



## Sairaalan sisäinen ensihoito – MET-toiminta

sh, elvytyskoordinaattori Petra Kankkunen  
Kuopion yliopistollinen sairaala




---

---

---

---

---

---

---

---



## TAUSTAA

- Sairaalan sisällä elottomuus sängen huonoennusteinen tapahtuma (15-20% potilaista jatkohoitoon elossa)
- Paras elottoman potilaan ennusteeseen vaikuttava keino on ehkäistä koko tilanne




---

---

---

---

---

---

---

---



- Miksi potilaita menehtyy sairaaloiden vuodeosastoilla?
- Miksi emme tunnista sydänpysähdysriskissä olevia potilaita?
- Miten tämä on mahdollista nykypäivänä?
- Onko järkevää hoitaa elotonta (jo kuollutta), kun voisimme hoitaa elossa olevaa ja ehkäistä elottomuuden?




---

---

---

---

---

---

---

---



- Ennakointi ja organisaation toimintamallit avainasemassa
- Käypä hoito-suositus (2016): *"Tavoitteena tunnistaa tapaukset, joissa potilaalla on sydänpysähdyksen riski ja reagoida ennakoiviin oireisiin riittävän varhain."*



- Elvytystilannetta edeltää valtaosalla (80%) potilaista oire/oireet peruselintoiminnoissa
    - hengitys
    - verenkierto
    - tajunta
  - Elottomuus sairaalan sisällä johtuu yleensä tunteja kestäneestä peruselintoimintojen häiriöstä
- laadukaskaan hoitoelvytys ei paranna ennustetta



- Kriittisen tilanteen varhainen tunnistaminen ja tehokas hoito saattavat estää osan:
  - suunnittelemattomista siirroista teho-osastolle
  - sydänpysähdyksistä
  - kuolemista



## Mitä MET-toiminta on?

- Käypä hoito – suositus (2016):  
*”Sairaaloilla tulee olla selkeästi määritelty ympärivuorokautinen vaste muualla kuin teho- ja valvontaosastoilla ilmeneviin peruselintoimintojen häiriöihin.”*
- Vasteena voi olla:
  - **MET** (Medical Emergency Team)
  - RRT (Rapid Response Team)
  - CCOT (Critical Care Outreach Team)



## MET

- Australiassa 1990-luvulla: tavoitteena ennaltaehkäistä sairaalassa tapahtuvia elvytyksiä puuttamalla ennakoiden potilaan tilanteen laskuun.
- MET-toiminta vakiintunut länsimaissa osaksi sairaaloiden toimintaa.



- Suomessa ensihoitoryhmät vakiintumassa osaksi sairaaloiden toimintaa
  - kriittisesti sairaan potilaan luokse tuodaan vitaelintoimintojen häiriöiden hoitoon erikoistunut ryhmä
- Erilaisia variaatioita
  - ryhmä teho- tai tehovalvontaosastolta, päivystysalueelta tms.
  - kokoonpanossa voi olla 1-2 teho-osaston sairaanhoitajaa sekä teho-osaston lääkäri



## MET-ryhmä Kys:ssa

- Teho-osastolta
  - 1 lääkäri
  - 1 kokenut teho-osaston sairaanhoitaja
  
- Kun hälytyskriteeri täyttyy, hälytys tehdään puhelimella
  
- MET-ryhmän sairaanhoitaja vasta puheluun ja hälyttää teho-osaston lääkärin → työparina kohteeseen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## MET-toiminnan tavoite

- Potilaan vitaleelintoimintojen häiriöihin puututaan tehokkaasti ja ennakoiden
  - Tunnistetaan sydänpysähdysriskissä oleva potilas
  - Parannetaan sairaalan potilasturvallisuutta
  
