

MET -toiminta Tampereen yliopistollisessa sairaalassa

– Gastrokirurgiset potilaat 1.5.2013 - 31.8.2013.

Timo Alander
Syventävien opintojen kirjallinen työ
Tampereen yliopisto
Lääketieteen yksikkö
Helmikuu 2017

Tampereen yliopisto
Lääketieteen yksikkö

Timo Alander:

MET -toiminta Tampereen yliopistollisessa sairaalassa – Gastrokirurgiset potilaat 1.5.2013 - 31.8.2013.

Kirjallinen työ 20s.

Helmikuu 2017

Ohjaaja: Sanna Hoppu, Dos, ayl

Avainsana: MET, elvytys, gastrokirurgiset potilaat, kirurgiset potilaat, monitorointi

Medical Emergency Team (MET) -ryhmä on sairaalan sisäinen lääketieteellisistä hätätapauksista vastaava ryhmä. Erona perinteiseen elvytysryhmään MET-ryhmä vastaa elvytysten lisäksi myös muista sairaalassa tapahtuvista lääketieteellisistä hätätilanteista. Olennainen osa MET-toimintaa sairaalassa on ohjata vuodeosastojen henkilökuntaa kriittisesti sairaiden potilaiden tunnistamiseen sekä niihin reagoimiseen. Olennaista on tunnistaa potilaan uhkaava tilanne ja reagoida siihen hoitamalla asiaa, ennen kuin se johtaa peruselintoimintojen romahtamiseen ja elvytystilanteeseen.

Gastroenterologisten osastojen potilaat, eritoten osastojen kirurgiset potilaat, muodostavat lähes neljäsosan MET-ryhmän tehtävistä. Työn tarkoituksena oli selvittää, onko tähän mitään erityistä selitystä. Eroavatko gastrokirurgiset potilaat Tays:n muista potilaista esimerkiksi jollakin erityispiirteellä, joka MET-ryhmän olisi mahdollista huomioida tai joka olisi hyvä ottaa huomioon osaston koulutuksissa?

Työssä tutkittiin Tampereen yliopistollisen sairaalan (Tays) MET-ryhmän käynnit 1.5.2013 - 31.8.2013 välisenä aikana. Työssä verrattiin gastrokirurgisia potilaita muihin kirurgisiin potilaisiin ja kaikkiin muihin Tays:n vuodeosastojen potilaisiin. Työssä todettiin aineiston gastrokirurgisten potilailla olevan enemmän perussairauksia. Gastrokirurgisten potilaiden sairaalahoitojaksot olivat myös pidempiä ja heillä oli suurempi sairaalakuolleisuus. Todettiin myös, että potilaiden seuranta gastrokirurgisella vuodeosastolla oli parempaa muihin ryhmiin verrattuna. Leikkaustoiminnan osalta gastro- ja muut kirurgiset potilaat eivät eronneet toisistaan, kummassakaan ryhmässä ei löytynyt merkkejä leikkaussali- tai heräämötöiminnan ongelmista MET-käyntiä selittävinä tekijöinä. Kolmen edellä mainitun ryhmän väliltä ei myöskään löytynyt merkkejä potilaan tilan virhearvioista päivystysalueella sairaalaan oton yhteydessä.

Työn aineiston perusteella ei löydetty erityisiä korjattavissa olevia syitä tai puutteita, joilla voitaisiin merkittävästi puuttua gastrokirurgisten potilaiden MET-hälytysten määrään. Ainoaksi selittäväksi tekijäksi tarjoutui potilaiden lähtöjään suurempi perussairauksien määrä. Gastrokirurgisten potilaiden pidemmät hoitojaksot ja suurempi sairaalakuolleisuus sopivat myös heikompaan terveyden tilaan, minkä ajateltiin viittaavan myös vaikeampaan sairauteen hoitojakson taustalla. Gastrokirurgiset potilaat tulevat varmasti jatkossakin olemaan merkittävä potilasryhmä MET-ryhmän työssä.

Tämän opinnäytteen alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck-ohjelmalla Tampereen yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti.

