

## Lasten tehohoitoiset palovammat Suomessa 1994–2004

**TAUSTA:** Tutkimuksen tarkoituksena oli määrittää lasten tehohoitoa vaativien palovammojen esiintyvyys, aiheuttajat ja ennuste Suomessa.

**AINEISTO JA MENETELMÄT:** Helsingin ja Kuopion palovammayksiköissä hoidettujen yli kaksi vuorokautta tehohoitoa tarvinneiden alle 16-vuotiaiden palovammapotilaiden asiakirjat tutkittiin takautuvasti.

**TULOKSET:** Lasten tehohoitoa vaativien palovammojen esiintyvyys oli 0,1/100 000/v. Potilaita oli 45, ja heidän mediaani-ikänsä oli viisi vuotta. Joka kolmas potilas oli 0–2-vuotias, ja kolme neljäsosaa oli poikia. Kuuma neste aiheutti 42 % kaikista vammoista ja liekki 83 % 6–10-vuotiaiden vammoista. Palovamman laajuuden mediaani oli 26 %, hoitoajan 12 ja tehohoitoajan seitsemän vuorokautta. Hengityslaittehoitoa tarvitsi 46 % potilaista. Kukaan ei menehtynyt. Suurin osa (87 %) hoidettiin leikkauksella. Vainajan ihoa käytettiin Helsingissä ja tekoihoa Kuopiossa.

**PÄÄTELMÄT:** Palovammakeskusten välillä oli pieniä eroja hoitolinjoissa. Joka viides tehohoitoa tarvitseva palovammoja saanut hoidetaan muualla kuin palovammakeskuksessa. Tämän vaikean potilasryhmän ennuste keskitetyssä hoidossa on erinomainen. Kaikki tehohoitoa tarvitsevat pitää hoitaa palovammakeskuksessa.

Utelaina ja impulsiivisina lapset ovat erityisen alttiita saamaan palovammoja. Lasten palovammoista on tehty runsaasti erilaisia epidemiologisia tutkimuksia eri puolilla maailmaa (Lyngdorf 1986, Parish ym. 1986, Ryan ym. 1992, Zeitlin ym. 1993, Morrow ym. 1996, Elisdottir ym. 1999, Ying ja Ho 2001, Al-Shehri 2004, Akita ym. 2005, Maghsoudi ja Samnia 2005, Zamencnikova ym. 2005a, Tarim ym. 2005, Sharma ym. 2006, Thombs ym. 2006, Xin ym. 2006) mutta ei koskaan Suomessa. Monet tutkimukset osoittavat, että kuuma neste aiheuttaa suurimman osan lasten palovammoista, erityisesti alle kouluikässä (Parish ym. 1986, Ryan ym. 1992, Ying ja Ho 2001, Akita ym. 2005, Maghsoudi ja Samnia 2005,

Samencnikova ym. 2005a, Tarim ym. 2005, Xin ym. 2006). Nuoruusiässä huolettomuus, uhkarohkeus ja halu kokeilla tulella aiheuttavat vaaratilanteita ja onnettomuuksia. Toisaalta tässä ikäryhmässä esiintyy jopa tietoista itsensä vahingoittamista ja itsemurhayrityksiä. Lasten tehohoitoa vaativien palovammojen etiologias-ta ja ilmaantuvuudesta on julkaistu vain vähän tutkimuksia (Zamencnikova ym. 2005b).

Suomessa on kaksi valtakunnallista palovammakeskusta, Helsingissä Töölön sairaalassa ja Kuopion yliopistollisessa sairaalassa, joissa hoidetaan asetuksen mukaan erittäin vaikeat palovammat. HYKS:n lasten ja nuorten sairaalassa hoidetaan alle viisivuotiaat potilaat, ja heidän jatkohoitopaikkansa on useimmiten Töölön sairaal-

lassa toimiva Huuli- ja suulakihalkiokeskus. Töölön sairaalan plastiikkakirurgieilla on myös vastuu näiden potilaiden hoidosta. Valtakunnallisesti ei ole selvää jakoa siitä, kumpaan palovammayksiköön palovammapotilaat lähetetään, mutta käytännössä Kuopiossa hoidetaan potilaat Pohjois- ja Itä-Suomen alueelta ja Helsingissä Etelä- ja Länsi-Suomen potilaat. Tosin yksiköiden paikkatilanne voi ratkaista potilaan sijoittamisen.

