



### Niilo Ryti

LT, erikoistuva lääkäri  
HYKS, ATeK  
tutkijatohtori, Oulun yliopisto  
niilo.ryti@oulu.fi



### Janne Eerola

LL, erikoislääkäri  
PHYKY, ensihoitopalvelut, lääkäriyksikkö  
PSHP, ensihoidokeskus, lääkärihelikopteri  
janne.eerola@fimnet.fi

# Traumapotilaiden akuuttihoitoa Etelä-Afrikassa

## Chris Hani Baragwanath Academic Hospital

### Ajankohta

Niilo: 12.1.–28.2.2019  
Janne: 26.1.–18.3.2019

### Paikka

Johannesburg, Etelä-Afrikka

► On aamupäivä Baran yliopistosairaalan traumapäivystyksessä. Ambulanssit kaartavat hiljakseen pihaan. Ovella raportoidaan kaksi väkijoukon ruoskimaa miestä, jotka ovat jääneet kiinni varastamisesta. Ensimmäinen päätös on, otetaanko potilaat traumapäivystyksen vai traumaresusitaation eli resun puolelle. Ruoskimiseen liittyy aitiopaineoireyhtymän sekä murskavammaoireyhtymän riski, joten potilaat päätetään ottaa hoitoon resuun. Harjoittelija ottaa parempikuntoisesta potilaasta kokovartalon Lodox-kuvan (röntgenkuva) ennen akuuttihoitoa alkamista.

Toisella potilaalla on lukuisia vammoja pään ja kasvojen alueella. Vasemmasta silmästä kuplii ilmaa ja verta hengityksen tahtiin. Ilmatie ei ole turvattu, ja potilaan GCS on 11. Vitaaleja ei ole ensihoidossa mitattu. Potilas siirretään resuun, jossa intubaatio tapahtuu RSI-protokollan mukaisesti osana ABCDE-arviota. Verenpaine on matala jo ennen RSI:tä,

joten aloitetaan talon ohjeiden mukainen adrenaliini-infuusio. Hätäveret on tilattu. Kliininen tutkimus ei paljasta syytä hemodynamiikan poikkeamille. eFAST on negatiivinen, mutta vatsaontelon aktiivivuotoa ei voida poissulkea. Potilas on myös bradykardinen, ja erotusdiagnostisena vaihtoehtona on neurogeeninen sokki. TT-kuvaukseen ei potilasta voida viedä.

Potilaan sydän pysähtyy ja aloitetaan paineluelvytys. Koko henkilökunta herää. Vaikka tiimityö Barassa on vaihtelevaa, hätätilanteissa toiminta on erittäin tehokasta. ROSC on saavutettu kahden minuutin

**Kiireisinä iltoina potilaiden lukumäärä ylittää potilaspaikkojen ja ventilaattoripaikkojen määrän.**

paineluelvytyksen jälkeen. Verenpaine jää matalaksi (NIBP 55/40) eikä riitä keskeisten elinten perfuusioon. Diagnoosi on yhä auki, ja potilas on ajautumassa uuteen sydänpysähdykseen. Paikalle saapuva seniori avaa ja tutkii rintaontelon ja sulkee laskevan aortan. Toimenpide perustuu kansainvälisiin hoitosuosituksiin (1). Barassa hätätorakotomioita tehdään noin 10 kuukaudessa.

Potilas siirretään päivystysalueelta leikkaussaliin, jossa anestesialääkäri koordinoi hoitotiimiä ja aloittaa avosydänhieronta. Samanaikaisesti kaksi traumakirurgia tekee keskiviillon. Traumalääkärinä toimiva Niilo vaihtaa anestesialääkärin kanssa paikkaa ja jatkaa avosydän hierontaa, jotta anestesialääkäri pääsee keskittymään salikokonaisuuteen. Kaikkia hienouksia ei ole saatavilla, mutta kokemusta talossa on sitäkin enemmän. Perusasiat ovat kunnossa, ja vanha Dräger toimii anesthesiakoneena. Keskuslaskimo- >>