SISÄLLYSLUETTELO

1 Johdanto	4
1.1 MET-toiminnan kehitys Tampereen yliopistollisessa sairaalassa	4
2 Tavoitteet	7
3 Tutkimusaineisto ja -menetelmät	8
4 Tulokset	9
4.1 Potilaat	9
4.2 Elvytykset	11
4.3 Jatkohoito	12
5. Gastrokirurgiset potilaat verrattuna muihin	13
5.1 Potilaiden seuranta	15
5.2 Aika ennen MET-hälytystä	17
6 Pohdintaa	18
Lähteet	20
Liite 1, Elvytyskäsikirja 2016	

1 Johdanto

MET eli Medical Emergency Team on yksi monista nimistä sairaalan sisäiselle lääketieteellisistä hätätapauksista vastaavalle ryhmälle. Toiminnasta käytetään myös nimiä Patient-At-Risk, Critical Care Outreach service, Rapid Response Team tai Rapid Response Systems. Maailmalla MET-toimintaa on kehitetty 1990-luvulta alkaen. Nykyään toiminta on levinnyt laajalle sairaaloihin Euroopassa, Australiassa ja Yhdysvalloissa.[1,2]

MET-toiminnan tarkoituksena on, erona perinteiseen elvytysryhmään, elvytystoiminnan lisäksi hoitaa sairaalan sisällä yllättäen akuutisti heikentyneitä potilaita. Tavoitteena on ennaltaehkäistä mahdollisen elvytystilanteen kehittyminen. Potilaan toipuminen sairaalassa tapahtuvista elvytyksistä kotikuntoiseksi on epätodennäköistä. Selviäminen kotiin vaihtelee 7 - 26 %:n välillä tutkimusaineistosta riippuen [1,2,3]. Ennakoivaan toimintaan kuuluu myös tunnistaa tilanteet, joissa potilaan pitkäaikaissairaudet huomioiden elvytyksestä on syytä pidättäytyä (DNAR-päätös).

Potilailla, joita sairaaloiden vuodeosastoilla elvytetään, on usein ennen sydänpysähdystä havaittavissa oleva peruselintoiminnan häiriö eli ongelmia tajunnantasossa, hengityksessä, verenkierrossa tai virtsan erityksessä. Suomalaisissa aineistoissa oli elvytystä edeltävästi poikkeavia oireita tai havaittu häiriö peruselintoiminnoissa 54 - yli 80 %:lla potilaista [1,2].

Valitettavan usein peruselintoiminnan häiriöön ei osata reagoida oikein, tilannetta ei joko tunnisteta tai siihen ei reagoida tarpeeksi tehokkaasti [4]. Tays:n aineistossa 1-6 tunnin viive MET-ryhmän hälytyksessä lisäsi sairaalakuolleisuutta, tehohoidon todennäköisyyttä ja tehohoidon pituutta [2]. Kansallisessa hoitosuosituksessamme painotetaan nykyään myös ennaltaehkäisevien toimien tärkeyttä [5]. MET-toiminnan on todettu vähentävän sairaalakuolleisuutta ja elvytyksiä [7].

1.1 MET-toiminnan kehitys Tampereen yliopistollisessa sairaalassa

Tampereen yliopistollisessa sairaalassa (Tays) elvytysryhmä on toiminut 1990-luvun alusta alkaen. Kun elvytysryhmän toimintaa ja tuloksia ensi kerran tarkemmin tutkittiin, havaittiin, että esimerkiksi vuonna 2007 vain 8 % elvytetyistä potilaista kuntoutui kotikuntoiseksi. Tuloksien pohjalta päädyttiin miettimään keinoja elvytysten ennaltaehkäisyyn. Toimintamalliksi päädyttiin kokeilemaan australialaisen mallin mukaista MET-toimintaa kolmella osastolla. Kokeiluun valitut osastot olivat ne, joilla vuonna 2007 tehdyssä selvityksessä oli tapahtunut eniten äkillisiä sydänpysähdyksiä. Kokeilun tuloksena elvytystilanteiden määrä saatiin puolittumaan, ja myös hoitohenkilökunta koki kokeilun myönteiseksi ja potilasturvallisuutta lisääväksi [1] ja toiminta vakinaistettiin.

Tays:n MET-toiminnassa on päädytty malliin, jossa henkilöstön koostumus vaihtelee hälytyskohtaisesti. Tilanteen mukaan hälytykseen lähtee teho-osastolta hoitajat, tai hoitajat ja lääkäri, ja tarvittaessa teho-osaston päivystävä lääkäri voidaan kutsua myöhemmin paikalle. Lisäksi toimintatapaan kuuluu, että myös potilasta hoitava lääkäri kutsutaan paikalle. Toimintatapa on koettu hyödylliseksi Tays:ssa, vaikka vuonna 2015 julkaistussa Englantilaisessa katsauksessa todettiin, ettei lääkärin läsnäolo MET-tehtävillä edes tuota lisähyötyä [7].

