



Kuva: Harri Savén

Erkki Tukiainen, Eero Hirvensalo ja Ari Leppäniemi

Kirurgiaa poikkeusoloissa

Luonnonkatastrofit, liikenneonnettomuudet, suurpalot, terroriteot tai aseelliset konfliktit saattavat vammauttaa suuren joukon ihmisiä. Osa heistä tarvitsee kiireellistä leikkaushoitoa, tehohoitoa ja pitkäkestoista kuntoutusta. Suuronnettomuudet tapahtuvat tyypillisesti äkillisesti, ja hoitoa tarvitsevien potilaiden määrä ylittää käytettävissä olevat tavanomaiset voimavarat. Onnettomuudet voidaan luokitella uhrien lukumäärän mukaan. Myös hoidettavien vammojen luonne tai niiden yhdistelmät poikkeavat usein tavanomaisista. Vammojen syntytyyppi, syntypaikka, uhrien ikärakenne ja hoitoon pääsyn viive luovat omat erityispiirteensä näihin tilanteisiin. Lisääntynyt hoidettavien määrä ja rajalliset resurssit edellyttävät erityistoimia valmiuden ja toiminnan lisäämiseksi sekä lisäksi potilasrajittelu (triage). Käytettävissä olevat voimavarat on suunnattava järkevästi ja tehokkaasti.

Yhteiskunta ja terveydenhuoltojärjestelmä ovat suuresti riippuvaisia energian saannista, tietotekniikasta, tietoliikenneyhteyksistä sekä logistiikasta. Näiden vähäisetkin häiriöt saattavat lamauttaa yhteiskunnan toimintoja ja terveydenhuollon järjestelmiä arvaamattomasti (1). Ilmaston lämpeneminen lisää esimerkiksi tulvien ja myrskyjen mahdollisuutta. Luonnon ääri-ilmiöistä aiheutuvia onnettomuuksia ei toistaiseksi ole merkittävästi esiintynyt maassamme, mutta ulkomailla matkailevat suomalaiset saattavat kohdata niitä. Tällöin uhreja saataan hoitaa useassa hoitopaikassa ja heidät evakuoidaan kotimaahan usein monien vaiheiden jälkeen. Erityinen evakuointikuljetus kotimaahan on järjestettävä, jos tapahtumamaan terveydenhuolto ei toimi tai on ylikuormittunut eikä uhrien hoitoa voida muutoin järjestää (3).

Suuronnettomuuksia voivat aiheuttaa maanjäristykset, tulivuorenpurkaukukset ja hyökyaallot, mutta myös liikenneonnettomuudet, tulipalot sekä teollisuusonnettomuudet. Uhrien lukumäärän mukaan luokiteltaessa päivittäiset onnettomuudet käsittävät 1–15 potilasta ja suuronnettomuudet 16–100 potilasta. Katastrofeissa merkittävän vamman saaneita potilaita on yli 100. Vammojen luonne tai niiden yhdistelmät sekä niiden syntytyyppi, syntypaikka, uhrien



Erkki Tukiainen on plastiikkakirurgi ja ortopedi, joka toimi vuosia HUS:n plastiikkakirurgian ylilääkärinä ja Helsingin yliopiston professorina. Hänen kliininen

työnsä ja tutkimuksensa ovat kohdistuneet muun muassa vaikeisiin avomurtumiin, ampumavammoihin, kudospuutoksiin sekä pehmytkudossarkoomiin. Hän on toiminut Puolustusvoimien kenttäkirurgian kouluttajana. Hän on SPR:n henkilöreservin jäsen sekä toiminut kirurgina avustuskohteissa kriisialueilla ja tsunamin yhteydessä. Hänen harrastuksiaan ovat liikunta ja musiikki.



Eero Hirvensalo on toiminut kliinissä työssä Töölön sairaalassa 1985 alkaen opettajana ja traumatologian kehittäjänä, erityisesti lantion alueen

murtumien hoidossa. Hän on toiminut 1990 alkaen katastrofipäällikkönä ja sittemmin HUSin lääkintäpäällikkönä 2000-. Hän toimi 2000-2014 Tukielinkirurgian klinikaryhmän vastaavana ylilääkärinä. Vapaa-ajan harrastuksena on musiikki ja luonto.



