

Tehohoitopotilaan peruselintoimintojen häiriöt ensiavussa korreloivat potilaan 90 -päivän kuolleisuuteen

Juuso Solin, LK
Syventävien opintojen kirjallinen työ
Tampereen yliopisto
Lääketieteen ja biotieteiden tiedekunta
Tammikuu 2017

Tampereen yliopisto
Lääketieteen ja biotieteiden tiedekunta
Anestesiologia ja tehohoito

SOLIN JUUSO: TEHOHOITOPOTILAAN PERUSELINTOIMINTOJEN HÄIRIÖT
ENSIAVUSSA KORRELOIVAT POTILAAN 90 PÄIVÄN KUOLLEISUUTEEN

Kirjallinen työ, 19 s.
Ohjaaja: Dos, ayl, Sanna Hoppu

Tammikuu 2017

Avainsanat: tehohoito, ensiapu, vitaalitoiminnot, kuolleisuus, NEWS, National early warning score

Ensiavussa riskipotilaiden tunnistaminen on ensiarvoisen tärkeää. Erilaisia keinoja näiden potilaiden tunnistamiseksi on kehitetty useita kuten ensiavun hoitajan tekemä kiireellisyysarviointi ensiapuun saavuttaessa sekä erilaiset potilaan peruselintoimintoihin pohjautuvat järjestelmät. Britanniassa kehitetty aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä ”National early warning score” (NEWS) on toimiva järjestelmä riskipotilaiden löytämiseen sekä yleiseen potilaiden tilanteen seuraamiseen. Toinen vaihtoehto on käyttää MET (medical emergency team)-kriteerejä. Näistä Tays Ensiapu Acutassa käytössä ovat jo ensiavun triagehoitajan arviointi sekä MET-kriteerit ja niihin liittyvä MET-ryhmä. NEWS-pisteytys on Taysissa tällä hetkellä vaihtelevasti käytössä.

NEWS -pisteiden laskeminen vaatii ainoastaan potilailta normaalistikin mitattavien peruselintoimintojen lukuarvoja. Pisteiden perusteella potilaat jaetaan kolmeen eri riskiryhmään, mitä enemmän pisteitä, sitä suuremman riskin ryhmään potilas kuuluu. Potilaiden seuranta ja mahdolliset toimenpiteet tulisi suorittaa kunkin riskiryhmän kohdalla hieman eri tavalla.

Tutkimusaineisto kerättiin 1.6–1.7.2015 Taysin täysi-ikäisistä erikoissairaanhoidon päivystyspotilaista. Tutkimuksessa selvitettiin ensiavusta tehohoitoon päätyneiden potilaiden peruselintoimintojen häiriöitä ensiapuun saapuessaan sekä niiden yhteyttä potilaan jatkuon sairaalassa ja lähitulevaisuudessa. Peruselintoimintojen pohjalta laskettiin riskipisteitä NEWS-järjestelmän avulla. Puuttuneita tietoja täydennettiin Miranda-potilastietojärjestelmän avulla.

Tehohoitoon suoraan päivystysalueelta otettuja potilaita oli 76. NEWS-pisteet saatiin laskettua 68 (89 %) potilaalta. Tutkimuksessa löydettiin yhteys NEWS-pisteiden ja 90 -päivän kuolleisuuden välillä, korkeampaan riskiryhmään kuuluvilla potilailla kuolleisuus oli suurempi. Myös sairaalassa vietetyn ajan ja riskipisteiden väliltä löydettiin yhteys, jossa riskiryhmän kasvaessa myös sairaalassa vietetty aika kasvoi. NEWS-pisteisiin liittymättöminä löydöksinä todettiin perussairauspisteytyksen (CCI-pisteet) sekä 90 -päivän kuolleisuuden korreloivan myös lineaarisesti.

NEWS-pisteet osoittautuivat tutkimuksessa toimivaksi järjestelmäksi potilaiden riskien arvioinnissa. NEWS-pisteitä aktiivisesti käyttämällä ensiavussa potilaiden hoito voitaisiin mahdollisesti aloittaa aiemmin, jolloin sairaalajaksot saattaisivat lyhentyä ja potilaan ennuste parantua.

Sisällys

1 JOHDANTO	4
1.1 Ensihoito	4
1.2 Päivystysalue	5
1.3 Ensiapu Acuta	5
1.4 TAYS teho-osasto ja tehohoito	6
1.5 MET-ryhmä	7
1.6 NEWS-pisteytysjärjestelmä	9
2 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT	11
3 TULOKSET	12
3.1 Potilasmateriaali	12
3.2 NEWS-pisteet ja niiden vaikutus potilaan jatkohoitoon	12
3.3 Sairaalakuolleisuus	13
3.4 90 päivän kuolleisuus	15
3.5 Ensiavussa vietetty aika sekä sairaalajakson pituus	15
4 POHDINTA	15
Tutkimuksen heikkoudet ja vahvuudet	17
5. JOHTOPÄÄTÖKSET	17
LÄHTEET	18

1 JOHDANTO

1.1 Ensihoito

Ensihoitoa on ammattilaisen suorittama potilaan tutkiminen sekä hoito, erotuksena maallikkotasoisesta ensiavusta. Ensihoidon palveluihin kuuluvat potilaan terveydentilan kiireellinen arviointi ja ensihoito sekä potilaan kuljettaminen tarvittaessa jatkohoitoon terveydenhuollon yksikköön. Yleensä ensihoitopalvelussa kohdataan potilaita, joilla on jokin vakava vamma tai sairaus kohtaamishetkellä, mutta kiireettömämmissäkin tilanteissa suoritetaan terveydentilan ja mahdollisen hoidontarpeen arviointia. Ensihoidolle tyypillisiä kiireellisiä tehtäviä ovat hengitysvaikeudet, rintakivut, aivoverenkierron häiriöt sekä erilaiset liikenneonnettomuudet, putoamiset ja kaatumiset. Ensihoitoyksikkö hälytetään paikalle soittamalla yleiseen hätänumeroon 112, jossa hätäkeskuspäivystäjä tekee annettujen tietojen perusteella tilannearvion. Hälytyskoodiin ja kiireellisyyteen vaikuttavat potilaan oireet sekä ensihoitopalvelun riskialue luokat. Ensihoitopalvelun saapuessa kohteeseen tehdään ensimmäisenä uusi tilannearvio sekä annetaan tarvittaessa ensihoitoa ja lopulta kuljetetaan potilas tarkoituksenmukaiseen terveydenhuollonyksikköön. Hoitotapahtumaan voi myös kuulua ensihoitolääkärin tai sairaalan päivystyksen lääkärin konsultaatio. Ensihoitotilanne ei aina vaadi potilaan kuljetusta terveydenhuollonyksikköön vaan tehtyjen tutkimusten ja mahdollisten kohteessa annettujen hoitojen jälkeen potilas voi toisinaan jäädä kotiin, tai tarvittaessa mennä päivystykseen taksilla. Toiminta-alueesta riippuen 25–40 %:a potilaista ei kuljeteta, vaan he jäävät tilannearvion perusteella tai ensihoidon jälkeen tapahtumapaikalle (1). (2)