MET-toiminnan pilottikokeilun perusteella MET-toiminta laajeni vuonna 2009 koko sairaalaan, pois lukien lastenkliniikka, psykiatrian osastot, leikkausosastot sekä osa ensiavusta. Vuosina 2010 ja 2011 painotettiin toiminnasta tiedottamista ja näiden vuosien aikana toiminta levisi myös lastenosastoille. MET-toiminnassa keskeistä on koulutus, sillä osastojen henkilökunnan tekemä varhainen oireiden tunnistus on toiminnan tulosten kannalta ratkaisevan tärkeää. Vuonna 2013 aineiston keräämisen aikana käytössä olleet kriteerit kriittisille tunnistettaville oireille ja löydöksille on esitetty kuvassa 1[1].

Tampereen yliopistollisen sairaalan MET-kriteerit
Elottomuus:
- Ei hereillä
- Ei hengitä normaalisti
- Syke ei tunnu
Hengitys:
- Avoin hengitystie uhattuna
- Hengitystaajuus alle 5 tai yli 24 kertaa minuutissa
- Happisaturaatio äkisti ja toistetusti alle 90% lisähapesta huolimatta
Verenkierto:
- Syke alle 40 tai yli 140
- Systolinen verenpaine toistetusti alle 90 mmHg
Tajunta:
- Äkillinen tajunnatason lasku (GCS-pisteiden lasku yli 2 pistettä tunnissa)
- Toistuva pitkittynyt kouristelu
Muu syy:
- Hoidon ohjaukset ja konsultaatiot
- Teholta vuodeosastolle siirtyneen potilaan jälkiseuranta, eli outreach-käynti
- Hoitajan huoli potilaasta

Kuva 1, Tays:n MET-kriteerit [1]

Nykyisellään Tays:ssa on käytössä kuvassa 1 esitettyjen MET -kriteerien lisäksi NEWS-pisteet (NEWS, national early warning score, suomennettu aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä). NEWS antaa potilaalle jatkohoitoa ohjeistavan pisteytyksen. Pisteytys muodostuu happisaturaation, hengitystaaajuuden, mahdollisesti käytetyn happilisan, lämpötilan, systolisen verenpaineen, pulssin ja tajunnan tason mukaan. MET-kriteerit ja NEWS ovat käytössä rinnakkain. MET-kriteeristö on käytössä aiemman mukaisesti, eli yhdenkin MET-kriteerin täyttyminen tulisi johtaa MET-hälytyksen tekemiseen, tämän lisäksi myös seitsemän tai sen yli lasketut NEWS-pisteet tulisi johtaa MET-hälytykseen.

NEWS-pisteet ohjeistavat myös potilaan monitorointia ja konsultointia potilaasta. NEWS-pisteiden ollessa 5-6, tai jos yksittäisestä kohdasta tulee kolme pistettä, tulee potilaan vointia seurata kerran tunnissa ja osaston lääkäriä suositellaan konsultoitavan/tiedotettavan potilaasta. NEWS-pisteiden ollessa 1-4 potilaan vointia on suositeltavaa seurata 4-6 tunnin välein. Nousevia pisteitä havaitessa on potilaan voinnin muutoksesta informoitava osaston muuta hoitohenkilökuntaa. NEWS-pisteiden ollessa nolla, potilaan vointia on seurattava vähintään 12h välein. Pisteytys löytyy liitteestä 1.

Merkittävä osa Tays:n MET-toimintaa on niin kutsuttu Outreach-toiminta. Outreachin tarkoituksena on potilaan turvallinen siirtyminen teho-osatolta normaalille vuodeosastolle. Vuonna 2009 iso osa MET-ryhmän hälytyksistä koski tehohoidosta vuodeosastolle siirtyneitä potilaita. Kesällä 2010 päädyttiinkin kokeilemaan Outreach-käyntejä kaikille teholta pois siirtyneille potilaille.

MET-toimintaa analysoidessa on huomattu, että erityisesti Tays:n valvontaosastojen potilailla on suurempi riski kokea yllättävä sydänpysähdys kuin muilla vuodeosastojen potilailla. Valvontojen potilailla elintoiminnanhäiriö kyllä todetaan, mutta usein reagointi siihen jää vajaaksi. Kansainvälisesti verrattuna Tays:ssa tehdään edelleen hyvin vähän MET-hälytyksiä, täten toiminnasta tiedottamista ja vuodeosastojen henkilökunnan kouluttamista tulee jatkaa. [1]

2 Tavoitteet

Työssä tarkasteltiin MET-ryhmän toimintaa Tampereen yliopistollisessa sairaalassa 1.5.2013–30.9.2013 välisenä aikana. Työ on osa MET-toiminnan jatkuvaa kehitystyötä Tays:ssa.

