



**Juho Liukkonen**

LL, akuuttilääketieteen erikoislääkäri, vs. osastonylilääkäri  
KSSHP, Päivystyspoliklinikka  
juho.liukkonen@ksshp.fi

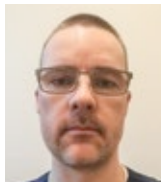


**Matti Tulla**

LL, erikoistuva lääkäri, akuuttilääketiede  
KSSHP, Päivystyspoliklinikka  
matti.tulla@ksshp.fi

**Seppo Lauritsalo**

LL, anestesiologian erikoislääkäri, kliininen opettaja  
KSSHP, Anestesia ja leikkaustoiminta  
seppo.lauritsalo@ksshp.fi



**Tomi Kavasmaa**

LL, anestesiologian erikoislääkäri, vs. ylilääkäri  
KSSHP, Ensihoito ja sairaankuljetus  
tomi.kavasmaa@ksshp.fi



**Johanna Tuukkanen**

LL, anestesiologian erikoislääkäri, yl. toimialuejohtaja  
KSSHP, Päivystyspoliklinikka  
johanna.tuukkanen@ksshp.fi

# Potilaan turvallinen ja hallittu siirtokuljetus

Lähes viikoittain päivystyspotilas tarvitsee siirtokuljetuksen keskussairaalaan yliopistosairaalaan lääkärisaattajan kanssa. Siirtokuljetuskurssin avulla voidaan parantaa saattajan osaamista ja lisätä potilasturvallisuutta.

**K**eski-Suomen sairaanhoitopiirin väestöpohja on 250 000 asukasta. Jyväskylässä sijaitseva keskussairaala on sairaanhoitopiirin ainoa erikoissairaanhoidon palveluita tuottava yksikkö. Keski-Suomen keskussairaalaan on edustettuina lähes kaikki lääketieteen erikoisalut, ja siellä toimii laaja ympärivuorokautinen päivystys. Valtaosa kaikista päivystyspotilaista hoidetaan alusta loppuun omassa sairaalassa lukuun ottamatta potilaita, jotka tarvitsevat avosydänleikkauksen tai neurokirurgisia toimenpiteitä. Lääkärisaattajaa edellyttäviä päivystyspotilaita joudutaan siirtämään jatkohoitoon yliopistosairaalaan lähes viikoittain.

## Kurssin avulla varmuutta kuljetuksiin

Jyväskylästä on sekä Tampereelle että Kuopioon noin 150 kilometriä ja matka-aika ensihoitoyksiköllä on kumpaankin suuntaan noin 1,5 tuntia. Anestesiaalääkärillä ei ole aina mahdollisuutta irtautua siirtämään potilasta, joten muidenkin erikoisalojen lääkäreitä tarvitaan näissä vaativissa siirtokuljetuksissa. Lääkärisaattajana toimivien

lääkäreiden valmiuksien parantamiseksi sairaalassamme aloitettiin ensihoidon- ja siirtokuljetuskurssit vuonna 2003. Kurssin on tähän mennessä suorittanut noin 70 lääkärinä.

Kurssi kestää viikon ja painottuu käytännön harjoituksiin, joita luennot täydentävät. Nimensä mukaisesti kurssilla käsitellään myös muita kuin suoraan siirtoon liittyviä asioita. Kurssille on osallistunut eri erikoisaloille erikoistuvia lääkäreitä (kirurgia, sisätaudit, korva-, nenä- ja kurkkutaudit, neurologia, keuhkosairaudet, yleislääketiede) ja viime vuosina ennen kaikkea akuuttilääketieteeseen erikoistuvia lääkäreitä. Myös anestesiaalääkäreitä on osallistunut kurseille soveltuvin osin. Kouluttajina toimivat eri erikoisalojen erikoislääkärit ja laiteharjoittelussa myös kokeneet tehosairaanhoitajat.

