

**MET-TOIMINTA PÄIVYSTYSAJALLA
PÄIVYSTYS- JA VIRKA-AIKAISTEN MET-KÄYNTIEN EROT**

Lauri Nurmi
Syventävien opintojen kirjallinen työ
Tampereen yliopisto
Lääketieteen yksikkö
Joulukuu 2013

Tampereen yliopisto
Lääketieteen yksikkö

NURMI LAURI: MET-TOIMINTA PÄIVYSTYSAJALLA
PÄIVYSTYS- JA VIRKA-AIKAISTEN MET-KÄYNTIEN EROT

Kirjallinen työ, 18 s.
Ohjaaja: LT, ayl Sanna Hoppu

Joulukuu 2013

Avainsanat: medical emergency team, tehohoito, elvytys, osavuosikatsaus, selviytyminen, hoidonrajaus, DNAR, ennuste, monitorointi

Medical emergency team (MET) tarjoaa tehohoito-osaamista vuodeosastoille potilaan voinnin nopeasti huonontuessa. Tavoite on pyrkiä tunnistamaan ja hoitamaan hätätilapotilaat mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja näin parantaa potilaan ennustetta. Tämä edellyttää potilaan tilan systemaattista tarkkailua. Teho-osaston henkilökunnasta koostuva MET-ryhmä hälytetään äkillisestä peruselintoimintojen häiriöstä kärsivän potilaan luokse sairaalan vuodeosastolle. MET-toiminta on alkanut Tays:ssa vuonna 2008 ja hälytyksiä on vuodessa noin 1200.

Näiden syventävien opintojen on tarkoitus kuvailla Tays:n MET-toimintaa 1.1.-30.4.2012 välisenä aikana. Osavuosikatsauksen aineisto koostuu 306 MET-hälytyksestä. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, onko päivystys- ja virka-aikaisilla MET-käynneillä eroa. Erityisesti pyritään selvittämään, tehdäänkö hoidonrajauksia MET-ryhmän toimesta ja tehdäänkö rajauksia myös päivystysaikaan. Tutkimuksessa pyritään pääasiallisesti kuvailemaan ja esittelemään aineistossa näkyviä ilmiöitä. MET-toiminnan laadun ylläpitäminen ja kehittäminen edellyttävät hoidon tuloksellisuuden jatkuvaa arviointia. Tässä tutkimuksessa kerätty aineisto mahdollistaa MET-käyntien kattavan seurannan.

MET-hälytyksistä määrällisesti suurin osa tapahtui päivystysaikaan. Suurin osa potilaista oli yli 50-vuotiaita. Kirurgisten potilaiden osuus oli korostunut. Yleisesti havaittiin, että potilaan vitaali-toimintojen kirjaaminen oli puutteellista vuorokaudenajasta riippumatta. Erityisesti hengitystaajuus jäi usein mittaamatta. Näiden vaikutusta MET-hälytyksen viiveeseen tai potilaan ennusteeseen ei tiedetä. Teho-osastolle otetaan potilaita päivystysaikana suhteellisesti hieman enemmän.

MET-käynneillä tehtiin hoidonrajauksia yhteensä 36 kertaa. Lisäksi 17 käynnillä hoidot oli rajattu ennestään. 72 % hoidonrajauksista tehtiin päivystysajalla. Hoidonrajauspäätöksiä ei pysty laajemmin analysoimaan tällä aineistolla. MET-hälytysten yhteydessä hoidon rajauksia tapahtuu vaikka ohjeistusten mukaan se ei ole MET-ryhmän lääkärin tehtävä. Osastolla toimivien lääkäreiden tulisikin useammin arvioida potilaan ennustetta ja toipumismahdollisuuksia jo ennakkoon ja kirjata selkeästi myös päivystysaikaiset hoitolinjat, tarvittaessa tehohoitolääkäreitä konsultoiden.

Katsauksessa ei tullut esille merkittäviä eroja päivystys- ja virka-ajan välillä. Aineisto ei ole riittävän iso tuomaan esille harvinaisempia ilmiöitä. MET-toiminta Tays:ssa on laadukasta vuorokauden ympäri eikä merkittäviä muutoksia nykyisen kaltaiseen MET-toimintaan tarvita.

SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	4
2. TUTKIMUSMETODI.....	6
2.1 Aineisto.....	6
2.2 Menetelmät.....	6
3. TULOKSET.....	7
3.1 MET-ryhmän toiminta.....	7
3.2 Potilassiirrot.....	10
3.3 Elvytykset.....	11
3.4 Hoidonrajaukset.....	11
4. POHDINTA.....	12
LÄHTEET.....	17
Liite 1. Taysin MET-kriteerit.....	18

1. JOHDANTO

Medical emergency team (MET) on toimintaa, jonka tavoitteena on tarjota tehohoito-osaamista vuodeosastoille potilaan voinnin huonontuessa. Tavoite on pyrkiä tunnistamaan ja hoitamaan hätätilapotilaat mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jotta potilaan tilan huononeminen voitaisiin estää ja parantaa potilaan ennustetta. Tämä edellyttää potilaan tilan systemaattista tarkkailua vuodeosastoilla. Suunnitteleman tehohoito tai äkkikuolema on usein seurausta elintoimintahäiriön puutteellisesta tunnistamisesta tai viivästyneestä tai puutteellisesta reagoinnista ongelmaan. Peruselintoimintojen häiriöitä ovat esimerkiksi kohonnut hengitystaajuus, matala happisaturaatio tai verenpaine, korkea syke tai tajunnantason aleneminen. MET-käynnillä ryhmä arvioi taustatietojen ja peruselintoimintojen mittausten perusteella potilaan tehohoidon tai tehostetun valvontahoidon tarpeen.

Tays:ssa toimintamalli on hoitajavetoinen. MET-ryhmä koostuu kahdesta teho-osaston sairaanhoitajasta ja tarvittaessa tehohoitolääkäristä. Ryhmä hälytetään äkillisestä peruselintoimintojen häiriöstä kärsivän potilaan luokse sairaalan vuodeosastolle. MET-toiminta on alkanut Tays:ssa vuonna 2008 ja hälytyksiä on vuodessa noin 1200. Yhteydenottoja toivotaan osastoilta paljon ja herkästi, jotta mahdollinen tilan romahtaminen voitaisiin ennakoida ja ehkäistä. Toiminta on tehokkainta, jos soitto MET-ryhmälle tehdään heti, kun huoli potilaan voinnista osastolla herää.

MET-ryhmä tekee myös ennakkoon suunniteltuja ns. outreach-käyntejä. Outreach-toiminnan tarkoituksena on tukea vuodeosastolle siirtyvän tehohoitopotilaan toipumista. Käynnit suunnataan potilaille, joiden arvellaan tarvitsevan säännöllistä seurantaa ja tehohoitajan osaamista. Tays:ssa MET-hoitajat vierailevat jatkohoito-osastolla kolme kertaa vuorokaudessa ja tarkastavat potilaan peruselintoiminnot. Käyntien perusteella voidaan tarvittaessa reagoida potilaan voinnin muutoksiin kuten muidenkin MET-käyntien yhteydessä. Tässä tutkimuksessa outreach-käynnit jätetään tarkastelun ulkopuolelle.

Tampereen yliopistollinen sairaala on Suomen toiseksi suurin sairaala, jonka erityisvastuualueella on noin 1,2 miljoonaa ihmistä. Sairaalassa on yhteensä noin 1500 vuodepaikkaa. MET-ryhmä toimii kantasairaalan alueella, jossa on noin 800 vuodepaikkaa. Vuodeosastojen hoitajat ja lääkärit ovat tietoisia MET-toiminnan periaatteista. Viime aikoina on edelleen pyritty lisäämään tietoisuutta MET-toiminnasta ja madaltamaan hälytyskynnystä. Kaikilla osastoilla on näkyvissä muistutus MET-kriteereistä (liite 1) ja MET-ryhmän soitto-ohje. Ohjeissa korostetaan, että pelkästään hoitajan huoli potilaasta riittää syyksi soittaa MET-ryhmälle, vaikka numeeriset kriteerit eivät täytyisikään (taulukko 1).

