat vaikutukset kuin liikunnalla, se määrättäisiin meille kaikille.

Tytti Avikainen

ELINSIIRTOPOTILAAN MONIVAIHEINEN POLKU 27.1. 2012

Sairaus pakottaa:

Herättää aina tunteita

ahdistus, pelko, suru, masennus, häpeä, syyllisyys, ärtymys, häpeä, ketkeruus, viha

Uhka itsetunnolle

huoli omasta arvottomuudesta/ kelpaanko vielä/ jääkö yksi, erilleen muista

Tultava toimeen epämukavuuden ja rajoitusten kanssa

oireet ja toimintakyvyn muutokset

Suhde omaan ruumiiseen muuttuu

Sairaus särkee yhteyden / sairaus hallitsee, ennen itse ollut ohjaimissa

Riippuvuus, avuttomuus, tarvitsevuus

Uhka tulevaisuudelle

vakava sairaus/ kuoleman uhka

Sopeutumisen haasteet

- Sopeuduttava olemaan fyysisesti sairas
- Identiteetin muuttuminen - potilaan rooli
- Fyysisen olemuksen muuttuminen
- Toimintakyvyn rajoitukset, esteet
- Tuntemattoman sietäminen, kohtaaminen
- Tunteiden ja kokemusten käsittely
- Suhde ympäristöön

Tuen antaminen

Turvallinen ihmissuhde/hoitosuhte/ tunne, että ei ole yksin

- Aktiivinen, eläytyvä, hyväksyvä kuunteleminen
- otetaan vastaan, kannatellaan tunteet, ajatukset, kokemukset
- rohkaistaan ajatusten ja tunteiden ilmaisemiseen

Toiveikkuuden herättäminen

- Katsomalla optimistisesti veikeuksien yli tulevaisuuteen/ ei vaikeuksien kieltämistä
- Silta nykyisyyden ja tulevan välillä
- Rohkaiseminen, vaihtoehtojen osoittaminen, vakuuttaminen - mikä jo onnistunut

Avustaminen tilanteen käsittämisessä

- Tietojen antaminen- tukee hallintaa
- Käytännön informaatio - suojelee pelottavilta mielikuvilta
- Jäsentäminen, tapahtuneen yhteinen käsittely
- Selittäminen, mitä tapahtumassa
- neuvominen, selviytymiskeinojen kertominen

Vaikeissa tilanteissa puolesta päättäminen

Ympäristön olosuhteisiin ja asenteisiin vaikuttaminen

- omaiset, läheiset

Lapsen tie elinsiirtoon

Carita Björkestam

Suomessa on tehty lapsille elinsiirtoja 25 vuotta. Kaikki lasten elinsiirrot tehdään Helsingin lastenkllinikalla tänä päivänä. Lasten kuten aikuistenkin elinsiirroista päätetään aktiivihoitokokouksessa. Koordinointi on yhteistyötä aikuispuolen kanssa. Itse siirto ja kaikki hoidot sen ympärillä tapahtuu Helsingin lastenkllinikalla.

Mitä sitten elinsiirto tarkoittaa kun se kohdistuu lapseen? Kuten varmaan jokainen ymmärtää se ei ole pelkästään lapsen ongelma vaan se vaikuttaa koko lapsen elinympäristöön. Lapsi on vahvasti osa perhettä, siihen voi kuulua vain äiti ja isä tai sisarukset, isovanhemmat, kaverit, koulu/ tarha kaverit. Kaikki ovat tärkeä osa lapsen elämää.

Lapselle pitää turvata hyvä kasvu ja kehitys sekä fyysinen että psyykinen. Vanhemmat pitää opettaa hoitamaan lastaan monen letkun, lääkkeen, ja huonon olon kanssa. Pitää muistaa että vanhemmat useimmiten ovat lastensa parhaat hoitajat ja he ovat asiantuntijoina tulkitsemaan oman lapsen mielialaa ja hyvinvointia. Lapsella on oikeuksia, tulla kuuluksi, saada tietoa, hänellä on myös oikeus osallistua päätöksiin omilla kyvyillään.