Tays ensihoitokeskus vastaa Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä ensihoitopalvelun käytännön järjestämisestä, ylläpidosta ja ohjeistuksesta sekä laatii hälytysohjeistukset hätäkeskuslaitokselle. Tays ensihoitokeskuksen näkyvimmat osat ovat ensihoidon kenttähoitoyksikkö ja ensihoidon lääkäriyksikkö. Ambulanssipalveluja tuottavat Pirkanmaan pelastuslaitos sekä yksityiset ensihoidon palveluntuottajat. Omalla erityisvastuualueellaan Tays ensihoitokeskus vastaa myös ensihoitoasetuksen ja terveydenhuoltolain asettamista tehtävistä. Erityisvastuualueeseen kuuluvat Etelä-Pohjanmaa, Pirkanmaa, Kanta-Häme ja Päijät-Häme. (3)

1.2 Päivystysalue

Sairaanhoitopiirin on tarkoitus turvata oman alueensa väestölle laadukkaat ja kattavat erikoissairaanhoidon palvelut sekä päivystyksen osalta myös perusterveydenhuollon palvelut suurelle osalle jäsenkunnista. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueella päivystyspalveluita tuotetaan kolmessa sairaalassa, joista Tays Ensiapu Acuta on suurin. Taysin lisäksi Pirkanmaalla päivystyspalveluita tuottavat Valkeakosken aluesairaala ympärivuorokautisesti sekä Jämsän kaupungin Jokilaakson sairaala. Päivystysasetus edellyttää, että ympärivuorokautiset päivystysyksiköt toimivat perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon yhteispäivystysyksikköinä. Pirkanmaan alueella kuitenkin vain Tays yhdessä Pitkäniemen sairaalan kanssa tarjoaa kattavan erikoissairaanhoidon päivystyspalvelun. Valkeakosken aluesairaala ja Jokilaakson sairaala toimivat täydentävinä päivystyskeskuksina, jossa laboratorio- ja kuvantamispalvelut ovat rajoitetut ja näitä palveluja tarvitsevat potilaat hoidetaankin Taysissa. (4)

1.3 Ensiapu Acuta

Acutassa hoidetaan äkillisesti sairastuneita ja loukkaantuneita potilaita, joita ei voida hoitaa terveysasemilla, joka päivä ympäri vuorokauden. Acutassa vuoteen 2015 asti perusterveydenhuolto ja erikoissairaanhoito oli jaoteltu eri vastuualueiksi. Erikoissairaanhoitoon potilaat tulivat lääkärin läheteellä tai ilman lähetettä äkillisissä terveyttä tai henkeä uhkaavissa tilanteissa. Perusterveydenhuoltoon tultiin ilman lähetettä. Acutassa hoidetaan noin 100 000 potilasta vuodessa eli päivittäin satoja potilaita, ja ensiavun tarkkailuosastolla toteutuu noin 8500 hoitopäivää vuodessa. Vuodepaikkoja Acutassa on noin 70 ja siellä työskentelee noin 200 omaa työntekijää sekä erikoisalojen päivystäviä lääkäreitä. Työvuorossa on aina noin 50 työntekijää. (5)

Päivystyksessä potilaat hoidetaan sairauden mukaisessa kiireellisyysjärjestyksessä. Hoidon tarpeen arvioinnista ja kiireellisyydestä vastaa kokenut sairaanhoitaja (triagehoitaja). Mikäli potilaan vaiva ei ole henkeä uhkaava tai se ei vaadi päivystysluonteista hoitoa, potilas ohjataan toiseen hoitopaikkaan tai kotiin. Hoidontarpeen arvioinnin jälkeen potilas ohjataan aulaan odottamaan tai saatetaan vuodepaikalle. Acutassa potilas tapaa aina lääkärin, mikäli hänen tilansa vaatii päivystyksellistä arviota. Tarvittaessa on myös mahdollisuus käyttää laboratorio- tai kuvantamispalveluita. Tämän jälkeen lääkäri päättää hoidosta ja mahdollisesta jatkohoitopaikasta. Noin 70 % erikoissairaanhoidon

päivystyksen potilaista siirtyy jatkohoitoon Tays:n eri vuodeosastoille, mutta teho-osastolle vain 1-3 potilasta päivässä (5)

1.4 TAYS teho-osasto ja tehohoito

Taysin teho-osasto tarjoaa tehohoitoa Pirkanmaan sairaanhoitopiirin asiakkaille sekä yliopistollisen sairaalan erityisvastuualueen sairaanhoitopiirin asiakkaille. Osastolla hoidetaan sekä aikuisia että lapsia, mutta ei vastasyntyneitä. Teho-osastolla hoidetaan kriittisesti sairastuneita tai vammautuneita potilaita kaikilta lääketieteen erikoisalueilta. Tays:ssa teho-osastolla ja tehovalvonnassa on yhteensä 22 potilaspaikkaa. Tehohoito edellyttää, että henkilökuntaa on paljon. Teho-osaston lääkärihenkilöstöön kuuluvat ylilääkäri, kaksi apulaisylilääkärää ja 10–12 erikoislääkärää. Päivittäin potilaiden hoitoon osallistuu myös muiden erikoisalojen lääkäreitä. Hoitohenkilökuntaa on myös paljon, heihin kuuluvat ylihoitaja, kaksi osastonhoitajaa, kaksi apulaisosastonhoitajaa ja noin 120 sairaanhoitajaa.