Tutkimuksessa pyritään selvittämään, onko päivystys- ja virka-aikaisilla MET-käynneillä eroa. Sairaalassa virka-aika on arkisin kello 8-15, päivystysaikaa on kaikki muu. MET-ryhmän kokoonpano ei muutu, mutta muiden osastojen henkilöstömäärät riippuvat kellonajasta. Kaikilla osastoilla ei ole päivystysaikaan käytössä omaa lääkäriä toisin kuin virka-aikaan. Tämä saattaisi luoda kuormitusta MET-toiminnalle päivystysaikana.

Erityisenä mielenkiinnon kohteena pyritään selvittämään, tehdäänkö hoidonrajoituksia MET-ryhmän toimesta ja tehdäänkö rajoituksia myös päivystysaikaan. Ohjeiden mukaan hoidonrajoitukset tulisi tehdä virka-aikana kahden hoitavan lääkärin toimesta. Suomen lain mukaan potilasta on hoidettava yhteisymmärryksessä hänen kanssaan. Myös Suomen tehohoito yhdistyksen eettiset ohjeet korostavat tätä. Tärkeää olisi keskustella hoidon rajoittamisesta potilaan ja hänen läheistensä kanssa ennen siihen ryhtymistä. Jos hoidonrajoituspäätös tehdään päivystystilanteessa, perusteellinen keskustelu potilaan ja läheisten kanssa jää väistämättä vähäiseksi.

Valviran mukaan ei elvytetä -päätös (DNAR, do not attempt to resuscitate) tarkoittaa päätöstä pidättäytyä elvytystoimenpiteistä tilanteessa, jossa parantumattomasti sairas potilas ei enää hyödy hoidosta ja hänen sydämensä itsenäinen verenkiertoa ylläpitävä toiminta lakkaa. DNAR-päätöstä olisi hyvä edeltää potilaan tilan riittävän pitkä seuranta ja kattava arvio potilaan ennusteesta. Tällä perusteella DNAR-päätösten teko ei pitäisi olla MET-ryhmän tehtävä. DNAR-päätökset ovat tarpeellisia, sillä näin saadaan kohdennettua tehohoito siihen potilasryhmään jolla voidaan olettaa olevan ennustetta toipua sydänpysähdyksestä. Turhat elvytykset tai elvytysyritykset eivät ole eettisesti perusteltavissa. Voidaan jopa ajatella, että sairaalan sisällä elvytystilanteen ei tulisi juuri koskaan tulla täysin yllätyksenä, vaan lääkärin pitäisi pyrkiä ennakoimaan mahdollinen potilaan tilan romahtaminen ja ottaa ajoissa kantaa potilaan hoitolinjoihin ja ennusteeseen. Esimerkkinä tästä potilas sijoitetaan sydänvalvontaan, jos sydänpysähdyksen riski on todellinen ja potilas on aktiivihoidon piirissä.

Tutkimuksessa tarkastellaan myös MET-ryhmän suorittamia elvytyksiä. Kansainvälisten Utsteinin kriteerien mukaisesti elvytystä pidetään onnistuneena, jos potilaan oma verenkierto (ROSC, return of spontaneous circulation) palautuu elvytyksen jälkeen ja pysyy yli 20 minuuttia.

MET-toiminnan laadun ylläpitäminen ja kehittäminen edellyttää hoidon tuloksellisuuden jatkuvaa arviointia. Tässä tutkimuksessa kerätty aineisto mahdollistaa MET-käyntien kattavan seurannan.

Taulukko 1. Tays:n numeeriset MET-kriteerit 2012.

Hengitystaajuus	Syketaso	Verenpaine	Happisaturaatio
Alle 5 /min Yli 24 /min	Alle 40 /min Yli 140 /min	Alle 90 mmHg	Alle 90 %

2. TUTKIMUSMETODIT

2.1 Aineisto

Tutkimusaineistona on Tays:n MET-ryhmän suorittamat tehtävät 1.1.-30.4.2012 välisenä aikana. MET-käyntejä oli tänä aikana 587 kappaletta, joista tässä tutkimuksessa rajataan pois sovitut outreach-käynnit. Analyysiin otetaan mukaan 306 hälytystä. Tehohoitaja täyttää aina käynnin aikana Utstein-kriteerien mukaisen lomakkeen, johon merkitään tiedot hälytysajasta ja -paikasta, hälytyksen syystä, potilaan peruselintoiminnot sekä käynnin aikana tehdyt toimenpiteet ja havainnot. Lomakkeista tiedot poimittiin Microsoft Excel -taulukkoon.

Käyntitietojen rekisteröinnissä käytettiin apuna sähköisiä potilasmerkintöjä Miranda-potilastietojärjestelmästä, joista saatiin tietoa sairaushistoriasta ja jatkohoidosta. Hoitajien sähköisistä merkinnöistä selvisivät käyntiä mahdollisesti edeltäneet oireet. Tiedoista kerättiin mittaustulokset potilaan peruselintoiminnoista 20 minuuttia – 6 tuntia MET-hälytystä edeltävästi sekä olivatko MET-kriteerit täyttyneet. Kellonaikoina käytettiin hoitokertomuksen kellonaikoja.

Teho-osastolla on oma potilastietojärjestelmänsä, jonka hoitotiedot ei näy Mirandassa. Samoin Coxa:lla on oma järjestelmä vaikka se onkin osa Tays:a. Tästä johtuen muutaman potilaan kohdalla edeltäviä tietoja peruselintoiminnoista ei saatu, heidän kohdallaan ennakkotietoihin merkittiin ”ei kirjausta”.

2.2 Menetelmät

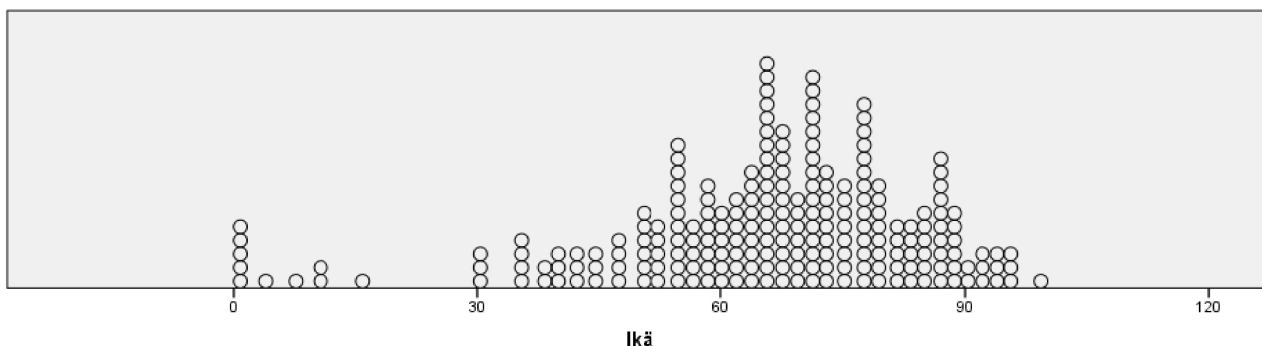
MET-käynnit jaetaan kahteen ryhmään: virka-aikaan kello 8-15 suoritettut sekä päivystysaikaan tehdyt käynnit. Käyntejä vertaillaan keskenään käyttäen seuraavia muuttujia: käynnin kesto, ryhmän kokoonpano, kohdeosasto, käynnillä tehdyt toimenpiteet, potilassiirrot, oliko potilas monitoroitu, tehtiinkö/oliko hoidonrajoituksia, elvytettiinkö ja mikä oli primaarivaste sekä oliko potilas elossa 24h hälytyksestä. Tuloksille ei tehdä tilastollisen merkitsevyyden analyysyä johtuen aineiston pienuudesta ja epätasaisuudesta. Tutkimuksessa pyritään pääasiallisesti kuvailemaan ja esittelemään aineistossa näkyviä ilmiöitä.