Tiimityö on tämän kaiken takana. Elinsiirtolapsen hoidossa on mukana aika arvovaltainen laaja tiimi. Siihen kuuluu elinsiirtokirurgit, lasten-nefrologi, -urologi, -neurologi, röntgenlääkäri, hammaslääkäri, ravintoterapeutti, sosiaalityöntekijä, psykiatri, psykologi, farmaseutti, lastentarhanopettaja, opettaja, laboratoriohoitajat sairaanhoitajat ja varmaan vielä moni muu erikoisalan ammattilainen.

Pystymme tekemään dialyysiä tänään myös hyvin pienille lapsille sekä peritoneaaldialyysiä että hemodialyysiä. Olemme myös käyttäneet jatkuvaa hemofiltraatiota aivan pienille vauvoille. Maksalapsille teemme tarpeen vaatiessa Marshoitoja. Sydänlasten konservatiivinen ja operatiivinen hoito on korkealuokkaista.

Kahdelle nuorelle on tehty suolensiirto elinikäisen sairastamisen jälkeen.

Jokaiselle lapselle räätälöidään oma hänelle soveltuva hoito. Yritämme ottaa huomioon vanhempien ja lasten toiveet ja soveltaa ne lääketieteellisten ongelmien ja tarpeiden mukaan. Pyrimme hoitamaan akuutit asiat meillä ja stabiloimaan lapsen vointi siten että hän voi odottaa mahdollista siirtoa mahdollisimman lähellä omaa kotia. Tämä antaa perheelle mahdollisuuden jatkaa arkielämää.

Jotta kaikki tämä olisi mahdollista haluan kertoa myös teille kaikille miten koemme tätä palapeliä sillä kuka tahansa teistä voi joutua osalliseksi

Luovutin munuaisen lapselleni

Topi-Kristian Konttas



OHJEET ELINLUOVUTTAJAN HOIDOSTA
JA
ELINTEN TALTEENOTOSTA

**Tämä ohje astuu voimaan 7.4.2011 ja
kumoo kaikki edelliset elinluovuttajan
hoito-ohjeet**

SISÄLTÖ:

	sivu
Yhteydenotto-ohjeet elinluovuttajasta	36
Elinluovuttajan tutkimukset ja asiapaperit	37
Aivokuoleman toteaminen	
SPR-verinäytteet	
Laboratoriokertanäytteet	
Radiologiset ja kliiniset tutkimukset	
Elinluovuttajan hoito teho-osastolla ja leikkaussalissa	38
Kanylointi ja monitorointi	
Laboratoriotutkimukset	
Hemodynamiikan hoito	
Ventilaatio	
Lämpötila	
Lapsiluovuttajan lääkityksen erityispiirteet	
Toiminta leikkaussalissa	40
Lääkitys irrotusleikkauksen aikana	
Leikkausryhmät	
Elinluovuttajan leikkaukseen varattavat välineet ja salin valmistelu	
Sydän- ja/tai keuhkonirrotustoiminta leikkaussalissa	41
Elinluovuttajan tiedot –lomake	42

HUS Kirurgian klinikka

Elinsiirto- ja maksakirurgian klinikka: Helena Isoniemi, Heikki Mäkisalo, Arno Nordin, Anna-Maria Koivusalo, Minna Ilmakunnas, Eero Hartikka

Sydän- ja thoraxkirurgian klinikka: Karl Lemström, Pekka Hämäläinen, Janne Jokinen, Raili Suojaranta-Ylinen, Catharina Yesil

YHTEYDENOTTO-OHJEET ELINLUOVUTTAJASTA

Yhteydenottoa toivotaan kaikista aivokuolleista, joilla ei ole kontraindikaatioita:

- B- tai C-hepatiitti, HIV
- Maligniteetti (paitsi keskushermoston)

Aivokuolleesta tulisi ilmoittaa seuraavat tiedot, jotka löytyvät liitteenä olevasta Elinluovuttajan tiedot -lomakkeesta.