- Tehohoito aloitetaan varhaisemmin
  
- Elvytyshälytykset vähenevät

---

---

---

---

---

---

---

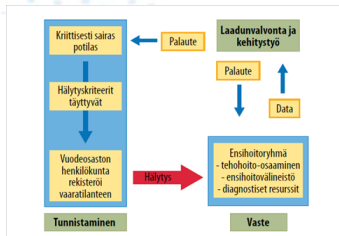
---

---

---



## Tarvitaan järjestelmä:



Sairaalan sisäisen ensihoidon palvelun rakennne. Tikkinen, J., Numi, J., Hoppu, S. 2014. Sairaalan sisäinen ensihoito tulit jättäköseen. Katsaus. [Viitattu: 28.2.2016] Saatavissa: [http://www.terveystiete.fi/dia/fi/koti/?\\_artikelid=duo11908&\\_haku=sairaalan sisäinen ensihoito](http://www.terveystiete.fi/dia/fi/koti/?_artikelid=duo11908&_haku=sairaalan%20sisainen%20ensihoido)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## MET-KRITEERIT

- Tarkkailukäytäntöjen tulee seuloa potilaat, joiden peruselintoiminnot ovat häiriintyneet tai vaarassa häiriintyä
- Sairaalassa henkilökunnalle tulee olla selkeät ohjeet (hälytyskriteerit) helpottamaan potilaiden heikkenevän tilan tunnistamista




---

---

---

---

---

---

---

---



- MET-kriteerit luotu tunnistamaan peruselintoimintojen häiriöt
  - helposti havaittavat ja mitattavissa olevat muutokset
  - yksinkertaiset rutiinimittaukset
  - selkeä suunnitelma elintoimintojen mittaamisesta
- Kriteeristön oltava luotettava, toimivaksi todettu ja helposti käytettävä




---

---

---

---

---

---

---

---



- Hälytyskriteereitä erilaisia eri organisaatioissa, mutta kaikki pohjautuvat peruselintoimintojen häiriöihin
  - hengitys
  - verenkierto
  - tajunta
  - (virtsaeritys)




---

---

---

---

---

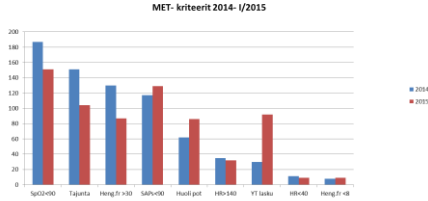
---

---

---



## Mitkä kriteerit hälyttävät (KYS)




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Kriteeristön heikkoudet

- Suomalaisen tutkimuksen (Tirkkonen J, Olkkola KT, Huhtala H ym. 2014) mukaan kaksiluokkainen MET-kriteeristö ei välttämättä riitä tunnistamaan korkean riskin potilaita
- Dikotomisat kriteerit
  - raja-arvo on negatiivinen tai positiivinen → raja-arvo ylittyy → hälytyskriteeri täyttyy → aktivoi hälytyksen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## KYS, MET-kriteerit 2016

- Tajunta**
  - Tajunnantason nopea lasku.
- Hengitys**
  - Hengitysvaikeus (Hengitystaajuus yli 30, SpO<sub>2</sub> < 90 % lisähapesta huolimatta).
  - Hengitysvajaus (Hengitystaajuus <8).
  - Vaikeus pitää hengitysteitä auki (nieluputken tarve, tajunnan madaltuminen).
- Verenkierro**
  - Systolinen verenpaine < 90 mmHg toistetusti.
  - Syketajuus pitkittyneesti < 40 tai yli 140 lyöntä/min.
- Yleistilan lasku tai huoli potilaasta**
  - Mikään yllä olevista ei täyty, mutta potilaan yleistila on nopeasti laskenut/romahtanut tai huoli on potilaasta

(Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri, Kuopion Yliopistollinen Sairaala, 2014. MET-ohje (MEDICAL EMERGENCY TEAM))

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Kriteeristön heikkoudet

- Epäherkkä
  - eivät tunnista potilaan tilan etenemistä
  - jos herkkyyttä parannetaan löysentämällä kriteereitä, suurin osa sairaalapotilaista täyttäisi kriteerit → ei tunnista riittävästi oikeasti huonosti voivia