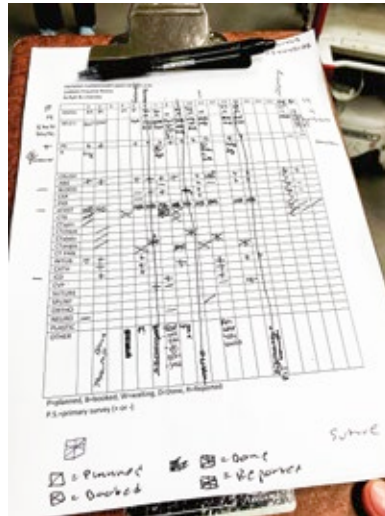
Kuva 1. Ensiarvion aikana ratkaistaan systemaattisesti henkeä uhkaavat ongelmat. Potilasta on puukotettu kaksi kertaa rintaan ja kaksi kertaa kaulan alueelle, josta vuoto saadaan hallintaan vasta Foley-katetrilla. Paineilmamrinta on laukaistu oikealta. Kuva Janne Eerola, 2019.



Kuva 2. Aamupäivä resussa. Yksikössä on jatkuva paine vuodepaikkojen vapauttamiseen, koska kuormitusaste voi kasvaa yllättäen. Resurssit eivät aina riitä yksityiskohdista huolehtimiseen. Kuva Niilo Ryti, 2019.

katetri, hätäveret, valtimokanyyli sekä ruokatorvilämpömittari ovat pian paikoillaan.

Vatsaontelo on yllättäen siisti, ja neurogeeninen sokki nousee jälleen ajatuksiin. Konsultoidaan neurokirurgia. Päätetään aktiivisesti lämmittää potilasta ennen pään ja kaularangan TT-kuvausta, koska potilaan ydinlämpö on +33,4 astetta. Lämmityksen aikana kirurgi tekee faskiotomian yläraajaan, jossa on rabdomyolyyysiin sopivat löydökset. Potilaan kokonaisennuste on huono, mutta niin kauan kun hoitoon on sitouduttu, sitä pyritään toteuttamaan kokonaisvaltaisesti ja laadusta tinkimättä. Tämä kuvastaa Barassa vallitsevaa mentaliteettia, vaikka yksityiskohdient huomioimiseen ei aina riitäkään resursseja. Fysiologiset ja kemialliset parametrit kertovat potilaan tilan heikkenemisestä, ja toistetussa statuksessa pupillat ovat jäykät. Päädetään lopettamaan hoito ja todetaan exitus. Palatessa resuun hoitohenkilökuntaa odottaa potilaan toveri intuboituna ja epästabiliina, sekä neljä uutta potilasta vammamekanismeilla kaulaan puukotus,



Kuva 3. ALTS-algoritmia ja talon toimintaprosesseja mukaileva hallintatyökalu, jonka kirjoittajat loivat monipotilastilanteiden hallintaan. Kuva Janne Eerola, 2019.

sähköisku, putoaminen ja suurienerginen liikenneonnettomuus. Aamupäivä Barassa on alkamassa.

### Traumalääkärin monipuolinen työnkuva

Johannesburg on Etelä-Afrikan sydän, jossa esikaupunkeineen asuu noin kahdeksan miljoonaa asukasta. Johannesburgissa sijaitsee Chris Hani Baragwanath Academic Hospital (CHBAH), tutummin Bara, maailman kolmanneksi suurin sairaala. Baran traumayksikössä hoidetaan kaiken ikäisten potilaiden kaikkien elinryhmien ampumavammoja, puukotuksia, pahoinpitelyitä, liikennevammoja sekä palovammoja (kuva 1). Vuoden 2018 joulukuussa 19 päivän aikana näitä tapahtumia oli 1 004. Valtaosa tapahtumista (537) oli puukotuksia tai pahoinpitelyitä. Ampumavammoja on keskimäärin 160 kuukaudessa.