Erikoistuneissa palovammayksiköissä päästään erinomaisiin hoitotuloksiin (Spies ym. 2003, Thombs ym. 2006). Kuolleisuus lasten palovammoissa vaihtelee 0,2 %:sta 10,2 %:iin (Ngim 1992, Ying ja Ho 2001, Maghsoudi ja Samnia 2005, Tarim ym. 2005) ja on suurin alle 3–4-vuotiaiden ryhmässä (Morrow ym. 1996, Thombs ym. 2006).

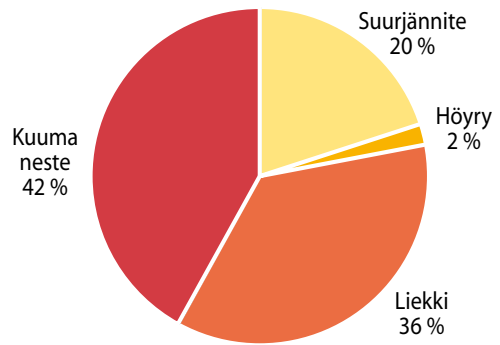
Tutkimuksemme tavoitteena oli määrittää lasten tehohoitoisten palovammojen esiintyvyys, etiologia (kuva 1) ja ennuste Suomessa ja vertailla hoitomenetelmiä ja kustannuksia kahdessa palovammakeskuksessa.

## Potilaat ja menetelmät

Tutkimuksessa tarkasteltiin takautuvasti tietoja Helsingin ja Kuopion yliopistollisissa sairaaloissa vuosina 1994–2004 hoidetuista 0–16-vuotiaista potilaista, jotka tarvitsivat palovammansa takia tehohoitoa vähintään kahden vuorokauden ajan. Lyhemmän tehohoitajakson tarvinneilla potilailla oli yleensä toisen asteen palovammoja, ja he tarvitsivat vain lyhyttä seurantaan riittävän nesteytyksen ja mahdollisen hengitysteiden turvotuksen kehittymisen seuraamiseksi. Tästä syystä heidät jätettiin aineiston ulkopuolelle. Tutkimussuunnitelma hyväksyttiin Kuopion ja Helsingin yliopistollisten keskussairaaloiden eettisissä toimikunnissa.

Keräsimme tiedot potilaiden iästä, sukupuolesta, palovamman laajuudesta, hengitystiepalovammoista, palovammojen aiheuttajista sekä sairaalahoitajakson ja tehohoidon pituudesta. Lisäksi vertailtiin tietoja potilassiirroista, eri hoitomuodoista, käytetyistä ihonsiirtomenetelmistä (autografti, allografti ja tekoihot), hengityslaitehoidosta, mahdollisesta sepsiksestä, monielinvauriosta tai kuolemasta, jatkohoitopaikoista ja hoidon kustannuksista.

Potilaat jaettiin neljään ikäryhmään (0–2 v, 3–5 v, 6–10 v ja 11–16 v). Tiedot kerättiin takautuvasti potilasasiakirjoista, ja hoidon kustannukset analysoitiin sairaaloiden laskutuksesta vastaavalta osastolta saatujen tietojen perusteella. Tulokset ilmoitetaan mediaanina ja vaihteluväleinä.



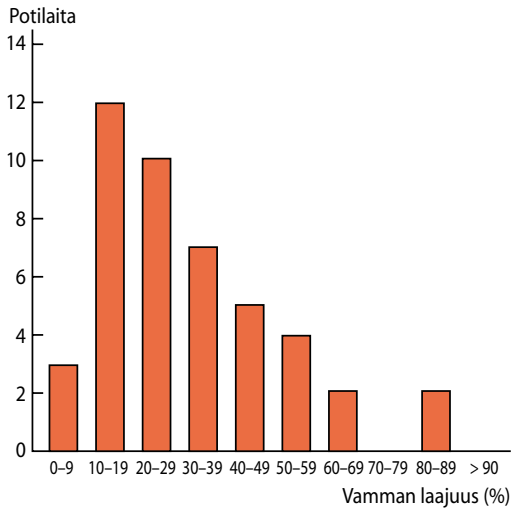
KUVA 1. Palovammojen etiologia (n = 45).