Vuosittain teho-osastolla hoidetaan noin 2000 potilasta, joista puolet tehohoidossa ja puolet tehostetussa valvonnassa (6). Potilas viipyy tehohoidossa keskimäärin 2,5 vuorokautta, mutta hoitoaika voi joskus kestää jopa viikkoja. (7) Tays:n tehohoidon tulokset ovat maanlaajuisesti tarkasteltuna erittäin hyvät. Tehohoidossa ja tehostetussa valvonnassa olleista potilaista yli 90 prosenttia siirtyy sairaalasta kotiin tai jatkokuntoutukseen. Tehohoitokuolleisuus Suomessa on noin 6 prosenttia, mikä on kansainvälisesti hyvä saavutus (8).

Tehohoidon aikana potilaan vointia seurataan tarkasti valvontamonitoreilla, ja elimistöä tuetaan ja hoidetaan muun muassa lääkkeillä, hoitolaitteilla, sekä erilaisilla toimenpiteillä ja leikkauksilla. Tehohoidossa hoidettavilla potilailla on äkillinen, tilapäinen, henkeä uhkaava yhden tai useamman elintoiminnan häiriö. Teho-osaston tehtävänä on huolehtia kriittisesti sairaiden potilaiden korkealaatuisesta tehohoidosta päämääränä terveyden ja toimintakyvyn palauttaminen sekä laadukkaiden elämänvuosien turvaaminen akuutin sairastumisen jälkeen. Tehohoitopotilaat ovat kriittisesti sairaita ja heillä arvioidaan olevan hyvät mahdollisuudet selviytyä lyhytkestoisesta henkeä uhkaavasta sairaudesta. Tehohoidolla estetään lisävaurioiden synty ja turvataan tärkeimmät elintoiminnot. (6)

Suomessa annettavaa sairaanhoitoa säätelevät lait, asetukset ja eettiset periaatteet. Tehohoidon osalta pätevät samat normit, mutta tehohoidon erityisluonteen takia ei voida antaa yleispäteviä

potilasryhmäkohtaisia ohjeita siitä, milloin potilas hyötyy tehohoidosta ja milloin ei. Tehohoitoon ottamisen päätös on vaativa, ja siinä on otettava huomioon potilaan akuutin tilanteen luonne, vaihe ja eteneminen sekä toisaalta potilaan perustilanne huomioiden perussairaudet, niiden vaikeusaste, elämänlaatu, odotukset ja erityisesti potilaan oma tahto. Toiminta-ajatuksena tehohoidossa on tilapäisen hengenvaaran torjuminen. Tehohoito saattaa olla ajoittain kivuliasta, raskasta ja kajoavaa hoitoa, jossa potilaan puolustusmekanismit ohitetaan ja täten potilas altistetaan infektioille ja muille mahdollisille komplikaatioille. Ensisijaisesti tehohoitoa harkittaessa tulee olla päämääränä, että potilas hyötyy riittäväällä todennäköisyydellä tehohoidosta, ja hänellä tulee olla riittävä todennäköisyys saavuttaa sairautta tai vammautumista edeltävä tai lähes vastaava elämänlaatu. Tehohoitopäätös on aina potilaskohtainen. Tehohoidon epääminen hätätilapotilaalta on vaikea ratkaisu. Useimmiten tehohoidon epäämisen taustalla ovat pitkälle edenneet vaikeat sairaudet (elinajan odotus maksimissaan 6-12 kuukautta parhaasta mahdollisesta hoidosta huolimatta), potilaan akuutin tilan eteneminen ennen tehohoitoa tilanteeseen, josta ei ole paluuta (esimerkiksi pitkittynyt elvytystilanne), sekä potilaan oma kielteinen tahto hoitoa kohtaan. Potilaalla mahdollisesti voimassa oleva DNAR-päätös (eli päätös elvyttämättä jättämisestä) ei suoraan sulje tehohoidon mahdollisuutta pois, mutta tällaisessa tilanteessa potilaan tehohoidon mielekkyyttä on harkittava. (8)

1.5 MET-ryhmä

Kriittisen, elimistön homeostaasia uhkaavan sairauden varhainen tunnistaminen ja ripeä hoidon aloittaminen ovat akuuttihoiton keskeisimpiä asioita ja hoidon hyvän lopputuloksen takeita. Esitiedot ja peruselintoimintojen arviointiin kohdentuva kliininen status ovat hätätilapotilaan tunnistamisen perusta. Potilaan tilaa ja keskeisiä elintoimintoja voidaan ensivaiheessa arvioida varsin yksinkertaisilla menetelmillä; tajunnan taso, hengitystiheys, ääreisverenkierron happikyllästeisyys, verenpaine, syketaajuus, virtsaneritys ja ruumiinlämpö ovat usein nopeasti ja helposti arvioitavissa. Kriittisimmissä sairauksissa häiriöt ilmenevät yleensä tajunnan tason häiriönä, lisääntyneenä hengitystiheytenä sekä verenkiertovajauksena. (8)

MET-ryhmä (MET- eli medical emergency team) on teho-osastolla toimiva tehohoitoon perehtyneen lääkärin ja hoitajien muodostama ryhmä, jonka tehtävänä on taata sairaalassa riittävä hoito kriittisesti sairaille potilaille ympärivuorokautisesti myös valvonta- ja teho-osaston ulkopuolella. Ryhmä toimii yhteistyössä vuodeosastojen henkilökunnan kanssa. Yksinkertaisia mittareita välittömän hengityksen

ja verenkierron alkuhoidon tarpeen tunnistukseen on julkaistu (8). MET-ryhmä tulisi hälyttää vuodeosastolle, mikäli jokin kriteereistä täyttyy (Taulukko 3).

Useimmissa julkaistuissa kriteeristöissä hätäpotilaan tunnistamiseen riittää yhden kriteerin täyttyminen, mikä voi mahdollisesti aiheuttaa yliarviointia. Kuitenkin matala tunnistuskynnys saa aikaan sen, että suurin osa huonompaan kuntoon päätyneistä potilaista tunnistetaan. MET-toiminnan tarkoitus on, että potilaan tilan huonontuessa, ja kriteerien täytyessä, paikalle voidaan lisäavuksi kutsua ryhmä, joka kykenee tunnistamaan tilanteen, suorittamaan yksinkertaisia diagnostisia kliinisiä ja kokeellisia tutkimuksia ja aloittamaan tehostetun hoidon tasolla potilaan elintoimintojen tukihoidon. (8)

Taulukossa 3 esitetty MET-ryhmän hälytyskriteeristö on esimerkki dikotomisesta hälytysjärjestelmästä, jossa jokaiselle yksittäiselle peruselintoiminnolle on asetettu tietyt raja-arvot ja näiden arvojen perusteella elintoiminnot ovat joko ”positiivisia” tai ”negatiivisia”. Jos yhdessä näistä toiminnoista on häiriötä, tulisi MET-ryhmä kutsua paikalle. Dikotomisesta järjestelmästä on laajalti käytössä maailmalla, mutta niissä on havaittu ongelmia esimerkiksi herkkyydessä ja varsinkin korkean riskin potilaiden havaitsemisessa (9). Osalla potilaista jokin kriteereistä täyttyy koko osastolla olon ajan, minkä vuoksi potilaan seuranta on vaikeampaa ja muutosta aikaisempaan ei havaita, eikä MET-ryhmää kutsuta tämän takia. (10)

Taulukko 3. Esimerkki MET-ryhmän hälytyskriteereistä.