- pituus, paino, xiphoideusmitta/ rinnanympärys, veriryhmä
- sairaalaan tulo-/tapaturmapäivä
- intubaatioaika, onko aspiroinut?, onko elvytetty?, ROSC-aika, onko leikattu?, onko trakeostomoitu?, aikaisemmat sairaudet ja leikkaukset, aikaisemmat lääkitykset
- alkon ja päihteiden käyttö, tupakointi askivuosina
- annetut verituotteet
- aivokuolleen hemodynamiikka: verenpaine, syke, CVP, EKG, vasoaktiivisten lääkkeiden annokset $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$, diureesi
- laboratoriokeuvastaukset ja radiologisten ja kliinisten tutkimusten tulokset (katso seuraava sivu)

Täytetyn lomakkeen voi puhelinsoiton jälkeen myös faxata elinsiirtotoimistoon (Fax 09-174 975).

Päivystävän elinsiirtokoordinaattorin puhelinnumero (24 h/vrk)
0400-459 060

- Numero voi olla vastaamatta enintään tunnin ajan, jolloin elinsiirtokoordinaattori on matkalla luovuttaja-sairaalaan. Jätä soittopyyntö numeroineen tai soita uudelleen.

Muut yhteystiedot:

HYKS 09 - 4711

Elinsiirtotoimisto 09 - 471 78397

Fax 09 -174 975

E-mail: elinsiirtotoimisto@hus.fi

ELINLUOVUTTAJAN TUTKIMUKSET JA ASIAPAPERIT

Aivokuoleman toteaminen

- Asianmukaiset merkinnät sairaskertomuksen lehdellä, allekirjoitettuina
- **Aivokuoleman todenneen lääkärin tulee täyttää ja allekirjoittaa kudoksenirrotuspöytäkirja ennen elinten irrotusta**
- Oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus ei sulje pois elinluovutuksen mahdollisuutta. Elinten irrotus ei saa haitata kuolemansyyntutkintaa

SPR-verinäytteet kudostyyppitystä ja virusserologiaa varten:

- **8 x 10 ml sitraattiverta**
- **3 x 10 ml ja 1 x 5 ml kokoverta (=veri otettuna kuivaan putkeen)**
- **1 x 10 ml verta litium- tai natriumhepariiniputkeen**
- **Lapsiluovuttajilta** otetaan 3 x 7 ml sitraattiverta ja 1 x 7 ml kokoverta (ilman antikoagulanttia)
- Näytteet toimitetaan **heti** SPR Veripalvelun kudostyyppitysosastolle:

SPR VERIPALVELU/ JAKELU
Kudostyyppitysosasto
Kivihaantie 7
00310 HELSINKI

- Tiedustelut: 09-580 1283 (arkisin 7-16), 09-580 1227 (virka-ajan ulkopuolella ja viikonloppuina)

Luovuttajasairaalassa tehtävät laboratorio-, radiologiset ja kliiniset tutkimukset:

- **ABORh, PVK+T, K, Na, CRP, Gluk, verikaasuanalyysi, TT/INR, Krea, GT, ALAT, Bil, Amyl, CK, CK-MB, troponiini T/I ja EKG.**
- **thorax-rtg (viimeisen 12 h aikana otettu)**
- sydämen UÄ kaikista alle 55-vuotiaista aivokuolleista: **vasemman kammion EF, mitat ja seinämäpaksuus; oikean kammion toiminta, läppien toiminta**
- happitesti, kaikista alle 65-vuotiaista aivokuolleista: **FiO₂ 1.0 viiden minuutin ajan, PEEP 5 ja sen jälkeen verikaasuanalyysi**

Lisäksi erikseen pyydettyäessä

- **maksan UÄ: arvio rasvoittumisasteesta**
- **munuaisten UÄ: kystat/ kasvaimet, parenkyymirakenne, arvio anatomiasta**
- **koronaariangiografia**
- **bronkoskopia: intubaatioputken sijainti, bifurkaation normaali anatomia, poistetaan eritteet; suljetaan pois aspiraatio ja märkäinen bronkiitti**