Kirurgiset ja erityisesti gastrokirurgiset potilaat korostuvat MET-ryhmän hälytyksissä. Työn tarkoituksena oli selvittää, onko tähän mitään erityistä selitystä. Eroavatko gastrokirurgiset potilaat Tays:n muista potilaista jollakin erityispiirteellä, joka MET-ryhmän olisi mahdollista huomioida? Yksityiskohtina kiinnostaa selvittää erityisesti, milloin gastrokirurginen potilas tarvitsee MET-käynnin. Tapahtuuko se hyvin pian sairaalaan tulon jälkeen vai vasta mahdollisen leikkauksen jälkeen? Edelleen arvioidaan, voitaisiinko koulutuksella tai paremmalla ohjeistuksella potilaan monitorointiin parantaa näiden potilaiden paranemista sairaudestaan.

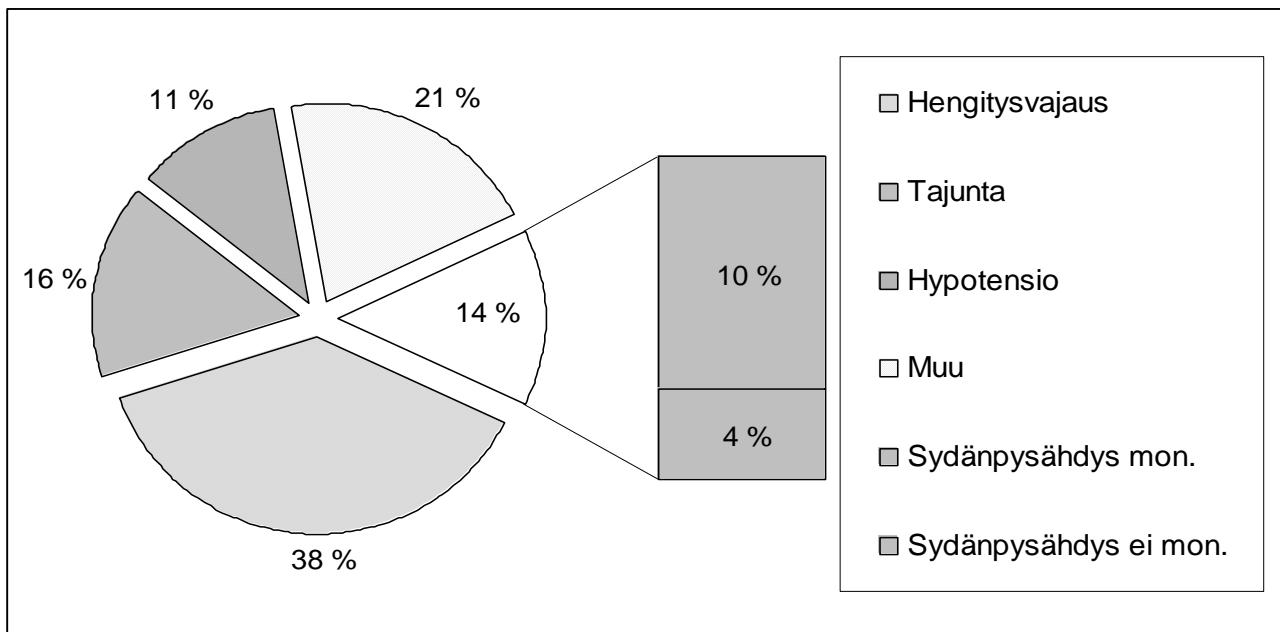
3 Tutkimusaineisto ja -menetelmät

Kyseessä oli takautuva rekisteritutkimus, joka käsittelee Tays:n MET-ryhmän tekemiä MET-käyntejä 1.5.–30.9.2013 välisenä aikana. Tutkimusaineisto koostuu MET-ryhmän tekemistä käyntikertomuksista, jotka tallennetaan Excel-tietokantaan Pirkanmaan sairaanhoitopiirin P-asemalle, jonne potilasrekisteri on luvallista tehdä. Tutkimusaineiston potilastietoja täydennetään Miranda-potilastietojärjestelmästä. Potilastietojärjestelmästä pyrittiin selvittämään muun muassa tutkimukselle olennaiset MET-käyntiä edeltävät olosuhteet. Tutkimusaineisto on käsitelty MS-Excelin avulla.

4 Tulokset

1.5–30.9.2013 välisenä aikana Tays:n MET-ryhmällä oli 455 tehtävää. Käynneistä 222 oli varsinaisia MET-häilytyksiä ja 233 oli Outreach-käyntejä. Tutkimuksessa MET-häilytyksien syyt jaettiin seitsemään kategoriaan: monitoroitu sydänpysähdys, ei-monitoroitu sydänpysähdys, hengitysvajaus, hypotensio, rytmihäiriö, tajunnantason lasku ja muu, esimerkiksi kollapsi tai kouristus.