Sairaalassa on oma trauma-päivystysalue, joka on jaettu traumapäivystykseen ja traumasuskitatio-huoneeseen eli resuun. Traumapäivystyksen puolella toimintaa harjoittaa lukuisa joukko eri tasoisia juniorilääkäreitä,



Kuva 4. F01 eli Foxtrot One -maayksikkö. Yksiköstä kehitetään eteläafrikkalaisen ensihoidon kärkiyksikköä. Nykyvarustelu vastaa suomalaista hoitotasoa. Kansainvälinen vaihto-ohjelma on suunnitteilla. Kuva Emer-G-Med (pty), 2019.

harjoittelijoita ja opiskelijoita. Resun puolella hoidetaan kriittisesti sairaat potilaat 15 potilaspaikalla. Kiireisinä iltoina potilaiden lukumäärä ylittää potilaspaiikkojen ja ventilaattori-paiikkojen määrän. Resun toimintaa pyörittää arkisin kaksi erikoistuvaa virkalääkäriä ja viikonloppuisin kolme erikoistuvaa virkalääkäriä. Lisäksi mukana on muutama vapaaehtoinen erikoistuva lääkäri, ja paikalle on kutsuttavissa salipäivystäjänä

### Ensihoitajia ammutaan ja puukotetaan jonkin verran.

toimiva loppuvaiheen erikoistuva lääkäri. Kunkin vuoron toiminnasta on kokonaisvastuussa yksi traumakirurgian konsultti. Baran resuskitaatiohuoneessa kirjoittajat viettivät toinen seitsemän ja toinen kuusi viikkoa vuoden 2019 alussa. Lisäksi matkaan kuului toimiminen paikallisen ensi-

hoitojärjestelmän ALS (Advanced Life Support) -ensihoidajan mukana.

Traumalääkärin työnkuvan monipuolisuus oli yksi selkeimmistä eroavaisuuksista Suomen järjestelmään verrattuna. Työssä onnistuakseen tuli omaksua kirurgian etupäivystäjän, anestesiologin ja traumahoitajan roolit. Traumalääkärit hoitavat resun kaikki ongelmat ilmatien hallinnasta lähtien, joten talon omia anestesiologeja ei resussa käy. Sairaanhoidajat kirjaavat potilaat ja vievät potilaita osastolle, mutta he eivät juurikaan puutu potilaiden hoitamiseen. Traumalääkäri toteuttaa itse kaiken hoidon välineiden etsimisestä ja tippojen letkutuksesta lähtien. Traumatimi-mallia ei käytännössä toteutettu, mutta toiminta oli joskus silti erittäin sujuvaa, koska Baran toiminta nojaa vahvasti ATLS (Advanced Trauma Life Support) -periaatteisiin ja hoitotiimeissä oli identtisesti koulutettuja ATLS-lääkäreitä.

Kiireisimpiä vuoroja olivat viikonloppuyöt. 24 tunnin päivystysvuoroon mahtui noin 30 traumaresuski-taatiota. Kiireisimmillään sisään tuotiin kuusi kriittisesti sairasta >>

### Tulosyy

1. Puukotus: pää + reisi
2. Ampumavamma: vasen ylävatsa
3. Puukotus: kaula x 2, niska, thorax
4. Ampumavamma: vasen olkapää
5. Puukotus: thorax
6. Puukotus: 12 x selkä
7. Puukotus: silmä + useat kasvonalueen pistot
8. Puukotus: niska
9. Puukotus: thorax
10. Korkeaenerginen liikenneonnettomuus: jalankulkija
11. Korkeaenerginen liikenneonnettomuus: matkustaja
12. Matalaenerginen liikenneonnettomuus: matkustaja monivamma
13. Puukotus: kasvat
14. Puukotus: vatsa + molemmat reidet
15. Puukotus kaula + thorax
16. Putoaminen: 2 kerrosta
17. Korkeaenerginen liikenneonnettomuus: kuljettaja roll-over
18. Ampumavamma: pää
19. Ampumavamma: thorax + olkapää
20. Kaatuminen samalla tasolla: aivovamma
21. Puukotus: selkä
22. Puukotus: selkä
23. Korkeaenerginen liikenneonnettomuus: jalankulkija
24. Puukotus: selkä + pakara + takareisi
25. Ampumavamma: lantion alue
26. Puukotus: torso + useat yläraajan pistot

Taulukko 1. Erään tavanomaisen päivystysvuoron resuskitaatiopotilaat.