Elottomuus	Ei hereillä Ei hengitä normaalisti Syke ei tunnu
Hengitys	Avoin hengitystie uhattuna Hengitystaajuus alle 5 tai yli 24 x / min Happisaturaatio alle 90 lisähapella tai ilman
Verenkierto	Syketaajuus alle 40 tai yli 140 x / min Systolinen verenpaine alle 90 mmHg
Tajunta	GCS-pisteiden lasku 2 pistettä tunnissa Toistuva pitkittynyt kouristelu
Muu syy	Outreach-käynnit Hoidon ohjaukset Hoitajan huoli

1.6 NEWS-pisteytysjärjestelmä

Iso-Britanniassa on kehitetty MET-kriteereistä poikkeava pisteytysjärjestelmä; aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä ”National early warning score” (NEWS), jonka tarkoituksena on olla tarkka, herkkä ja helppokäyttöinen potilaiden tarkkailun väline. NEWS perustuu normaalistikin potilailta mitattaviin peruselintoimintoihin (Taulukko 4), jolloin sen ei pitäisi tuottaa mittaajalle ylimääräistä vaivaa, ja sen avulla laskettavien pisteiden perusteella tulisi päätellä potilaan seurannan ja hoidon tarve (Taulukko 5). Tällaisen aikaisen varoituksen pistejärjestelmän käyttäminen ohjaa vuodeosastojen henkilökuntaa huomaamattakin tarkempaan tilannearvioon, sillä pystyäkseen laskemaan potilaan kokonaispisteet täytyy hoitajan mitata aina kaikki eri peruselintoiminnot. Tämä on positiivista jo pelkästään siksi, että vuodeosastoilla hengitysfrekvenssin mittaaminen on varsin vähäistä. (10) Aikaisen varoituksen pistejärjestelmää käytetään tällä hetkellä vaihtelevasti Tays:n eri osastoilla. Potilastietojärjestelmässä on jo tällä hetkellä valmius automaattiseen pisteiden laskuun, kun potilaan peruselintoimintojen lukuarvot syötetään sinne. (11)

Taulukko 4. Potilaan peruselintoimintoihin pohjautuva pisteytysjärjestelmä (NEWS).							
Pisteet	3	2	1	0	1	2	3
Hengitystaajuus	≤8		9-11	12-20		21-24	≥25
Happisaturaatio	≤91	92-93	94-95	≥96			
Lisähappi		Kyllä		Ei			
Lämpö	≤35.0		35.1-36.0	36.1-38.0	38.1-39.0	≥39.1	
Systolinen Verenpaine	≤90	91-100	101-110	111-219			≥220
Syke	≤40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥131
Tajunnan taso				A			V,P tai U

A=hereillä, V=reagoi puhutteluun, P=reagoi kipuun, U= ei reaktiota

Erilaisia pisteytysjärjestelmiä on tutkittu 2000-luvulla paljon, sekä yksittäin että vertaillen eri pisteytyksien herkkyyttä ja toimivuutta. Tutkimusten perusteella on selvää, että näistä on hyötyä ja ne korreloivat hyvin mm. tehohoidon tarpeen, sairaalassaoloajan ja kuolleisuuden kanssa. Vuonna 2004 tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin MET-pisteytyksen ja tehohoidon tarpeen korrelaatiota ensiapuun tulleilta potilailta. Korrelaatioyhteys oli olemassa ja MET-pisteytystä suositeltiin käytettäväksi ensiavussa tehohoitopotilaiden tunnistamiseen (12). Myöhemmässä tutkimuksessa

tutkittiin dikotomisten (esim. MET-järjestelmä) ja NEWS-pisteiden eroa ennustavuudessa vuodeosastopotilailla. Tulosten perusteella NEWS-pisteet korreloivat paremmin mm. kuolleisuuden ennustamisessa ja korkean riskin potilaiden tunnistamisessa (9). Ensiapuun tulevia potilaita tutkittiin myös Hollannissa tehdyssä tutkimuksessa, jossa saapuvilta potilailta kirjattiin NEWS-pisteet ja niitä verrattiin sairaalapäiviin ja 30 päivän kuolleisuuteen.. NEWS-pisteet korreloivat selvästi näiden päätetapahtumien kanssa; mitä korkeammat pisteet sitä pidempi sairaalajakso ja suurempi kuolleisuus (13). NEWS-pisteitä koskevista tutkimuksista tehdyssä systemaattisessa katsauksessa todetaan, että monia positiivisia asioita tapahtuu sairaalassa NEWS-pisteiden käyttöönotton jälkeen. Näihin kuuluu mm. riskipotilaiden tunnistaminen, lyhemmät sairaalajaksot sekä pienempi kuolleisuus (14).

Taulukko 5. Potilaan peruselintoimintoihin pohjautuviin pisteisiin (NEWS) reagointi, TAYS 2015.

NEWS pisteet	Kliininen riski	Seuranta	Toimenpiteet
0	Matala	Vähintään 12h välein	Jatka EWS seurantaa
Yhteensä 1-4	Matala	Vähintään 4-6h välein	Informoi tarvittaessa osaston muita hoitajia potilaan voinnin muutoksesta
Yksittäinen 3	Keski	Kerran tunnissa	Hoitava lääkäri arvioi potilaan voinnin. Harkitse potilaan siirtämistä valvontahuoneeseen.
Yhteensä 5-6	Keski	Kerran tunnissa	Hoitava lääkäri arvioi potilaan voinnin. Harkitse potilaan siirtämistä valvontahuoneeseen.
Yhteensä 7 tai enemmän	Korkea	Jatkuva seuranta	Hoitava lääkäri paikalle. MET-hälytys tarvittaessa.

