

# **MET-TOIMINTA TAYS:SSA 1.7.-30.9.2011**

Mari Harju LK

Opiskelijanumero 81582

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Ohjaaja: Sanna Hoppu, LT, ayl

TAMPEREEN YLIOPISTO

Lääketieteen yksikkö

Anestesia ja tehohoito

Tammikuu 2012

---

Tampereen yliopisto

Lääketieteen yksikkö

Anestesia ja tehohoito

MARI HARJU: MET-TOIMINTA TAYS:SSA 1.7.–30.9.2011

Kirjallinen työ, 10 s.

Ohjaaja: Sanna Hoppu, LT, ayl

Tammikuu 2012

---

Vuoden 2011 helmikuussa Suomen lääkäri-seura Duodecim päivitti Elvytyksen Käypä hoito -suosituksen, jossa yhtenä tärkeänä tavoitteena pidetään sairaalassa tapahtuvan sydänpysähdyksen ennaltaehkäisemistä. Sairaalapotilailla havaitaan usein yleistilan heikkenemistä jo tunteja ennen varsinaista sydänpysähdystä ja elvytystilanteeseen joutumista. Potilaan tilaa tulisi arvioida rutiinisti jokaisella vuodeosastolla, jotta tilanteisiin voitaisiin sairaalassa puuttua nopeasti ja kattavasti, ja täten ehkäistä sydänpysähdys tai ennusteeton elvytystilanne. Tätä varten on kehitetty osaavasta teho-osaston henkilökunnasta koostuva Medical Emergency Team (MET) -ryhmä, joka voidaan kutsua sairaalan muille osastoille arvioimaan potilaan vointia ja tehohoidon tarvetta. Ihannetilanteessa tämä tapahtuisi jo ennen sydänpysähdystä, silloin kun vuodeosaston henkilökunta huomioi potilaan peruselintoiminnoissa häiriöitä. Tällöin vakavat tilanteet saataisiin ehkäistyä ja kriittisesti oireileva potilas siirrettyä teho-osastovalvontaan ajoissa ennen tilanteen kehittymistä sydänpysähdykseen.

TAYS:ssa MET-toiminta on ollut käynnissä vuodesta 2008 alkaen, mutta sen toiminta on vasta vakiintumassa. Tämän tutkimuksen tavoitteena on arvioida TAYS:n MET-ryhmän toimintaa ajalla 1.7.–30.9.2011. Tavoitteena on selvittää käyntien määrä ja luonne sekä arvioida, onko MET-toiminnalla mahdollista ehkäistä yllättävä sydänpysähdys tai odottamaton tehohoitojakso. Tutkimuksen tuloksia tarvitaan myös MET-toiminnan kehittämiseen ja osaksi sekä vuodeosastojen että MET-hoitajien jatkokoulutusta.

Tutkimusjakson aikana MET-käyntejä tehtiin yhteensä 342, joista 37 % oli ennalta sovittuja outreach- tai laiteohjauskäyntejä. Päivystysaikaan käynneistä ajoittui 72 %, joka on aikaisempaa vähemmän (81 %). Tutkimusaikana sydänpysähdystilanteita oli 25. Laskennallisesti arvioituna sydänpysähdysten määrä on vähentynyt edelliseen vuoteen verrattuna, jolloin sydänpysähdyksiä oli yhteensä 176 vuoden aikana.

# SISÄLLYS

|   |    |
|---|----|
| 1 JOHDANTO .....                        | 4  |
| 2 TUTKIMUSaineisto JA -MENETELMÄT ..... | 6  |
| 3 Tulokset .....                        | 6  |
| 4 POHDINTA .....                        | 7  |
| LÄHTEET .....                           | 10 |

# 1 JOHDANTO

Elvytys on hankala tilanne varsinkin kokemattomalle elvyttäjälle. Helmikuussa 2011 on uudistettu suomalainen Käypä hoito -suositus, jonka tavoitteina on mm. potilaan peruselintoimintojen heikkenemisen tunnistaminen mahdollisimman hyvin ennen elvytystilanteeseen joutumista, elvytyksen jälkeisen hoidon tehostaminen ja itse elvytystilanteessa toimiminen mahdollisimman järkevästi ja tehokkaasti (1). Esimerkiksi potilaan intubointirytykset elvytyksen aikana voivat viedä turhaa aikaa, jolloin vain hyvin koulutetun ja kokeneen ammattihenkilön tulisi yrittää intubointia.