Potilaiden ominaisuuksia tarkasteltaessa otetaan huomioon, että joidenkin potilaiden luona MET-ryhmä vierailee useamman kerran. Näissä tapauksissa potilas on tilastoissa vain yhden kerran mutta käynnit analysoidaan normaalisti. Tällä tavoin saadaan laskettua potilaiden todellinen keski-ikä.

3. TULOKSET

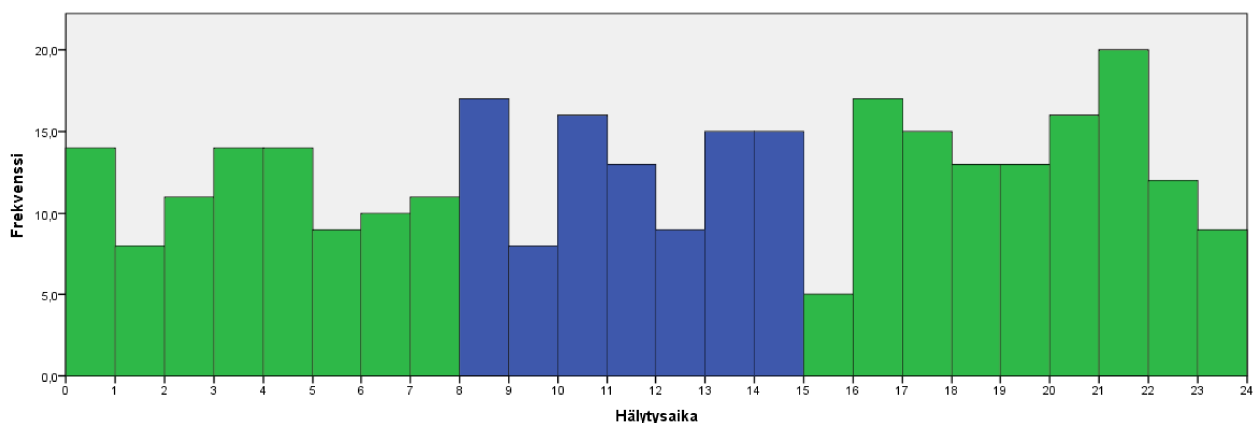
3.1 MET-ryhmän toiminta

MET-hälytyksiä tapahtui yhteensä 306 kappaletta, joista 237 (77,5 %) ajoittui päivystysaikaan. Käynnit kohdistuivat 224 eri potilaan luo, joista 60% oli miehiä ja 40% naisia. Potilaiden keski-ikä oli 65 vuotta. Ikävaihtelu on kaksihuippuinen. Pieni osa potilaista oli lapsia ja merkittävin osa yli 50-vuotiaita aikuisia, kuten sairaalassa yleensäkin. Nuorin potilas oli vain muutaman kuukauden ikäinen, vanhin 99-vuotias. Ikäjakauma käy hyvin ilmi kuvasta 1. Lasten keski-ikä oli 5 vuotta ja aikuisten 68 vuotta. Käyntejä ei ollut lainkaan 16-30 vuotiailla.



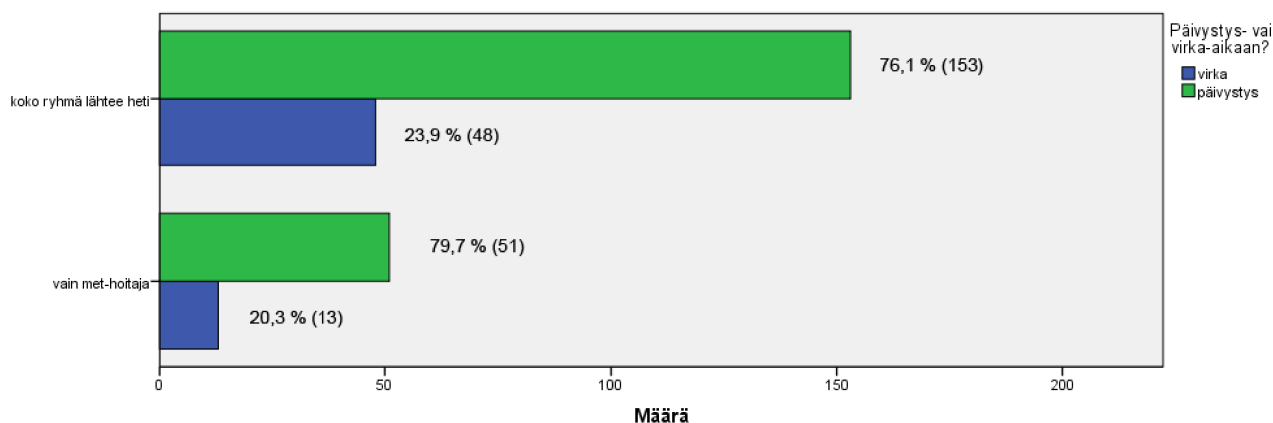
Kuva 1. Suurin osa MET-käynneistä kohdistui yli 50-vuotiaisiin.

Viikossa on yhteensä 168 tuntia, joista virka-aikaa 35 tuntia eli noin 20,8 %. Tuloksia tarkastellessa täytyy ottaa huomioon tämä päivystys- ja virka-ajan epätasapaino. Aineistossa 22,5 % MET-käynneistä ajoittui virka-aikaan, mikä on melko lähellä laskennallista arvoa. MET-ryhmän kuormitus oli melko tasaista vuorokaudenajasta riippumatta, mikä näkyy kuvassa 2. Jonkin verran iltapäinotteisuutta hälytyksissä on, mutta erot ovat pieniä.



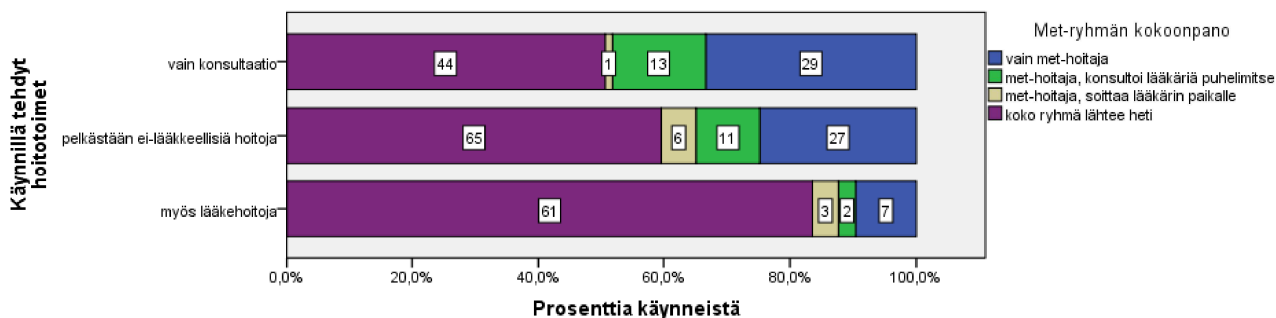
Kuva 2. MET-hälytysten jakautuminen vuorokauden tunneille. Kuvassa virka-aika sinisellä.