Kurssilaiset ovat neljänä päivänä aamuisin leikkauksissa opettelemassa hengitystien hallintaa, monitorointia, kanylointia, verenkierron hoitoa ja potilasvalvontaa. Yhtenä päivänä ollaan myös teholla vastaavien asioiden parissa. Luento- ja simulaatioharjoitusten lisäksi harjoitellaan siirrossa käytettävien laitteiden, kuten hengityslaitteiden

### SIIRTOKULJETUS TARKISTUSLISTA (siirtokuljettaja tarkastaa)

<b>POTILAS (kaikille)</b>	<b>NEUROKIR potilas</b>
2 isoa kanyyliä <input type="checkbox"/>	Yläraumiin kohoasento 30 astetta <input type="checkbox"/>
Arteriakanyyli <input type="checkbox"/>	Pää suorassa <input type="checkbox"/>
GCS < 10 tai aleneva, intubaatio? <input type="checkbox"/>	Mannitoli 500 ml <input type="checkbox"/>
Intubaatioputki teipattu? Ei kantinauhaa <input type="checkbox"/>	<b>POTILAAN OMAISUUUS</b>
Onko lähtöstatus kirjattu? <input type="checkbox"/>	Vaatteet luetteloitu <input type="checkbox"/>
Onko omaisille ilmoitettu? <input type="checkbox"/>	Arvotavarat luetteloitu <input type="checkbox"/>
<b>VUOTO (tarkista jos on)</b>	Arvotavarat mukana <input type="checkbox"/>
Hb alle 100 ja laskeva? Veret <input type="checkbox"/>	Arvotavarat KSSHP <input type="checkbox"/>
Trombosyytit? <input type="checkbox"/>	<b>AMBULANSSISSA</b>
Caprilon Ig iv annettu? <input type="checkbox"/>	LMA/iGel lähellä <input type="checkbox"/>
Antikoagulaatio kumottu? <input type="checkbox"/>	Ambu lähellä <input type="checkbox"/>
<b>OTA MUKAAN</b>	Imu valmiina <input type="checkbox"/>
Ventilaattori <input type="checkbox"/>	Monitori telakassa <input type="checkbox"/>
Ventilaattorin virtajohto <input type="checkbox"/>	<b>Kaikki tavarat kiinnitettynä</b> <input type="checkbox"/>
Monitori <input type="checkbox"/>	<b>TAVOITETASOT (kirjaa)</b>
Autossa telakka monitorille? <input type="checkbox"/>	RR syst <input type="checkbox"/>
Ei telakkaa? Ota akut ja/tai virtajohto. <input type="checkbox"/>	MAP <input type="checkbox"/>
Kapnografi <input type="checkbox"/>	etCO <sub>2</sub> * <input type="checkbox"/>
Ruiskupumppu x 2 <input type="checkbox"/>	Sedaatio <input type="checkbox"/>
Ruiskupumppujen akut + virtajohtot <input type="checkbox"/>	Muuta <input type="checkbox"/>
Happipullo <input type="checkbox"/>	*tarkista pCO <sub>2</sub> - etCO <sub>2</sub> erotus
Siirtokuljetusreppu <input type="checkbox"/>	<b>HAPENTARVE</b>
Lääkepakki + huumausainekortti <input type="checkbox"/>	Täyttö bar x pullon tilavuus = hapenmäärä litroina
Lihasselaksantti (Sukolin/Esmeron) <input type="checkbox"/>	Käsi-ventilaatio n. 15 l/min
Ketamiini (jos matala RR) <input type="checkbox"/>	CPAP n. 25 l/min
Sekoitettu noradrenaliini <input type="checkbox"/>	Kuljetusrespiraattori n. 10 l/min
<b>Potilaskertomus</b>	Täysi 5 litran pullo riittää
Lääkelista <input type="checkbox"/>	1. CPAP:iin 40min
Verikoetulokset <input type="checkbox"/>	2. Kuljetusrespiraattorilla 1h 40min
EKG <input type="checkbox"/>	

Kaikki tarkistettu? Hyvää matkaa!  
**MUISTA DECURSUS KUN PALAAT!**

Kuva 1. Siirtokuljetuksen tarkistuslista.

ja ruiskupumppujen, käyttöä. Kurssin viimeisessä harjoitus toimii kurssin yhteenvedon ja kurssilaiset suorittavat simuloidun siirron: yksi kurssilaisista toimii potilaana ja muut tekevät tarvittavat potilaalle tarvittavat toimenpiteet, siirtävät potilaan ambulanssiin ja pienen ajelun jälkeen purkavat potilaan kyydistä.