Käypä hoito -suosituksen mukaan elvytyspäättös tulee tehdä nopeasti, enintään kymmenessä sekunnissa eikä sykkeen tunnusteluun tule enää käyttää aikaa. Painelu-puhallus-elvytys (PPE) tulee aloittaa, mikäli potilas ei herää eikä hengitä normaalisti. PPE tulee antaa suhteella 30 painallusta ja 2 puhallusta, joka pätee aikuisille ja maallikoiden elvyttäessä lapsia. Ammattilaisten elvyttäessä lasta tulee käyttää 15:2 tekniikkaa. Tärkeämpää näistä on rintalastan painelu taajuudella 100–120/min, sillä puhallustekniikan onnistuminen saattaa olla hyvinkin vaikeaa.

Sairaalan ulkopuolella aikuisten elvytystilanne johtuu useimmiten sydänperäisestä sydänpysähdyksestä, jolloin sydäimestä rekisteröidään kammiovärinä (VF) tai sykkeetön kammiotakykardia (VT). Tällöin nopea defibrillaatio on ensisijaisen tärkeää. Hoitolaitosten ulkopuolella defibrillaatio tulisi suorittaa viiden minuutin kuluessa elottomuuden toteamisesta. Sairaalapotilaalla sydänpysähdyksen syy on usein hapenpuute, hypovolemia tai esimerkiksi elektrolyyttihäiriö, jolloin elottoman potilaan ensimmäisenä rekisteröity rytmi on asystole tai pulssiton rytmi (PEA). Nämä rytmit eivät ole defibrilloitavissa. Kuitenkin hoitolaitoksiin on asetettu tavoite päästä defibrilloimaan elvytystilanteessa tarvittaessa kolmessa minuutissa, sillä primaarirytmien ollessa VF tai VT on sairaalassa jo olevalla potilaalla erinomainen mahdollisuus selvitä sydänpysähdyksestä.

Elvytyksen Käypä hoito -suosituksessa pidetään tärkeänä myös elvytystilanteiden ehkäisyä. Valtaosalla sairaalapotilaista on peruselintoimintojen häiriöitä sydänpysähdystä edeltävien tuntien aikana. Näiden tilanteiden tunnistamiseen täytyisi kouluttaa koko sairaalan henkilökunta ja potilaiden perusvitaalitoimintoja tulisi seurata säännöllisesti. Kun häiriö havaitaan, tähän olisi aina syytä reagoida viiveettä. Potilaan hoidon tehostamisen tarve tulisi arvioida jo ennen varsinaiseen elvytystilanteeseen joutumista, jolloin on mahdollista ehkäistä sydänpysähdys kokonaan. (2, 3)

Hätätilanteiden arviointiin erikoistunutta ryhmää Medical Emergency Team (MET) voidaan sairaalassa hälyttää arvioimaan potilaan vointia, kun osaston henkilökunnalla on huoli potilaan tilasta tai kun objektiivisten kriteerien perusteella hälytyskriteerit täyttyvät (4). Kuka tahansa hoitohenkilökunnasta voi

huoletta ottaa yhteyttä ryhmään ilman tunnetta ”turhasta” hälytyksestä, kun tavoitteena on estää potilaan kriittisen tilan johtaminen sydänpysähdykseen. MET-sairaaloissa potilaiden seurannan on todettu parantuneen osastoilla. (5) MET-ryhmän käynnillä voidaan tarvittaessa tehdä myös päätös elvyttämättä jättämisestä (DNAR-päätös). Elvytyksen Käypä hoito -suositukseen mukaan DNAR-päätös on punnittava tarkoin ottaen huomioon potilaan kokonaistilanne. Elvytykseen ei tule ryhtyä, mikäli vitaalitoiminnot ovat heikentyneet eikä potilas taustatietojen perusteella hyödy elvytyksestä. MET-ryhmän käydessä ennen varsinaista elvytystilannetta potilaan kokonaistilannetta voidaan arvioida paremmin ja huonoilta elvytystilanteilta sekä näiden ikäviltä seurauksilta voidaan välttyä.

