

**LIISA ROVAMO**

LKT, osastonlääkäri, neonatologi  
HYKS, Jorvin sairaala  
eläkkeellä

**PERTTI SUOMINEN**

dosentti, osastonylilääkäri  
HYKS, anestesiologian,  
tehohoidon, ensihoidon ja  
kivunhoidon vastuuyksikkö,  
Lasten ja nuorten sairaala

# Vastasyntyneiden sairaalasiirrot ja niissä havaitut haittatapahtumat

## Lähtökohdat

Suomessa hyvin ennen aikaisten (alle 32 raskausviikkoa) ja vaikeasti poikkeavien lasten synnytykset on keskitetty yliopistosairaaloihin. Vastasyntyneiden siirto hoitoon toiseen sairaalaan on lähettävän sairaalan vastuulla. Selvitimme Helsingin yliopistollisen keskussairaalan alueen eli Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin erityisvastuualueen (HUS-Erva) vastasyntyneiden sairaalasiirtojen määriä ja mahdollisia haittatapahtumia. Lisäksi selvitimme ennen siirtoa annettua hoitoa sekä lasten selviytymistä tehohoidon jälkeen.

## Menetelmät

Tiedot kerättiin prospektiivisesti kuljetuksen aikana täytetyillä lomakkeilla 1.2.–31.7.2012. Potilastietoja täydennettiin HYKS:n Lasten ja nuorten sairaalan potilastietojärjestelmistä.

## Tulokset

Kaikkiaan vastasyntyneiden siirtokuljetuksia tehtiin 361. Eniten tehtiin paluusiirtoja yliopistosairaalan teho-osastolta omiin sairaaloihin jatkohoitoon, kaikkiaan 228 (63,2 % kuljetuksista). Muista sairaaloista yliopistosairaalaan lisätutkimuksiin, toimenpiteisiin tai sairauden vuoksi jatkohoitoon siirrettiin 83 vastasyntyntä (23,0 % kuljetuksista).

HYKS:n Lasten ja nuorten sairaalan vastasyntyneiden ja lasten teho-osastoille siirrettiin 50 vakavasti sairasta vastasyntyntä (13,8 % kuljetuksista) seitsemästä synnytyssairaalaista. Yleisimmät hätäsiirtojen syyt olivat hengitysvaikeus (26 lasta), rakenteelliset poikkeavuudet kuten palleatyrä tai sydänvika (13 lasta) sekä hapenpuute synnytyksen yhteydessä (11 lasta). Hengityksen tukena oli hengityskonehoito 34 lapsella, nenäylipainehoito 7 lapsella, ja lisähappea happiviiksillä sai 4 lasta.

Hätäsiirtojen aikaisia haittatapahtumia raportoitiin 20 siirrossa (40 %), ja niistä kaksi oli henkeä uhkaavia (intubaatioputken ulosluisahtaminen ja hengityskoneen toimimattomuus).

Hätäsiirtoihin osallistui 29 eri lääkäriä ja sama lääkäri osallistui kuljetukseen 1–4 kertaa. Muu kuljetuksiin osallistunut henkilöstö vaihtui jokaisessa siirrossa.

Kaikissa siirroissa oli yksi tai useampia haittatapahtumia 55 eri siirrossa (15,2 %). Haittatapahtumista 72 % oli merkittäviä. Haitat liittyivät lapsen sairauteen, kuljetuskaappiin ja ambulanssiin.

## Päätelmät

Huonokuntoisen vastasyntyneen syntyminen vähäisen riskin synnytyksiä hoitavassa synnytyssairaalassa on harvinaista. Synnytyssairaaloista tapahtuneisiin siirtoihin osallistui lähes aina eri henkilöstö, joten kokemusta ei juurikaan kertynyt yksilö- tai ryhmätasolle. HUS-Erva-alueella tarvittaisiin lisää koulutusta ja yliopistosairaalaan siirtokuljetuksiin erikoistunut henkilöstö, joka noutaisi vakavasti sairait vastasyntyneet lähialueen synnytyssairaaloista.

Suomessa syntyi vuonna 2014 kaikkiaan 57 805 lasta, noin puolet yliopistosairaaloissa ja puolet 25 muussa sairaalassa, joissa hoidetaan synnytyksiä (1). Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) tilastoissa Kätilöopiston sairaala ja Jorvin sairaala lasketaan yliopistosairaaloiksi hallintotavan vuoksi. Keskokosten (syntymäpaino alle 2 500 g) osuus syntyneistä lapsista oli 4,3 %, ja

pienien keskosten (alle 1 500 g) 0,7 %. Lapsista 5,9 % syntyi ennen 37. raskausviikkoa. Asfyksia osoittavat Apgarin pisteet (0–6) 1 minuutin iässä sai 5,9 % ja 5 minuutin iässä 2,3 % vastasyntyneistä (1).

Vuosittain keskimäärin 3,6 %:lla vastasyntyneistä todetaan merkittäviä epämuodostumia (2). Raskaana olevien osallistuminen kaiku-

**LIITEINEISTO**

pdf-versiossa

[www.laakarilehti.fi](http://www.laakarilehti.fi)**Sisällysluettelot**

SLL 25–32/2016



## Aina vastasyntyneen sairautta ei voida edeltä määrittää.

### KIRJALLISUUTTA

- 1 THL. Syntymärekisteri. <https://www.thl.fi/fi/tilastot/tilastot-aiheittain/seksuaali-ja-lisaantymisterveys/synnyttajat-synnytykset-ja-vastasyntyneet>
- 2 Ritvanen A. Synnynnäiset kromosomi- ja rakenne poikkeavuudet. THL: Epämuodostumarekisteri. <http://www.thl.fi/attachments/seulonnat>
- 3 SLY:n hallituksen asettaman valtakunnallinen vastasyntyneiden ja lasten sairaalasiirtojen selvityserhmä 28.11.2012. [www.suomenlastenlaakariyhdistys.fi](http://www.suomenlastenlaakariyhdistys.fi) > Suositukset
- 4 Ojala T, Ritvanen A, Pitkänen O. Synnynnäisten sydänvikojen raskaudenaikainen seuloenta ja diagnostiikka. *Duodecim* 2013;129:2367-74.
- 5 Terveystieteiden tutkimuskeskus. [www.finlex.fi](http://www.finlex.fi) 1326/2010.
- 6 Rovamo L, Pitkänen O, Haapsaari P ym. Haasteet vastasyntyneiden sydänlasten siirtokuljetuksissa. *Suom Lääkäril* 2013;68:1658-63.
- 7 Lim MT, Ratnavel N. A prospective review of adverse events during interhospital transfers of neonates by a dedicated neonatal transfer service. *Pediatr Crit Care Med* 2008;9:289-93.
- 8 Barry PW, Ralston C. Adverse events occurring interhospital transfer of the critical ill. *Arch Dis Child* 1994;71:8-11.
- 9 Marlow N, Bennett C, Draper ES, Hennessy EM, Morgan AS, Costeloe KL. Perinatal outcomes for extremely preterm babies in relation to place of birth in England: the EPICure 2 study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2014;99:F181-8.
- 10 Ratnavel N. Safety and governance issues for neonatal transport services. *Early Hum Dev* 2009;85:483-6.
- 11 Costeloe KL, Hennessy EM, Haider S, Stacey F, Marlow N, Draper ES. Short term outcomes after extreme preterm birth in England: comparison of two birth cohorts in 1995 and 2006 (the EPICure studies). *BMJ* 2012; 345:e7976.
- 12 Ratnavel N. Evaluating and improving neonatal transport services. *Early Hum Dev* 2013;89:851-3.
- 13 Whyte HEA, Jefferies AL; Canadian Paediatric Society, Fetus and Newborn Committee. The interfacility transport of critically ill newborns. *Paediatr Child Health* 2015;20:265-75.
- 14 Harding JE, Cull A. Neonatal transport: the Waikato experience. *N Z Med J* 1988;101:115-7.