LUOVUTTAJAN HOITO TEHO-OSASTOLLA JA LEIKKAUSSALISSA

- Kun päätös elinirrotuksesta on tehty, luovuttajalle annetaan **Solu-Medrol 1 g iv ja Meronem/Tienam 1 g iv**.
- Hoidon painopiste siirtyy aivokuolemaan johtaneen sairauden hoidosta irrotettavien elinten elinkelpoisuuden turvaamiseen
- Ensisijainen tavoite on luovutettavien elinten riittävän kudospesuusion takaaminen
- Ennen irrotusleikkausta luovuttajaa on hoidettava teho-osastolla tai vastaavassa hoitoyksikössä

Kanylointi ja monitorointi

- Arteria- ja CV-katetrit ja vähintään kaksi perifeeristä isoa kanyyliä
- Nenämahaletku
- EKG- ja happisaturaatiomonitorointi

Laboratoriotutkimukset

- Teholla **neljän tunnin** välein: K, Na, Gluk, Hb tai Hkr ja verikaasuanalyysi
- Leikkaussalissa vähintään **tunnin** välein: K, Na, Hb tai Hkr ja verikaasuanalyysi

Hemodynamiikan hoito

- **Systolinen verenvain** 100 -120 mmHg ja keskiverenvain 65 – 70 mmHg on tärkein tavoite, siihen pyritään **ensisijaisesti** riittävällä nesteytyksellä kudospesuusion takaamiseksi varoen kuitenkin keuhkoödeemaa:
- **CVP** 5 – 8 mmHg
- Kolloidi, gelatiiniliuos (Albumiini 4%, Gelofusin®) tai pienimolekyylipainoinen (120 – 130 kDa) HES (noudatettava normaaleja maksimiannosrajoja, ei anneta enää leikkaussalissa) ja hypotoninen keittosuola (NaCl 0.45%)
- **Mikäli riittävällä nesteytyksellä ei päästä tavoiteltuun verenvainetasoon, niin ensisijaisesti dopamiini** (2-10 µg/kg/min) ja/tai adrenaliini (0.05–0.1 µg/kg/min). Jos näin ei saavuteta riittävää vastetta: noradrenaliini (0.05–0.1 µg/kg/min)
- Vältä turhia hemodynamiikan tukilääkkeitä

Hb-tavoite

- 100 g/l
- Jos ennen leikkausta Hb alle 100 g/l annetaan punasoluja
- Irrotusleikkaukseen varataan 2 yksikköä punasoluja

Diureesi

- Yli 1 ml/kg/h
- Jos alle 1 ml/kg/h, nesteytetään (VARO keuhkokongestiota)
- Jos yli 3 ml/kg/h yli 3 tunnin ajan, Minirin® 0.5-1 µg iv (ei enää leikkaussalissa!)
- Yli normaalin 1 ml/kg/h menevä osa korvataan 1:1 Ringerliuoksella (jos normonatremia) tai hypotonisella keittosuolaliuoksella
- Polyuria aiheuttaa siirännäisille haitallista hypernatremiaa

Metabolian hoito

- Normonatremia, -kalemia ja -magnesemia
- Asidoosin korjaus ja välttäminen

- Normoglykemia – myös leikkaussalissa

Lämpötila

- Sentraalinen lämpötila 34 - 36°C
- Tarvittaessa lämmitetyt infuusionesteet ja lämpöilmakennopeitto/avaruuslakana

Ventilaatio

- **Tavoite PaO₂** >12 kPa ja SpO₂ >97%, mahdollisimman matalalla FiO₂ :lla
- **Normoventilaatio**, PaCO₂ 4.5 – 5.5 kPa
- **Atelektaasien esto:**
 - PEEP 5 - 6 cmH₂O
 - kertahengitystilavuus 8-10 ml/kg (esim. 70kg: 560 – 700ml/ kertatilavuus) ja Ppeak max 25 H₂Ocm
 - Keuhkojen laajennus imujen ja toimenpiteiden jälkeen. Vähintään 1-2 tunnin välein.
- **Aspiraation esto**
 - Pääpuoli kohoasentoon 30° ja intubaatioputken cuffipaine 25 H₂Ocm
- Hengitysteiden imu tarvittaessa, väliaikaisesti FiO₂ 1.0 enintään 10 min ajan
- Myös leikkaussalissa ventilaatio happi-ilmaseoksella