MET-hälytyskriteerien tulisi olla selviä ja selvitettävissä yksinkertaisilla potilaan peruselintoimintojen mittauksilla. Tampereen yliopistollisen sairaalan (TAYS) kriteerit on jaettu hengitykseen, verenkiertoon ja tajunnan tasoon seuraavasti: (6)

- Hengitystiheys < 5 /min tai > 24 /min, happisaturaatio lisähapesta huolimatta äkillisesti tai toistetusti < 90 %
- Syketaajuus < 40 /min tai > 140 /min, systolinen verenpaine toistetusti < 90 mmHg
- Äkillinen tajunnan tason lasku (Glasgow laskee tunnissa 2 p.), toistuva pitkittynyt kouristelu.

TAYS:n MET-ryhmä koostuu kahdesta teho-osaston sairaanhoitajasta ja tarvittaessa lisäksi teho-osaston päivystävästä lääkäristä, jotka hälytetään edellämainittujen MET-kriteerien täytyessä. Ryhmä on toiminut jo ns. elvytysryhmänä 1990-luvun alusta lähtien (7). Elvytyksen Käypä hoito -suosituksessa vuonna 2006 tehtiin linjaus elvytyksen ehkäisemisen tärkeydestä ensimmäisen kerran ja TAYS:ssa päätettiin pilotoida MET-ryhmän toimintaa vuonna 2008 kolmella vuodeosastolla. Tulokset olivat rohkaisevia, äkilliset sydänpysähdykset osastoilla puolittuivat pilottihankkeen aikana. Lisäksi vuodeosastojen henkilökunta oli tyytyväinen toimintaan, ja MET-toimintaa pidettiin vaikuttavana potilaiden turvallisuuden kannalta. (7)

Vuosina 2009 ja 2010 MET-toiminta laajennettiin koskemaan miltei koko TAYS:n kantasairaala. Tulokset osoittivat, että suurin osa hälytyksistä liittyi päivystyksellisesti leikattujen tai teholla edeltävästi hoidettujen potilaiden jälkihoitoon. Tällöin huomiota tulisikin kiinnittää varsinkin juuri näiden potilaiden rutiininomaiseen seurantaan.

TAYS on ensimmäisenä suomalaisena yliopistosairaalana aloittanut MET-toiminnan ja sen kehittämisen. Hyvien tulosten myötä myös muut Suomen yliopistosairaalat ovat kiinnostuneet toiminnasta.

## 2 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT

Tutkimusaineistona on TAYS:n MET-ryhmän 1.7.–30.9.2011 välisenä aikana suorittamat tehtävät. MET-ryhmä on raportoinut jokaisesta tehtävästä kirjallisesti. Aineisto sisältää arviolta n. 300 täytettyä MET-kaavaketta, jotka tallennetaan Excel-taulukkoon ja raportoidaan syventävinä opintoina. Tutkimus on prospektiivinen, mutta sairaskertomuksia arvioidaan takautuvasti.

## 3 TULOKSET

MET-ryhmän tehtäviä suoritettiin 1.7.–30.9.2011 välisenä aikana yhteensä 342, joista etukäteen sovittuja outreach-käyntejä oli 124 ja laiteohjauksia 4 (yhteensä 37 %).

Virka-aikana MET-käyntejä tehtiin 96 (28 %), joten päivystysaikana käyntejä kertyi 246 (72 %). Aikaisemmasta poiketen käynnit eivät painottuneet tutkimusajankohtana vahvasti päivystysaikaan, jota viikosta on 77 %. Vuonna 2010 käyntejä päivystysajalle sen sijaan kertyi 81 %.