MET-ryhmä viipyi potilaan luona keskimäärin 28 minuuttia. Tässä ei havaittu olevan merkitsevää eroa päivystys- ja virka-ajan välillä. Ryhmän kokoonpanoa tarkasteltaessa 20,9 % käynneistä oli ainoastaan MET-hoitajien suorittamia, 8,5 %:ssa hoitaja konsultoi lääkäriä puhelimitse, 3,6%:ssa hoitaja kutsuu lääkärin paikalle ja 65,7 %:ssa koko ryhmä lähtee heti. Hälytyksistä 1,3% ei johtanut ollenkaan käyntiin vaan oli pelkkiä puhelinkonsultaatioita. MET-ryhmän kokoonpano riippuu tehtävän vaikeusasteesta, jonka ryhmä arvioi ennakkotietojen perusteella. Kuvan 3 mukaisesti lääkäri lähtee hieman useammin tiimin mukaan virka-aikana, mutta ero ei ole merkitsevää. Ryhmien väliset erot ovat pieniä eikä virka- ja päivystysaikaa voi tämän suhteen luotettavasti vertailla.



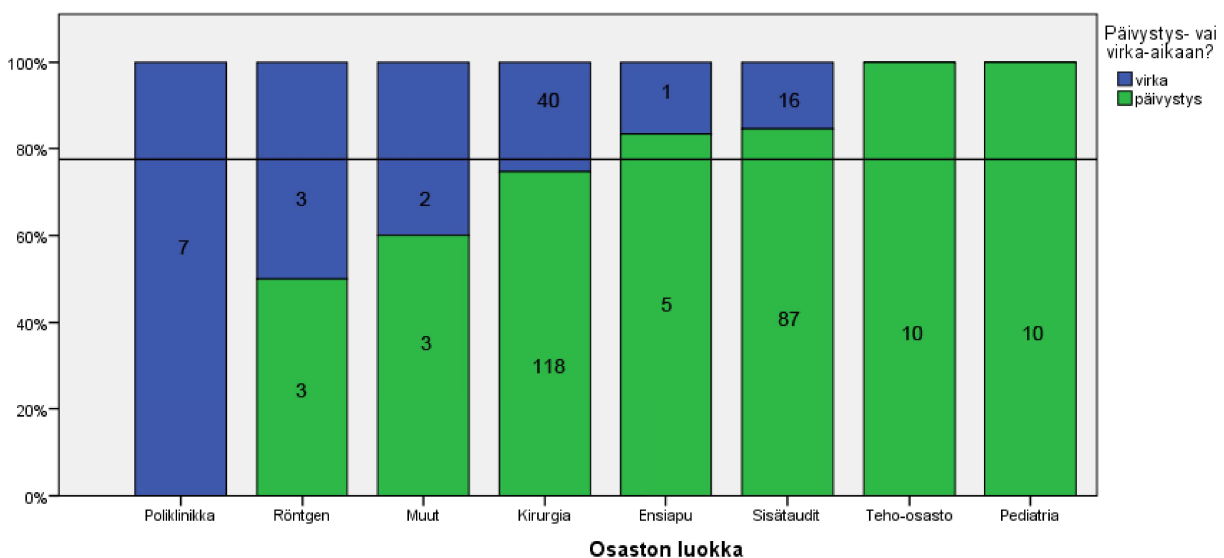
Kuva 3. MET-ryhmän kokoonpano ei merkittävästi riipu vuorokaudenajasta.

Käynnillä tehdyt toimenpiteet kertovat karkeasti kuinka haastava tehtävä on ollut. Jos käynnillä ei ole tarvinnut tehdä mitään hoitotoimenpiteitä vaan pelkkä konsultaatioapu on riittänyt, on käynti hoitunut kolmanneksessa tapauksista hoitajavoimin. Jos käynnillä on tarvittu lääkkeellisiä hoitoja, on koko ryhmä lähtenyt heti yli 80 % tapauksista. Tehtävän haastavuutta ei täydellisesti pysty ennustamaan ennakkotietojen perusteella, mutta kuvan 4 mukaan arvio on usein osunut oikeaan. Päivystys- ja virka-ajalla ei ollut merkittävää eroa tehdyissä hoitotoimenpiteissä.



Kuva 4. Met-ryhmän kokoonpano riippuu tehtävän vaikeusasteesta. Käyntien määrät numeroina.

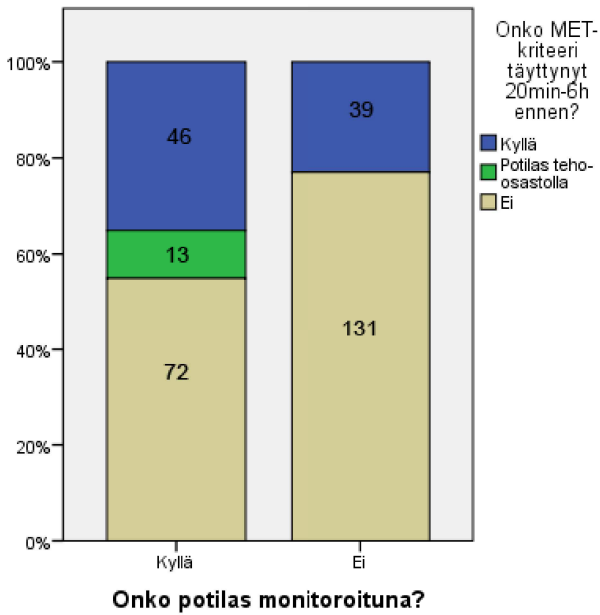
Yleisin yksittäinen syy MET-käynnille oli hengitysvajaus (40%). Suurin osa MET-käynneistä kohdistui kirurgisille (52 %) ja sisätautisille (34 %) osastoille. Kuvassa 5 osastot ovat järjestettyinä päivystysaikaisten MET-hälytysten osuuksien mukaan. Joillakin osastoilla oli hyvin vähän käyntejä tutkitulla ajanjaksolla, joten kuvassa näkyvät erot eivät ole merkitseviä. Kirurgisilla osastoilla oli suhteellisesti hieman enemmän virka-aikaisia käyntejä, kun taas sisätautiosastoilla vierailtiin enemmän päivystysaikaan. Poliklinikalle MET-hälytyksiä tuli ainoastaan virka-aikaan. Lastenosastojen sekä aikuisten teho-osaston hälytykset ajoittuivat kaikki päivystysaikaan. Ryhmä ”Muut” koostuu MET-käynneistä jotka eivät suuntautuneet millekään osastolle, esim. sairaalan aulassa tapahtunut sydänpysähdys.



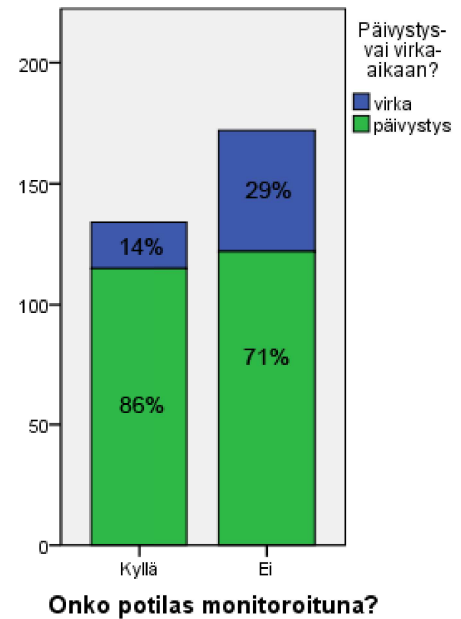
Kuva 5. Päivystys- ja virka-aikaiset MET-käynnit osastoittain. Vaakaviiva kuvaa aineiston keskimääräistä jakautumista päivystys- ja virka-aikaisiin tehtäviin (77,5 %). Käyntien määrät numeroina.