Professori **Ari Leppäniemi** on työskennellyt Meilahden sairaalassa vuodesta 1981 ja päivystyskirurgian ylilääkärin virassa vuodesta 1999. Urallaan hän

on kouluttanut kädestä pitäen satoja lääkäreitä päivystyskirurgian saloihin, ohjannut useita väitöskirjoja ja edistänyt niin suomalaista kuin kansainvälistäkin kirurgiaa. Vapaa-ajallaan hän lukee, kalastaa, pelaa sulkapalloa ja soittaa pianoa.

TAULUKKO 1. Poikkeusolojen vammamekanismeja.

Ampumavammat
Automaattiasetet, suurienergiaiset aseet
Sirpalevammat
Sotilaskäyttöiset ja omatekoiset pommit
Miinavammat
Henkilömiinat, ajoneuvomiinat
Murskavammat
Vaikeat avomurtumat, murskavammat (rabdomyolyyysi)
Palovammat (tulipalot, polttotaisteluaseet)
Paleltumavammat, hypotermia

ikä rakenne ja hoitoon pääsyn viive luovat omat erityispiirteensä näihin tilanteisiin (2).

Hoidettavien määrä rajallisiin resursseihin nähden edellyttää erityistoimia valmiuden ja toiminnan lisäämiseksi sekä potilaslaajittelua. Huomio kohdistetaan kiireellistä hoitoa tarvitseviin ja sen jälkeen muihin, jotta mahdollisimman moni säilyisi hengissä ja amputaatioilta vältyttäisiin ("best for the most") (4). Hoitomahdollisuuksien rajallisuus pakottaa kiristämään hoitoon pääsyä muiden kiireellisten ja etenkin elektiivisten potilaiden osalta. Voidaan joutua tilanteeseen, jossa normaaliolosuhteissa hoidettavissa olevaa vaikeasti vammautunutta ei voida hoitaa. Suuri panostus yhteen potilaaseen voi viedä resursseja useammilta muilta vakavista vammoista kärsiviltä. Resurssipula saattaa rajoittaa myös jatkohoidon ja kuntoutuksen saamista.

Hoidettavat vammat ja toiminnan luonne

Vammojen luonne riippuu ratkaisevasti niiden syntymekanismista (TAULUKKO 1). Viimeaikaisissa aseellisissa konflikteissa sirpalevammat ovat olleet yleisimpiä. Eräässä katsausartikkelissa sirpalevammojen osuus oli 62 %, luotivammojen 23 %, palovammojen 6 %, painevammojen (blast) 3 % ja muiden vammojen 6 %. Suurin osa vammoista kohdistuu raajoihin (50–75 %), seuraavina ovat vatsa (2–20 %), rintakehä 4–15 % sekä pää ja kaula 4–24 % (5).

Räjähdykset aiheuttavat vammoja suoralla painevaikutuksella sekä suuren liike-energian saavuttaneiden irtokappaleiden ja sortuvien

rakenteiden takia. Vammojen vaikeus riippuu etäisyydestä. Painevaihtelu voi vahingoittaa välikorvaa, sivuonteloita, keuhkoja tai suolistoa, ja välittömän kuoleman syinä ovat laajat keuhkovauriot sekä ilmaemboliat (6). Terrori-iskuissa on olemassa toisen iskun (second hit) mahdollisuus, jolloin toinen räjähdde aktivoidaan silloin, kun pelastus- ja lääkintähenkilöstö on paikalla. Tämän lisäksi on olemassa "likaisia pommeja", joissa räjähteeseen on lisätty biologisesti aktiivista materiaalia (7,8). Näistä on puhuttu viime aikoina Ukrainan sodan yhteydessä.

Suljetussa tilassa tapahtuva tulipalo aiheuttaa laajoja palovammoja, joihin voi liittyä inhalatiovammoja (TAULUKKO 1). Aseellisissa konflikteissa palovammojen määrä on lisääntynyt, ja niiden osuus voi olla yli 10 % vammoista. Polttotaisteluaseet aiheuttavat erittäin syviä palovammoja, muun muassa napalmin ja fosforipommien aiheuttamia. Ensihoidon ja nestelvytyksen jälkeen potilaat siirretään tarvittaessa useisiin hoitoyksikköihin, koska heidän tehohoitonsa sitoo resursseja viikkojen tai kuukausien ajan. Suuri tehohoitosten palovamma-potilaiden määrä muodostaa aivan erityisen ongelman terveydenhuoltojärjestelmälle.