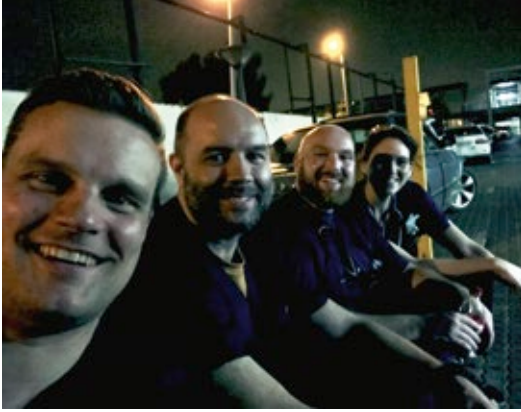


Kuva 5. Matka oli ammatillisesti monipuolinen, ja sitä väritti yhdessä tekemisen ilo. Kuvat Janne Eerola, Niilo Ryti, Karien Naudé ja Caitlinn Kruger, 2019. Kiitokset Emer-G-Med (pty).

**”Baraan ei tulla tekemään ihmiskokeita.”**

potilasta samasta ampumavälikoh-  
tauksessa. Kuormitusta oli vaikea  
ennakoida (kuva 2). Toiminta oli itse-  
ohjautuvaa, eikä kukaan systemaati-  
sesti koordinoitua kokonaisuutta.  
Koska potilasvolyymi oli suuri,  
kirjoittajat loivat ATLS-algoritmiin  
pohjautuen oman hallintatyökalun  
(kuva 3). Sovimme, että toinen vastaa  
resun koko toimintakokonaisuudesta  
työkalun avulla (hands-off), ja toinen

on kiinni käytännön hoitotoimen-  
piteissä (hands-on). Vuoroa vaih-  
dettiin neljän tunnin välein. Tämä oli  
hyvä kokemus, ja muutamaakin eri  
työkaluversiota ehdittiin kokeilla. Eri-  
tyisen tärkeänä tavoitteena pidimme  
sitä, että prosessien pullonkaulat  
havaittaisiin viiveettä ja turhat odot-  
telut yksittäisten potilaiden hoitotoi-  
missa minimoituisivat. Tässä työkalu  
toimikin hyvin.



Kuva 6. Barassa käy lääkäreitä ympäri maailmaa. Kuvassa kirjoittajat ja itävaltalaiskollegat aamuyöllä. Resu on täynnä, mutta lyhyt tauko ja tiimihengen vaaliminen ohjaavat huippusuoritukseen. Kuva Niilo Ryti, 2019.

### Traumapotilaiden kohtaamista ensihoidossa

Ensihoidossa tutustuimme HEMS-yksikön toimintaan sekä toimimme F01-maayksikössä. F01 eli Foxtrot One on uusi ensihoitoyksikkö (Acute Critical Care Response Unit), jonka toiminnasta vastaa Paramedic-ECP (Emergency Care Practitioner) -koulutuksen saanut ensihoitaja (kuva 4). Yksikköön on ensimmäisenä Etelä-Afrikassa suunniteltu muun muassa verituotteita ja edistyneempää teknologiaa. Olemme jatkaneet yhteistyötä aktiivisesti heidän kanssaan matkan jälkeen. Olemme järjestämässä yksikköön kansainvälistä vaihto-ohjelmaa, ja myös yhteinen tieteellinen aineistonkeruu on alkamassa.