Potilaiden valvonnan tasoon ei tässä tutkimuksessa oteta kantaa, mutta hieman suurempi osa (56 %) potilaista oli monitorioimattomia. Kuvasta 6 nähdään, että monitoroiduilla potilailla oli merkittävästi enemmän kirjauksia MET-kriteerien täyttymisestä verrattuna monitorioimattomiin. Kaikki teho-osastolla olleet potilaat olivat monitoroituja. Vain muutaman potilaan kohdalla oli hoitokertomuksessa maininta MET-kriteerien täyttymisestä ilman objektiivista numeroarvoa.

Suurin osa (72 %) virka-aikaisista käynneistä kohdistui monitorioimattomiin potilaisiin kuvan 7 mukaisesti. Päivystysajalla tässä ei ole merkitsevää eroa. Kuvassa on mukana 13 teho-osastokäyntiä jotka kaikki tapahtuivat päivystysaikaan. Näiden poisotto ei muuta tilannetta merkittävästi.



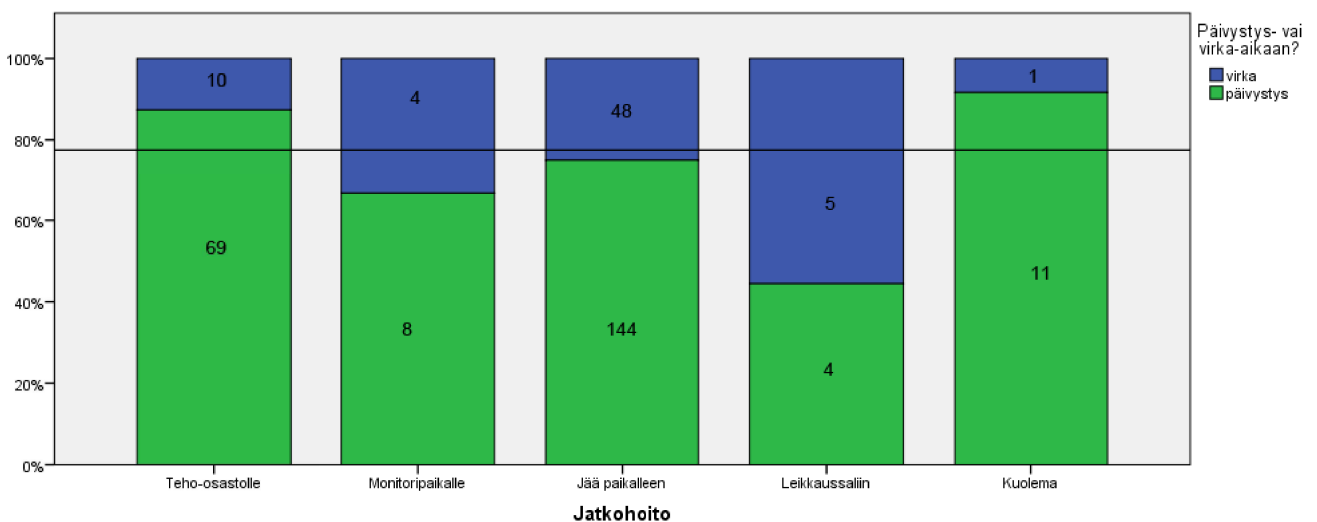
Kuva 6. Monitoroiduilla potilailla MET-kriteerit täyttyvät useammin. Käyntien määrät numeroina.



Kuva 7. Suurin osa virka-aikaisista potilaista on monitoroimattomia.

3.2 Potilassiirrot

MET-käynneistä 33 % johti potilassiirtoon. Näistä päivystysaikana tehohoitoon tai tehostettuun valvontahoitoon siirtyi suhteellisesti enemmän potilaita virka-aikaan nähden. Ero näkyy kuvassa 8, vaakaviiva kuvaa aineiston keskimääräistä jakautumista päivystys- ja virka-aikaisiin tehtäviin. Muiden jatkohoitopaikkojen osalta ei voida varmaksi todeta eroja, sillä potilasmäärät ovat pieniä.



Kuva 8. Potilaan jatkohoitopaikka Tays:ssa MET-käynnin jälkeen. Vaakaviiva kuvaa aineiston keskimääräistä jakautumista päivystys- ja virka-aikaisiin tehtäviin (77,5 %). Käyntien määrät numeroina.

3.3 Elvytykset

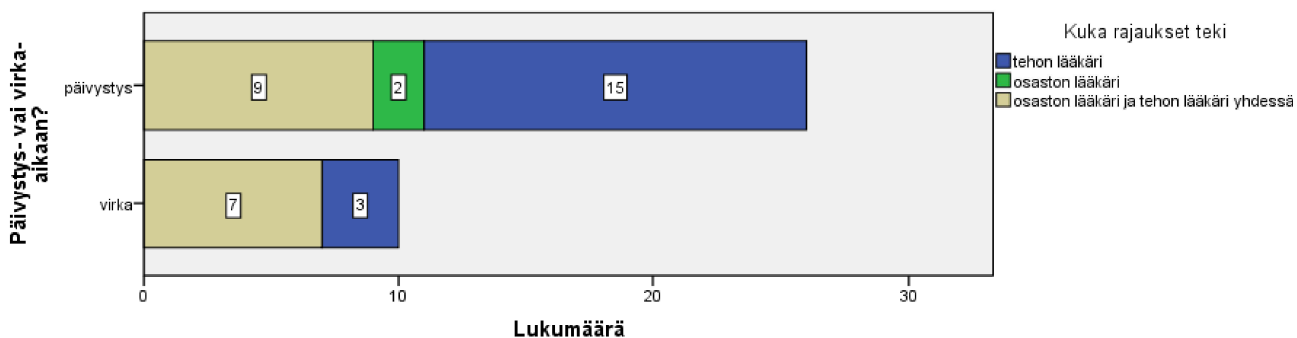
Elvytystapauksia oli tarkasteluaikana 37 kappaletta. Näistä 5 (14 %) tapahtui virka-aikana. Osuus on pienempi kuin laskennallinen virka-aika. Taulukossa 2 vertaillaan elvytyksiä virka- ja päivystysajan välillä. Primaaristi elvytyksistä 11 päättyi tuloksettomana potilaan kuolemaan, 26 tapauksessa ROSC pysyi vähintään 20 minuuttia. Vuorokauden kuluttua näistä elossa oli vielä 20, eli 6 potilasta kuoli. Kaikki virka-aikana onnistuneesti elvytettyt 4 potilasta poistuivat Tays:sta elävinä.

Taulukko 2. MET-ryhmän elvytykset virka- ja päivystysaikana.

	Virka-aika n=5 (14%)	Päivystysaika n=32 (86%)
Primaari kuolema	1 (3%)	10 (27%)
ROSC 20min	4(11%)	22(59%)
Selviytyminen 24h	4(100%)	16(73%)
Selviytyminen sairaalasta	4(100%)	14(64%)