Miehet olivat edellisiin vuosiin verrattuna edelleen vahvasti edustettuna MET-potilasaineistossa, sillä 66 % kaikista MET-tehtävistä koskivat miespotilaita ja sydänpysähdyksistä jopa 68 %.

TAYS:sta jatkohoitoon muuhun terveydenhuollon yksikköön siirtyi 63 % MET-potilaista, kun suorita kotiutuksia oli 15 %. TAYS:n hoitojakson aikana potilaista, joille MET-käynti oli tehty, menehtyi 60 (18 %).

Kirurgiset potilaat olivat myös edellisten vuosien tapaan MET-tilastoissa hyvin edustettuna. 55 % MET-ryhmän pyydetyistä käynneistä koski kirurgisia potilaita, kun vastaavasti toista suurta potilasryhmää, sisätautisia potilaita, pyydettiin MET-ryhmän arvioitavaksi 28 % soitetuista MET-käynneistä. Näitä pyydettyjä MET-käyntejä oli yhteensä 214, kun outreach- ja laiteohjauksikäynnit oli poistettu aineistosta. Kirurgisia valvontapotilaita aineistossa oli 49 (23 %), kun yhteensä valvontapotilaita oli 85 (40 %). 26 (12 %) potilasta oli ollut leikkauksessa MET-soittoa edeltävän 24 tunnin aikana.

Tutkimusaikana tuli myös muutamia sairaalan yleisissä tiloissa tarvittavia MET-arvioita, eikä radiologisissa tutkimuksissa (6 eli 3 %) tai ensiavussa olevia potilaita (5 eli 2 %) ollut luokiteltu aineistossa kirurgisiin tai sisätautisiin potilasryhmiin.

MET-ryhmän arvion jälkeen tehohoitoon potilaista siirtyi 19 %, joista HDU-tehovalvontaan siirtyi 44 %. Exitus todettiin 14 potilaalla (6,5 %). Aikaisempia tehohoitojaksoja oli 29 prosentilla potilaista, joista 14 prosentilla aikaisempia tehohoitojaksoja oli useampia kuin yksi. 9 % tehohoidossa olleista potilaista oli ollut tehohoidossa viimeisen 24 tunnin aikana ennen MET-soittoa.

Hoidonrajoituksia oli tehty 7 prosentilla potilaista jo aikaisemmin ja käyntien yhteydessä DNAR-päätös asetettiin 16 (7 %) potilaalle. Tehohoidon ulkopuolelle rajattiin 11 (5 %) potilasta, joten yleistä sairaalakäytäntöä ajatellen yhteensä 27 (13 %) potilaalle tehtiin DNAR-päätös. Näistä päätöksistä suurimman osan (96 %) teki MET-ryhmän teholääkäri.

Tutkimusaikana MET-ryhmä kutsuttiin paikalle 25 kertaa sydänpysähdysten takia. Näistä monitoroituja sydänpysähdyksiä oli 14 (56 %), ja yhteensä 20 (80 %) tapauksista oli nähty tai kuultu. 92 % sydänpysähdykseen ajautuneista potilaista oli tullut päivystyksellisesti sairaalaan ja 36 % edellisen vuorokauden aikana. Leikkauksessa edellisen 24 tunnin aikana oli ollut 2 potilasta, ja kirurgisia potilaita tapauksista oli 6 (24 %). Tehohoidossa potilaista oli ollut 3 saman sairaalajakson aikana.

Kahdella sydänpysähdyspotilaalla MET-kriteerit olivat täyttyneet edellisen 6 tunnin aikana, ja toisessa näistä tapauksista oli kutsuttu MET-ryhmä arvioimaan tilannetta. Osaston oma henkilökunta oli elvyttänyt 3 sydänpysähdystä ennen kuin MET-ryhmä saapui paikalle. Taas elvyttämättömiä, elottomia potilaita MET-ryhmä raportoi 1 tapauksen. MET-ryhmän elvytettäväksi ajautui yhteensä 19 potilasta. Välittömiä DNAR-päätöksiä tehtiin 3. 11 (44 %) elvytetyistä oli elossa 20 minuuttia elvytyksestä, kun taas 12 potilasta MET-ryhmä totesi menehtyneeksi. TAYS:n hoitojakson aikana elvytetyistä potilaista menehtyi yhteensä 16 (64 %).