## Tulokset

Tehohoitoa tarvitsevia palovammapotilaita oli yhteensä 67. Heistä 22:ta hoidettiin teho-osastolla alle kaksi vuorokautta, joten 45 potilasta täytti tutkimuksen kriteerit (taulukko 1). Heidän osuutensa kaikista tutkimusajankohtana palovammakeskuksiin otetuista palovammapotilaista oli 2,4 % (45/1898). Potilaiden mediaani-ikä oli 5,0 vuotta (vaihteluväli 0–16 v). Joka kolmas potilas oli 0–2-vuotias ja 75,6 % oli poikia (taulukko 2).

Suurin osa palovammoista (42,2 %) oli kuumien nesteiden aiheuttamia, ja tällaisia olivat kaikki palovammat 0–2-vuotiaiden ikäryhmässä. Liekkipalovammat olivat yleisimpiä (83 %) 6–10-vuotiailla, kun taas 11–16-vuotiaiden ryhmässä puolet palovammoista oli suurjännitesähkön aiheuttamia ja loput liekkipalovammoja. Tässä ikäryhmässä oli kaksi itsemurhayritystä suurjännitesähköllä. Kaikki sähköpalovammat tapahtuivat junaratojen voimajohtojen läheisyydessä.

Palovammojen laajuuden jakauma on esitetty kuvassa 2. Koko potilasryhmässä laajuus oli 26 % (1–85 %), Kuopiossa hoidetuilla 27 % (8–85 %) ja Helsingissä 24 % (1–60 %). Palovammojen laajuus oli 17 % 0–2-vuotiaiden ryhmässä, 38 % 3–5-vuotiailla, 27 % 6–10-vuotiailla ja 35 % 11–16-vuotiailla. Pojilla oli tyttöihin verrattuna laajemmat palovammat, erityisesti 6–10-vuotiaiden ikäryhmässä (44,3 % vs 19 %). Palovammojen anatominen jakautuminen on esitetty taulukossa 3. Suurin osa palovammoista sijaitsi



KUVU 2. Palovamman laajuuden jakauma (n = 45).

yläraajojen (87 %) ja vartalon (82 %) alueella. Nesteen aiheuttamat vammat kohdistuivat pääasiassa yläraajojen, pään, kaulan ja etuvartalon alueelle, liekin aiheuttamat ensisijaisesti etuvartalolle ja yläraajoihin. Suurjännitevammat kohdistuivat lähinnä etuvartalon ja raajojen alueelle.

Potilaat siirrettiin palovammakeskuksiin toisesta yliopistollisesta sairaalasta (18 %), keskussairaalasta (38 %), aluesairaalasta (7 %), terveyskeskuksesta (7 %) tai suoraan tapaturmapaikalta (31 %). Kaikki potilaat yhtä lukuun ottamatta siirrettiin palovammakeskukseen 24 tunnin kuluessa vammasta. Kahdeksantoista potilasta (40 %) intuboitui ennen kuljetusta lopulliseen hoitopaikkaan. Ensihoitopaikoissa palovammojen laajuus aliarvioitiin viidellä potilaalla (11 %) yli 10 %:n verran lopulliseen laajuusarvioon verrattuna ja yliarvioitiin saman verran neljällä potilaalla (9 %). Yli- ja aliarvioinnin vaihteluvälit olivat 2–36 % ja 1–45 %.