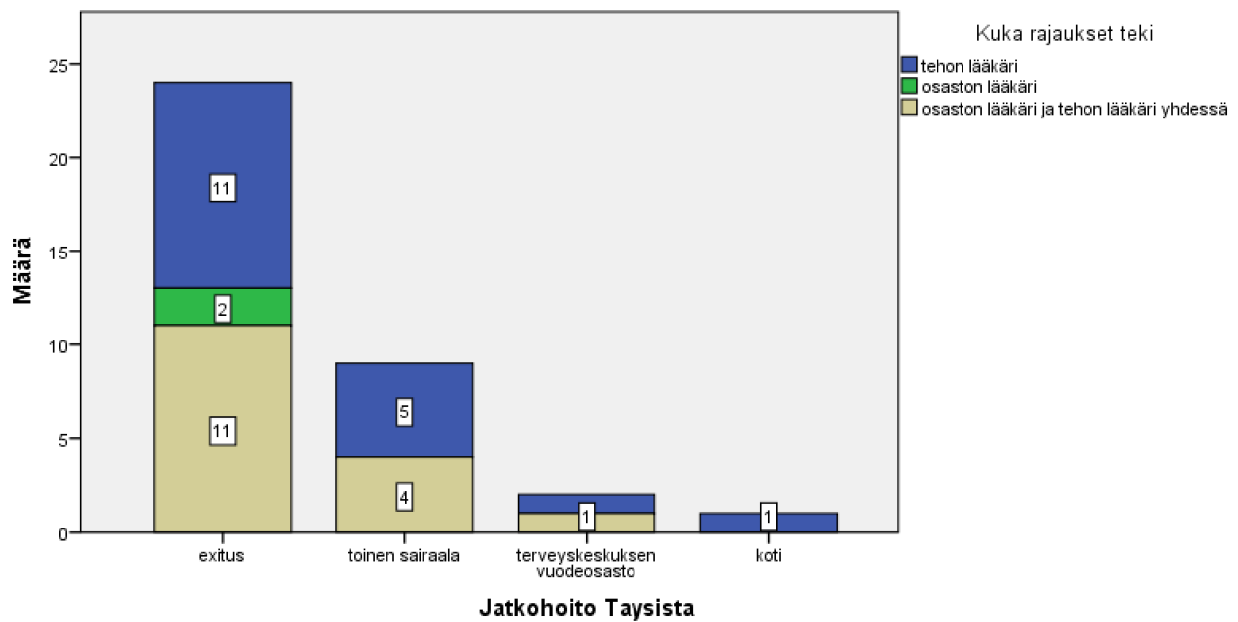
3.4 Hoidonrajaukset

MET-käynneillä tehtiin hoidonrajauksia yhteensä 36 kertaa. Lisäksi 17 käynnillä hoitoja oli rajattu aikaisemmin. 72 % hoidonrajauksista tehtiin päivystysajalla. Tarkasteltaessa uusia hoidonrajauksia suurin osa hoidonrajauksista tapahtui MET-ryhmän tehollääkärin toimesta (kuva 9). Aineiston perusteella DNAR-päätökset olivat hyvin perusteltuja. Useassa tapauksessa teho-osaston lääkäri neuvotteli tapauksesta osaston päivystävän lääkärin kanssa ennen hoitolinjan valintaa. Teho-osaston lääkäri saattoi myös omatoimisesti käydä tarkistamassa potilaan voinnin osastolla pari tuntia MET-käynnin jälkeen ja teki DNAR-päätöksen vasta jälkikäteen, jos potilaan vointi ei korjaantunut.



Kuva 9. Suurin osa uusista hoidonrajauksista tapahtui päivystysaikaan.

Uusista rajauksista 14 kpl tapahtui sisätautisella osastolla, 20 kpl kirurgisella, yksi lasten- ja yksi teho-osastolla. Yli 40 % (15 kpl) potilaista, joille hoidonrajaus tehtiin MET-käynnillä, kuoli vuorokauden sisällä päätöksen tekemisestä. Kahdessa kolmasosassa tapauksista hoitolinjan muutos johti kuolemaan sairaalajakson aikana (kuva 10). Yksi potilas kotiutui, vaikka hänet rajattiin ulos tehohoidon piiristä MET-ryhmän toimesta. Potilaat elivät keskimäärin pidempään, jos hoito oli rajattu aiemmin.



Kuva 10. Suurin osa hoidonrajauksista päättyi exitukseen.

4. POHDINTA

MET-käyntejä tehdään kaikissa ikäryhmissä, mutta suurin osa potilaista on yli 50-vuotiaita. Ikävaihtelu on mielenkiintoisesti kaksihuippuinen. Pieni osa potilaista oli lapsia ja suurin osa yli 50-vuotiaita aikuisia. Käyntejä ei ollut lainkaan 16-30 vuotiailla, mikä näyttäisi vastaavan aiempien vuosien ikäjakaumaa. Nuorillakin on vain yksittäisiä käyntejä, joten voidaan todeta, että merkittävin osa tapauksista on 50-90 vuotiaita. Jakauma muistuttaa yleistä iänmukaista sairastavuutta.

Suurin osa MET-hälytyksistä tuli operatiivisilta osastoilta. Tämä on linjassa aiempien MET-katsausten kanssa. Myös laajemmissa tutkimuksissa on havaittu, että iäkkäämmät, vaikeasti sairaat ja kirurgiset potilaat aiheuttavat suurimman osan MET-hälytyksistä. Kirurgisilla osastoilla oli suhteellisesti hieman enemmän virka-aikaisia käyntejä, mikä voi selittyä operatiivisen toiminnan ajoittumisella pääosin virka-aikaan, jolloin lääkäreitä ei ole osastoilla. Ero on kuitenkin pieni eikä

varmoja päätelmiä tästä voida tehdä. Poliklinikalle MET-hälytyksiä tuli ainoastaan virka-aikaan poliklinikoiden ollessa muulloin suljettuja. Samoin röntgenosaston toiminta painottuu virka-aikaan. MET-käyntien jakautuminen onkin loogista osaston luonteen mukaan.

MET-hälytyksistä suurin osa tapahtuu päivystysaikaan. Aineistossa käyntimäärät olivat normaalilla tasolla ottaen huomioon päivystysajan suuremman tuntimäärän eli päivystysaika on viikossa huomattavasti virka-aikaa enemmän. Vaikka hoitajia ja lääkäreitä työskentelee päivystysaikaan vuodeosastoilla vähemmän, on MET-käyntien määrä lähes sama kellonajasta riippumatta. On tärkeää, että vuodeosastojen hoitajilla on myös päivystysajalla yhtäläinen mahdollisuus konsultoida asiantuntevaa ryhmää kriittisen potilaan hoidosta. Iltaisin, öisin ja viikonloppuisin lääkäreitä on osastoilla päiväsaikaan verrattuna huomattavasti vähemmän, jolloin on ymmärrettävää, että apua pyydetään enemmän osaston ulkopuoliselta taholta. MET-ryhmä helpottaa myös lääkäreiden päivystysvuoroa, kun tarpeen vaatiessa on lisäapua saatavilla. Jonkin verran iltapainotteisuutta hälytyksissä on havaittavissa, mutta erot ovat pieniä eikä selkeitä kuormitushuippuja esiinny. Tämä antaa viitteitä potilaan hoidon tasaisesta laadusta vuorokauden ympäri.

Monitoroimattomilla potilailla oli suhteellisesti enemmän MET-käyntejä, joita ei edeltänyt kirjauksia peruselintoimintojen häiriöistä. Osa tästä selittynee puutteellisella kirjauksella, vaikka tekstien perusteella vitaalitoimintoja olikin todellisuudessa selvästi seurattu. Valvontapaikka-potilaalta on helpompi kirjata objektiivinen arvo suoraan monitorilta. Oletettavasti jos kaikki potilaat olisivat monitoroituja, myös objektiiviset MET-kriteerit täyttyisivät useammin. Vaikka potilas oli monitoroituna, yli puolella potilaista ei silti ollut kirjausta positiivisesta MET-kriteeristä vähintään 20 minuuttia ennen hälytystä. Ei tiedetä, ilmenikö häiriö ilman ennakko-oireita ja siihen reagoitiin nopeasti, vai oliko kyseessä vain puutteellinen kirjaus. Tirkkonen ym. 2012 osoitti, että myös validoidussa aineistossa monitoripaikalla oleva potilas on suuremmassa riskissä saada sydänpysähdys verrattuna monitoroimattomalla vuodeosastopaikalla olevaan potilaaseen.

Monitoroidun eli oletettavasti epästabiihimman potilaan hoitoon täytyisikin panostaa. Monitoroidut potilaat ovat yleensä vakavammin sairaita ja monitoripaikkaa voidaan pitää askeleena kohti tehostetumpaa hoitoa.