Suuronnettomuuksien uhreista jopa noin 20 %:n arvioidaan menehtyvän tapahtumapaikalla ja henkiin jääneistä 10–20 %:n vammautuvan vakavasti. Useimmat heistä tarvitsevat välitöntä kirurgista hoitoa ja tehohoitoa, ja hoidon viivästyminen johtaa kuolleisuuden ja invaliditeetin lisääntymiseen (9).

Hoitoperiaatteet. Potilaiden hoidossa noudatetaan ABC-periaatetta (airway, breathing, circulation), jossa A tarkoittaa ilmäteiden ja B hengityksen turvaamista. C tarkoittaa verenkierron palauttamista, mutta joskus massiivisen ja näkyvän verenvuodon tyrehtyttäminen (cABC) ajaa kaiken edelle.

Aikatekijä. Vammautumishetkestä hoitoon pääsyyn kuuluva aika (evakuaatioaika) on tärkeä ennusteen kannalta. Ampumavammojen yhteydessä verenvuodon aiheuttama kuolleisuus lisääntyy nopeasti, jos hoitoon pääsy viivästy. Monet kaulan, rintakehän, vatsan ja vatsakalvontakaisen tilan lävistävät vammat edellyttävät viivytyksetöntä hoitoa, jotta hengitys turvattaisiin ja runsasta verenvuotoa voitaisiin

hallita. Mikäli maha-suolikanavan lävistävät vammat joutuvat odottamaan hoitoa yli 6–12 tuntia, huonontuu ennuste infektion etenemisen vuoksi.

Valtaosa ampumavammoista kohdistuu raajoihin. Nämä sietävät kohtuullista odotusta, paitsi silloin, kun verenvuoto on runsasta tai raajaan on kehittymässä lihasaitio-oireyhtymä (5,10). Myös pienet ja keskisuuret palovammat ilman inhalaatiiovammaa kestävät odotusta, kunhan nestehoito turvataan.

Potilaiden yleistilaa saattavat heikentää elimistön kuivuminen (dehydraatio), ruumiinlämmön lasku (hypotermia) ja verenvuoto (hypovolemia). Kuivumisen taustalla voivat olla runsas hikoilu, juomattomuus, ruumiillinen rasitus, oksentelu tai ripuli, sekä ennen vammautumista että sen jälkeen. Maamme oloissa ruumiinlämpö voi laskea herkästi, jos potilasta ei suojata asianmukaisesti. Kosteus, verenvuoto ja liikkumattomuus pahentavat hypotermiaa. Eräissä tilanteissa myös aliravitsemus voi haitata toipumista.

Mikrobikontaminaatio aiheuttaa ongelmia muutaman päivän kuluessa, etenkin mikäli jatkuva bakteerikylvöä ei estetä eikä invasiivisille infektioille altistavia kudosvaurioita hoideta kirurgisesti 12–24 tunnin kuluessa. Invasiiviset bakteeri-infektiot ovat vaarallisimpia. *Clostridium perfringens* -bakteerin aiheuttama kaasukuolio viihtyy maa-aineksen tai ulosteen kontaminoimissa haavoissa, joissa on kuollutta lihasta, verihyytymiä, vierasesineitä ja joissa verenkierto on vähentynyt esimerkiksi kohonneen kudospaineen tai valtimovamman takia. Nekrotisoiva faskiitti on usein sekainfektio, joka esiintyy tyypillisesti alavartalon ja raajojen alueilla, mutta se voi ilmetä muuallakin.

Ulkomailla saadut haavat tai avomurtumat ovat usein aluksi tai hoidon jälkeen kolonisoituneet vastustuskykyisillä bakteereilla, kuten metisilliinille resistentillä *Staphylococcus aureuksella* (MRSA) tai vankomysiinille resistentillä enterokokilla (VRE). Eksoottiset bakteerit tai sienet voivat infektoida lämpimälle merivedelle alttiina olleita haavoja. Ne voivat aiheuttaa vakavia, pitkäkestoisia infektioita, jotka saattavat edetä raajaa tai henkeä uhkaaviksi. Resistentit mikrobit voivat olla vaikea ongelma myös

TAULUKKO 2. Henkilöstön valinta poikkeusolojen tehtäviin.