Keuhkojen rekrytointi keuhkojen luovutusta varten

- Jos happitestissä PaO₂ < 40 kPa ja viitteitä radiologisesta kongestiosta tai atelektaaseista **rekrytoidaan** keuhkot
 - PEEP-tasoa nostetaan 4 H₂Ocm 1-2 minuutin ajaksi kerrallaan hemodynamiikkaa ja saturaatiota seuraten. Mikäli odotettua vastetta ei saada, tarvittaessa aina PEEP-tasoon 16 H₂Ocm:iin asti. Ppeak max ei saa nousta rekrytoinnin aikana yli 35 H₂Ocm.
- Tämän jälkeen uusi keuhkokuva ja verikaasuanalyysi
- Mikäli muutoin käyttökelpoiset keuhkot ovat kongesttiiviset tai jos jo sovitun keuhkoluovuttajan happeutuminen huononee eikä tilanne näillä toimenpiteillä korjaudu, yhteys thorax-elinten irrotusryhmään.

Lapsiluovuttajan lääkityksen erityispiirteet

- Mikäli lapsiluovuttajalla on runsas diureesi, 5 ml/kg/h, annetaan Minirin® 0.1 µg /10 kg iv (annoksen laskeminen riittää 10 kg tarkkuudella)
- Mannitol® (15%) annos on 3 ml/ kg (ad 200ml)
- Annokset antibiooteille: meropeneemi 40 mg/kg ja imipeneemi 24 mg/kg
- Metyyliprednisoloni alle 30 kg: 125 mg iv.
- Hepariini-annos lapsille ad 30 kg on 300 KY/kg

TOIMINTA LEIKKAUSSALISSA

Leikkausryhmät

- Elinirrotusleikkaukseen tarvitaan luovuttajasairaalasta anestesia lääkäri ja -hoitaja sekä valvova hoitaja. Munuaisirrotukseen tarvitaan edellisten lisäksi instrumentoiva hoitaja sekä **leikkausinstrumentit**.
- Mikäli thorakaalielimiä irrotetaan Pohjoismaisille elinsiirtokeskuksille, niistä saapuu paikalle oma irrotusryhmä. Elinsiirtokoordinaattorit toimivat tarvittaessa apuna tulkkauksessa ja käytännön järjestelyissä.
- Aivokuolleen elinluovuttajan diagnoosi on Z52.4
- Toimenpidekoodit: Munuaisten YKA02, haiman YJD30, maksan YJA10, ohutsuolen YJB00, sydämen YFA00 ja keuhkon YGA00 irrotusleikkaus. Sydämen irrotus homograftiksi YFA50.

Elinluovuttajan leikkaukseen varattavat välineet ja salin valmistelu

- Useita litroja +37^oC infuusionesteitä (NaCl 0.45%, Albumiini 4% ja gelatiiniliuos) ja infuusionesteiden lämmityslaitteisto.
- **Steriilisti pakattua** keittosuolaliuosta viisi litraa pakastimeen. **Jäätymässä olevaa** liuosta, hyhmää, tarvitaan elinten jäädyttämiseen
- 2 instrumenttipöytää
- 2 Mayon-pöytää
- 2 tippatelinettä elinten huuhtelunesteitä varten
- 3 steriiliä vatia
- 3 imulaitetta
- Diatermia (myös leikkaava terä)
- Elinirrotusryhmällä on mukanaan elinten perfuusionesteet ja pakkaustarvikkeet. Maksan-, haiman-, ohutsuolen-, sydämen- ja keuhkonirrotusryhmillä on mukanaan lisäksi tarvittavat instrumentit ja langat.
- Leikkausalueen pesu: leuan kärjestä reisiin, sivut mahdollisimman alas.
- Viilto: Yhdistetty vatsan poikki- ja keskiviilto ja sternotomia