Myös NEWS-pisteiden ja sepsiksen tai septisen sokin yhteyttä on tutkittu ja näiden välillä on korrelaatio. Tutkimuksen mukaan yli 3 NEWS-pistettä voisi olla raja, jolloin septisen sokin

mahdollisuus on olemassa (15). NEWS-pisteitys on myös todettu toimivan hyvän mittarina monenlaisille päätetapahtumille, verrattuna esimerkiksi oireiden tai diagnoosin perusteella tehtäviin jatkotoimenpiteisiin (15, 16). Merkitystä on myös sillä, että potilaiden peruselintoimintoja seurataan tarkemmin NEWS-pisteiden käyttöönoton jälkeen sairaaloissa ja jo tämä yksinään saa aikaan paremman lopputuleman potilailla (14).

Tässä retrospektiivisessä kohorttitutkimuksessa tutkittiin NEWS-pisteiden yhteyttä eri päätetapahtumiin kuten sairaalajakson pituuteen, sairaalakuolleisuuteen ja 90 -päivän kuolleisuuteen. Myös ensiavussa vietettyä aikaa ennen tehohoitoon päättymistä arvioitiin.

2 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT

Tutkimusaineisto kerättiin 1.6–1.7.2015 Tays:n täysi-ikäisistä päivystyspotilaista. Aineisto on osa laajempaa NEWS-pisteitykseen liittyvää tutkimusta. Tämän tutkimuksen aineisto koostui ensiavusta teho-osastolle päätyneistä potilaista, joita oli kyseisellä aikavälillä 76. Tutkimukseen otettiin mukaan kaikki kyseisellä aikavälillä Tays:n erikoissairaanhoidon päivystykseen saapuneet potilaat. Tiedot kerättiin lääketieteen opiskelijoiden ensiavussa täyttämistä kaavakkeista ja tietoja täydennettiin Miranda-potilastietojärjestelmästä. Kaavakkeet pyrittiin täyttämään ensiavussa mahdollisimman nopeasti potilaan sinne saavuttua. Osan mittauksista tekivät lääketieteen opiskelijat itse ja osan teki ensiavun henkilökunta. Tiedot koottiin Microsoft Office Excel 2013 ohjelmaan ja analysoitiin IBM SPSS statistics-ohjelman versiolla 24.

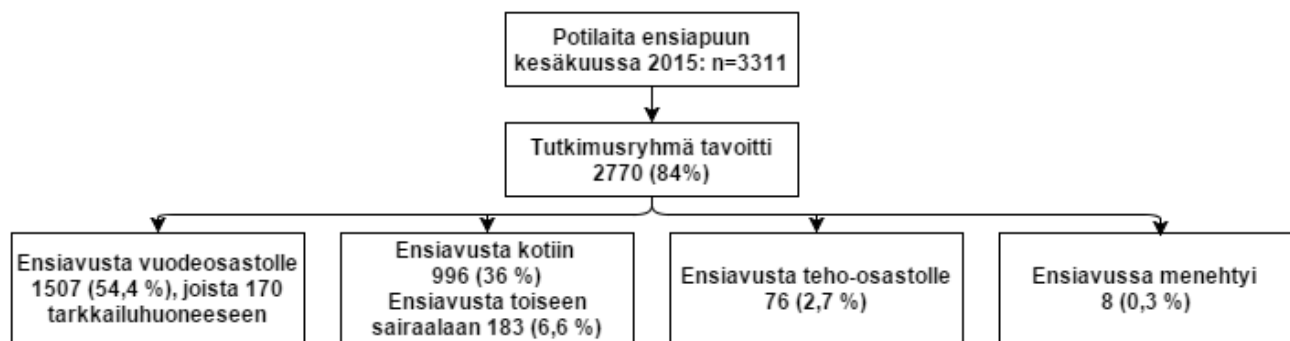
Tutkimuskaavakkeista saatiin tietoa mm. potilaiden peruselintoiminnoista (Taulukko 4.) sekä mahdollisista tarpeista lisähapelle, nesteytykselle ja verenkiertoelimistöön tai keskushermostoon vaikuttavista lääkkeistä. Myös potilaan päihtymys arvioitiin kliinisesti. Potilastietojärjestelmästä haettiin tietoja mm. potilaiden ensiavussa viettämistä ajoista, sairaalajakson pituudesta ja perussairauksista. Lisäksi kaavakkeista mahdollisesti puuttuneita tietoja täydennettiin potilaskertomuksien avulla. Potilaiden perussairauksien perusteella laskettiin CCI-pisteet (Charlsonin komorbidity-indeksi), jotka ennustavat yhden vuoden kuolleisuutta. Eri sairaudet pisteytetään 1-6 pisteellä, pisteytyksessä huomioidaan 19 eri sairautta ja maksimipistemäärä on 32. Potilaiden peruselintoimintoihin perustuvat NEWS-pisteet laskettiin täytettyjen kaavakkeiden perusteella. Potilaat jaettiin kolmeen ryhmään NEWS-pisteiden summan perusteella (0-4 pistettä, 5-6 pistettä ja 7 tai enemmän pistettä).

3 TULOKSET

3.1 Potilasmateriaali

Kesäkuun 2015 aikana Tays:n erikoissairaanhoidon ensiapuun saapui 3311 täysi-ikäistä päivystyspotilasta. Tutkimusryhmä tavoitti heistä 2770 (84 %). Kaikista potilaista suoraan ensiavusta teho-osastolle päätyi 76 (2,3 %) (Kuva 1). Potilaista 50 (66 %) oli miehiä ja 26 (34 %) naisia. Ikäkeskiarvo koko ryhmässä oli 54 vuotta (19–85 vuotta). Potilaista 67 (88 %) tuli ensiapuun ambulanssilla, loput 9 (12 %) muilla tavoilla.

Potilaat jaetaan Acutassa kahteen eri hoitoryhmään eli operatiiviseen tai konservatiiviseen (yleensä neurologisia ja sisätautisia potilaita) hoitoryhmään. Teho-osastolle päätyneistä potilaista 25 oli operatiivisia ja 51 konservatiivisia sairaalaan tulosityltään. CCI-pisteiden mediaani oli sairaalaan tulovaiheessa 1 (vaihteluväli 0-4). Jopa 29 (38 %) potilaalla, jotka siirtyivät Acutasta suoraan tehohoitoon, oli CCI-pisteitä 0. Potilaiden ensiavussa vietetyn ajan mediaani oli 1h 45min (vaihteluväli 1min-7h 19min) ennen teho-osastolle siirtymistä. Sairaalajakson aikana potilaista kuoli 7 (9,2 %). 90 päivän kuluttua potilaista oli kuollut 11 (14 %). Sairaalahoitojakson keston mediaani oli 7 (vaihteluväli 1-41) päivää.