### Siirtokuljetusta tarvitsevan potilaan tunnistaminen

Tarve siirtokuljetukselle ilmenee usein päivystyksessä. Lääkärin tekemä tarkka tutkimus on siirtokuljetusta edellyttävän potilaan tunnistamisen kulmakivi. Päänsä kolauttanut humalainen nuori mies tai huimausta valittava muistisairas rouva voivat molemmat tarvita akuuttia neurokirurgista interventiota ja siirtoa yliopistolliseen sairaalaan. Keski-Suomen keskussairaalan siirtokuljetettavista potilaista valtaosa päättyy Kuopion ja Tampereen yliopistollisiin sairaaloihin akuutin neurokirurgisen hoidon piiriin. Myös aivoaltimoiden toimenpideradiologiset hoidot uhkaavan laajan aivoinfarktin tai vuotavan aivoaneurysman

vuoksi suoritetaan yliopistollisissa sairaaloissa. Toisinaan potilaita siirretään yliopistosairaalaan myös thorax- ja verisuonikirurgien hoitoon.

Ajoittain joku osastohoidossakin oleva potilas tarvitsee nopeaa siirtoa jatkohoitoon. Teho-osastoa lukuun ottamatta vuodeosastojen potilaat siirretään Jyväskylässä päivystyksen nk. sokkihuoneeseen, missä tehdään tarvittavat valmistelut siirtokuljetusta varten. Tähän on päädytty, koska siirtovalmistelut onnistuvat parhaiten paikassa, jossa on tarvittava rutiini ja välineistö siirtovalmisteluihin. Neurologian osaston valvontayksikköön on tehty oma ohje siirtovalmisteluja varten.

### Siirtopäätöksen teko ja kuljetusyksikön järjestäminen

Kun herää epäily tarpeesta siirtokuljetukselle esimerkiksi kuvantamistutkimuksissa ilmeneen akuutin subduraalivuodon vuoksi, on päivystävä lääkäri yhteydessä vastaanottavaan yksikköön puhelimitse ja konsultoi siirtokuljetuksen tarpeesta yksikön lääkäriä. Päivystäjä on yhteydessä

#### TAVANOMAISET VERENPAINERAJAT:

	RR syst	MAP
ICH/SDH	alle 180	yli 90
SAV	alle 160	yli 90
Aivoinfarkti	alle 220	yli 90
Liioituspotilas	alle 180	yli 90
Muut	alle 220	yli 70

Intubaation jälkeen ota astrup.

pCO<sub>2</sub> tavoite on usein 4 - 4.5.

Tarkista pCO<sub>2</sub> - etCO<sub>2</sub> -erotus ja merkitse etCO<sub>2</sub> -tavoite.

#### TAVANOMIAISIA LÄÄKEANNOKSIA AIKUISPOTILAALLA:

lääke	vahvuus	bolus	infuusio	Induktio
Propofoli	10 mg/ml	10 - 30 mg	10 - 40 ml/h	2 mg /kg
S-Ketamiini	5 mg/ml	5 - 15 mg		½-1 mg/kg
Noradrenaliini*	0,04 mg/ml	aloitus 5 - 10 ml/h		
Fentanyyli	50 µg/ml	25 - 50 µg		1 -2 µg/kg
Rokuroni	10 mg/ml			1 mg/kg
Suksametoni	50 mg/ml			1 mg/kg

\*Iaimennettu vahvuus

#### MUISTA DECURSUS KUN PALAAT!

Palaute lomakkeesta : [matti.tulla@ksshp.fi](mailto:matti.tulla@ksshp.fi)

**Kurssilla harjoitellaan myös siirrossa käytettävien laitteiden käyttöä.**

>>

Yläetutaskussa lääkepakki, jossa oma lista.