kuvausseulontoihin on Suomessa varsin kattavaa. THL:n rekisterin mukaan vuonna 2011 synnyttäneistä naisista varhaisraskauden kaikkukuvaukseen oli osallistunut 72 % ja toisen raskauskolmanneksen rakenneseulontaan 85 %. Vajaa 70 % kaikista välitöntä kirurgista hoitoa vaativista sikiön poikkeavuuksista on tiedossa ennen lapsen syntymää (3). Henkeä uhkaavista epämuodostumista sydänviat ovat merkittävä ryhmä, mutta Ojalan vuonna 2013 julkaistussa selvityksessä elävänä syntyneiden lasten vaikeista synnynnäisistä sydänvivoista vain 28 % oli diagnosoitu sikiökäudella (4).

Suomessa hyvin ennenaikaisten (alle 32 raskausviikkoa) ja tiedossa olevien vaikeasti poikkeavien lasten synnytykset sekä äidin komplisoituneiden raskauksien hoito on keskitetty yliopistosairaaloihin. Aina vastasyntyneen sairautta ei voida edeltä määrittää ja vähäisen riskin synnytyksiksi luokiteltuihin synnytyksiinkin voi liittyä aavistamattomia komplikaatioita. Ennenaikaisesti synnyttävä äiti ei ehdi aina optimaaliseen synnytyssairaalaan synnytyksen edistyessä nopeasti. Tilastojen mukaan 11,8 % vastasyntyneistä lapsista tarvitsi teho- tai tehovalvontaosaston hoitoa syntymänsä jälkeen (1).

Suomessa potilaan siirto on lähettävän sairaalan vastuulla (5). Kun yllättäen vaikeasti sairas vastasyntynyt joudutaan siirtämään tehohoitoon, haasteita on useita. Harvaan asutussa ja niukasti kansoitettussa maassamme vastasyntyneiden ja alle 16-vuotiaiden lasten siirtojen osuus sairaaloiden välisistä ambulanssikuljetuksista on 1-2 %, ja niinpä lasten erityistarpeet ovat jääneet siirtokuljetuskaluston ja -henkilöstön osalta vähälle huomiolle (3,6).

Tämän prospektiivisen tutkimuksen tarkoituksena on ollut selvittää vastasyntyneiden siirtokuljetuksien tarvetta ja niiden aikana esiintyneitä haittatapahtumia puolen vuoden seurantajakson aikana Helsingin yliopistollisen keskussairaalan alueella eli Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin erityisvastuualueella (HUS-Erva).

### Aineisto ja menetelmä

Prospektiiviseen tutkimukseen kerättiin tiedot 361:stä vastasyntyneiden siirtokuljetuksesta

HUS-Erva-alueella 1.2.2012-31.7.2012. Kaikkien siirtokuljetusten aikana sairaanhoitaja täytti kyseylomakkeen mahdollisista haittatapahtumista (Liite 1 artikkelin sähköisessä versiossa, [www.laakarilehti.fi](http://www.laakarilehti.fi) > Sisällysluettelot > 25-32/2016), ja se lähetettiin tutkijoille. Haittatapahtumat luokiteltiin aiemmin käytetyn luokittelun mukaisesti 1) vakaviksi (potentiaalisesti kuolemaan johtavia), 2) merkittäviksi (potentiaalisesti potilaalle pysyvää haittaa aiheuttava), 3) vähäisiksi (potentiaalisesti hetkellistä kapasiteetin huononemista aiheuttava), 4) merkityksettömiksi (merkityksetön haitta lapselle) (7). Merkittäväksi haittatapahtumaksi katsottiin luokat 1 ja 2 (7).

Potilastietoja täydennettiin Lasten ja nuorten sairaalan vastasyntyneiden ja lasten teho-osaston potilastietojärjestelmästä (Centricity Critical Care Clinisoft), sähköisestä sairauskertomuksesta (Miranda) ja laboratoriotietojärjestelmästä (Weblab). Tutkimukselle on Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin HYKS:n sairaanhoitoalueen naisten ja lasten tulosyksikön eettisen toimikunnan myöntämä tutkimuslupa (105/13/03/03/2009).

### Tulokset

Tutkimusajanjaksona HUS-Erva-alueella syntyi 9 531 lasta, mikä oli 32,3 % vastaavana aikana koko Suomessa syntyneistä. Kaikista vastasyntyneistä 326 (3,4 %) lasta tarvitsi siirtokuljetusta. Sairaaloiden välisiä siirtokuljetuksia oli tutkimusaikana 361. Hätäsiirtoja eli vakavasti sairaiden vastasyntyneiden siirtoja vastasyntyneiden tai lasten teho-osastolle tehtiin 50 (13,8 %) seitsemästä eri synnytyssairaalaista. Teho- tai vastasyntyneiden valvontaosastolta siirrettiin 228 lasta (63,2 %) jatkohoitoon oman alueen sairaaloihin. Kolmannen ryhmän muodostivat muista sairaaloista yliopistosairaalaan lisätutkimuksiin, toimenpiteisiin tai sairauden vuoksi jatkohoitoon siirretyt vastasyntyneet (83 siirtoa, 23,0 %).

Hätäsiirroilla siirretyistä vakavasti sairaista 50 vastasyntyneestä 39 oli täysiaikaisina syntyneitä, 9 isoja ennenaikaisia ja 2 alle 1 500 grammaa painavia (taulukot 1 ja 2). Matalia Apgarin pisteitä (0-6) oli 25 lapsella 1 minuutin iässä, 19 lapsella 5 minuutin iässä ja 15 lapsella 10 minuutin iässä.

Vakavasti sairaiden lasten kuljetuksessa oli aina mukana päivystävä lastentautien erikoislääkäri ja usein neonatologiaan erikoistunut las-

TAULUKKO 1.