## **4 POHDINTA**

MET-toiminta on otettu osaksi TAYS:n jokapäiväistä toimintaa, kun MET-käyntien määrä on alkanut vakiintua. Vuonna 2010 tehtiin yhteensä 1101 MET-käyntiä. Vuodelle 2011 käyntejä muodostunee hieman enemmän, kun neljännesvuoden tutkimusjaksolla käyntejä oli 342 (vuodelle noin 1300 käyntiä). Tällöin MET-käyntejä on tasaisesti vuoden jokaiselle päivälle, kuukaudessa yhteensä noin 100 käyntiä.

Virka-aikaiset käynnit ovat jopa lisääntyneet viime vuoteen verrattuna, jolloin päivystyskäyntejä oli 81 % kaikista MET-käynneistä (vrt. 72 %) (7). Päivystysaikana vuodeosastojen toiminta on hiljaisempaa ja oman päivystävän lääkärin paikalle saaminen voi olla hankalaa. Tällöin on mahdollista, että vuodeosaston hoitajat saavat paremmin yhteyden lääkäriin MET-ryhmän kautta, mikä taas osaltaan voi turhaan kuormittaa teholääkärin työtehtäviä. Myös päivystävät lääkärit saattavat siirtää vastuutaan helposti MET-ryhmän kautta teholääkärin harteille.

Voisi todeta myös, että MET-ryhmän tehosairaanhoitajat joutuvat ensin tekemään päivystävän lääkärin tehtäviä saapuessaan ensimmäisinä paikalle ja arvioidessaan potilaan tilaa vuodeosaston sairaanhoitajien pyynnöstä. Toisaalta tällöin MET-hoitajatkin mittaavat kattavasti ensin potilaan peruselintoiminnot ja

konsultoivat sen jälkeen MET-lääkärinä, mikäli hoitajien ammattitaidon perusteella potilaan tila vaatii teholläkäriin konsultaatiota. Tämä on yksi sairaanhoidon perustoiminnoista: sairaanhoitajat mittaavat potilaan elintoimintoja ja arvioivat tuloksia, jonka jälkeen tarvittaessa konsultoivat lääkäriä.

MET-toiminnan avulla vuodeosastojen sairaanhoitajat voivat konsultoida teho-osaston sairaanhoitajia pienemmällä kynnyksellä kuin soittaa osaston päivystävälle lääkärielle. MET-tilastoissa onkin huomioitu, että varsinkin kirurgisilla vuodeosastoilla MET-toiminnan tarve on suurempi muihin verrattuna. Kirurgisilla osastoilla on perinteisesti huonokuntoisempia potilaita, jotka ovat läpikäyneet vaativia hoitotoimenpiteitä ja vaativat parempaa tarkkailua. Toisaalta päivystävät kirurgit ovat usein tavoittamattomissa, koska he tekevät samanaikaisesti myös päivystysleikkauksia.

On tärkeää, että vuodeosastot omaksuvat MET-toiminnan myös osaksi omaa päivittäistä toimintaansa, sillä sekä Suomessa että maailmalla vuodeosastopotilaiden peruselintoimintojen tarkkailu jää välttävälle tasolle (4). Tutkimusaineistossa kävi ilmi, että vuodeosaston hoitohenkilökunta tarkkaili ja raportoi huolellisemmin potilaan peruselintoimintoja MET-käynnin jälkeen kuin ennen MET-soittoa. Aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu, että jo MET-toiminnan aloittaminen lisää sairaaloissa vuodeosastopotilaiden elintoimintojen havainnointia (5). MET-toiminnalla on täten paljon oheisvaikutusta, kun sairaalan vuodeosastojen omakin toiminta tehostuu ja parantaa täten koko sairaalan potilaiden päivittäistä hoitoturvallisuutta.