Kuva 1. Ensiapuun saapuneet potilaat ja heidän jatkohoitonsa.

3.2 NEWS-pisteet ja niiden vaikutus potilaan jatkohoitoon

Potilaiden ensiavussa mitattujen peruselintoimintojen perusteella laskettiin NEWS-pisteet. Yhdeksällä potilaalla kaavakkeille täydennetyt peruselintoimintojen mittausravot eivät olleet täydellisiä ja niitä jouduttiin täydentämään potilaskertomuksien perusteella. Potilaan ruumiinlämpöä

koskevaa tietoa puuttui eniten (n=6) ja mikäli siitä ei ollut mainintaa myöskään potilaskertomuksissa, se oletettiin normaaliksi (36,1–38,0°C). Puuttuvien tietojen johdosta lopullisiin analyysiin otettiin mukaan 68 (89 %) ensiavusta tehohoitoon päätyneistä potilaista. NEWS -pisteet olivat koko aineistossa keskimäärin 7 (0-15). Potilaat, joilla NEWS pisteitä oli 0-4, oli 19 (28 %). Potilaita, joilla NEWS oli 5-6, oli 11 (16 %). Kolmanteen ryhmään kuuluivat potilaat, joiden NEWS pistemäärä oli 7 tai enemmän. Heitä oli aineistossa eniten, yhteensä 38 (56 %) henkilöä. Yhdellä potilaalla oli yksittäinen 3 pistettä ja kahdella potilaalla oli yksittäinen 3 pistettä sekä yksittäinen 1 piste (yhteensä 4 pistettä), nämä potilaat ovat kuitenkin kokonaispisteiden perusteella ryhmässä 1.

Taulukossa 6 on vertailtu eri potilaita NEWS pisteiden perusteella. Sairaalassa vietetty aika oli sitä pidempi mitä korkeamman riskin ryhmään potilaat kuuluivat (P=0,023). Myös potilaiden CCI-pisteet olivat suuremmat korkeamman riskin potilailla (P=0,015). 90 -päivän kuolleisuus korreloi myös korkeamman riskiryhmän kanssa (P=0,05). Kun NEWS-pisteiden korrelaatiota testattiin jakamatta niitä ryhmiin, löydettiin iän ja pisteiden väliltä yhteys (P=0,006), jossa iän kasvaessa myös NEWS-pisteet kasvavat. Myös potilaiden riski kuolla 90 päivän aikana kasvoi sitä mukaa mitä korkeammaksi pisteet kasvoivat (OR=1,26 (95 % lv 1,022–1,554); P=0,030). Kun potilaiden ikä vakioitiin ja tutkittiin samaa asiaa, saatiin samansuuntaisia tuloksia (OR=1,255 (95 % lv 1,002–1,572) p=0,048).

3.3 Sairaalakuolleisuus

Kesäkuun aikana ensiapuun tulleista ja teho-osastolle päätyneistä potilaista kuoli sairaalajakson aikana 7 (9,2 %). Potilaista viisi oli miehiä (71 %) ja kaksi naisia (29 %). Iältään he olivat keskimäärin 64 -vuotiaita (vaihteluväli 51–77). Jokainen sairaalassa tehohoitojakson jälkeen menehtyneistä tuli ensiapuun ambulanssilla ja kaikkien sairaalaan tulosyy oli konservatiivinen. Ensiavussa nämä potilaat viipyivät keskimäärin 48 minuuttia; nopeimmillaan siirto teho-osastolle tehtiin välittömästi ja pisimmillään ensiavussa viivytettiin 2 tuntia 38 minuuttia. Yhtä potilasta oli elvytetty sairaalajakson aikana. Potilaiden sairaalajaksot ja samalla siis hoitopäivien lukumäärä sairaalassa ennen kuolemaa oli keskimäärin 3 päivää (1-8 vrk) Potilaiden CCI-pisteet olivat keskimäärin 2 (0-4).

Taulukko 6. Tehohoidetut ensiapupotilaat ja heidän NEWS-pisteensä ensiavussa. Tays, 1.6.–1.7.2016.

	Kaikki	NEWS 0-4	NEWS 5-6	NEWS >7	P-arvo
Potilasmäärä	68	19	11	38	
Ikä (vuosina)	54 (18)	46 (16)	55 (21)	57 (18)	0,079
Sukupuoli (mies/nainen, %)	68/32	63/37	73/27	68/32	0,854
Ensiapuun ambulanssilla (%)	89	79	82	92	0,335
Hoitoryhmä ensiavussa ¹	20/48	8/11	5/6	7/31	0,08
CCI-pisteet*	1 (0-4)	0 (0-3)	1 (0-4)	1,5 (0-4)	0,015
Aika ensiavussa (tunteina ja minuutteina)*	1h 52min (1min-7h 19min)	1h 45min (26min-3h 57min)	2h 13min (10min-5h)	1h 49min (1min-7h 19min)	0,572
Aika sairaalassa (päivinä)*	7 (1-41)	5 (2-23)	13 (3-32)	7,5 (1-41)	0,023
Sairaalakuolleisuus- %	8,8 %	0 %	0 %	16 %	0,074
90 -päivän kuolleisuus- %	14 %	0 %	9 %	24 %	0,05

1) Operatiivinen/konservatiivinen. Tunnusluvut keskiarvo (keskihajonta), *-merkityt: mediaani (min-maks).

Taulukossa 7 on vertailtu sairaalassa selvinneitä ja sairaalassa kuolleita. CCI-pisteet olivat kuolleilla kaksinkertaiset verrattuna selviytyjiin (P=0,005).

Taulukko 7. Tehohoidetut sairaalassa kuolleet ja sairaalassa selvinneet potilaat. Tays, 1.6.–1.7.2016.