**HUS-Erva-alueella tutkimusaikana siirtokuljetuksissa olleiden vakavasti sairaiden vastasyntyneiden (n = 50) taustatiedot, fysiologisia parametreja ja laboratorioarvoja.**

	Keskiarvo	Keskihajonta (SD)
<b>LASTEN PERUSTIEDOT (n)</b>		
Syntymäpaino, g (50)	3 342	883
Raskausviikot (50)	38,5	3,1
Apgar 5 min (47)	6,17	2,7
Napaveren pH (48)	7,17	0,12
<b>FYSIOLOGISIA PARAMETREJA ENNEN SIIRTOA</b>		
Syke/min (48)	139	23
Systolinen verenpaine mmHg (36)	63	14
Diastolinen verenpaine, mmHg (33)	40	12
Korkein happiprosentti (50)	63	29
Matalin saturaatio, % (50)	71	19
Kainalolämpö, °C (22)	36,6	1,0
<b>FYSIOLOGISIA PARAMETREJA TEHO-OSASTOLLE SAAPUESSA</b>		
Syke/min (29)	142	19
Saturaatio, % (49)	95	7
Hapen tarve, % (49)	37	24
<b>LABORATORIOARVOJA ENNEN SIIRTOA</b>		
Hb, g/l (45)	167	32
P-gluk, mmol/l (29)	5,0	2,1
P-CRP, mg/l (37)	5	3
cB-pH (48)	7,20	0,14
cB-pCO <sub>2</sub> , kPa (48)	7,5	2,1
cB-BE, mmol/l (49)	-8,0	7,5
<b>LABORATORIOARVOJA TEHO-OSASTOLLE SAAPUESSA</b>		
cB/aB-pH (50)	7,30	0,13
cB/aB-BE, mmol/l (50)	-5,6	-4,21
P-gluk, mmol/l (50)	6,0	4,3
B-laktaatti (25)	4,2	3,1
<b>SAIRAALAHOIDON KESTO</b>		
Lasten ikä teho-osastolle tullessa, t (50)	15,4	3,5
Hoidon kesto teho-osastolla, pv (50)	5,4	6,5
Hoidon kesto jatkohoitosairaalassa, pv (50)	11,0	16,4

ten sairaanhoitaja tai kättilö. 17 siirrossa oli mukana neonatologi. Vaikeasti sairaiden lasten siirtokuljetuksiin osallistui 29 eri lääkäriä ja yhdelle lääkärille osui 1–4 siirtoa tutkimuksen aikana. Yksittäinen sairaanhoitaja osallistui 1 tai 2 siirtokuljetukseen tutkimusjakson aikana. Siirtoja suoritettiin lukuisilla eri ambulansseilla

ja miehistöllä. Vakavasti sairaiden vastasyntyneiden siirrossa mukana olleista lääkäri-hoitajatiimeistä 54 % antoi siirrosta arvosanan 8,8 asteikolla 4–10, joten he olivat tyytyväisiä omaan työhönsä vaihtuvista tiimeistä ja ongelmista huolimatta.

Hätäsiirtokuljetuksissa 20 siirrossa (40 %) raportoitiin ilmenneen haittatapahtumia (taulukot 3 ja 4). Niistä lapsen liittyviä haittatapahtumia oli 9 siirrossa, ja kaikki nämä haitat olivat vakavia tai merkittäviä haittoja lapsen kannalta. Kaksi siirtokuljetuksen haittatapahtumaa oli lapsen henkeä uhkaavia, koska yhdessä tapauksessa lapsen hengityspotki liukui ulos kuljetuskaappia ambulanssiin siirrettäessä ja toisessa tapauksessa kuljetuskaapin hengityskone lakkausi toimimasta ja lapsi oli otettava käsiventilaatioon loppumatkaksi. Kuljetuskaappiin liittyi viidessä kuljetuksessa kaikista siirroista teknisiä ongelmia, jotka olivat myös merkittäviä lapsen kannalta: kaapin kaasu- ja sähköjohdot olivat liian lyhyet, kaapista puuttui lisähapen antopuolelta ilma-happisekoittaja, kaapista puuttuivat lapsen turvavyöt, kaapissa oli ylimääräisiä hälytyksiä, joista tuli meteliä, koska niitä ei saatu kuitattua.

Ambulanssien saatavuudessa, ambulanssin koossa ja kuljetuskaapin kiinnittämisessä oli ongelmia 10 hätäsiirrossa. Hätäkuljetuspyyntö ei mennyt syystä tai toisesta perille, jolloin ambulanssi jäi tulematta. Ambulansseissa oli erilaisia kuljetuskaapin kiinnitysalustoja, joihin alueen käytössä olleet vastasyntyneiden kuljetuskaappien alustat eivät olleet yhteensopivia. Käytännössä jokaisessa kuljetuksessa oli eri ambulanssi, joten tilanteeseen ei voitu varautua ennakkoon.

Lapset olivat teho-osastolla hoidossa keskimäärin 5,4 päivää ja vielä sen jälkeen jatkohoidossa lähettävässä sairaalassa keskimäärin 11 päivää. Neljä lapsista (8 %) kuoli, heistä kaksi vaikean asfyksian seurauksena teho-osastolla parin päivän iässä ja kaksi 18-trisomialasta kotisairaaloihinsa 1 viikon ja 3 kuukauden iässä.

Määrällisesti eniten siirtoja tehtiin paluukuljetuksina yliopistosairaalan vastasyntyneiden teho-osastolta oman alueen sairaaloihin (22 lasta, 63,2 % kaikista siirroista). Nämä siirrot tehtiin lasten ollessa 28–42 raskausviikon ikäisiä. Syntymästä oli tuolloin 1–78 päivää, ja lasten paino oli 950–4 970 g. Lisähappea tarvitsi vielä 22 lasta ja 46 lasta oli ylipainetuessa.

- 15 Blakeman TC, Branson RD. Inter- and intra-hospital transport of the critically ill. *Respir Care* 2013;58:1008–23.
- 16 Broman LM, Holzgraefe B, Palmér K, Frenckner B. The Stockholm experience: interhospital transports on extra corporeal membrane oxygenation. *Crit Care* 2015;19:278.
- 17 Coe KL, Jamie SF, Baskerville RM. Managing common neonatal respiratory conditions during transport. *Adv Neonatal Care* 2014;14 suppl 5:S3–10.
- 18 2012/13 NHS Commissioning Board. Neonatal transfer service definitions. <https://www.england.nhs.uk/commissioning/wp-content/uploads/sites/12/2015/01/e08-serv-spec-neonatal-critical-transp>
- 19 Musson RE, Harrison CM. The burden and outcome of in utero transfers (IUTs). *Acta Paediatr* 2016;105:490–3.
- 20 Hohlagschwandner M, Husslein P, Klebermass K, Weninger M, Nardi A, Langer M. Perinatal mortality and morbidity. Comparison between maternal transport, neonatal transport and inpatient antenatal treatment. *Arch Gynecol Obstet* 2001;265:113–8.
- 21 Gale C, Hay A, Philipp C, Khan R, Santhakumaran S, Ratnavel N. In-utero transfer is too difficult: results from a prospective study. *Early Hum Dev* 2012;88:147–50.
- 22 Helenius K, Helle E, Lehtonen L. Amount of antenatal care days in a context of effective regionalization of very preterm deliveries. *J Pediatr* 2016;169:81–6.
- 23 Fanara B, Manzoni C, Barbot O, Desmettre T, Capellier G. Recommendations for the intra-hospital transport of critically ill patients. *Crit Care* 2010;14:R87.
- 24 Ramnarayan P, Thiru K, Parslow RC, Harrison DA, Draper ES, Rowan KM. Effect of specialist retrieval teams on outcomes in children admitted to paediatric intensive care units in England and Wales: a retrospective cohort study. *Lancet* 2010;376:698–704.
- 25 Kempley ST, Baki Y, Hayter G ym; Thames Regional Perinatal Group; Neonatal Transfer Service for London, Kent, Surrey and Sussex. Effect of a centralised transfer service on characteristics of inter-hospital neonatal transfers. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2007;92:F185–8.
- 26 Chang ASM, Berry A, Sivasangari S. Specialty teams for neonatal transport to neonatal intensive care units for prevention of morbidity and mortality. *Cochrane Database Syst Rev* 2008(4):CD007485.