Yleisin syy MET-häilytykselle oli hengitysvajaus, joka oli syynä 38 prosentissa häilytyksistä. Muut syyt on esitelty kuvassa 2. Monitoroitu tai ei-monitoroitu sydänpysähdys oli syynä yhteensä 14 prosentissa käynneistä.



Kuva 2. MET-häilytysten syiden jakauma

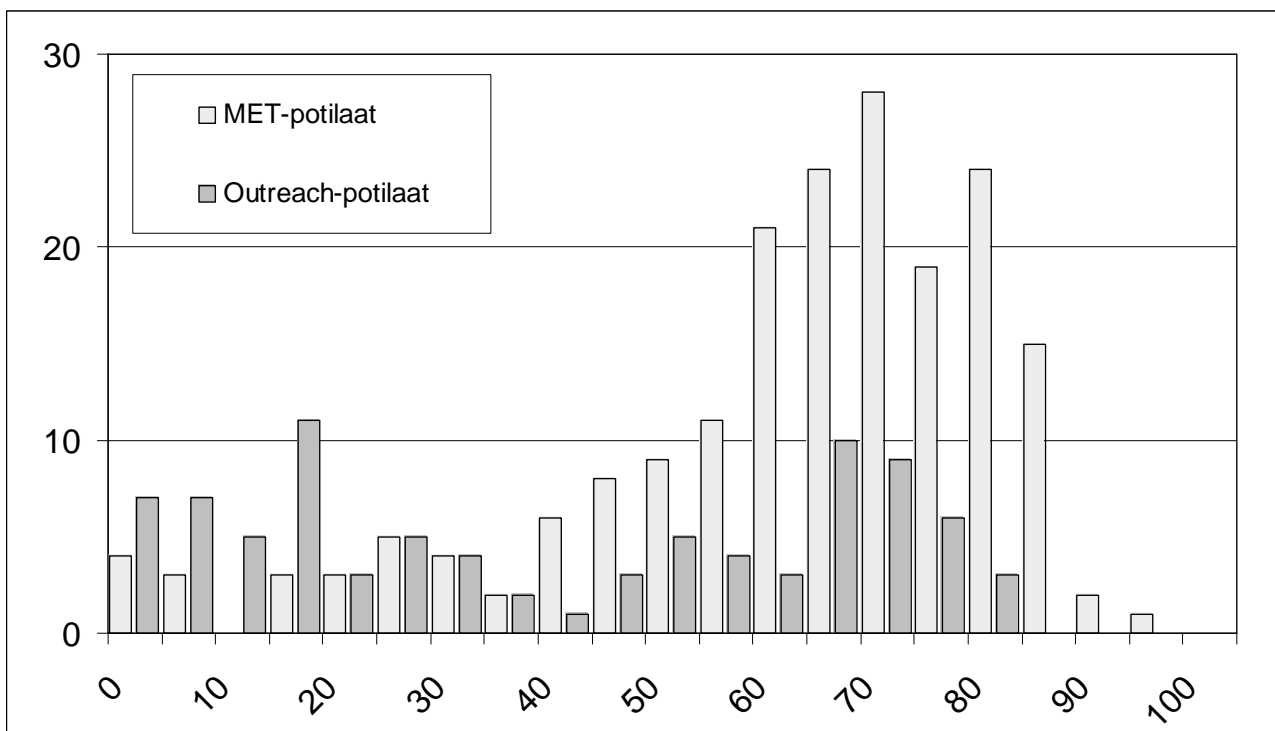
Käynneistä 113 oli virka-aikana, maanantaista perjantaihin kello 8 ja 15 välillä, loput 341 olivat päivystysaikana. Varsinaisista 222 MET-häilytyksestä 67 (30 %) tapahtui virka-aikana, 154 (70 %) oli päivystysaikana ja yhdestä käyntiaika puuttui. MET-häilytyksistä 86 (39 %) kohdistui valvontapaikalla olleeseen potilaaseen.

4.1 Potilaat

1.5–30.9.2013 välisenä aikana tehdyt 455 käyntiä olivat 236 eri potilaalle. Potilaista 132 oli miehiä ja 104 naista. Potilaista 66 oli kirjattu sairaalaan elektiiivisesti ja 167 päivystyksellisesti, potilaista kolme ei ollut sairaalassa potilaana häilytyshetkellä.

Varsinaisia MET-käyntejä tehtiin 191 eri potilaalle. Sukupuolijakauma oli seuraava: 101 (53 %) miehiä, 90 (47 %) naisia. Potilaiden ikä oli keskimäärin 64 vuotta (keskihajonta 20 vuotta). 54 (28 %) MET-käynneistä kohdistui sairaalaan elektiivisesti otettuihin potilaisiin, 130 (68 %) päivystyksellisesti sairaalaan saapuneihin, ja seitsemän (4 %) käyntiä tehtiin polikliinisellä käynnillä olleen potilaan luokse.