F01-yksikön kanssa kohtasimme ensisijaisesti monipotilastilanteita ja tylopästi vammautuneita potilaita. F01:n tyypillinen tehtävä on korkea-energinen liikenneonnettomuus,

jossa on mukana useita ajoneuvoja. Keskimäärin tällaisia tehtäviä on yhden päivän aikana noin 5–10, joskin esimerkiksi sateiden aikana yksikön kuormitus voi olla huomattavasti suurempaa. ALS-tason ensihoitoyksikkö kohtaa harvemmin lävistävän vamman saaneita potilaita, koska näissä perustaktiikkana on load and go, jolloin välitöntä leikkausta vaativat potilaat saadaan oikeaoppisesti eteenpäin ensimmäisen yksikön toimesta ennen kuin ALS-tason ensihoitoyksikkö ehtii paikalle. Samasta syystä Baraan tulevilla kriittisillä traumapotilailla on harvoin edes vitaaleja mitattuna.

Ensihoitajia ammutaan ja puukotetaan jonkin verran, mutta yleisesti ottaen tapaamamme ensihoitajat olivat tyytyväisiä työturvallisuustilanteeseen. Työnantajallamme oli omat rynnäkkökiväärein varustetut taktiset yksikkönsä turvaamassa ensihoitajia. Etelä-Afrikka on arvaamaton

paikka. Pari vuotta sitten kidnapattiin australialainen Barassa työskentelevä lääkäri. Ensihoitajia kuolee työtehtävissä jonkin verran. Meillä ei läheltä piti -tilanteita ollut.

### Potilasturvallisuus tärkeintä

Bara tarjosi meille paljon kokemusta lävistävistä vammoista, ja ensihoidon puolelta saimme lisää kokemusta tylpistä vammoista. Johannesburgin suurin anti ovat isot potilasvolyymit ja henkeä pelastavien toimenpiteiden toistot. Mainittakoon, että toimintakulttuuri on silti kurinalainen eikä sooloilua tai virheitä suvaita. Turhia riskejä ei oteta, ja ALTS-protokollan mukainen käypä hoito kuuluu asiaan. Baran traumaylilääkäri kiteyttää asian tiukasti: ”Baraan ei tulla tekemään ihmiskokeita.” Tähän on helppo yhtyä, eikä traumapäivystysalueella epäasiallista toimintaa tavattukaan.

Lopuksi haluamme todeta, että vaikka Bara sopii huonosti niille, jotka hakevat kokemuksia, se sopii hyvin niille jotka hakevat kokemusta. Kirjoittajia yhdistää vahva usko jälkimmäiseen, ja mukavinta matkalla olikin hommien paiskominen yhdessä hyvässä seurassa (kuva 6). Suosittelemme työskentelyä Barassa lämpimästi, mutta hakijoiden tulee ymmärtää Etelä-Afrikkaan ja etenkin siellä ensihoitoon liittyvät riskit. ■

### Viitteet

1. Seamon MJ, Haut ER, Van Arendonk K, ym. An evidence-based approach to patient selection for emergency department thoracotomy: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma* 2015; 79: 159–173.

### Haluatko Baraan töihin?

Töölön sairaalan traumakirurgiella on ollut kirurgeille tarkoitettu rotaatio-ohjelma Johannesburgissa, Etelä-Afrikassa, Baraksi kutsutussa sairaalassa (Chris Hani Baragwanath Academic Hospital) vuodesta 2014 lähtien. Vuodesta 2017 eteenpäin myös anestesioilogit ovat päässeet mukaan rotaatio-ohjelmaan. Kuvaa-

mallamme matkalla Niilo Ryti järjesti itse mahdollisuuden työskennellä lisäksi ensihoidossa.

Mikäli suunnittelet työskentelevä Barassa, lupa-asioiden hoitoon kannattaa varata noin 12 kuukautta. Lupaprosessi on jatkuvassa muutoksessa. Henkilökohtaiseen matkabudjettiin kannattaa varata viisumeroi-

nen summa muun muassa turvallisen asuin ympäristön takaamiseksi. Työstä ei saa palkkaa. Yhteydenpito Baraan tapahtuu rotaatio-ohjelman suomalaisten vetäjien kautta.

Kirjoittajien motiivina lähteä matkalle oli kehittyä lääkäreinä. Panostus kannatti, koska omat oppimistavoitteet saavutettiin.