## TAULUKKO 2.

### Vakavasti sairaiden vastasyntyneiden (n = 50) hätätilanteiden hoito ennen sairaalasiirtoa ja siirron aikana.

	Potilaita
<b>HENGITYSTUEN TARVE KULJETUKSEN AIKANA</b>	
Lisähapen tarve	45
Intuboituna hengityskoneessa	34
Ylipainetuki	7
Pelkkä lisähapen tarve	4
Ei hengitystuen tarvetta	5
Ilmarinta todettu röntgenkuivassa	16
<b>NESTEHOITO ENNEN SIIRTOA JA SEN AIKANA</b>	
<b>Siirtoreitti</b>	
laskimokanyyli	45
napalaskimokatetri	5
<b>Annetut nesteet</b>	
Ringer steriiliä tai NaCl 0.9 %	29
punasoluja	5
jääplasmaa	1
glukoosiliuos	47
<b>LÄÄKEHOITO</b>	
Surfaktanttihoito	21
Verenkierron tukilääke (adrenaliini, dopamiini)	4
Alprostadiili-infuusio	6
Kouristuslääke	4
Antibiootti	42
Nukutus- ja kipulääke	25
<b>LASTEN SAAMAT DIAGNOOSIT TEHOHOIDOSSA</b>	
Hengitysvaikeus <sup>1</sup>	26
Rakenteellinen poikkeavuus <sup>2</sup>	13
Hapenpuute (viilennyshoito 3 lasta)	11
Vuotoanemia	2
Infektio (1 lapsella meningiitti)	8
Ennenaikainen vastasyntynyt	11

<sup>1</sup> ennenaikaisen lapsen keuhkosairaus (RDS) 8 lasta, mekoniumaspiraatio 6 lasta, muu hengitysvaikeus joka liittyi infektiin tai asfyksiaan 12 lasta, joista ilmarinta 16 lapsella

<sup>2</sup> sydänanomalia 7 lasta, 18-trisomia 2 lasta, palleatyrä 1 lapsi, munuaisanomia 1 lapsi, kalansuomutauti 1 lapsi, amnionkourouma vatsalla 1 lapsi

Kolmannen ryhmän muodostivat muista sairaaloista yliopistosairaalaan lisätutkimuksiin (kuvantamistutkimukset, EEG ja unipolygrafiat, kuulotutkimukset), toimenpiteisiin (tähytystykset, silmien laserleikkaukset, vatsatoimenpiteet,

## TAULUKKO 3.

### Vastasyntyneiden sairaalasiirroissa (n = 361) raportoidut lapsen ja kuljetukseen liittyneet ongelmat.

Tapahtumat	n (%)
<b>LAPSEEN LIITTYNEET VAKAVAT HAITAT</b> 2 (0,5)	
Intubaatioputki irtosi siirrettäessä kuljetuskaappia ambulanssiin	1
Lapsi oli otettava käsiventilaatioon, kun hengityskone lakkasi toimimasta	1
<b>LAPSEEN LIITTYNEET MERKITTÄVÄT HAITAT</b> 21 (5,8)	
Ilmapullo tyhjäntyi matkalla	1
Pulssioksimetri ei toiminut	5
Hengityksen taukoilu	1
Harva syke	2
Ambulanssin tärinä	2
Hapentarpeen lisääntyminen tai happiviikset eivät pysyneet paikallaan	6
Jäähtyminen (34,8–35,8 °C)	3
Ilmastointi ei toiminut, lapsen lämpö 38 °C	1
<b>LAPSEEN LIITTYNEET VÄHÄISET HAITAT</b> 8 (2,2)	
Limaisuus, imun tarve	2
Pitkä siirtokuljetus, lasta syötettävä	3
Liikennehuuhka lisäsi matka-aikaa	3
<b>KULJETUSKAAPPIIN LIITTYNEET MERKITTÄVÄT HAITAT</b> 5 (1,4)	
Kuljetuskaapin kaasujohdot olivat liian lyhyet	1
Kuljetuskaapissa ei ollut happi-ilmasekoittajaa	1
Lapselle ei ollut turvavyötä kuljetuskaapissa, ambulanssin vauhti oli liian kova	1
Ilmapulloja oli vaihdettava matkalla	1
Infuusionesteiden vaihtaminen oli vaikeaa kuljetuskaapissa ahtauden vuoksi	1

trakeostomia) tai sairauden vuoksi jatkohoitoon (lisädiagnostiikan tarve, metaboliset taudit, sydän ja neurologiset sairaudet) siirretyt vastasyntyneet (83 lasta, 23,0 % kaikista siirroista). Nämä lapset siirrettiin tutkimuksiin vastasyntyneiden osastoilta 1–271 päivän iässä ja vain yksi lapsi oli intuboitu ja yksi trakeostomoitu. 10 lasta tarvitsi lisähapetta ja 22 lasta ylipainetukea siirtokuljetuksen aikana.

Taulukossa 5 on yhdistetty kaikkien 361 siirtokuljetuksen tiedot lapsista sekä siirron aikana tarvittua hoitoa. Siirroista 11 % oli hätä- tai kiireellisiä siirtoja ja miltei puolet päivystykselli-

27 Chang ASM, Berry A, Jones LJ, Sivasangari S. Specialist teams for neonatal transport to neonatal intensive care units for prevention of morbidity and mortality. Cochrane Database Syst Rev 2015 (10): CD007485.

28 Wieggersma JS, Droogh JM, Zijlstra JG, Fokkema J, Ligtenberg JJ. Quality of interhospital transport of the critically ill: impact of a Mobile Intensive Care Unit with a specialized retrieval team. Crit Care 2011;15:R75