Kuva 2. KSKS päivystyksen siirtokuljetusrepun sisältö.

### Intubaatiotasku

#### Intubaatiolaukku:

Laryngoskooppi  
Laryngoskoopin kielet koko 0, 2, 3, 4  
Cathejell –geeli  
Kara  
2 x Steriili veitsi n:o 11  
2 x 5ml ruisku  
2 x 10ml ruisku  
2 x Kanttinauha  
Teippirulla (Leukoplast kapea)

#### Intubaatioputket koko:

3, 3½, 4, 4½, 5, 5½, 6, 6½, 7, 7½, 8, 8½, 9

#### Kannessa:

Nielutuubit koko 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10  
Nenänielutuubi



Kuva 3. Siirtokuljetusrepun intubaatiotasku.

ennakoivasti myös ensihoidon kenttäjohtoyksikköön ja pyytää varaamaan kuljetukseen sopivan ensihoitoyksikön valmiiksi. Parhaimmillaan tarvittava siirtoyksikkö on jo varattu ennen potilaan saapumista päivystykseen. Ensihoidon tuodessa päivystykseen kalloamma- tai aivoverenkiertohäiriöpotilaan, joka oireiden perusteella voi vaatia neurokirurgista interventiota tai valtimonsisäistä trombektomiaa, jää potilaan tuonut yksikkö paikalle odottamaan mahdollista jatkosiirtoa. Vastaanottavan yksikön lääkäri tekee päätöksen siirron tarpeesta ja antaa tarvittavia lisäohjeita siirtoa varten. Lääkärisaattajan tarve arvioidaan yksilöllisesti.

Keski-Suomen Sairaanhoidopiirin kenttäjohtotoimisto sijaitsee päivystyksen tiloissa. Ensihoidon kenttäjohtaja järjestää siirtokyydille tarpeen mukaan joko hoitotason tai perustason yksikön. Sairaanhoidopiirissä on kaksi sairaalan omaa perustason siirtoautoa päiväaikaan käytettävissä. Lisäksi käytössä on yksityisen palveluntarjoajan kolme perustason siirtokuljetusyksikköä päivällä sekä 24/7 valmiudessa oleva siirtoauto, jossa on myös päivystyksen monitorille sopiva lataustelakka. Viimeksi mainituille siirtokuljetukselle voidaan välittää myös ensihoidon kansalaistehtäviä. Tarvittaessa siirtoon lähtee normaali päivittäistoiminnan yksikkö. Harvoissa tilanteissa tarvitsemme kopteriapua siirtoon. FinnHEMS 60 on oman alueemme kopteri Kuopion suunnalla ja lähes yhtä kaukana on Tampereen FinnHEMS 30.

### Mistä lääkärisaattaja siirtoon?

Teho-osaston päivystäjä kutsutaan aina arvioidaan potilaan tilanne, kun lääkärisaattaja on katsottu tarpeelliseksi. Sairaalan ulkopuolelta hälytetään tekstiviestillä siirtokuljetukselle soveltuva lääkäri. Viestin saavat kaikki vapaaehtoisesti saattajalistalle ilmoittautuneet lääkärit. Ensimmäisenä viestiin vastannut lääkäri saa tehtävän ja saapuu mahdollisimman nopeasti sairaalaan. Listalla on anestesialääkäreiden lisäksi lääkäreitä, joilla on riittävä anesthesiologian osaaminen sekä siirtokuljetuskurssin suorittaneita lääkäreitä. Mikäli kukaan ei vastaa tekstiviestiin, listan puhelinnumerot soitetaan läpi ja tiedustellaan mahdollisuutta siirtokuljetukseen. Usein yöllä on kuitenkin tilanne, että lääkärisaattajaa ei sairaalan ulkopuolelta saada. Tällöin talon ohje on, että päivystäjä yhdessä teholläkäarin kanssa määrää sairaalassa päivystävistä lääkäreistä tehtävään parhaiten soveltuvan lääkärin. Näissä tilanteissa on riskinä, että siirtokuljetuksen lähtö viivästyy