Potilaiden sairaalassaoloaika oli 18 vuorokautta (2–193 vrk) (0,88 vrk palovammaprosenttia kohti) ja tehohoitoaika seitsemän vuorokautta (2–64 vrk) (0,29 vrk palovammaprosenttia kohti) (taulukko 4). Potilaista 31 (69 %) oli intuboituna, ja he tarvitsivat hengityslaittehoitoa keskimäärin kuusi päivää. Neljälle potilaalle (6 %) kehittyi sepsis tehohoitoaikana. Yhdellekään ei kehittynyt monielivauriota, eikä keino-  
munuaishoitoa tarvittu. Kukaan aktiiviseen hoitoon otetuista ei menehtynyt.

TAULUKKO 1. Tietoja palovamman vuoksi teho-osastoilla hoidetuista lapsipotilaista.

	Hoitoaika teho-osastolla	
	Alle 48 tuntia	Yli 48 tuntia
Potilaita	22	45
Kuopio	1	23
Helsinki	21	22
Tyttyjä/poikia	8/14	11/34
Vamman laajuus (% , mediaani)	15	26
Ikä (v, mediaani)	1	5
Aiheuttaja (%)		
Neste	86	42
Liekki	9	36
Suurjännite	5	20
Höyry	0	2
Intuboituja	2	18
Sairaalassaoloaika (vrk, mediaani)	10	18

TAULUKKO 2. Potilaiden ikä- ja sukupuolijakaumat.

	0–2 v		3–5 v		6–10 v		11–16 v		Yhteensä	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Poikia	13	28,9	7	15,6	4	8,9	10	22,2	34	75,6
Tyttyjä	2	4,4	1	2,2	2	4,4	6	13,3	11	24,4
Yhteensä	15	33,3	8	17,8	6	13,3	16	35,6	45	100,0

TAULUKKO 3. Palovammojen anatominen jakautuminen (%) aiheuttajan mukaan.

	Neste	Liekki	Höyry	Suurjännite	Yhteensä
Pää	68	63	0	44	60
Kaula/niska	68	25	0	56	49
Etuvartalo	74	94	0	89	82
Takavartalo	32	56	2	56	47
Yläraajat	84	86	2	89	86
Alaraajat	47	63	2	78	60
Genitaalit	16	19	0	33	20

TAULUKKO 4. Hoitoajat palovammayksiköissä. Arvot mediaaneja, suluissa vaihteluvälit.

	SA	SA/PL	TA	TA/PL
Kuopio	20 (3–193)	0,85	6 (2–64)	0,25
Helsinki	18 (5–48)	0,89	12 (2–29)	0,35
Helsingin palovammakeskus	29	0,58	14	0,35
LNS	17	0,94	4	0,30
Yhteensä	18	0,88	7	0,29

SA = sairaalassaoloaika (vrk), SA/PL = sairaalassaoloaika / palovamman laajuus (%), TA = tehohoitoaika (vrk), TA/PL = hoitoaika / palovamman laajuus (%)

Konservatiivisesti hoidettiin yhteensä kuusi potilasta (13 %) ja kirurgisesti 39 (87 %). Kaiken kaikkiaan potilaille tehtiin Kuopion palovammayksikössä 68 ja Helsingin palovammakeskuksessa 45 leikkausta. Kuopiossa ensimmäinen leikkaus tehtiin keskimäärin 2,6 vuorokaudessa ja Helsingissä 5,2 vuorokauden kuluttua tapaturmasta. Höyry- ja liekkipalovammoista kaikki, suurjännitepalovammoista 90 % ja nestepalovammoista 58 % hoidettiin leikkauksella. Haavasiteet vaihdettiin yleisanestesiassa useammin Helsingissä (36 kertaa) ja etenkin HYKS:n lasten- ja nuorten sairaalassa (31 kertaa) verrattuna Kuopioon (8 kertaa). Allograftia (vainajan iho) käytettiin väliaikaisena haavanpeittomateriaalina vain Helsingissä (neljällä potilaalla) kun taas tekoihoä käytettiin vain Kuopiossa (15 potilaalla; 10:llä potilaalla Transcyteä ja viidellä Integraa). Vapaita mikrovaskulaarisia kudossiirteitä ei tarvittu ensihoitojakson aikana yhdelläkään potilaalla. Jatkohoitopaikat on mainittu taulukossa 5. Lähes puolet (42 %) potilaista kotiutui suoraan palovammakeskuksista. Sairaalahoidon kustannukset on esitetty taulukossa 6. Potilaskohtaiset hoitokustannukset olivat hyvin samansuuruisia molemmissa palovammakeskuksissa, kun Helsingin kaksi sairaalaa arvioitiin yhtenä yksikkönä.