#### TAULUKKO 4.

##### Vastasyntyneiden sairaalasiirroissa (n = 361) ambulanssiin ja ympäristöön liittyneet ongelmat.

Tapahtumat	n (%)
<b>AMBULANSSEIHIN LIITTYNEET</b>	<b>23 (6,4)</b>
<b>MERKITTÄVÄT HAITAT</b>	
Ambulanssi tai invataksi oli myöhässä; auton saatavuus, sää, liikenneuhka	4
Ambulanssi ei saapunut, tilattu uudelleen	3
Kuljetuskaapin alusta ei sopinut ambulanssin alustaan, autoa oli vaihdettava	10
Ambulanssi ei ollut verkkovirtaa käytössä, autoa oli vaihdettava	1
Kuljetuskaappi ei mahtunut ambulanssiin, autoa oli vaihdettava	1
Kuljetuskaapin alustoineen oli painava ja hankala kuljettaa	1
Kuljetuskaappi jumiutui kiinni lavettiin, irrottava ruuvimeisselillä	1
Ambulanssi ei tullut oikeaan paikkaan sairaalassa	2
<b>KULJETUKSEEN LIITTYNEET MUUT VÄHÄISET HAITAT</b>	<b>4 (1,1)</b>
Kaasupullot olivat huonosti kiinnitetty ambulanssissa	1
Imulaitteen käyttö invataksissa oli vaikeaa	2
Hoitajan matkapahoinvointi	1
<b>KULJETUKSEEN LIITTYNEET VÄHÄISET ULKOISET HAITAT</b>	<b>8 (2,2)</b>
Sairaalan ulkokatolta pudonnut remonttipölyä lapsen päälle	1
Liikenneuhka	2
Räntä ja lumisade hidastivat kuljetusta	2
Riittämätön ilmastoiti vaikutti lasten kehon lämpötilaan haitallisesti	3

siä siirtoja sekä loput kiireettömiä suunniteltuja siirtoja. Kaikkiaan haittatapahtumia oli yksi tai useampia 55 siirtokuljetuksen aikana (15,2 %) (taulukot 3 ja 4). Haitoista vakavia ja merkittäviä haittatapahtumia lapsen näkökulmasta katsottuna oli 72 % ja vähäisiä tai merkityksettömiä 28 %. Haitat jakautuivat selvästi kolmeen ryhmään: lapseen, kuljetuskaappiin ja ambulanssiin liittyviin sekä vähäisessä määrin ympäristön aiheuttamiin tapahtumiin.

#### Pohdinta

Vuonna 2012 syntyneistä lapsista syntyi yliopistosairaaloissa HUS-Erva-alueella 27,3 %, KYS-

Erva-alueella 30,6 %, TAYS-Erva-alueella 45,1 %, OYS-Erva-alueella 46,5 % ja TYKS-Erva-alueella 47,9 % (1). Keskimäärin Suomessa 40 % lapsista syntyi tertiaaritason sairaalassa; HUS-Erva-alueella Kätilöopisto ja Jorvin sairaala katsottiin tässä tutkimuksessa aluesairaaloiksi kuljetusten suhteen, vaikka hallinnollisesti ne ovatkin osa yliopistollista sairaalaa ja tilastoidaan yliopistosairaaloiksi THL:n tilastoissa. Tutkimuksemme on kattava otos koko maan vastasyntyneiden siirtokuljetusten syistä ja kuljetuksen aikaisista haittatapahtumista. Kuljetusmatkat ja niiden kesto ovat erityisesti Pohjois-Suomessa huomattavasti pidemmät, vaikka harvemmin asutuilla alueilla kuljetusten määrät ovat vähäisemmät pienemmän syntyvyyden vuoksi.

Vuonna 2011 voimaan astunut terveydenhuoltolaki määritteli tehtäväjaon potilaiden kuljetuksissa siten, että hoitolaitoksen potilaiden hoito ja kuljetuksen järjestäminen on asianomaisen hoitolaitoksen vastuulla. Lähettävän yksikön lääkäri vastaa potilaan hoidosta, kunnes potilas luovutetaan vastaanottavaan hoitolaitokseen (5).

Tutkimuksemme osoitti, että tutkimusajanjaksona HUS-Erva-alueella 3,4 % vastasyntyneistä tarvitsi sairaalasiirtoja. Vastasyntyneitä siirrettiin alueen seitsemän synnytysairaalan välillä, ja kuljetuksesta huolehti lähes aina eri henkilöstö ja siirrot tapahtuivat vaihtelevalla kuljetuskalustolla. Kaikkiaan haittatapahtumia oli yksi tai useampia 55 siirtokuljetuksen aikana (15,2 %), mutta hätäsiirroista haittoja oli 40 %:ssa ja kuljetuskalusto-ongelmia oli joka viidennessä. Kahdessa hätäsiirron haittatapahtumassa lapsi joutui hengenvaaraan.

Tutkimuksemme jäi osoittamatta, oliko kahden asfyktisen lapsen alkuhoidon ja siirtokuljetuksen aikaisilla tapahtumilla vaikutusta lasten menehtymiseen. Aineistossamme ei käsitelty alkuhoidon ongelmia, jotka on monissa tutkimuksissa liitetty siirtotapahtumien haittatapahtumiin.

Haittatapahtumien määrä tässä aineistossa on pienempi kuin kirjallisuudessa on kuvattu (7,8). Tutkimusten vertailua hankaloittaa haittojen subjektiivinen arviointi, koska arviointiin ei ole olemassa kansanvälisiä standardeja. Haittojen määrä Englannissa on siirtokuljetusten kehittymisen ansiosta vähentynyt 1990-luvulta 2000-luvulle mentäessä 75 %:sta 36 %:iin (9,10,11). Vakavien, henkeä uhkaavien haittojen

TAULUKKO 5.

**Yhteenveto kaikista vastasyntyneiden sairaalasiirroista (n = 361) HUS-Erva-alueella 1.2.-31.7.2012.**

	n (%)
LAPSET, keskiarvo (SD)	
Raskausviikot 34 (2,6)	
Syntymäpaino 2 175 g (979)	
Siirtoikä 19,8 pv (20)	
Siirtopaino 2 627 g (943)	
Siirtomatka 24,6 km (61)	
<b>KULJETUSTEN KIIREELLISYYS</b>	
Hätä- tai kiireellinen siirto (ambulanssi paikalle alle 30 minuutissa)	38 (11)
Päivystys siirto (ambulanssi paikalle noin 60 minuutin kuluessa)	174 (48)
Kiireetön siirto ambulanssilla tai invataksilla	149 (41)
<b>HOIDON TARVE KULJETUSTEN AIKANA</b>	
Lapsi intuboituna	35 (10)
Lapsella trakeostooma	6 (2)
Lapsi ylipaineessa	75 (21)
Lisähapen tarve	77 (21)
Suonireitti	200 (55)
<b>SIIRTOJEN HAITTATAPAHTUMAT</b>	
Siirroissa olleet haittatapahtumat	55 (15,2)
Haittatapahtumien määrä	71 (19,7)
vakavat	2 (3)
merkittävät	49 (69)
vähäiset	20 (28)

määrä oli vähentynyt Englannissa alle 2 %:iin, kun se tässä tutkimuksessa oli 4 %. Kaikki tässä tutkimuksessa hätäsiirrolla siirretyt lapset olivat vakavasti sairaita. Kriittistä sairautta kuvastaa se, että 68 % lapsista oli intuboituina siirron aikana. Tuoreessa julkaisussa vain 26 % suur-Lontoon alueen vastasyntyneistä oli intuboitui-  
na, 12 % kuljetettiin ylipainetuessa ja kaikista lapsista tarvitsi 48 % hengitystukea, kun lisähappi oli laskettu mukaan (12). Hengitysvaikeuksien määrän tiedetään lisäävän siirtokuljetukseen liittyvien komplikaatioiden määrää (13). Vanhemmassa tutkimuksessa Uudessa-Seelannissa siirtokuljetusta tarvinneista vastasyntyneistä menehtyi 10 % tehohoidon aikana (14), kun tässä tutkimuksessa menehtyneitä oli 8 % koko sairaalahoiton aikana.