Laaja-alainen ammatillinen kokemus
Kiinnostus ja hankittu koulutus
Yhteistyökyky ja sopeutumiskyky
Hyvä stressinsieto ja fyysinen kunto
Kyky tulla toimeen yksinkertaisilla välineillä ja laitteilla
Kyky soveltaa ja ratkaista ongelmia

hoitavissa sairaaloissa, koska saatetaan tarvita suojaustoimia sekä potilaiden eristämistä (2).

Mitä kirurgiselta henkilöstöltä vaaditaan poikkeusoloissa?

Etenkin poikkeusolosuhteissa henkilöstöltä vaaditaan laaja-alaista ammattitaitoa, joustamiskykyä, kekseliäisyyttä ja rauhallista asennetta (TAULUKKO 2). Suomen Punaisen Ristin (SPR) kirurgi Jorma Salmela on todennut, että kenttäseuran henkilöstön ja välineistön on oltava robustia. Hyvä paineensietokyky ja riittävä fyysinen kunto ovat henkilöstölle tärkeitä, koska työ voi olla rasittavaa ja pitkäkestoista. Levon puute ja henkisesti kuormittavat tilanteet voivat altistaa univaikeuksille sekä psyykkisille ongelmille.

Työryhmän johtajalla on erityinen vastuu myös henkilöstönsä hyvinvoinnista ja työkyvystä. On pyrittävä turvaamaan tarpeellinen lepo, ravitsemus ja vapaahetket mahdollisuuksien mukaan. Jälkipuinti (debriefing) tapahtuu usein vasta tilanteen päätyttyä.

Tiedottaminen edellyttää osaamista ja keskittymistä. Asiallinen informaation välittäminen on tärkeää, samoin yksittäisen työntekijän häiriötön työskentely. On parasta, että tiedotus keskitetään yhdelle henkilölle tai taholle, jolloin viesti pysyy selvänä ja muut saavat työrauhan.

Johtohenkilöllä tulee olla myös diplomaattisia taitoja, pelisilmää ja kielitaitoa pystyäkseen suorittamaan tehtävänsä sekä luomaan toimintaedellytykset tarvittaessa myös vieraassa ympäristössä. Monikulttuurisissa ympäristöissä ulkomailla tavat, lainsäädäntö ja viranomaisten käytännöt voivat olla vaikeaselkoisia ja oloistamme poikkeavia, ja tällöin tarvitaan erityistä taitoa.

TAULUKKO 3. Toimenpiteitä, jotka suuronnettomuudessa tai sotatilassa toimivan lääkärin tulisi hallita.

Hengitystien turvaaminen (intubaatio, hätäilmatie)
Potilasajittelu (triage)
Tärkeimmät kanyloinnit, kanavoinnit (pleura, virtsarakko, ym.)
Sokin hoito
Haavakirurgia (kuolleen kudoksen poisto, viivästetty sulku tai kudoksetrekonstruktio)
Murtuman hoito (ulkoisen kiinnitys, tavalliset kipsaukset ja vetohoito)
Faskiotomiat
Tavanomaiset amputaatiot
Laparotomia (vatsaontelon ja erityisesti maksavamman pakkaus, suoliresektio ja -anastomooosi, avanteet, splenektomia, nefrektomia, virtsarakon ompelu)
Palovamman eskarotomia, palovamman eksisio
Raajan proksimaalisen verisuonivamman korjaus
Kraniotomia, lävistävän kallovamman hoitoperiaatteet
Keisarileikkaus, kohdunpoisto
Ihonsiirto
Ketamiinianestesia, spinaalipuudutus, johtopuudutukset (tilanteen mukaan)

TAULUKKO 4. Koulutusta poikkeusolojen kirurgiaan.

1. Suomen Kirurgiyhdistys ja Suomen Anestesiologiyhdistys: Operatiiviset päivät
2. Suomen Ortopediyhdistys
3. Suomen Traumatologiyhdistys (ETC, European Trauma Course)
4. Suomen Palovammayhdistys (EMSB, Emergency Management of Severe Burns)
5. Suomen Puolustusvoimat (lääkintäreserviupseerikoulutus, kertausharjoitukset, kenttälääkintäkurssit)
6. Suomen ja Kansainvälinen Punainen Risti (delegaattikoulutukset, sotakirurgian kurssi)
7. Kansainväliset kurssit (DSTC, Definitive Surgical Trauma Care; ASSET, Advanced Surgical Skills for Exposure in Trauma)

Kirurgiset periaatteet ja kirurgin koulutus sekä kokemus

Vaikka poikkeusoloissa hoidettavat vammat kohdistuvat yleensä useampaan elimeen ja poikkeavat siviililoissa kohdattavista vammoista, hyväksi koetut kirurgiset periaatteet muodostavat myös suuronnettomuuspotilaiden hoidon perustan.