## Pohdinta

Vaikeiden palovammojen hoitaminen keskitetyksi palovammakeskuksissa on sekä kustannustehokasta että henkiä pelastavaa (Sörensen 1982). Tehohoitoa vaativat lasten palovammat ovat tähän kategoriaan kuuluva erityisryhmä. Tietoa lasten tehohoitaisista palovammoista on niukasti, Suomesta ei aikaisemmin lainkaan.

Kuten monissa aikaisemmissakin lasten palovammoja koskevissa (Parish ym. 1986, Ryan ym. 1992, Ying ja Ho 2001, Akita ym. 2005, Maghsoudi ja Samnia 2005, Zamencnikova ym. 2005a, Tarim ym. 2005, Xin ym. 2006) yleisin palovamman aiheuttaja (42 %) oli tässäkin aineistossa kuuma neste. Se on etenkin pienten palovammojen yleisin syy. Toisaalta se voi aiheuttaa myös vakavia palovammoja, jotka vaativat

**TAULUKKO 5.** Jatkohoitopaikkojen jakaumat.

Jatkohoitopaikka	Kuopio		Helsinki		Yhteensä	
	n	%	n	%	n	%
Yliopistosairaala	3	13	12	54	15	33
Keskussairaala	5	22	2	9	7	16
Aluesairaala	0	4	3	14	3	7
Psykiatrinen sairaala	1	4	0	0	1	2
Koti	14	61	5	23	19	42
Yhteensä	23	100	22	100	45	100

pitkittynyttä tehohoitoa ja useita leikkauksia. Tutkimuksessa osoitettiin, että puolet näistä vakavista palovammoista syntyy alle viisivuotiaille ja etenkin pojille (20 poikaa vs kolme tyttöä). Kaikissa ikäryhmissä pojat muodostivat enemmistön; 3–5-vuotiaiden ryhmässä heitä oli jopa 7,1 kertaa enemmän kuin tyttöjä.

Vanhemmissa ikäryhmissä tuli- ja suurjännitesähkö olivat tärkeimmät palovammojen aiheuttajat. Suomessa tehdyssä aikaisemmassa tutkimuksessa todettiin, että tuli oli yleisin syy tehohoitoa vaatineisiin ja kuolemaan johtaneisiin palovammoihin (Papp ym. 2001). Vanhempiin ikäryhmiin siirryttäessä palovammojen syy muuttuu kuumien nesteiden vahingossa läikytelystä tulitikkuleikkeihin ja kiipeilyyn vaarallisissa sähköpölyissä. Omassa aineistossamme kaikki tehohoitoa tarvinneet 11–16-vuotiaiden palovammat syntyivät liekestä tai suurjännitteestä. Suomessa on tiukat sähköturvallisuusstandardit, minkä takia suurjännitepalovammat ovat meillä onneksi harvinaisia. Valitettavasti nuoret eivät tiedosta valokaarivamman vaaraa, jos jännitteinen johdin on kosketusetäisyyttä kauempana.

Yläraajoihin ja etuvartaloon kohdistui eniten palovammoja. Kuumien nesteiden roiskeet aiheuttivat palovammoja useimmin etuvartalon alueelle, liekkipalovammat taas yläraajoihin. Potilaista noin puolet sai palovammoja kaulan ja 60 % pään alueelle. Osuudet ovat suuremmat kuin kaikkien palovammapotilaiden ryhmässä. Tästä syystä palovammat ovat usein erityisen vaarallisia lapsilla ja vaativat monesti tehovalvontaa hengityslaittehoidon tarpeen lisääntyessä.