Teho-osaston toimivuuden vuoksi on tärkeää, että lasten paluukuljetukset oman alueen sairaaloihin tapahtuvat varhain ja ilman komplikaatioita (13). Tehohoitopaikkoja on käytettävä tehokkaasti, jotta ne riittävät kaikille tarvitseville. HUS-Erva-alueen vastasyntyneiden siirroista suurin osa oli paluusiirtoja. Nämä siirrot eivät olleet niin vaativia, mutta siirtyvät lapset olivat edelleen huomattavan ennenaikaisia ja riippuvaisia tehovalvontatyypisestä hoidosta hengitystukineen ja infuusioineen.

Siirtoja jatkotutkimuksiin oli tässä tutkimuksessa 23 % siirtokuljetuksista, ja niissä lapset olivat vuorokauden iästä aina useamman kuukauden ikäisiä. Kirjallisuudessa tällaisiin siirtoihin on kuvattu liittyneen monia ongelmia (15,16,17). Tässä aineistossa näissä siirroissa ei ollut vakavia komplikaatioita, ehkä siksi, että näitä siirtoja on usein aikaa valmistella paremmin.

Tutkimuksessa joka viidennessä siirrosta oli haittatapahtumia, jotka liittyivät ambulanssiin ja sen varustukseen. Suomessa ei ole virallisia, sovittuja standardeja siitä, millainen ambulanssi sopii vaikeasti sairaan vastasyntyneen siirtoon; esimerkiksi Englannissa tämä on määritelty tarkasti (18). Suomen Lastenlääkäriyhdistys on laatinut suosituksen ambulanssista ja sen varustuksesta, mutta se ei velvoita toimijoita (3). HYKS on hankkinut tavallista suuremman siirtokuljetusambulanssin varusteineen, ja se on tulossa käyttöön vuoden 2016 aikana. Myös noutotiimien suunnittelu on käynnissä. Kaikki muut yliopistolliset synnytys sairaalat Suomessa ovat jo varustautuneet noutamaan hyvin sairaita lapsia hoitoon pienemmistä synnytys sairaaloista, ja niissä on monipuolisesti ja modernisti varustettuja ambulansseja siirtotoimintaan. Osa alueista on myös panostanut henkilökunnan koulutukseen. Tosin henkilökunta-resurssien puuttumisen vuoksi noutotiimit toimivat vielä vapaaehtois pohjalla ja satunnaisesti eivätkä ole aina saatavilla. Paikallisesti ja erikoiskuljetuksissa potilassiirroissa käytetään jonkin verran helikopteria ja lentokonetta.

Suomessa lastenlääkärien, anestesia lääkärien tai erikoissairaanhoitajien normaaliin koulutukseen ei kuulu koulutusta vastasyntyneen tai lapsen siirtokuljetuksesta. Englannissa siirroissa toimivalta lääkäriltä ja hoitajalta vaaditaan kokeneen, tehohoitoon perehtyneen henkilön tiedot ja taidot (12). Myöskään olennaista jälkipuintia



siirtokuljetuksen ongelmista ei ole meillä pystytty järjestämään, koska kuljetuksiin osallistuu henkilöitä eri yksiköistä ja yhteisen ajan löytäminen on ongelmallista. Siirroista ei laadita Suomessa siirtoraportteja, joista selviäisivät siirron onnistuminen ja siirrossa olleet puutteet ja haitat. Raportoinnin ja jälkipuinnin puuttuessa

### *Lähettävän yksikön lääkäri vastaa potilaan hoidosta siirron aikana.*

siirroissa olleiden haittojen tiedostaminen ja korjaaminen on ollut hidasta.

THL:n raportin mukaan Suomessa 89 % hyvin enneaikaisista vastasyntyneistä (alle 1 500 g) syntyi yliopistosairaaloissa (1). On osoitettu, että enneaikaisesti syntyneet ja epämuodostuneet vastasyntyneet selviytyvät paremmin, jos heidät on kuljetettu ennen synnytystä (in utero transport) tertiaaritason sairaalaan, jossa annetaan tehohoitoa (19). Viime vuosina kuljetusjärjestelyjen parannuttua Yhdysvalloissa ja Englannissa enneaikaisten lasten kuolleisuudessa ei ole enää suuria eroja sen suhteen, ovatko lapset syntyneet tehohoitoa tarjoavassa sairaalassa vai siirretty tehohoitoon muista sairaaloista (9,20). Monissa maissa enneaikaisen synnytyksen uhatessa tai sikiön ollessa epämuodostunut siirtoa on vaikea järjestää ennen synnytystä. Englantilaisessa tutkimuksessa vain puolessa tapauksista äidin siirto onnistui ja lapsi syntyi teho-osaston lähellä (21).

HUS-Erva-alueella enneaikaisten ja monien epämuodostuneiden sikiöiden synnytysten keskittäminen yliopistolliseen keskussairaalaan on onnistunut hyvin. Hätäsiirtoa tarvinneista 50 lapsesta vain 11 oli syntynyt ennen 37. raskausviikkoa ja 2 lasta oli hyvin enneaikaisia eli alle 32-viikkoisia ja alle 1 500 g syntymäpainoltaan. Toisaalta tehohoidosta ja tehovalvonnasta takaisin siirretyissä lapsissa oli ennen 37. raskausviikkoa syntyneitä 171 (75 %) ja neljäsosa näistä lapsista oli sekä alle 32-viikkoisina että alle 1 500 gramman painoisina syntyneitä.

In utero -siirtojen onnistuminen Suomessa selittäneeikin pieniä, 4 promillen perinataalikuolleisuuslukuja. Äskettäin julkaistussa artikkelissa (22) on todettu Suomen antenataalihoidon olevan hyvin järjestetty ja kustannuksiltaan

tehokas. Hyvin pienenä, alle 32-viikkoisina syntyneiden lasten äidit olivat keskimäärin 4 päivää ja 32–36-viikkoisina syntyneiden äidit 4–7 päivää sairaalahoidossa ennen lapsen syntymää riippumatta siitä, missä äidit asuivat. Erityisesti hyvin enneaikaisten lasten (< 32 raskausviikkoa) ennalta suunniteltujen synnytysten kesittäminen oli tutkimuksen perusteella kustannuksiltaan halpaa. Oman tutkimuksemme aineistossa epämuodostuneet lapset olivat löytyneet heikommin seulonnoissa, sillä rakennepoikkeavuuksia oli hätäsiirrolla siirrettyjen joukossa peräti 13 lapsella (26 %).