On todennäköistä, että poikkeustilanteissa kirurgin toimenkuva laajenee oleellisesti siitä,

mitä se on normaalioloissa suomalaisessa sairaalassa. **TAULUKOSSA 3** on lueteltu toimenpiteitä, jotka tulisi hallita. Lista riippuu hyvin paljon tilanteesta. Määräviä seikkoja ovat potilasmäärä, hoidettavien vammojen laatu ja tilannetta hoitava henkilöstö (hoitohenkilöstö, anestesiologi, muut lääkärit).

Instrumenttien ja välineiden valikoima saattaa olla rajallinen. Niiden on oltava toimintavarmoja sekä helppoja steriloida ja huoltaa. Mikäli kirurginen ryhmä toimii yksin kenttäsairaalamaisissa olosuhteissa, tulisi ryhmän tuntea laaja-alaisesti tärkeimpien kirurgisten toimenpiteiden aiheet, tekniikat ja tarvittava jälkihoito. Vaatimukset ovat suurempia kuin mihin nykyinen kirurgian runkokoulutus ja erikoislääkärikoulutus valmistavat (**TAULUKKO 3**). Voidaan tarvita useampi kirurgi jakamalla erikoisosaaminen esimerkiksi sisäelinkirurgiaan ja tukielinkirurgiaan perehtymisen perusteella tai laajemman koulutuksen ja kokemuksen hankkinut kirurgi. Katastrofin jälkeen alueen sairaalan on kyettävä hoitamaan katastrofiin liittyvien vammojen ohella myös infektioita, synnytyksiä ja kroonisia sairauksia tilanteen sitä vaatiessa (11).

Potilasajittelua suorittavan lääkärin on oltava kouliintunut traumausten hoidossa, jotta hän pystyy nopeasti tunnistamaan kriittisesti vammautuneet niistä, joilla ei ole välitöntä hätää (12). Hänellä täytyy olla auktoriteetti päättää prioriteeteista. Monipotilastilanteessa on pärjättävä varsinkin alussa kliinisellä tutkimuksella, peruslaboratoriotutkimuksilla, kaikukuvauksella ja natiivikuvilla tai valikoiden tietokonetomografialla. Aikaa vievät magneettikuvaukset ja angiografiat ovat epäkäytännöllisiä ja saattavat estää tehokkaan lajittelun, ensihoidon ja potilasvirran ohjauksen.

Koulutus ja eri tahojen yhteistyö

Terveystieteiden tutkimuskeskukset ja terveydenhuoltojärjestelmä pyrkii ennakoimaan yllättäviä tilanteita ja valmistautumaan niihin eri toimijoiden yhteistyöllä. Kirurgijärjestöt, Puolustusvoimat ja SPR järjestävät lisäkoulutusta sekä kursseja poikkeusolojen kirurgiasta (**TAULUKKO 4**). Oppia on saatavissa myös kansainvälisiltä kursseilta (DSTC, ASSET) sekä käytännön palvelulla alan tehtävissä, taval-

lisesti aluksi kokeneen kollegan ohjauksessa.

Siviili- ja sotilasterveydenhuolto ovat joutu-
neet yhdessä ennakoimaan erilaisia uhkakuvia.
Lähihistoriasta tai ulkomailta koetut tilanteet ja
niille luodut toimintamallit eivät sovellu sellai-
sinaan nykyoloihimme. Toisen maailmansodan
aikaiset moniportaiset toimintamallit (sidon-
tapaikka, joukkosidontapaikka, kenttäsaaraala,
sotasairaala) ovat vanhentuneet. Toisaalta Suo-
men resurssit eivät riitä esimerkiksi Yhdysval-
tojen täyden valmiuden ja palvelun yliopisto-
sairaalatasoiseen palveluun sairaaloissa, joihin
potilaat kuljetetaan ensiavun jälkeen nopeasti
ilmateitse taistelulentältä hoitoon. Kehitys-
maaolojen kenttäsaaraaltaan, joissa hoidetaan
usein pitkän kuljetusajan jälkeen saapuvia poti-
laita, eivät ole oloissamme riittäviä.