## NEWS-järjestelmä parempi?

- Aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä, NEWS (= national early warning score) tunnistaa korkean riskin potilaat paremmin.
- Näyttö ohjaa vahvasti valitsemaan kriteeristöksi aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmän
- NEWS-pisteytyksessä tulee mitata kaikki peruselintoimintojen arvot
  - Ohjaa huomaamattakin kokonaisvaltaisempaan tilannearvioon



## NEWS

Seuraavassa jatkohoidon suunnitelun pistearvat ja ohjetekstit

- Pisteytyksensä 0p. Luokka Matala riski: 0p. Seuraa vähintään 12h. välön. Jos NEWS seurentaa
- Pisteytyksensä 1-4p. Luokka Matala riski: 1-4p. Seuraa vähintään 4-6 tunnin välein. Informoi osaston muuta hoitajaa potilaan voimien muutoksista. Jos yksittäinen 3p. arvo, korkea riski. Tarvittaessa MET-hälytyk. Informoi osaston lääkärejä voimista.
- Pisteytyksensä 5-6p. Luokka Keskivahva riski: 5-6p. Seuraa hetken tunnissa. Osaston lääkärin arvio potilaan voimista, jos yksittäinen 3p. arvo. Korkea riski. Tarvittaessa MET-hälytyk.
- Pisteytyksensä 7 ja yli Luokka Korkea riski: 7p tai yli. Jatkuva seuranta. Tarvittaessa MET-hälytyk. Informoi osaston lääkärejä voimista

National Early Warning Score (NEWS)

NEWS/0-20, maksimi 20	3	2	1	0	1	2	3
Respiraatio (Rp)	3	2	1	0	1	2	3
Oxygen Saturation (%)	3	2	1	0	1	2	3
SpO2	92-95	90-95	88-95	86-95	84-95	82-95	80-95
Respiraatio (Rp) (Yes/No)	Yes	No	No	No	No	No	No
SpO2 (%)	92-95	90-95	88-95	86-95	84-95	82-95	80-95
Sauna (Sp)	3	2	1	0	1	2	3
Sauna (Sp)	100	91-100	81-100	71-100	61-100	51-100	41-100
Heart Rate (Hr)	3	2	1	0	1	2	3
Heart Rate (Hr)	140	120-140	100-140	80-140	60-140	40-140	20-140
Uraali (Ura)	3	2	1	0	1	2	3
Uraali (Ura)	2	1	0	0	1	2	3
NEWS (Total)	0	1	2	3	4	5	6
NEWS (Total)	0	1	2	3	4	5	6

Jos NEWS-pisteet ohjaukseen käytetään tarvittaessa MET-ryhmää paikalle, vertas potilaan voimia KYSin MET-kriteereihin ja toimi sen mukaisesti.

University of York, Effectiveness Matters. Impact of early warning systems on patient outcomes. 2012. (Päivitetty 5.3.2016) Saatavissa: <https://www.york.ac.uk/infocentre/effectiveness-matters/early-warning-systems/>



## MET-toiminnan vaikuttavuus

- Viimeisimmät meta-analyysit:
  - Met-toiminta vähentää aikuispotilaiden elvytysten määrää (Ting, Chen, Roe ym. 2010)
  - Kohtalainen näyttö, että sairaalansisäinen ensihoitopalvelu vähentää elvytysten lisäksi myös kokonaiskuolleisuutta sairaalassa (Winters, Weaver, Pfoh ym. 2013)



- Vaikka merkittäviä tuloksia kuolleisuuden ehkäisemisessä ei tutkimuksissa ole saatu, MET-toiminta koetaan paikallisesti toimivana, arvokkaana ja potilasturvallisuutta lisäävänä tekijänä (Winters, Weaver, Pfoh ym. 2013).