Kirjallisuudessa on esitetty, että pysyvän noutotiimin käyttö parantaisi lasten ja vastasyntyneiden ennustetta, mutta luotettavaa yhtenäistä näyttöä tästä ei ole saatu, koska tutkimuksia on vähän (23–27). Siirtokuljetusten haittatapahtumana on pidetty lapsen tilassa tapahtuvaa äkillistä muutosta, oikeanlaisen siirtovälineistön puuttumista ja ambulanssien huonoa saataavuutta. Siirto-olosuhteet, kuten sää ja siirtotiimien osaavuus, näyttelevät omaa osaansa. Englannissa siirtotiimit koostuvat kokeneesta vastasyntyneiden teho-osaston sairaanhoitajasta, lääkäristä ja kahdesta ambulanssihenkilöstöön kuuluvasta (23). Englantilaisessa 58 000 lapsen siirtoa kolmen vuoden ajalta kattaneessa tutkimuksessa osoitettiin koulutetun noutotiimin kuljettamien lasten jäävän eloon useammin kuin kouluttamattoman tiimin kuljettamien lasten (23). Hollantilaisstudium osoitti koulutetun noutotiimin vähentävän myös aikuisten tehohoitopotilaiden kuolleisuutta ja tehohoitajaksojen pituutta (28). Noutotiimin johtaja ratkaisee odottamattomia ongelmia. Tiimin johtajan taidoilla johtaa tiimiä on osoitettu olevan suurempi merkitys kuin johtajan kliinisillä ja teknisillä tiedoilla siirtokuljetusten onnistumiselle (9,12). Lapsen ennusteeseen vaikuttaa merkittävästi se, kuinka nopeasti koulutettu noutotiimi on paikalla ja aloittaa lapsen tehohoidon (24).

Tutkimuksemme oli useita puutteita. Kaikista potilassiirroista ei ollut täytetty lomaketta, ja on mahdollista, että kaikkia siirrettyjä potilaista ei saatu tutkimukseemme, vaikka pyrimmekin tarkistamaan sairaalan sisään- ja uloskirjaustiedoista potilaiden liikkeitä. Lomakkeiden täyttämässä oli puutteita, eikä sen täyttäneitä hoitajaa ollut opetettu arvioimaan eikä veloitettu luokittelemaan haittoja siirtotiimin kanssa

tutkimuksen aikana. Emme myöskään pystyneet arvioimaan alkuhoidon laatua.

Suomeen tarvittaisiin yliopistollisten erityisvastuualueiden sisälle vastasyntyneiden ja lasten sairaaloiden välisiin kuljetuksiin ja tehohoitoon koulutettu lääkäri ja hoitohenkilöstö. Noutotiimin pitäisi olla pysyvä. Ambulanssissa tulisi olla kansainvälisten kriteerien mukainen varustelu: hengityskone, monitorit, kapnometri, viilennyslaitteet, aivotoiminnan monitorointilaitteet, kaasut (ilma, happi ja lääkkeellinen inhaloitava typpioksidi). Jokaiseen siirtoon tulisi liittää jälkipuinti alkuhoidossa ja kuljetuksessa olleiden ongelmien läpikäymiseksi ja tilanteista oppimiseksi. Tällaiset noutotiimit voitaisiin muodostaa siten, että yliopistolliseen sairaalaan perustetaan liikkuva tehohoitopotilaan paikka, jonka henkilökunta olisi valmiudessa myös noutamaan tehohoitoa tarvitsevan potilaan lähetettävästä sairaalasta.

Äitien ja vastasyntyneiden sekä imeväisten siirtokuljetukset tulisi rekisteröidä tietojärjestelmään ja THL:n tilastoihin. Vakavat, merkittävät ja jopa vähäiset siirtoihin liittyvät haitat tulisi raportoida, jotta haittojen syitä pystyttäisiin korjaamaan. Rekisterin tulisi noudattaa kansainvälisiä suosituksia, jotta voisimme vertailla tilastojamme muiden maiden tietoihin ja seurata ja kehittää kuljetusten laatua. ●

#### TÄSTÄ ASIASTA TIEDETTIIN

- Suomessa hyvin enneaikaisten ja sikiöaikana diagnosoitujen vaikeasti poikkeavien lasten synnytykset on keskitetty yliopistosairaaloihin.
- Vaikeasti sairaan vastasyntyneen syntymä vähäisen riskin synnytyksiä hoitavissa synnytyssairaaloissa, joissa niiden tehohoitoon ei ole varauduttu, on harvinaista (1–10 tuhatta syntynyttä lasta kohti).

#### TÄMÄ TUTKIMUS OPETTI

- Kun vastasyntyneitä siirrettiin HUS-Erva-alueen 7 synnytyssairaalan välillä, kuljetuksesta huolehti lähes aina eri henkilöstö ja siirrot tapahtuivat vaihtelevalla kuljetuskalustolla, jossa oli puutteita.
- Kaikkiaan haittatapahtumia oli 55 siirrosta (15,2 % kuljetuksista) ja hätäsiirtokuljetuksen aikana 20 siirrosta 50:stä, ja niistä kahdessa haittatapahtumat olivat vakavia.
- Suomen kaikkiin viiteen yliopistosairaalaan olisi harkittava pysyvän noutokuljetustiimijärjestelmän resursoimista vakavasti sairaiden vastasyntyneiden kuljetuksia varten.



## English summary

**LIISA ROVAMO**

M.D., Ph.D., Neonatologist

**PERTTI SUOMINEN**

M.D., Ph.D., Head of Department

HUCS Pediatric and Adolescent  
Units

# Interhospital transfer of newborns and adverse events during transfer

## Background

In Finland, the delivery and treatment of very premature newborns (under 32 gestational weeks) and newborns with intrauterine diagnosed severe congenital defects are centralized to the five university hospitals. In Finland the responsibility for patient transfers lies with the staff of the referring hospital, who are not dedicated to interhospital transportation of neonates. The aim of this study was to report the incidence of interhospital transportations of newborns in the catchment area of the Women's Hospital and the Children's Hospital, as well as the adverse events during the transfers.

## Methods

This was a prospective study based on the charts filled in by nurses during the transfers between February 1 and July 31, 2012. In addition the data on treatment delivered before and after the transfer and on outcomes were collected.

## Results

Altogether there were 361 transfers of newborns and the incidence of newborns needing transfers was 3.4% (361/9531) during the study period. Fifty of all transfers (13.8%) were emergency transportations from seven different maternity hospitals to the neonatal and paediatric intensive care units (NICU, PICU). The most common reasons for these transfers were respiratory insufficiency 26 (52%), congenital deficits such as heart defects and diaphragmatic hernia 13 (26%), and asphyxia 11 (22%). Thirty-four neonates (68%) were intubated and mechanically ventilated and seven needed continuous positive pressure ventilation through nasal prongs, and four required oxygen. At least one adverse event was reported in 20 of the 50 emergency transfers (40%). Most of them had insignificant impacts on the patients but two could have potentially caused major harm: accidental extubation and transfer ventilator failure while the patient was ventilated.

The most common type of all the transportations was transfer back from the NICU and high-dependency unit to the home hospital (n = 228, 63.2%). The third type of transfer was non-emergency transportation for diagnostic procedures or further treatment taking place in the University Hospital.

At least one adverse event was reported in 55 of all 361 transfers (15.2%) and 72% of adverse events caused major or moderate harm to the newborns.

## Conclusions

The risk associated with urgently needed transportation of small preterm, sick newborns with severe congenital defects born in a low-risk maternity hospital is low. The composition of the transportation team was different in almost every transfer, thus experience on the individual or team level was not properly gained. There is clearly a need for changes in the current transportation system in Finland towards a University Hospital based dedicated service specialized in neonatal interhospital transport.