MET-ryhmä kuormittaa kuitenkin omalta osaltaan teho-osaston toimintaa, kun teho-osaston henkilökunnasta täytyy irrottaa kaksi tehosairaanhoitajaa päivystäväksi MET-ryhmäksi. Lisäksi päivystävälle teholläkärielle tulee enemmän konsultaatioita ja työtehtäviä MET-toiminnan vuoksi. Toisaalta teho-osastolle siirtyvien potilaiden määrään voidaan vaikuttaa etukäteen. Vuodeosastojen potilaita tarkkailemalla ja tekemällä tarvittavia hoitotoimenpiteitä jo vuodeosastoilla, voidaan estää potilaiden siirtyminen teho-osastohoitoon. Monet vuodeosastopotilaat eivät lopulta vaadi tehohoitoa valvontaa tai -hoitoa. Täten teho-osaston potilasvirtaa pystytään vähentämään ja tehohoitoa suuntaamaan niille potilaille, jotka sitä eniten tarvitsevat ja siitä eniten hyötyvät. Viime vuosien aikana MET-toiminnan ansiosta vuodeosastoilta tehohoitoon siirtyvien potilaiden määrää on saatu vähennettyä 22 prosentista 20 prosenttiin (7).

Hoidonrajauksia tekemällä voidaan välttää huonoennusteisiin elvytystilanteisiin joutumista. Olisi tarkoituksenmukaista, että hoidonrajauksia tekisi osastonlääkäri, samalla kun hän arvioi potilaan kokonaistilannetta, mutta tutkimusaikana MET-ryhmän lääkäri teki suurimman osan DNAR-päätöksistä (96 %). Välittömiä, elvytystilanteessa tehtyjä DNAR-päätöksiä tehtiin tutkimusaikana 3, mikä oli n. 12 % tutkimusajankohdan sydänpysähdystilanteista.



Edelliseen vuoteen verrattuna elvytystilanteet olivat vähentyneet, kun vuonna 2010 sydänpysähdystilanteita oli 176 ja vuoden 2011 neljännesvuotena vain 25 (7). Silti suuri osa elvytetystä (64 %) ei selviytynyt TAYS:sta jatkohoitoon, vaan menehtyi. Täten vain huonokuntoisimmat potilaat ajautuivat elvytystilanteeseen ja MET-toiminnalla saatiin hyvin ehkäistä parempikuntoisten ajatumista sydänpysähdyksiin ja parannettiin potilaiden kokonaisennustetta. Täten MET-toiminta on toiminut tarkoituksensa mukaisesti, kustannustehokkaasti parantanut koko sairaalan laajuisesti potilaiden hoitoa ja parantanut potilaiden kokonaisennustetta eettisesti oikeilla menetelmillä.

## LÄHTEET

- (1) Suomalaisen Lääkäriseura Duodecim, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. Elvytyksen Käypä hoito -suositus. Terveystiet.fi 21.2.2011
- (2) Kause J. Smith G. Prytherch D ym. A comparison of antecedents to cardiac arrests, deaths and emergency intensive care admissions in Australia and New Zealand, and the United Kingdom –the ACADEMIA study. *Resuscitation* 2004; 62: 275–82.
- (3) Nurmi J. Harjola VP. Nolan J. Castrén M. Observations and warning signs prior to cardiac arrest. Should a medical emergency team intervene earlier? *Acta Anaesthesiol Scand* 2005; 49: 702–6.
- (4) Nurmi J. Sydänpysähdystä edeltäviin oireisiin on puututtava. *Finnanest* 2005; 38: 44–8.
- (5) Chen J. Hillman K. Bellomo R ym. The impact of introducing medical emergency team system on the documentations of vital signs. *Resuscitation* 2009; 80(1): 35–43.
- (6) Tirkkonen J. Jalkanen V. Alanen P. Hoppu S. Medical Emergency Team (MET) TAYS:ssa – aikainen puuttuminen potilaan peruselintoimintojen häiriöihin. *Finnanest* 2009; 42: 428–33.
- (7) Alanen P. Hoppu S. MET-toiminta Tampereen yliopistollisessa sairaalassa – projektin loppuraportti 2010.