## Ongelmat?

- Hälytysten määrä liian vähäinen Suomessa
  - Esim. KYS:n kokoisessa sairaalassa hälytyksiä tulisi olla 1000/v
  - toiminta kansallisesti käynnistymisvaiheessa
- Hälytyskriteereinä heikot dikotomiset kriteerit suuressa osassa Suomen sairaaloita
  - NEWS-kriteerit käyttöön





## MET-toiminnan heikkoudet

- Vaikuttavuutta heikentäviä tekijöitä
  - Peruselintoimintojen häiriöiden tunnistaminen/systemaattisten mittaamisten puute vuode-osastoilla
  - Reagointi puutteellista, jolloin aika vakauttavan hoidon aloitukseen pitkä
    - MET-ryhmän saapuminen viime hetkellä, **OLLAAN MYÖHÄSSÄ**
  - Erikoisalojen hierarkia
  - Normaalit konsultaatitiet lisäävät viiveitä
    - tehohoidon aloituksen viivästyminen



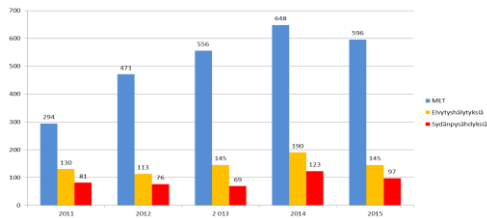
## Heikkouksien ratkaisu

- Potilaan tarkkailun tehostaminen
- Hälytyskriteerit selkeät, helpot, ei vaihtelevuutta ohjeissa ja toiminnassa
- Reagointi, ei jäädä analysoimaan tilannetta
- Hälytyksen saa tehdä kuka tahansa, ei tarvitse pyytää lupaa
- Jatkuva koulutus, laadunvalvonta ja kehitystyö



## KYS:n MET-toiminta

- Kuopion yliopistollisessa sairaalassa MET-toiminta alkoi 2010.





## Koulutus KYS:ssä

- Käypä hoito-suositus (2016): ”Henkilökunnan koulutus on keskeinen osa järjestelmän käyttöönottoa”
- KYS:ssä elvytyskoordinaattori kouluttaa terveydenhuollon ammattihenkilöitä MET- ja elvytystoimintaan systemaattisesti
  - 2014 koulutettiin 1172 henkilöä
  - 2015 koulutettiin 1011 henkilöä
- Met-simulaatiot kehitteillä



## NEWS Kuopiossa

- Näyttö ohjaa vahvasti valitsemaan kriteeristöksi aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmän
- Kehitystyö käynnistynyt 2015



- KIITOS!





- Käypä hoito-suositus. 2016. Elvytys. [Viitattu:11.3.2016] Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kyh/suositukses/suositus?sessionId=77B5AC3F42D0C1ABC1203307FB1F54B67d5e19117016>
- Ting HH, Chen AY, Roe MT, Chan PS, Spertus JA, Nallamothu BK, Sullivan MD, DeLong ER, Bradley EH, Krumholz HM, Peterson ED. 2010. Delay from symptom onset to hospital presentation for patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction. [Viitattu:27.2.2016] Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21611161>
- Tirkkonen, J., Nurmi, J., Hoppu, S. 2014. Sairaalaansisäinen ensihoito tullut jäädikseen. Katsaus. [Viitattu: 28.2.2016] Saatavissa: [http://www.terveysportti.fi/dtk/ik/koti?p\\_arikkeli=duo11968&p\\_haku=sairaalaansisainen\\_ensihoito](http://www.terveysportti.fi/dtk/ik/koti?p_arikkeli=duo11968&p_haku=sairaalaansisainen_ensihoito)
- Tirkkonen J, Oikkola KT, Huhtala H, Tenhunen J., Hoppu S. 2014. Medical emergency team activation: performance of conventional dichotomised criteria versus national early warning score. [Viitattu:1.3.2016] Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24571384>
- University of York. 2012. Effectiveness Matters. Impact of early warning systems on patient outcomes. [Viitattu:5.3.2016] Saatavissa: <https://www.york.ac.uk/crd/publications/effectiveness-matters/early-warning-systems/>
- Winters BD1, Weaver SJ, Pfoh ER, Yang T, Pham JC, Dy SM. 2013. Rapid-response systems as a patient safety strategy: a systematic review. [Viitattu: 27.2016] Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23460099>