# Siirtokuljetusten seurantalomake: (27.1.2012 LR+KM)

Täytä meno tai paluu matkalla; arkistoi mappiin, ei potilas papereihin. Tee Kaiku-tilaus myös

Ketkä siirsivät (Nimet, ammatit, erikoisala) \_\_\_\_\_

## Potilas:

Nimi \_\_\_\_\_ Syntymäaika (010109) \_\_\_\_\_

Siirtopäivä (010109)(klo) \_\_\_\_\_ Lapsen paino tai arvio \_\_\_\_\_

Mistä siirretty \_\_\_\_\_ Minne siirretty \_\_\_\_\_

Siirron syy: Oire/Dg: \_\_\_\_\_

### Hengitys ennen siirtoa: (Ympyröi oikea vaihtoehto)

Hengitystuki: Ei /Kyllä \_\_\_\_\_ Hengitysfrekvenssi (Kertaa/min) \_\_\_\_\_

Hengitysmalli: Vaivaton/työntävä/raskas/nariseva/tiheä/Millainen: \_\_\_\_\_

Viikset(l/min/FiO2) \_\_\_\_\_ Maski/NeoPuff-ventilointi (PIP/PEEP/FiO2) \_\_\_\_\_

Nasaali-CPAP (PEEP-taso/FiO2) \_\_\_\_\_

Intuboituna koneessa (PIP/PEEP/frekvenssi/FiO2) \_\_\_\_\_

Thorax: Ei/Otettu/Arvio kuvasta: Normaali/Ilmarinta/Samea/Iso sydän/Muu \_\_\_\_\_

Korkein FiO2 % \_\_\_\_\_ FiO2 lähtiessä \_\_\_\_\_

Huonoin SpO2 % \_\_\_\_\_ Saturatio - % (oik käsi) lähtiessä \_\_\_\_\_

Hengitys- lääkitys: Curosurf/Inhalaatiot/Muu \_\_\_\_\_

Intubaationarkoosi: Kyllä/Ei \_\_\_\_\_ Kipu/Kuumelääke/Sedaatio \_\_\_\_\_

### Verenkierto ennen siirtoa: (Ympyröi oikea vaihtoehto)

EKG: Kyllä/Ei \_\_\_\_\_ Pulssi /min \_\_\_\_\_ Rytmi (Sinus/muu) \_\_\_\_\_

Verenpaine: Mitattu/Ei mitattu Arvoja: \_\_\_\_\_

Iv-reitti: Viggo /Napakatetri /IO-neula \_\_\_\_\_

Volyymitäyttöä: Kyllä/Ei (Ringer/NaCl/Veri) \_\_\_\_\_ Paljonko (ml) \_\_\_\_\_

Verenkierrontukilääkitystä: Kyllä/Ei; Dopamiini/Dobutamiini/Adrenaliini/Muu: Annos \_\_\_\_\_

Prostivas: Kyllä/Ei Annos \_\_\_\_\_

Glukoosi-infuusio: Kyllä /Ei: (G 5 % -10 % - 15 % ml/t) \_\_\_\_\_

Antibioottihoito: Kyllä/Ei: Mitä \_\_\_\_\_

Viruslääke: Kyllä/Ei: Mikä \_\_\_\_\_

Kouristuslääkitys: Kyllä/Ei; Mikä \_\_\_\_\_

### Muut elintoiminnot ennen siirtoa: (Ympyröi oikea vaihtoehto)

Tajunnantaso: (Virkeä/unelias/tajuton/Muu) \_\_\_\_\_

Neurologiset oireet: Ei /Kyllä; Nykinöitä/Kouristuksia/Velto/Hypotoninen/Jäykkä/Vaisu/Ei ime/muu \_\_\_\_\_

Verensokeri: Kyllä /Ei (Pikasokeri/Labra) Arvo (mmol/l) \_\_\_\_\_

Lämpö: rektumista/kainalosta: Mitattu/ Ei mitattu: Arvot: \_\_\_\_\_

Enteraalisesti ravittu: Kyllä/Ei: (itse/letkutettu):Mitä: maitoa/mehua/ripulijuomaa/ruokaa: \_\_\_\_\_

Otettu labraa: Hb \_\_\_\_\_ /CRP \_\_\_\_\_ /pH \_\_\_\_\_ /pCO2 \_\_\_\_\_ /pO2 \_\_\_\_\_ /BE \_\_\_\_\_ /Muuta: \_\_\_\_\_

Virtsannut: Kyllä/Ei; Poikkeavaa \_\_\_\_\_ Ulostanut: Kyllä/Ei; Ripulia /Verta \_\_\_\_\_

### Kuljetus: (Ympyröi oikea vaihtoehto)

Kuljetuskehto \_\_\_\_\_ /Kaukalo \_\_\_\_\_ /Turvaistuin \_\_\_\_\_ /Paarit \_\_\_\_\_ /Muu \_\_\_\_\_

Toivottu: Hätäkuljetus (<15 min) \_\_\_\_\_ / Kiireellisenä (<30 min) \_\_\_\_\_ / Päivystyksenä (>=60min) \_\_\_\_\_

Ennalta tilattu kiireetön kuljetus (Päivämäärä, kelloaika) \_\_\_\_\_

Kuljetus tilattu pvm (010109) \_\_\_\_\_ klo (15:45) \_\_\_\_\_

Kuljetus paikalla pvm (010109) \_\_\_\_\_ klo (16:30) \_\_\_\_\_

Kuljetuksen lähtö pvm (010109) \_\_\_\_\_ klo (01:30) \_\_\_\_\_

Kuljetus perillä klo (010109) \_\_\_\_\_ klo (01:30) \_\_\_\_\_

Siirtoyksikkö/ambulanssin tunnus (kysy) \_\_\_\_\_ Invataksi (Kysy) \_\_\_\_\_

Sää: Ulkolämpötila \_\_\_\_\_ Säätila (sade/pakkanen/helle) \_\_\_\_\_

Ambulanssissa: Kyllä/Ei: Hengityskone/CPAP/Imu/Monitorit/Happipullot/Ilmapullot/Sekoittaja \_\_\_\_\_

Kuljetuskehdossa: Kyllä/Ei: Hengityskone/CPAP/Imu/Monitorit/Happipullot/Ilmapullot/Sekoittaja \_\_\_\_\_

Kaapin kiinnitys autoon: Paarin turvavyöt /Fernon/Muu alusta \_\_\_\_\_

Monitorin ja infuusiopumppujen kiinnitys; Ei /Vöillä /Erilliset kiinnikkeet) \_\_\_\_\_

Lapsen alusta: Ilmapatja/Tyhjiöpatja/Turvavyöt /Kuulosuojaimet \_\_\_\_\_

Ongelmat `lastauksessa` \_\_\_\_\_

### Potilaan vointi matkan aikana:

Lähtiessä FiO2 \_\_\_\_\_ Lähtiessä SpO2 \_\_\_\_\_

Perillä FiO2 \_\_\_\_\_ Perillä SpO2 \_\_\_\_\_

Pulssi /min \_\_\_\_\_ RR \_\_\_\_\_ Hengitys \_\_\_\_\_ Lämpö perillä: \_\_\_\_\_

Ongelmat kuljetuksen aikana: \_\_\_\_\_

Annetut hoidot matkalla: \_\_\_\_\_

Arvosana (4-10) kuljetuksesta: \_\_\_\_\_