Outreach-käyntejä tehtiin 89 eri potilaalle, samalle potilaalle on voitu tehdä MET- sekä Outreach-käyntejä. Outreach-potilailla sukupuolijakauma oli seuraava: 60 (67 %) miehiä ja 29 (33 %) naisia. Potilaista 25 (28%) oli sairaalaan elektiivisesti saapuneita ja 64 (72%) päivystyksellisesti saapuneita. Outreach-potilaiden keski-ikä oli 41 vuotta (keskihajonta 27 vuotta).



Kuva 3, aineiston potilaiden ikäjakaumat

Normaalilla vuodepaikalla olleista potilaista (n=130) vain kahdella (1,5 %) oli kirjattu normaalit vitaaliarvot edeltävän kuuden tunnin aikana ennen MET-hälytystä, muilla potilailla kirjauksissa oli joko puutteita tai poikkeavia arvoja. MET-hälytyksistä 56 (43 %) tapauksessa potilaasta ei ollut kirjattu potilastietojärjestelmään mitään vitaaliarvoja edeltävän kuuden tunnin aikana.

4.2 Elvytykset

Aineistossa elvytyksiä oli 31 (14 %), joista tehon ulkopuolisia elvytyksiä oli 19 (8,6 %). Tehon ulkopuoliset elvytykset koskivat 18 eri potilasta, potilaista kuusi oli kirjattu sairaalaan elektiiivisesti. Tehon ja tehovalvonnan ulkopuolella elvytetyistä kaksi menehtyi elvytystoimista huolimatta ja kahden kohdalla elvytystoimet keskeytettiin toivottomana, koska potilas oli löydetty elottomana, eikä kokonaiselottomuusaika ollut tiedossa. Tehon ja tehovalvonnan ulkopuolisista primaariselviytyjistä yksi kuoli vuorokauden kuluessa elvytyksestä. Kokonaisuudessaan hoitojakson aikana Tehon ja tehovalvonnan ulkopuolella elvytetyistä hoitojakson aikana kuoli 8 (42 %) potilasta. Elvytetyistä potilaista neljä (21 %) kotiutui suoraan Tays:sta, ilman hoitojaksoa toisessa sairaalassa tai terveyskeskuksessa.

Teholla ja tehovalvonnassa elvytyksiä oli 12. Potilaita oli 11, kaikki olivat päivystyspotilaita. Potilaista kaksi menehtyi elvytystoimista huolimatta, primaariselviytyjistä yksi kuoli vuorokauden kuluessa elvytyksestä. Potilaista hoitojakson aikana kuoli kokonaisuudessaan neljä (25 %). Elvytetyistä yksi kotiutui suoraan ilman hoitojaksoa toisessa sairaalassa tai terveyskeskuksessa.

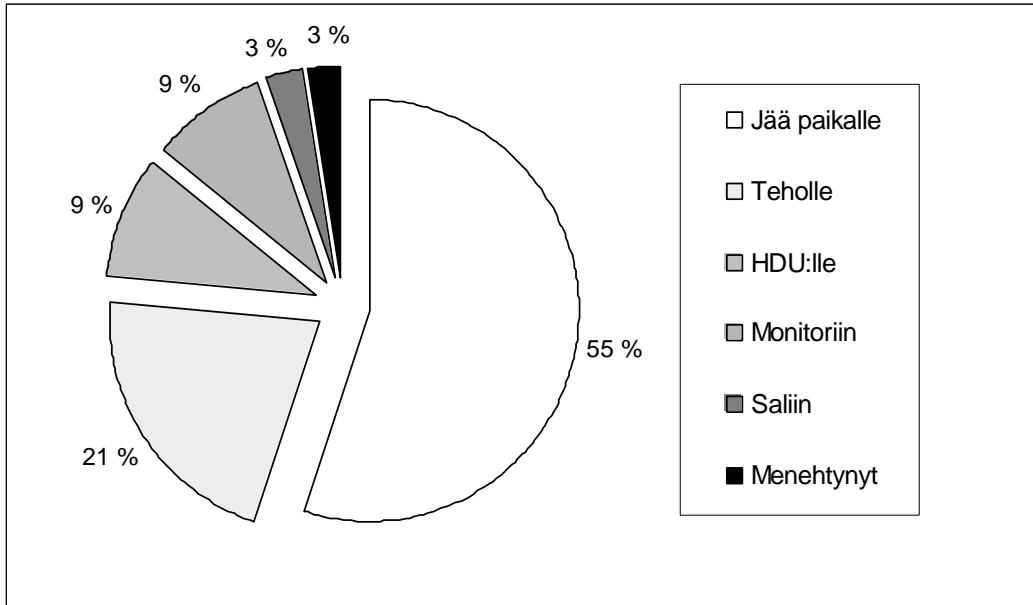
Kummasakin potilasryhmässä oli yksi potilas, jota jouduttiin elvyttämään kahteen kertaan, molemmat potilaat menehtyivät hoitojakson aikana.