Hemodynamiikan ja hengityksen hoito kuten teholla

- Irrotusleikkauksen aikana maksan mobilisaatio painaa vena cavaa ja aiheuttaa ohimeneviä verenpaineen muutoksia
- Suoliston mobilisaatio saattaa vapauttaa sytokiinejä, jotka heikentävät happetumista
- Informoi kaikista muutoksista kirurgia ja tarkkaile irrotusleikkauksen etenemistä

Lääkitys irrotusleikkauksen aikana

- Ennen irrotusleikkauksen alkua ja sen aikana annetaan lihasrelaksanttia
- Välittömästi ennen kuin elimet irrotetaan annetaan kirurgin ohjeen mukaan 15% **Mannitolia**® 200 ml ja **hepariinia** 25 000 KY iv. (Heparin 5 000 KY/ml 5 ml)

Sydämen, keuhkojen tai sydän-keuhkoblokin irrotus leikkaussalissa

- Sydänkoordinaattori ja -kirurgi huolehtivat yhdessä irrotettavien elinten suojauksesta
- Kirurgi tarkastaa sternotomian jälkeen siirteiden kelpoisuuden ja tekee bronkoskopian
- Sydämen, keuhkon tai sydän-keuhkoblokin irrotuksen alkaessa CV-katetria vedetään ulos kirurgin ohjeiden mukaisesti.
 - CV-katetria kiinnittävä ommel kannattaa katkaista valmiiksi
- Anestesiahoitaja puhdistaa elinluovuttajan suun imulla suojauksen aikana.
- Anestesiologi laajentaa keuhkot manuaalisesti kirurgin ohjeiden mukaisesti ennen suojauksen aloittamista pulmoplegialiuksen tasaisen jakautumisen turvaamiseksi.
- Aortan pihdittämisen jälkeen sydänkoordinaattori aloittaa välittömästi kardio- ja pulmoplegian tiputtamisen. Erityisen tärkeätä on varmistaa ja suojauksen aikana huolehtia, että molemmat pleegiat ”tippuvat”.
 - Kardioplegia annetaan painepussilla ja pulmoplegia tiputetaan vapaasti.
 - Kardio- ja pulmoplegia aktivoidaan Meilahden sairaalassa. Tällä hetkellä käytössä kardioplegiana (Plegisol[®] 1000ml x 2) ja pulmoplegiana (Perfadex[®] 2800 ml x 2).
- Anestesiologi säätää ventilaattoria suojauksen aikana kirurgin ohjeiden mukaisesti:
 - yleensä ventilaatiota jatketaan suojauksen aloittamisen jälkeen ($FiO_2 = 0,21$) puolella aikaisemmasta kertahengitysvolyymistä
- **Nenämahaletku** poistetaan kirurgin ohjeiden mukaisesti ennen esophaguksen katkaisua
- Anestesiologi täyttää tarvittaessa keuhkot manuaalisesti ja nostaa intubaatioputkea kirurgin ohjeiden mukaisesti juuri ennen henkitorven katkaisua

ELINLUOVUTTAJAN TIEDOT**Elinsiirtokordinaattori 0400-459 060, fax 09-174 975**PVM/KLO: _____ HOITOYKSIKKÖ: _____
YHTEYSHENKILÖ: _____ PUH: _____

Mies/Nainen Ikä _____ Henkilötunnus: _____

Aivokuolema: _____ klo: _____

Vainajan kanta: tiedossa/ ei tiedossa Irrotuspäätös: vainajan/ oletettu suostumus

VERIRYHMÄ: _____ Pituus: _____ Paino: _____ Xiphoideusmitta: _____
Kuolinsyy: _____