	Sairaalassa kuolleet	Sairaalasta selvinneet	P-arvo
Potilasmäärä	7	69	
Ikä, vuosina	64 (9)	52 (18)	0,109
Sukupuoli (mies/nainen, %)	71/29	65/35	0,741
Ensiapuun ambulanssilla (%)	100	87	0,309
Hoitoryhmä ensiavussa ¹	0/7	25/44	0,052
CCI-pisteet*	2 (1-4)	1 (0-4)	0,005
Aika ensiavussa (tunteina ja minuutteina)*	48min (1min-2h 38min)	1h 46min (1min-7h 19min)	0,089
Aika sairaalassa (päivinä)*	3 (1-8)	7 (2-41)	0,088

1) Operatiivinen/konservatiivinen hoitoryhmä. Tunnusluvut keskiarvo (keskihajonta), *-merkityt mediaani (min-maks).

3.4 90 päivän kuolleisuus

Seurantaryhmän potilaista kuoli 90 päivän aikana 11 (14 %). Näistä potilaista 7 (64 %) kuoli jo sairaalassa ollessaan. Potilaista 8 oli miehiä ja 3 naisia. Potilaista kymmenen tuli ensiapuun ambulanssilla, yksi jollakin muulla tavalla. Yksi potilas hoidettiin operatiivisessa ja loput kymmenen konservatiivisessa hoitoryhmässä. CCI-pisteet olivat keskimäärin 2 (vaihteluväli 0-4) ja ne olivat korkeammat kuin selvinneillä ($P=0,004$). Aikaa ensiavussa vietettiin keskimäärin 1 tunti 30 minuuttia, ja sairaalajakson pituus oli keskimäärin 6 päivää (vaihteluväli 1-13).

3.5 Ensiavussa vietetty aika sekä sairaalajakson pituus

Kaikki potilaat jaettiin ensiapuun tulotavan ja ensiavun tulosityn perusteella ryhmiin (ambulanssi vs. muu tulotapa ja konservatiivinen vs. operatiivinen) ja näiden ryhmien välillä vertailtiin ensiavussa vietettyä aikaa sekä sairaalajakson pituutta. Korrelaatiota löytyi ensiapuun tulotavan ja ensiavussa vietetyn ajan välillä siten, että ambulanssilla saapuneet viipyivät ensiavussa vähemmän aikaa (1,8h vs. 2,7h; $P=0,039$). Pidempi ensiavussa vietetty aika ennusti myös pidempää hoitoaikaa sairaalassa ($P<0,001$).

4 POHDINTA

Tutkimuksen päätuloksena selvisi, että 90 -päivän kuolleisuus oli sitä suurempi mitä korkeamman riskin ryhmään potilas kuului ensiapuun tullessa ($P=0,05$). 90 -päivän kuolleisuuden riski kasvoi myös silloin, kun potilaita ei jaettu erikseen riskiryhmiin, vaan heidän saamiaan NEWS-pisteitä tutkittiin jatkuvana muuttujana ($OR=1,26$ (95 % lv 1,022–1,554) $p=0,030$). Tämä tulos oli myös hypoteesin mukainen ja aikaisempien tutkimusten kaltainen (9,13,16). Merkittävää on, että NEWS-pisteiden noustessa samalla nousivat myös ikä sekä CCI-pisteet, jotka ovat sekoittavia tekijöitä, mutta ikävakiointunakin korkeammat NEWS pisteet ennustivat 90-päivän kuolleisuutta ($OR=1,255$ (95 % (1,002–1,572) $p=0,048$).

Sairaalassa vietetty aika kasvaa selvästi NEWS-riskiryhmän noustessa ($P=0,023$), sama korrelaatio on löydetty aiemminkin (13). Sairaalakuolleisuuden ja NEWS-pisteiden väliltä ei löydetty tässä

tutkimuksessa yhteyttä ($P=0,074$), mutta huomioitava yksityiskohta on siinä, että sairaalassa menehtyneitä potilaita oli ainoastaan suurimmassa riskiryhmässä (16 % ryhmän potilaista). Sairaalakuolleisuuden ja NEWS-pisteiden väliltä on löydetty aiemmissa tutkimuksissa yhteys (12).

Sairaalakuolleisuus kasvoi CCI- pisteiden kasvaessa ($P=0,005$), samoin kuin 90 -päivän kuolleisuus ($P=0,004$). Ambulanssilla tulleet potilaat viipyivät ensiavussa vähemmän aikaa kuin muilla tavoilla tulleet ($P=0,039$). Tämä yhteys selittynee sillä, että yleensä ambulanssilla ensiapuun saapuvat potilaat ovat vakavammin sairaita, kuin muilla tavoilla ensiapuun tulevat. Ensiavussa vietetty aika korreloi myös tulevan sairaalajakson pituuden kanssa kummankin kasvaessa toisen kasvaessa ($P<0,001$).

Tässä tutkimuksessa ei löydetty yhteyttä ensiavussa vietetyn ajan ja NEWS-riskiryhmien välillä ($P=0,572$). Kuitenkin korkeammat pisteet omaavilla sairaalakuolleisuus ja 90 -päivän kuolleisuus olivat selkeästi korkeammat. Tämä herättää tarpeen selvittää, miksi aika ensiavussa ei ole lyhempi korkeamman riskin potilailla? Tähän emme tässä tutkimuksessa pysty vastaamaan, mutta tulosten perusteella voitaisiin kuitenkin sanoa, että NEWS-pisteiden käyttöönotto todennäköisesti nopeuttaisi suurempiin riskiryhmiin kuuluvien potilaiden tehohoitoon pääsyä ja täten saattaisi vähentää ei-toivottuja lopputapahtumia.

Useissa aikaisemmissa tutkimuksissa NEWS-pisteytystä verrataan yleisesti käytössä oleviin dikotomisiin MET-hälytyskriteereihin ja todetaan NEWS tarkemmaksi ja herkemäksi (9, 12). Tämä tutkimus vahvistaa edelleen NEWS-pisteytyksen toimivuutta vaikeasti sairaiden potilaiden tilan seuraamisessa. NEWS-pisteytys kykenee siis sekä ennustamaan potilaan jatkoa että tunnistamaan potilaan välitöntä hoidon- tai seurannantarvetta. MET-kriteerit on tarkoitettu lähinnä riskipotilaiden tunnistamiseen. Tässä tutkimuksessa tutkittiin vain ensiavun potilaita ja vielä rajatumpaa ryhmää eli teho-osastolle päätyneitä potilaita, mutta tämän tutkimuksen tulokset yhdistettynä muiden tutkimusten (9, 12, 13, 16) tuloksiin antavat vahvaa näyttöä NEWS-pisteiden toimivuudesta sekä ensiavussa että muuallakin sairaalaympäristössä vuodeosastoilta poliklinikoille.