	Kaikki yhteensä	Teho ja HDU	Muut
Elvytyksiä	31	12	19
primaariselviytyjiä	25 81 %	10 83 %	15 79 %
Elossa 24h elvytyksestä	23 74 %	9 75 %	14 74 %
Elossa hoitojakson päätyttyä, siirtyi toiseen hoitolaitokseen	19 61 %	8 67 %	11 58 %
Elossa hoitojakson päätyttyä, kotiutui	5 16 %	1 8 %	4 21 %

Taulukko 1. Elvytykset

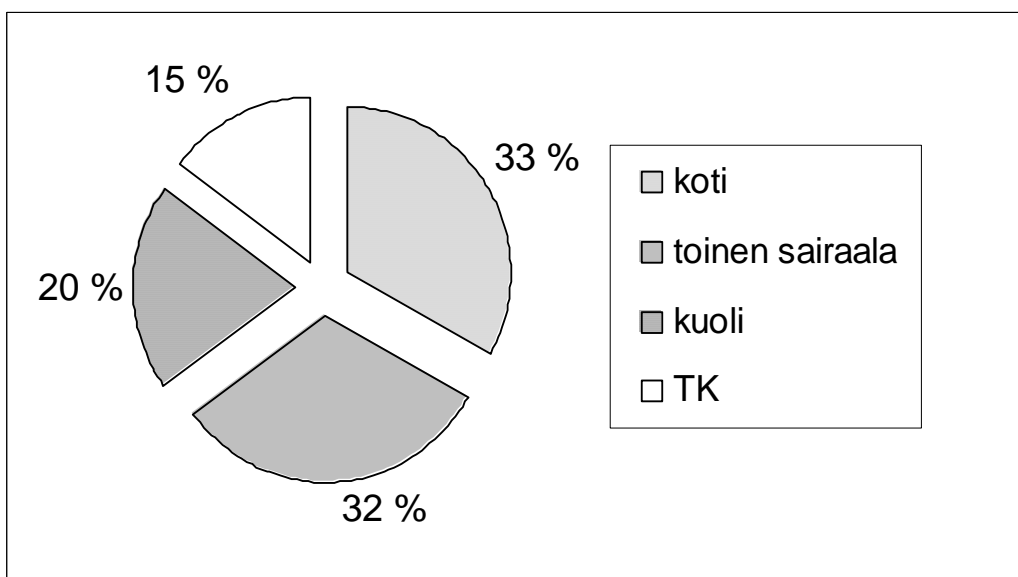
4.3 Jatkohoito

Potilaista MET-käynnin jälkeen jäi samalle paikalle 105 (55 %), potilaista 59 (30 %) siirtyi joko teholle tai tehovalvontaan, potilaista 17 (9 %) siirtyi monitoripaikalle ja potilaista 5 (3 %) siirtyi leikkaussaliin ja 5 (3 %) menehtyi. Käynnin aikana potilaista 12 (6 %) tehtiin hoidon rajauksia ja potilaista 10 (6 %) oli jo entuudestaan rajattu hoitoa.



Kuva 4, jatko MET-hälytyksen jälkeen

Tays:n hoitojakson jälkeen potilaista 63 (33 %) kotiutui, potilaista 61 (32 %) siirtyi toiseen sairaalaan ja (15 %) terveyskeskukseen. Hoitojaksolla menehtyi 39 (20 %) potilaista.



Kuva 5, jatko Tays:n hoitojakson jälkeen

5. Gastrokirurgiset potilaat

5.1 Gastrokirurgiset potilaat

Tays:n gastroenterologisille osastoille tehdään paljon MET-käyntejä. Osastoilla hoidetaan sekä sisätautisia että kirurgisia potilaita. Tässä aineistossa 61 (27 %) MET-hälytyksistä kohdistui gastroenterologisilla osastoilla oleviin kirurgisiin potilaisiin. Aineiston potilaista yksikään gastroenterologisten osastojen potilaista ei ollut sisätautinen. Tarkasteltaessa Tays:ssa vuonna 2013 somaattisesta syystä hoidossa olleita potilaita, käytössä olleen neljän kuukauden aineiston perusteella, 1000 hoitopäivää kohden oli potilailla keskimäärin 4,53 MET-ryhmän käyntiä. Gastroenterologisilla osastoilla olevilla potilailla MET-käyntejä oli 1000 hoitopäivää kohden 9,23. [9]