tarpeettomasti. Sairaalan päivystysohjeeseen onkin kirjattu, että vapaaehtoisen siirtokuljettajan etsimiseen saa käyttää aikaa enintään 30 minuuttia ja jos potilaan tilanne edellyttää välitöntä lähtöä, siirtokuljettajaksi lähtee joku paikalla olevista päivystäjistä. Jos joku päivystysvuorossa olevista lääkäreistä lähtee saattamaan potilasta, paikalle voidaan kutsua hätätyöhön toinen lääkäri kotoa.

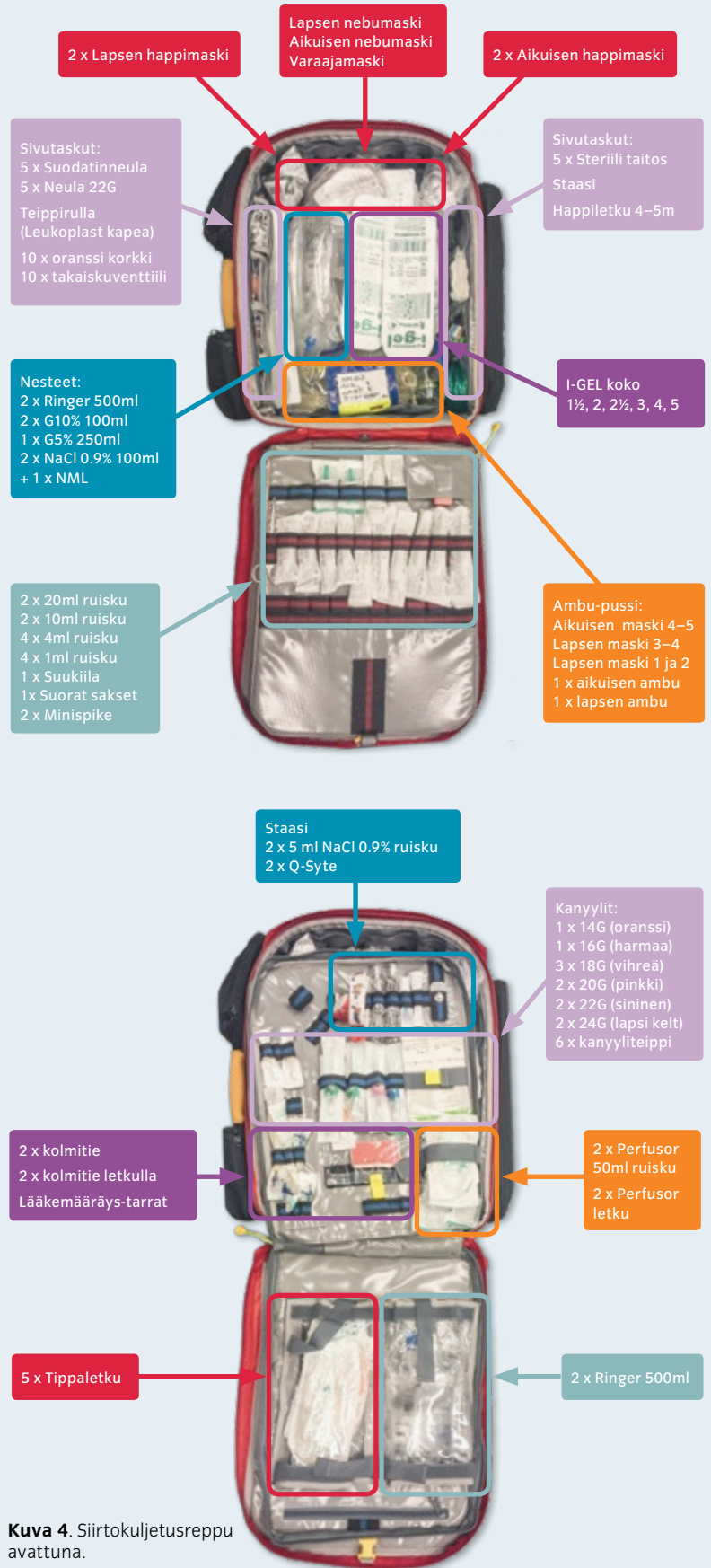
### Tarkistuslista siirron tukena

Potilas valmistellaan siirtoa varten sokkihuoneessa. Valmistelu aloitetaan varmistamalla tarvittava monitorointi (invasiivinen verenpaineen mittausta ja jatkuva monitoriseuranta) sekä laskimoyhteyksien riittävyys. Tarve hengitysteiden hallinnalle intubaatiolla arvioidaan yhdessä teho-osaston päivystäjän kanssa. Jo ennen siirtolääkärin saapumista ryhdytään täyttämään tarkistuslistaa, joka on laadittu siirtokuljetuksia varten. Tarkistuslistan tarkoituksena on varmistaa, että kaikki olennaiset asiat on huomioitu jokaisen potilaan kohdalla ennen siirtoa.

Saattajalääkärillä on mukana siirtokuljetukselle suunniteltu reppu, joka mukaillee ensihoidossa käytössä olevaa hoitoreppua. Repusta löytyy tarvittava välineistö erilaisten siirtokuljetusten suorittamiseen. Lisäksi repussa on valmis lääkepakkki hätätilanteita varten. Tarvittaessa siirtokuljetuslääkäri täydentää lääkepakkia sokkihuoneen lääkekaapista oletettavan tarpeen mukaiseksi.