Sairaalaan tulo/tapaturma pvm: _____

Intubaatio pvm: _____ Aspiraatio: _____ Elvytys /ROSC: _____

Leikkaus/ trakeostomia: _____

Anamneesi, aiemmat sairaudet, leikkaukset: _____

Diabetes: _____ Hypertonia: _____

Lääkkeet: _____

Alko, päihteet, tupakka (aski vuodet): _____

Annetut verituotteet: _____ verivaraus: _____

RR/MAP nyt: _____ RR/MAP alin: _____ kesto: _____

CVP: _____ Pulssi: _____ EKG: _____

Vasoaktiiviannos ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$): _____

Diureesi : _____ Minirin®: _____ Lämpö: _____

Laboratorio	tulo klo	viimeisin klo		tulo klo	viimeisin klo
Na			Amyl		
K			ALAT		
Krea			GT		
Urea			BIL		
Hb/Hkr			TnT/TnI		
Tromb			CK		
Leuc			CK-MB		
TT/INR			FiO ₂		
CRP			PaO ₂		
U-prot			PaO ₂ / FiO ₂ 1.0		

Thorax-rtg: _____

Munuaisten UÄ: _____ Maksan UÄ: _____

Sydämen UÄ: _____ Koronaariangiografia: _____ Bron-
koskopia: _____

SPR-näytteet lähtevät klo / saapuvat klo: _____

Leikkaussalitiilanne: _____

Sairaalan nimi:

KUDOKSENIRROTUSPÖYTÄKIRJA N:o

 A – Liite sairaskertomukseen B – Seuraa irrotettua kudosta C – Lähetetään ruumiinavauksen suorittajalle

I KUOLLEEN HENKILÖTIEDOT

Suku- ja etunimet

Sukupuoli

Mies

Nainen

Henkilötunnus:

Henkikirjoituspaikka

Osoite

II KUOLEMAN JA KUDOSTEN IRROTUKSEN EDELLYTYSTEN TOTEAMINEN

Kuolinaika: Pvm:

klo:

Kuolinsyy:

Mahdollinen aivovaurion laatu ja aivoja vaurioittaneet tekijät

Väkivallan tai tapaturman merkkejä

 en todennut totesin seuraavasti:

Kuolemanmerkkeinä totesin

kello

mennessä

klassiset toissijaiset kuolemanmerkit

 lautumat ruumiin kankeus ruumiin jäähtyminen

tai aivotoinnin pysyvän loppumisen

 potilaan reagoimattomuutena kipuärsykkeille hengitystoiminnan pysyvänä loppumisena raajojen velttoutena ja lihastonuksen puuttumisena Aivohermoheijasteiden puuttumisena aivoverisuoniston kuvantamisella

tai sydämen toiminnan pysyvän loppumisen

 sydänkäyrätutkimuksella

Millä perusteella otaksutaan, ettei ko. henkilö eläessään vastustanut kudoksenirrotustoimenpidettä:

h

Edellä olevaan viitaten vakuutan kunniani ja omatuntoni kautta, että yllä mainittu henkilö on kuollut ja että estettä kudosten irrottamiseen ei ole.

Paikka ja aika

Kuoleman todenneen lääkärin allekirjoitus (nimenselvennys)

Kuoleman todenneen lääkärin nimi

Potilasasiakirjoista tarkasti: Aika

Allekirjoitus (nimenselvennys)

III ELINTEN/KUDOKSEN IRROTUS

Irrotetun elimen/kudoksen laatu, määrä ja irrottamiskohta tai irrotetun elimen nimi

Irrotuksen alkamispyv

klo

Perfuusion alkamisaika

Elin:

Liuos:

Perfuusiovolyymi:

Huomioita:

Vastaanottava sairaala:

Sydän

Vasen keuhko

Oikea keuhko

Maksa

Vasen munuainen

Oikea munuainen

Haima

Ohutsuoli

Luut ja jänteet

Sarveiskalvot

Irrotetun kudoksen käsittely välittömästi toimenpiteen jälkeen:

Edellä olevan vakuutan kunniani ja omantuntoni kautta

Paikka ja aika

Kudoksen irrotuksen suorittaneen lääkärin allekirjoitus

Irrotuksen määrännyt lääkäri: Aika

Paikka

Allekirjoitus