Potilaiden vitaalitoimintojen kirjaaminen oli puutteellista vuorokaudenajasta riippumatta. Syke löytyi hyvin taulukoista mutta muita arvoja ei oltu useinkaan kirjattu mihinkään vaikka selvästi niitä oli seurattu. Erityisesti hengitystaajuus jäi usein mittaamatta ja kirjaamatta, vaikka hengitysvajaus oli yleisin yksittäinen MET-käynnin syy. Hengitysvajauspotilaisiin tulisikin kiinnittää erityistä huomiota.

Jälkikäteen tapahtumien kulun arviointi vaikeutuu kun objektiiviset kirjaukset puuttuvat.

Esimerkkinä potilaalla oli pitkään mainintoja matalista verenpaineista mutta kertomuksista ei selvinnyt miksi MET-ryhmä kutsuttiin juuri sinä hetkenä. On hyvä että potilaan vointia seurataan ja MET-ryhmä kutsutaan jo nyt herkästi, mutta lyhentäisikö aktiivisempi vitaaliarvojen seuranta MET-hälytyksen viivettä ja olisiko sillä potilaan ennusteen kannalta merkitystä?

Hoitajakertomusten mukaan hälytyksiin tuli usein muutaman kymmenen minuutin viive. Edelleenkin sairaalan sisällä huomataan häiriöitä joihin reagoidaan viiveellä, vaikka asiaan on yritetty saada koulutuksilla muutosta. Hälytyskynnys ei ole vielä niin matala että jokaisesta saturaation laskusta soitettaisiin MET, vaan halutaan katsoa korjaantuisiko ongelma itsestään. Tätä voidaan pitää hyväksyttävänä jos hoitajilla on riittävästi kokemusta ja osaamista tilanteen vakavuuden arvioimiseen ja hoitamiseen.

MET-ryhmä ei välttämättä tehnyt käynnillä hoitotoimenpiteitä vaan antoi pelkästään jatkohoito-ohjeita. Käynnillä tehdyt hoidot saattoivat olla esim. asentohoitoja tai imuja hengenahdistuspotilaalla. Moni ongelma korjaantui normaalilla perushoidolla, joka olisi voitu toteuttaa myös ilman MET-ryhmää. Vaikka käynnillä ”ei tehty mitään”, ei MET-vierailu silti ole ollut tarpeeton. MET-ryhmä tarjoaa vuodeosastoille arvokasta konsultaatioapua, kokemusta ja näkemystä kriittisesti sairaan potilaan hoitoon. Tilanne saattaa hoitajan näkökulmasta olla hankala, mutta ratkaisuksi tehosaston henkilökunta voi yksinkertaisin ohjein levittää osaamistaan vuodeosastoille. Päivystys- ja virka-ajalla ei ollut eroa tehdyissä hoitotoimenpiteissä, joten ei voida sanoa että ”ei tehty mitään”-käynnit olisivat painottuneet päivystysajalle. Niitä ei siis voi yhdistää vähäisempään henkilöstömäärään vuodeosastoilla.

Useassa tapauksessa oli konsultoitu osaston omaa päivystävää lääkäriä ennen MET-ryhmän hälyttämistä. Hoitajilla on aina lupa soittaa MET-ryhmä myös ilman lääkärin ”lupaa”. Joissakin tapauksissa lääkäri oli ohjeistanut soittamaan heti MET-ryhmän, mutta monesti ryhmä kutsuttiin vasta jos potilaan vointi ei saaduilla ohjeilla korjaantunut. Olisiko siis tarvetta automatisoida MET-hälytys aina kun jokin MET-kriteeri täyttyy? On mietitty, voitaisiinko MET-hälytyksiä automatisoida, jos häiriö on tarpeeksi suuri. Järkevällä automatisoinnilla voitaisiin mahdollisesti löytää MET-käynnistä hyötyvät potilaat nykyistä aiemmin. Tekniikasta huolimatta hoitajan arvio potilaan voinnista on ensiarvoisen tärkeä. Automatisoiduissa hälytyksissä pitäisi löytää sopivan herkät mutta riittävän tarkat raja-arvot, jotta järjestelmästä olisi hyötyä.

MET on Tays:ssa osastoille maksullinen palvelu. Ei ole tietoa vaikuttaako tämä hälytysherkkyyteen, mutta oletettavasti tämä saattaa hieman nostaa hälytyskynnystä. Sairaalaansisäinen rahaliikenne on monimutkainen asia, joka tuskin vaikuttaa käytännön työhön hoitajan näkökulmasta, mutta mahdollisesti osaston yleisiin ohjeistuksiin.

Aineisto ei ole kooltaan riittävän suuri, jotta voitaisiin tarkasti analysoida MET-käyntien yksityiskohtia. Tämän aineiston perusteella ei pystytä luotettavasti sanomaan, voisiko hälytyksen ajankohdalla olla merkitystä potilaan hoitoon. Katsauksessa ei kuitenkaan tullut esille merkittäviä eroja päivystys- ja virka-ajan välillä. Näin pitääkin olla, sillä työaikajärjestelyt eivät saisi vaikuttaa potilaiden hoitoon. Aineiston perusteella teho-osastolle otetaan potilaita päivystysaikana suhteellisesti enemmän. Voidaan miettiä, ovatko päivystysajan potilaat sairaampia, vai onko kynnyksellä teho-osastolle pääsemiseen/joutumiseen silloin matalampi. Toisaalta virka-aikaan oli suhteellisesti enemmän siirtoja leikkaussaliin, jolloin leikkaussali-resursseja on paremmin käytettävissä. Päivystysaikana potilaat siirretään usein teho-osastolle ensin ja jatkosuunnitelmat tehdään sieltä käsin.

MET-ryhmän kokoonpano riippuu tehtävän vaikeusasteesta, jonka ryhmä arvioi ennakkotietojen perusteella. Vaativiin tehtäviin koko ryhmä lähtee heti, kun taas hoitaja pystyy hoitamaan itsenäisesti helpommilta kuulostavat tapaukset. Kuvasta 4 päätellen puhelimeen vastaava MET-hoitaja pystyy hyvin arvioimaan tilanteen vaikeuden ennakkotietojen perusteella. Lääkäri lähtee aktiivisesti ryhmän mukaan myös päivystysajalla, joten MET-tiimin taso pysyy samana kellonajasta riippumatta.

Vuonna 2009 Tays:ssa suoritettiin 668 MET-tehtävää. Vuonna 2010 aikana tehtäviä kertyi yhteensä 1101. Verrattaessa viime vuoden vastaavana ajankohtana kerättyyn aineistoon, MET-hälytysten määrä on pysynyt lähes muuttumattomana. Sen sijaan outreach-käyntien määrä nelinkertaistui. Potilasmateriaaliltaan katsaukset ovat samankaltaisia. On selvää, että tehohoidosta takaisin vuodeosastoille siirtyvät potilaat vaativat erityistä huomiota. Vuosien mittaan outreach-toiminta onkin tullut yhä automaattisemmaksi käytännöksi tehohoitojakson päätteeksi. Voidaan päätellä, että kokemuksen karttuessa teho-osastolta siirrettäviin potilaisiin halutaan kiinnittää yhä enemmän huomiota myös teho-osaston henkilökunnan toimesta ja tarkkailla jatkohoidon onnistumista ja potilaan toipumista outreach-käyntien muodossa.

Päivystysaikaisen MET-toiminnan laadun arviointi kattavasti tällä aineistolla on mahdotonta. Sekoittavia tekijöitä on paljon ja erityisesti harvinaisempia tapahtumia, kuten elvytyksiä, on lukumääräisesti vähän. Suoraan ei voi päätellä, että virka-aikana elvytystulokset olisivat parempia kuin päivystysaikana tai että kaikki virka-aikaan elvytyksestä primaaristi selviytyvät jäisivät henkiin. Myös hoidon rajauksia tapahtuu suhteellisen vähän, joten tarkempi vertaileva analyysi kaipaisi suuremman aineiston.