Uhkakuvat ja varautuminen vaativat oloi-
himme sopivan järjestelmän, jossa lähellä an-
nettu hätäensiapu ja asiallisissa olosuhteissa
suoritettu vammahallinta toteutuvat (12).
Tarkoituksena on estää mahdollisesti fataali pa-
tofysiologinen prosessi: verenvuoto, jäähtymi-
nen, asidoosi ja hyytymishäiriö. Kun potilaan
tila on stabiloitu ja bakteerikontaminaation läh-
teet eliminoitu, hänet siirretään tukisairaalaan,
jossa tapahtuu vamman lopullinen hoito.

Poikkeusolosuhteissakin turvaututaan yleensä
toimiviin siviilisaaraloihin, kuten Ukrainassa
nykyisin (Kallio tässä numerossa). Jos tämä ei
ole mahdollista etenkin lähellä tapahtuma-
paikkaa, perustetaan tarvittaessa poikkeusolo-
jen sairaala mielellään olemassa olevaan raken-
nukseen. Paikan tulee olla sijainniltaan riittävän
lähellä mutta turvallisessa paikassa välttämättö-
mien toimenpiteiden suorittamiseksi. Sähkön
saanti, riittävä lämmitys, puhtaan veden saanti
ja liikenneyhteydet ovat tärkeitä. On tarkoin
harkittava, onko järkevää pystyttää esimerkiksi
teltoihin kirurgista hoitoa antavaa sairaalaa vai
onko parempi siirtää potilaat nopeasti kunnolla
varustettuun sairaalaan, jossa välttämätön diag-
nostiikka ja hoito voidaan toteuttaa.

Poikkeusolot edellyttävät myös poikkeavia
johto- ja käskytyssuhteita. Kotimaassa yhteis-
työ pelastusviranomaisten kanssa on oleellista.
He vastaavat toiminnasta siviililoissa onnet-
tomuuspaikalla. Poliisi vastaa turvallisuudesta,
tarvittaessa paikan eristämisestä sekä liikenteen

TAULUKKO 5. Suuronnettomuuksia tai joukkosur-
maamisia, joiden uhreja on hoidettu Helsingin ja Uu-
denmaan sairaanhoitopiirissä (HUS) yhteistyössä usei-
den muiden toimijoiden kanssa.

Jokelan junaturma	21.4.1996
Komet Bomb -ilotuliteonnettomuus	31.12.1996
Myyrmannin pommi-isku	11.10.2002
Kaakkois-Aasian tsunami (KUVAT 1-3)	26.12.2004
Jokelan kouluampuminen	7.11.2007
Malagan bussiturma	19.4.2008
Hyvinkään joukkoampuminen	26.5.2012

ohjauksesta. Aseellisissa tilanteissa ja terrori-
tekojen yhteydessä poliisi on avainasemassa.
Sairaalassa lääkintäpäällikkö tekee päätöksen
hälytyksestä, sen laajuudesta ja kohdistamisesta
tarvittaviin henkilöihin. Terveys- ja huolto-
henkilöstön on reagoitava hälytykseen, kun se
on annettu.

Kotimaassa tehdään yhteistyötä SPR:n kansa-
sa. Sillä on suuri määrä vapaaehtoisia, kou-
lutettuja henkilöitä käytettäväksi esimerkiksi
maastossa tapahtuvissa tehtävissä tai henkisen
kriisityön alueilla. Ulkomailla tapahtuvia tehtä-
viä varten SPR:llä on suuri, koulutettu lääkin-
nällisen avun henkilöreservi.

Mikäli poikkeustilanne on tapahtunut ulko-
mailla ja tarvitaan suuren potilasjoukon eva-
kuointi kotimaahan, mutkistuu tilanne entises-
tään (3). Valtiollisten (ulkoministeriö, sosiaali-
ja terveysministeriö, valtioneuvoston kanslia)
ja alueellisten (sairaanhoito- tai sotepiirit) toi-
mijoiden lisäksi kansainväliset järjestöt, kuten
YK:n pakolaisjärjestö (United Nations High
Commissioner for Refugees, UNHCR), Kan-
sainvälinen Punainen Risti ja Lääkärit Ilman
Rajoja (Médecins Sans Frontières, MSF) ovat
usein tarpeellisia yhteistyökumppaneita. Li-
säksi on huomioitava kohdemaan määräykset,
kulttuuri (ehkä myös korruptio), kieliongelmat
ja tavat.