**TAULUKKO 6.** Hoitopäivät ja hoidon kustannukset. Luvut ovat palovammayksikkökohtaisia keskiarvoja. LNS = HYKS:n lasten ja nuorten sairaala, €/PL = hoidon hinta / 1 % palanutta ihoa.

	Kuopio	Helsinki		
		Palovammakeskus	LNS	Palovammakeskus ja LNS yhdessä
Kustannukset potilasta kohti (€)	25 842	57 404	11 651	25 656
Palovamman laajuus (PL, %)	27	40	18	24
Hoitopäiviä (HP)	20	29	17	18
HP/PL	0,74	0,73	0,94	0,75
€/PL	957	1 435	647	1 069
€/HP	1 292	1 979	685	1 425

Lähes kolmannes potilaista tuotiin palovammakeskukseen suoraan tapaturmapaikalta. Helsingin alueella on tapana kuljettaa pienimmät lapset suoraan HYKS:n lasten ja nuorten sairaalaan, kun taas muualla Suomessa lapset viedään usein ensin terveyskeskukseen ja sieltä edelleen joko keskussairaalaan tai suoraan palovammakeskukseen. Yhtä potilasta lukuun ottamatta kaikki ohjattiin palovammakeskukseen vuorokauden kuluessa vammasta. Tämä viittaa siihen, että näiden potilaiden nopea siirto erikoisyksiköihin tiedetään varsin hyvin tarpeelliseksi.

Hyvin pienillä lapsilla palovamman todellisen laajuuden määrittäminen on erityisen tärkeää nesteytyksen ja potilaan selviämisen kannalta. Tästä syystä havainto huomattavastakin poikkeamista ensihoitoyksikössä ja palovammakeskuksessa tehtyjen arvioiden välillä on tärkeä. Arvioissa oli jopa 45 %:n yliarvioita ja 36 %:n aliarvioita. Liiallisen nesteytyksen seurauksena lapsille voi helposti kehittyä joko keuhkopöhö tai raajojen tai jopa vatsaontelon sisäinen aitio-oireyhtymä. Nesteytyksen riittämättömyys tai myöhästynyt aloitus voi johtaa munuaisten toiminnan heikkenemiseen ja huonoon ennusteseen (Barrow ym. 2000). Pieni palovammoja saanut lapsi tulee tutkia huolellisesti palovammojen laajuuden ja nesteytyksen tarpeen arvioimiseksi (Freiburg ym. 2007). Lapsilla sekä palovamman laajuus että nestetarve lasketaan eri tavoin kuin aikuisella.

Laskennassa voidaan käyttää erilaisia kaavoja, kuten Lund–Browderin kaavaa laajuuden arvioimiseksi ja Holliday–Segarin tai Galvestonin kaavaa nesteytyksen laskemiseksi (Malic ym. 2007).

Suurin osa (87 %) potilaista hoidettiin leikkauksella. Näillä lapsilla oli vakavia, tehohoitoa vaativia palovammoja ja viipymätön kirurginen hoito oli välttämätöntä. Leikkausten suureen lukumäärään vaikuttivat paitsi vammojen syvyys myös allograftien ja tekoihojen käyttö keskisyvässä dermaalissa palovammoissa paikallishoidon ja siteiden vaihdon minimoimiseksi. Helsingissä laajojen palovammojen siteet vaihdetaan yleisanestesiassa leikkaussalissa, mutta Kuopion yksikössä anestesia lääkäri antaa sedaation ja siteet vaihdetaan osastolla.

## YDINASIAT

- Suomen palovammakeskuksissa tehohoitoa saaneilla lapsilla on erinomainen ennuste.
- Potilaiden keski-ikä on viisi vuotta, ja potilaista kolme neljäsosaa on poikia.
- Lähes 90 % hoidetaan leikkauksella.
- Joka toinen tarvitsee hengityslaittehoitoa.
- Joka viides tehohoitoa tarvitseva lapsi hoidetaan kuitenkin vielä muualla kuin palovammakeskuksissa.