Joka tapauksessa on selvää, että hoidon rajauksia tapahtuu vaikka ohjeistusten mukaan sen ei pitäisi olla MET-ryhmän varsinainen tehtävä. Mahdollista elvytystilannetta tai hoidon rajausta kuuluisi

aina miettiä etukäteen hoitavan lääkärin toimesta, jos potilas ei selkeästi kuulu aktiivihoidon piiriin. Hoitajiakin varten olisi hyvä ottaa kantaa potilaan ennusteeseen jo ennakkoon ja kirjata selkeästi hoitolinjat, jotta potilaan voinnin muutoksiin olisi helpompi reagoida oikein. On kuitenkin tärkeää, että viimeistään MET-käynnin yhteydessä otetaan kantaa hoitolinjoihin yhdessä osaston päivystävän lääkärin kanssa, jos sitä ei ole ennemmin kukaan tehnyt. Päivystysaikanaakin hoidonrajoituksia pohti yleensä vähintään kaksi lääkäriä.

Yli 40 % potilaista, joille oli tehty uusi hoidonrajaus, kuoli vuorokauden sisällä päätöksen tekemisestä. Aineiston perusteella DNAR-päätökset olivat hyvin perusteltuja, vaikka hoidonrajaus oli tehty MET-ryhmän toimesta. Voidaan olettaa, että potilaat ovat todella huonokuntoisia, jos MET-ryhmä joutuu tekemään DNAR-päätöksen. Ei kuitenkaan voida suoraan päätellä, että aiemmin tehty hoidonrajaus tai DNAR-päätös "suojelisi" potilasta, vaan MET-ryhmää ei olisi tarvinnut kutsua lainkaan eikä käynti olisi kirjautunut. Tässäkin korostuu selkeä ja aktiivinen päätöksenteko sekä kirjaaminen, jotta hoitajat osaisivat suhteuttaa hoidon tason oikein. Aineistossa tuli ilmi, että perusteltuja hoidonrajoituksia pitäisi tehdä enemmän niille potilaille, jotka eivät enää hyödy tehostetummasta hoidosta. Näin vältettäisiin sekä potilaan kannalta hyödyttömiä hoitoyrityksiä että ryhmän kannalta turhia käyntejä.

Tämä syventävien opintojen opinnäytetyö osoitti, että MET-hälytykset jakaantuvat varsin tasaisesti sekä virka- että päivystysaikaan, vaikka vuodeosastoilla henkilökunnan resursointi vaihtelee huomattavastikin. Tämän tutkimuksen perustella ei myöskään voida todeta, että MET-käynti olisi vaativampi tai potilas sairaampi päivystysaikaan, mutta osastovalvontaan kohdistuvat käynnit vaativat jatkotutkimusta useampien käyntien ja puutteellisten kirjausten johdosta. Teho-osaston päivystävä lääkäri on myös hyvin saatavilla, kun häntä tarvitaan MET-käynneillä. Harvinaisempien ilmiöiden, kuten elvytysten, osoittamiseksi tarvittaisiin laajempi tutkimus suuremmalla aineistolla. Lopputuloksena voidaan todeta, että MET-toiminta Tays:ssa on laadukasta vuorokauden ympäri eikä merkittäviä muutoksia nykyisen kaltaiseen MET-toimintaan tarvita.

LÄHTEET

Barbetti J, Lee G. Medical emergency team: a review of the literature. *Nursing in Critical Care* 2008; 13: 80–5.

Tirkkonen J, Jalkanen V, Alanen P, Hoppu S. Medical Emergency Team (MET) TAYS:ssa – aikainen puuttuminen potilaan peruselintoimintojen häiriöihin. *Finnanest* 2009;42(5):428-33.

Hoppu S, Alanen P. Onko sairaalassa tapahtuva sydänpysähdys ehkäistävässä? – kokemuksia TAYS:sta. *Tehohoito* 2012;30(1):13-9.

Hoppu S. 6th International Symposium on Rapid Response Systems and Medical Emergency Teams. *Finnanest* 2010;43(4):352-4.

McGaughey J, Alderdice F, Fowler R, Kapila A, Mayhew A, Moutray M. Outreach and Early Warning Systems (EWS) for the prevention of Intensive Care admission and death of critically ill adult patients on general hospital wards. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;3:CD005529.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista. 17.8.1992/785.

Saarni S, toim. Lääkärin etiikka, 6. painos. Helsinki: Suomen lääkäriliitto 2005;104-18.

Suomen tehohoitoyhdistyksen eettiset ohjeet. 1997.

Valvira. Päätös elvyttämättä jättämisestä (siteerattu 5.6.2012).

www.valvira.fi/ohjaus_ ja_valvonta/terveydenhuolto/elaman_loppuvaiheen_hoito/paatos_elvyttamatta_jattamisesta

Cummins RO, Chamberlain D, Hazinski MF ym. Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on in-hospital resuscitation: the in-hospital ‘Utstein style.’ American Heart Association. *Circulation*. 1997;95:2213–39.

Tirkkonen J, Ylä-Mattila J, Olkkola K, Huhtala H, Tenhunen J, Hoppu S. Factors associated with delayed activation of medical emergency team and excess mortality: an Utstein–style analysis. *Käsikirjoitus*.

Gylden K, Hoppu S. MET –toiminta TAYS:ssa 2011, Tampereen yliopisto, 10/2011.

Turtiainen E, Hoppu S. Neljännesvuosiraportti medical emergency team (MET) -toiminnasta Tays:ssa vuonna 2011, Tampereen yliopisto, 01/2012.

Koettu terveys ja tiedossa oleva sairastavuus (siteerattu 17.12.2012).

www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=suo00022

Liite 1. Tays:n MET-kriteerit.

Muista **MET** Keskussairaalassa

Medical Emergency Team (MET) on erikoistunut kriittisesti tai äkillisesti sairastuneen potilaan hoitoon. Voit hälyttää MET-ryhmän apuun aina, kun lähellä olevan ihmisen tila näyttää huolestuttavalta. MET-ryhmä toimii Tays Keskussairaalan alueella.

MET-KRITEERIT

ELOTTOMUUS:

(käytä tunnistamiseen max. 10 s)

- Ei hereillä
- Ei hengitä normaalisti
- Syke ei tunnu

HENGITYS:

- Avoin hengitystie uhattuna
- Hengitystiheys alle 5 tai yli 24
- Happisaturaatio äkillisesti ja toistetusti alle 90 %, huolimatta lisähapesta

VERENKIERTO:

- Syketaajuus alle 40/min tai yli 140/min
- Systolinen verenpaine toistetusti alle 90 mmHg

TAJUNTA:

- Äkillinen tajunnan tason lasku (Glasgow:n koomaasteikolla mitattuna 2 pisteen lasku tunnissa)
- Toistuva pitkittynyt kouristelu

MUU SYY:

- Hoidon ohjaukset esim. hengitystieimut trakea-kanyylin kautta
- Teholta vuodeosastolle siirretyn potilaan hoitoa tukeva jälkiseuranta eli outreach-käynnit
- Huoli potilaasta

JOS OLET HUOLISSASI POTILAASTA: mittaa hengitystaajuus, happisaturaatio, syke-

taajuus ja verenpaine. Arvioi potilaan tajunnantaso esim. Glasgow:n kooma-asteikkoa apuna käyttäen.

Ilmoita osaston päivystävälle lääkärille potilaan voinnin huononemisesta ja soita MET-ryhmälle p. **64691**

- Jos kyseessä on hoidon ohjaus tai muu hoitajakonsultaatio ei lääkärille välttämättä tarvitse soittaa.

Sydänpysähdystilanteessa hälytä lisäapu ja aloita peruselvytys. Kytke AED, noudata ohjeita ja käytä selkälevyä.