Hoitovastuu siirtyy päivystävältä lääkäriltä saattajalääkärille lyhyellä suullisella raportilla. Saattajalääkäri tekee statustutkimuksen potilaalle ennen siirron alkua ja varmistaa tarkistuslista tukena siirtoon mukaan otettavan varustuksen ja tarvittaessa täydentää sitä. Päivystävä lääkäri tekee lähetteen ja hoitajat huolehtivat muut mukaan tarvittavat dokumentit, kuten lääkelistan, laboratoriotulokset ja yhteystiedot. Potilaan kuvat ja lähete siirtyvät myös sähköisesti jatkohoitoyksikköön. Saattajalääkärille on varattu sokkihuoneeseen ensihoidon takki, mutta pukeutumisen pitäisi olla vallitsevaan sähän sopiva. On otettava huomioon, että paluumatkalla yksikköä voidaan joutua käyttämään myös ensihoidon tehtävissä. Toiminta hankaloituu, jos saattajalääkäri on pelkissä sairaalavaatteissa.

Siirtokuljetuksen aikana potilaan hoitotoimenpiteet muuttuvat huomattavasti hankalammiksi ahtaiden tilojen ja auton liikkumisen vuoksi. Käytännössä liikkeessä tehtävät toimenpiteet rajoittuvat lääkannosteluun ja respiraattorin säätöihin. Kaikki laitteet, joita pitää käyttää tai säätää >>





Kuva 5. Potilas valmiina kuljetusta varten.

matkan aikana tulee sijoittaa siten, että niihin yltää omalta istumapaikalta turvavöitä avaamatta. Tästä huolimatta vähänkään kauemmaksi sijoitetun ruiskupumpun ja infuusioautomaatin säätö voi äkkitilanteessa olla hankalaa auton tärinästä johtuen. Useimmiten on helpompaa varautua jo ennen liikkeelle lähtöä valmiiksi täytetyillä irrallisilla lääkeruiskuilla, joista voi antaa suoraan äkkitilanteessa tarvittavia lääkeboluksia. Tämän vuoksi ainakin yksi toimiva iv-yhteys kannattaa olla potilaan vasemmassa kädessä, jotta sitä voi hyödyntää matkan aikana.