Voiko tämä tapahtua Suomessa?

Siviilijalan suuronnettomuuksia Suomessa tai
suomalaisia matkailijoita kohdanneita onnet-
tomuuksia on tapahtunut viime vuosina usei-
ta (**TAULUKKO 5**) (1-3,13). Näissä tilanteissa
sairaanhoitopiirit, valtiolliset toimijat, Finnair,



KUVA 1. Tsunamissa loukkaantuneiden potilaiden evakuointia Thaimaasta 31.12.2004. Potilasta lastataan Bangkokin lentokentällä ambulanssikoneksi muutettuun matkustajalentokoneeseen.



KUVA 2. Toimintaa ambulanssilentokoneessa.

yksittäiset sairaalat ja terveydenhuoltohenkilökunta ovat osoittaneet valmiutensa ja yhteistyökynsä toimia ammattitaitoisesti ja tehokkaasti (KUVAT 1–3). Tämä on edellyttänyt edeltävää suunnittelua ja harjoittelua, johon poikkeustilanteissa ei ole aikaa. Suomen muuttuneessa turvallisuusympäristössä nämä ovat entistä tärkeämpiä. ■

ERKKI TUKIAINEN, plastiikkakirurgian emeritusprofessori, plastiikkakirurgian sekä ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri
Helsingin yliopisto, HUS ja SPR:n henkilöreservi

EERO HIRVENSALO, professori (h.c.), ortopedian ja traumatologian dosentti, lääkintäpäällikkö
HUS

ARI LEPPÄNIEMI, professori (h.c.), gastroenterologisen kirurgian erikoislääkäri
Meilahden päivystyskirurgian ylilääkäri (eläkkeellä)
HUS

KIRJALLISUUTTA

1. Hirvensalo E, Silfvast T, Pajarinen J. Finlands och HNS beredskap. Finska Läkaresällskapet Handlingar 2014;174:30–6.
2. Juutilainen V, Tukiainen E. Skadeprofiler vid naturkatastrofer och andra stora olyckor. Finska Läkaresällskapet Handlingar 2014;174:51–58.
3. Pajarinen J, Leppäniemi A, Castren M. Lääkintätoimi suomalaisten evakuoinnissa Aasian luonnonkatastrofialueelta. Suom Lääkäril 2005;60:1563–6.
4. Newgard CG, Fischer PE, Gestring M, ym. National guideline for field triage of injured patients: recommendations of national expert panel on field triage. J Trauma Acute Care Surg 2022;93:e49–e60.
5. Champion HR, Bellamy RF, Robert P, ym. A profile of combat injury. J Trauma 2003;54:S13S219.
6. Ylikoski J, Mrena R, Savolainen S, ym. Miten pommi vahingoittaa. Suom Lääkäril 2003;58:1553–7.
7. Frykberg ER. Medical management of disasters and mass casualties from terrorist bombing. J Trauma 2002;53:201–12.
8. Leppäniemi A. Terroristbombdåd. Finska Läkaresällskapet Handlingar 2014;174:64–9.
9. Leppäniemi A. The art of triage. Kirjassa: Pikoulis E, Doucet J, toim. Emergency Medicine, Trauma and Disaster Management. Springer Nature: Switzerland, AG 2021.
10. Remes V, Tukiainen E, Tulikoura I. Äkillinen aitiopaineoireyhtymä. Suom Lääkäril 2004;59:1259–63.
11. Helminen M, Landenperä A. Punaisen Ristin kenttäsairaalaissa hoidetut potilaat Bamin maanjäristyksen jälkeisinä ensimmäisinä viikkoina. Suom Lääkäril 2005;60:1525–9.
12. Shapiro MB, Jenkins DH, Schwab CW, ym. Damage control: collective review. J Trauma 2000;49:969–78.
13. Peräkoski K, Kuisma M. Betydelsen av triage. Finska Läkaresällskapet Handlingar 2014;174:59–63.
14. Popov P, Tukiainen E, Asko-Seljavaara S, ym. Ilotulitevammoista aiheutunut synkkä vuodenvaihte. Suom Lääkäril 1997;52:4147–53.



KUVA 3. Potilaiden siirtokuljetukset tarkoituksenmukaisesti sairaaloihin Helsinki-Vantaan lentoasemalta 1.1.2005.