Pisteiden laskeminen ei vie juurikaan aikaa hoitoalan ammattilaiselta ja pisteiden antama tieto voi olla todella arvokasta potilaan jatkohoitoa suunniteltaessa. Sekä ensiavussa että vuodeosastoilla potilailta mitataan peruselintoimintoja tasaisin väliajoin. Riittäisi siis, että mitattaisiin kerralla kaikki tarvittavat toiminnot ja syötettäisiin ne potilastietojärjestelmään, joka osaa valmiiksi laskea pisteet syötetyistä arvoista. Tällä tavalla potilaan tilaa on helppoa seurata ja varsinkin voinnin muutokset huomataan ajoissa ja niihin voidaan reagoida. NEWS parantaisi tilannetta huomattavasti verrattuna MET-kriteeristöön, joka hälyttää osin väärin perustein (esim. kroonista keuhkosairautta sairastavan potilaan matala happisaturaatio) (17). NEWS-pisteytys ottaa eri tavalla kantaa tällaisiin tilanteisiin ja

sen muutokset eivät ole ”on/off”-tyylisiä. Lisäksi NEWS-pisteytyksessä yhdenkään elintoiminnon ei tarvitse olla erikseen ”häätätilassa”, vaan tunnistamiseen riittää, että useissa elintoiminnoissa on pientä häiriötä, jolloin potilaan kokonaispisteet nousevat.

NEWS-pisteitä tulee tutkia myös jatkossa, sillä niille löydetään koko ajan uusia käyttötapoja potilaan seurannan tarpeen sekä hoidon kannalta. Pisteytys on yksinkertaisuutensa takia helppo yhdistää osaksi jotakin muuta perustestiä esimerkiksi verikokeita ja tällä tavalla ymmärtää paremmin potilaan sen hetkistä tilaa. Tästä esimerkkinä toimii yhdistetyt NEWS-pisteet sekä veren laktaattipitoisuus, joiden avulla voidaan ennustaa septisten potilaiden tehohoidon tarvetta (16).

Tutkimuksen heikkoudet ja vahvuudet

Tämän tutkimuksen rajoitteina voidaan pitää aineiston pientä kokoa. Tutkimukseen kuului yhteensä 76 potilasta, joista 68:lla (89 %) oli käytettävissä tietoa myös NEWS-pisteytyksen laskemista varten. Tutkimusryhmältä jäi 16 % kesäkuun 2015 ensiapupotilaista tavoittamatta ja heidän joukossaan saattoi olla tähän tutkimukseen sopivia henkilöitä. Myös satunnaiset puuttuvat tiedot elintoiminnoista saattoivat vaikuttaa tuloksiin, vaikka ne saatiinkin täydennettyä suurilta osin potilastietojärjestelmän avulla. Positiivisena asiana tässä tutkimuksessa oli se, että aineisto kerättiin etenevästi eli prospektiivisesti ja reaaliaikaisesti potilaiden tullessa ensiapuun, jolloin tarvittavaa tietoa saatiin mahdollisimman paljon.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

NEWS-pisteet osoittautuivat tutkimuksessa toimivaksi järjestelmäksi potilaiden riskien arvioinnissa. Riskipisteiden noustessa tehohoitopotilaiden 90 -päivän kuolleisuus kasvoi. Samoin kasvoi sairaalassa vietetty aika. NEWS-pisteitä aktiivisesti käyttämällä ensiavussa näiden potilaiden hoito olisi mahdollisesti voitu aloittaa aiemmin, jolloin sairaalajaksot olisivat saattaneet lyhentyä ja potilaiden ennusteet parantua. NEWS-pisteytys vaatii kuitenkin vielä laajempaa tutkimusta suuremmalla potilasjoukolla sekä erilaisilla potilasryhmillä.

LÄHTEET

1. Rosenberg P, Alahuhta S, ym. 2014. Anestesiologia ja tehohoito. *Ensihoitolääketiede. Duodecim.*
2. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. 2016. Ensihoitokeskus. Luettu 7.1.2016. <http://www.pshp.fi>.
3. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2011.
4. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. 2014. Toiminta ja taloussuunnitelma 2015-2017 ja talousarvio 2015. Tampere; Pirkanmaan sairaanhoitopiiri.
5. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. 2016. Tays ensiapu Acuta. Luettu 7.1.2016. <http://www.pshp.fi>.
6. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. 2016. Teho-osasto. Luettu 7.1.2016. <http://www.pshp.fi>.
7. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. 2016. Tehohoito. Luettu 7.1.2016. <http://www.pshp.fi>.
8. Rosenberg P, Alahuhta S, ym. 2014. Anestesiologia ja tehohoito. *Tehohoitolääketiede. Duodecim.*
9. Tirkkonen J, Olkkola KT, ym. Medical emergency team activation: performance of conventional dichotomised criteria versus international early warning score. *Acta Anaesthesiol Scand* 2014;58:411-9.
10. Tirkkonen J, Nurmi J & Hoppu S. Sairaalan sisäinen ensihoito on tullut jäädäkseen. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim.* 2014;130:2311-7.
11. Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS): Standardising the assessment of acute illness severity in the NHS. Report of a working party. London: RCP, 2012.
12. Etter R, Ludwig R, ym. Early prognostic value of the medical emergency team calling criteria in patients admitted to intensive care from the emergency department. *Crit Care Med* 2008;36:775-81.
13. Alam N, Vegting IL, ym. Exploring the performance of the National Early Warning Score (NEWS) in a European emergency department. *Resuscitation.* 2015;90:111-115.
14. Alam N, Hobbelenk EL, ym. The impact of the use of the Early Warning Score (EWS) on patient outcomes: A systematic review. *Resuscitation.* 2014;85:587-594.
15. Keep JW, Messmer AS, ym. National early warning score at Emergency Department triage may allow earlier identification of patients with severe sepsis and septic shock: a retrospective observational study. *Emerg Med J.* 2016;33:37-41.

16. Yoo JW, Lee JR, ym. A combination of early warning score and lactate to predict intensive care unit transfer of inpatients with severe sepsis/septic shock. *Korean J Intern Med.* 2015;30:471-477y.
17. Tirkkonen J, Hoppu S. Elvytys vuodeosastolla – yllättävä hätätilanne vai ennakoitavissa oleva tapahtuma?. *Duodecim.* 2013;129:2575-7.