Useimmiten vastaanottavassa sairaalassa on paikalla potilasta vastaanottamassa hoitava lääkäri, anestesioologi ja hoitajat, joille annetaan raportti potilaasta. Jos potilaalle on suunniteltu välittömiä toimenpiteitä, kuljetetaan potilas ensihoidon paa-reilla ja lähetettävän sairaalan laitteita hyödyntäen kuvantamisyksikköön, leikkaussaliin tai hybridi-saliin. Näin vältetään potilaan turhilta siirroilta sängyltä toiselle ja potilaan kytkemiseltä ensin vastaanottavan päivystyksen siirtorespiraattoriin, infuusiopumppuihin ja monitoreihin - ja hetken päästä sitten leikkaussalin laitteisiin.

### Ajatuksia siirtokuljetuksista

Toisinaan päivystävän lääkärin näkökulmasta jää pohtimaan, onko saattajalääkärin hankkiminen kaiken sen ajan ja vaivannäön arvoista. Erityisesti verisuonikirurgisen potilaan kohdalla ei lääkäri-saattajasta juuri ole hyötyä siirron aikana, mikäli potilas ei ole intuboituna respiraattorissa. Tarve voi tosin muodostua jo siitä, että saatavilla olevan siirtokuljetusyksikön henkilöstöllä ei ole riittäviä

lääkelupia matkan aikana tarvittavaa lääkitystä varten. Ideaalimaailmassa sairaalassa olisi aina saatavilla oleva ylimääräinen lääkäriresurssi, josta lääkäri voitaisiin irrottaa siirtoon välittömästi. Kotoa tulevan lääkärin odottelu aiheuttaa aina viivettä ja päivystävän lääkärin irrottaminen saattajaksi aiheuttaa vajetta jo valmiiksi rajallisessa päivystysmiehityksessä. Toisaalta päivystävällä lääkärillä on potilaita, joiden hoito on kesken ja joiden siirto toisen lääkärin hoidettavaksi raportointineen vie aikaa ja häiritsee siirtovalmisteluja.

Ensihoidossa toimitaan joissain tapauksissa load and go -periaatteella. Tästä on tullut rutiinia aivoverenkiertohäiriöpotilailla, kun päädytään yliopistollisessa sairaalassa tehtävään i.a.-trombektomiaan. Tuolloin potilaan tuonut ensihoidon yksikkö odottaa potilaan luona, kunnes siirtopäätös on tehty ja lähtee välittömästi siirtämään potilasta ilman lääkärisaattajaa. Parhaimmillaan potilaan ovelta ovelle -aika on ollut 19 minuuttia sisältäen kuvantamiset ja liuotushoidon aloituksen (Heikki Janhunen, suullinen tiedonanto). Toimintamallin mielekkyyttä voisi pohtia myös tapauksissa, joissa ainoa potilaan pelastava hoito on hätätoimenpide yliopistollisessa sairaalassa ja viive huonontaa ennustetta. ■

**Saattajalääkärin pukeutumisen pitäisi olla vallitsevaan säähän sopiva.**

### KSSHP:n ensihoito- ja siirtokuljetuskurssi

Kurssin koko: noin kuusi henkilöä  
Kurssin kesto: 5 päivää  
Kohderyhmä: potilassiirroissa lääkärisaattajana toimivat lääkärit

Luentojen sisältö:

- ABCDE-ajattelu
- hengitystien hallinta
- hengityksen ja verenkierron hoito
- lapsipotilaiden erityisongelmat
- neurologiset hätätilanteet
- neurotrauma
- siirtoon liittyvät käytänteet
- siirtoon liittyvät vastuukysymykset

Simulaatioharjoitusten sisältö:

- hengitystien hallinta
- rintakivun ja rytmihäiriöiden hoito
- elvytys
- ulkoinen tarkistus

Kurssi on hyväksytty erikoislääkärikoulutuksen teoreettiseksi kurssimuotoiseksi koulutukseksi (15 h)