Aineistossamme yksikään aktiivisessa hoidossa ollut potilas ei tarvinnut keinomunuaishoitoa tai menehtynyt. Tutkimusaikana yksi lapsi siirrettiin suoraan saattohoitoon KYS:ssa, eikä häntä otettu mukaan aineistoon. Suomessa ainoa aikaisempi tieto lasten palovammakuolleisuudesta on saatu takautuvassa tutkimuksessa. Siinä havaittiin ainoastaan yksi kuolemantapaus ja kuolleisuus oli 0,28 % (Zeitlin ym. 1993).

Palovammakeskuksia vertailtaessa huomattiin hoidon kustannuksissa joitakin eroja (taulukko 6), kun Helsingin palovammakeskus sekä HYKS:n lasten ja nuorten sairaala katsottiin samaksi yksiköksi ja Kuopion palovammakeskus toiseksi. Kuopiossa keskimääräiset hoitokustannukset yhdestä sairaalassaolopäivästä olivat 1 292 euroa ja Helsingissä 1 425 euroa. Helsingin palovammakeskuksen suuria hoitopäiväkustannuksia tasapainottivat HYKS:n lasten ja nuorten sairaalan pienet hoitokustannukset. Kuopiossa kallista tekoihoa käytettiin enemmän ja Helsingissä kustannuksia nostivat puolestaan leikkaussaliolosuhteissa tehdyt siteiden vaihdot. Ensimmäinen leikkaus tehtiin 2,6 vuorokautta aikaisemmin Kuopion palovammakeskuksessa. Tämä selittyy sillä, että Helsingissä on tapana harkita pidempään lopullista päätöstä siitä, leikataanko nesteen aiheuttamia palovammoja vai ei. Kuopion yksiköstä 61 % potilaista meni suoraan kotiin. Helsingissä 54 % potilaista siirtyi toiseen yliopistosairaalaan jatkohoitoon.

Muulla kuin palovammakeskuksissa vakavien palovammojen vuoksi hoidettujen lasten

lukumäärä ei ole tiedossa. Keskussairaaloissa tutkimusajankohtana hoidetut palovammapotilaat jäivät aineistomme ulkopuolelle. HYKS:n vastuualueella asuu 1,73 miljoonaa ihmistä ja KYS:n 870 000. Yhdessä nämä määrät kattavat noin puolet Suomen asukkaista. Näihin kahteen palovammakeskukseen lähetettiin 11 vuoden aikana 31 vaikeasti palanutta lasta oman miljöönapiirin alueelta eli 2,8 potilasta vuodessa, mikä vastaa ilmaantuvuutta 0,1/100 000/vuosi. Näin laskien saman jakson aikana vaikeita palovammoja olisi ollut 57 lapselle koko Suomessa, joten arviolta 12 (21 %) tehohoitoa tarvinnutta lasta hoidettiin jossain muualla kuin palovammakeskuksissa tutkimusajankohtana. Tämä viittaa siihen, että näiden harvinaisten ja potentiaalisesti henkeä uhkaavien palovammojen keskittäminen Suomessa on vielä puutteellista.

## Lopuksi

Lasten vaikeiden palovammojen hoito on vaativaa mutta palkitsevaa. Siihen osallistuvilta yksiköiltä vaaditaan ajantasaista tietoutta palovammojen ja haavojen hoidon uusimmista tekniikoista ja periaatteista, korkeatasoista tehohoitoa ja moniammatillista yhteistyötä. Kaikki tehohoitoa vaativat lasten palovammat voitaisiin hoitaa yhdessä palovammayksikössä, mutta maantieteellisten seikkojen vuoksi hoito on mielekästä jakaa kahteen yksikköön.

## Kirjallisuutta

- Akita S, Nakagawa H, Tanaka K, Hirano A. Analysis of pediatric burns in Nagasaki University from 1983 to 2002. *Burns* 2005;31:1041–4.
- Al-Shehri M. The patterns of paediatric burn injuries in Southwestern Saudi Arabia. *West Afr J Med* 2004;23:294–9.
- Barrow R, Jeschke M, Herndon D. Early fluid resuscitation improves outcomes in severely burned children. *Resuscitation* 2000;45:91–6.
- Elisdottir R, Ludvigsson P, Einarsson O, Thorgrímsson S, Haradsson A. Pediatric burns in Iceland. Hospital admissions. A population based study. *Burns* 1999;25:149–51.
- Freiburg C, Igneri P, Sartorelli K, Rogers F. Effects of differences in percent total body surface area estimation on fluid resuscitation of transferred burn patients. *J Burn Care Rehabil* 2007;28:42–8.
- Lyngdorf P. Epidemiology of scalds in small children. *Burns Incl Therm Inj* 1986;12:250–3.
- Maghsoudi H, Samnia N. Etiology and outcome of pediatric burns in Tabriz, Iran. *Burns* 2005;31:721–5.
- Malic CC, Karoo RO, Austin O, Phipps A. Resuscitation burn card – a useful tool for burn injury assessment. *Burns* 2007;33:195–9.
- Morrow S, Smith D, Cairns B, Howell P, Nakayama D, Peterson. Etiology and outcome of pediatric burns. *J Ped Surg* 1996;31:329–33.
- Ngim RC. Epidemiology of burns in Singapore children – an 11-year study of 2288 patients. *Ann Acad Med Singapore* 1992;21:667–71.
- Papp A, Härmä M, Ruokonen E, Alhava E. Palovammat KYS:n palovammakeskuksessa 1994–2000. *Duodecim* 2001;117:1637–40.
- Parish R, Novack A, Heimbach D, Engrav L. Pediatric patients in a regional burn center. *Pediatr Emerg Care* 1986;2:165–7.
- Ryan C, Shankowsky H, Tredget E. Profile of the paediatric burn patient in a Canadian burn centre. *Burns* 1992;18:267–72.
- Sharma P, Bang R, Al-Fadhli A, Sharmma P, Bang S, Ghoneim I. Paediatric burns in Kuwait: incidence, causes and mortality. *Burns* 2006;32:104–11.
- Spies M, Herndon D, Rosenblatt J, Sanford A, Wolf S. Prediction of mortality from catastrophic burns in children. *Lancet* 2003;361:989–94.
- Sörensen B. The value of centralization. *Burns Incl Therm Inj* 1982;9:77–83.
- Tarim A, Nursal T, Yildirin S, Noyan T, Moray G, Haberal M. Epidemiology

- of pediatric burn injuries in southern Turkey. *J Burn Care Rehabil* 2005;26:327–30.
- Thombs B, Singh V, Milner S. Children under 4 years are at greater risk of mortality following acute burn injury: evidence from a national sample of 12902 pediatric admissions. *Shock* 2006;26:348–52.
- Xin W, Yin Z, Qin Z, ym. Characteristics of 1494 pediatric burn patients in Shanghai. *Burns* 2006;32:613–8.
- Ying S, Ho W. An analysis of 550 hospitalized pediatric burn patients in Hong Kong. *J Burn Care Rehabil* 2001;22:228–31.
- Zamencnikova I, Stetinsky J, Tymonova J, Kadlik M. Burn injury in children. *Acta Chir Plast* 2005(a);47:13–5.
- Zamencnikova I, Tymonova J, Stetinsky J, ym. Critical and severe burn injury in children. *Acta Chir Plast* 2005(b);47:16–8.
- Zeitlin R, Somppi E, Jarnberg J. Paediatric burns in central Finland between the 1960's and the 1980's. *Burns* 1993;19:418–22.

**TANJA RYTKÖNEN, LK**  
Kuopion yliopisto  
70211 Kuopio

**ANTHONY PAPP, LT, Medical Director**  
BC Professional Firefighters' Burn Unit,  
Vancouver General Hospital, JPP2  
899 W12th Ave  
Vancouver, BC V5Z 1M9  
Kanada

**VIRVE KOLJONEN, dosentti**  
**JYRKI VUOLA, dosentti, vastuulääkäri**  
Töölön sairaala, palovammakeskus  
PL 266, 00029 HUS

**SIDONNAISUUDET:**  
Ei sidonnaisuuksia