Haettaessa mahdollisia eroavaisuuksia gastrokirurgisten ja muiden potilaiden välillä aineisto (n=184) jaettiin kolmeen ryhmään: gastrokirurgisiin potilaisiin (n=45), muihin kirurgisiin potilaisiin (n=53) ja kaikkiin muihin potilaisiin (n=139). Ennen jakoa vertailusta on poissuljettu ei-sisäänkirjatut potilaat. Vertailussa on ollut mukana varsinaiset MET-hälytykset. Parhaimman vertailukelpoisuuden vuoksi vertailuun otettiin jokaisen potilaan ensimmäinen MET-käynti. (n=184). Outreach-käynnit eivät olleet mukana vertailussa. Ryhmään muut potilaat sisältyy ryhmä muut kirurgiset potilaat. Aineistossa oli potilaita, joilla oli useampi MET-käynti.

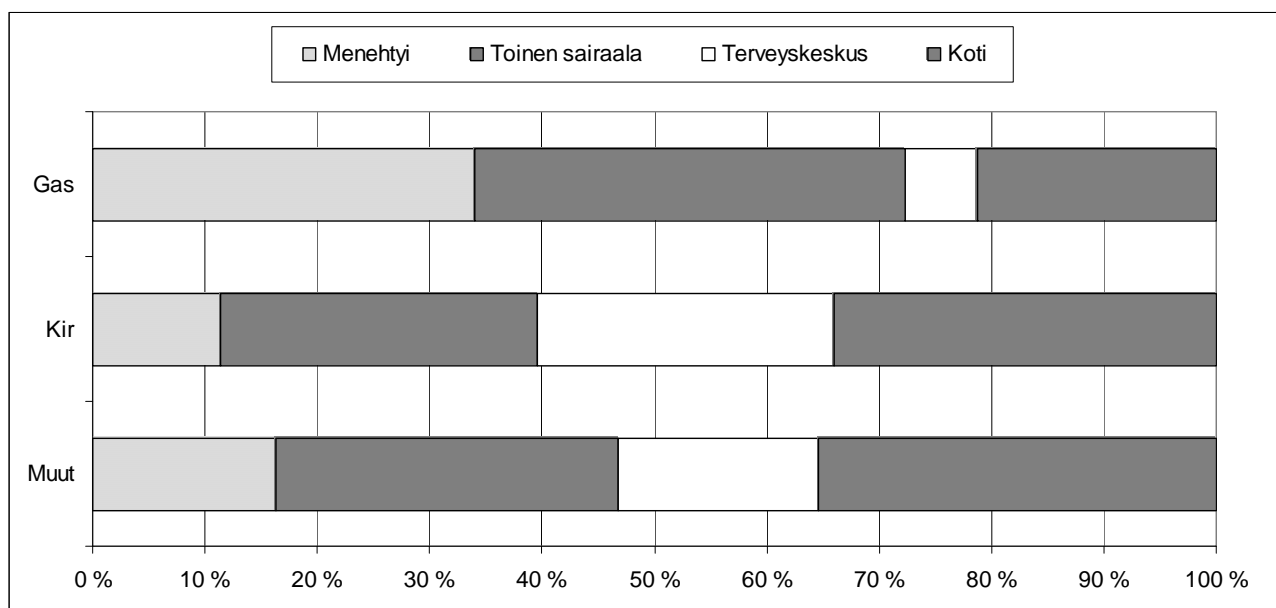
Verrattaessa tässä aineistossa gastrokirurgisia potilaita muihin kirurgisiin potilaisiin ja kaikkiin muihin potilaisiin oli gastrokirurgisten potilaiden ryhmä miesvoittoinen (64%), kahdessa muussa ryhmässä oli enemmän naisia. Kaikkien ryhmien keski-ikä sijoittuivat 60 – 70 ikävuoden väliin ja keskihajonnat asettuivat toistensa sisään. Potilaat pisteytettiin sairaalaan tulotilanteessa tiedossa olleiden perussairauksien mukaan Charlsonin komorbiditeetti-indeksillä (CCI). Indeksillä on hyvä ennustavuus kuolleisuuteen ja se on nykyisellään laajalti käytössä [8]. Indeksillä mitattuna gastrokirurgiset potilaat olivat kahta verrokkiryhmää sairaampia, lukuarvot taulukossa 2.

Gastrokirurgisten potilaiden sairaalassaoloaika oli muita vertailuryhmiä pidempi. Gastrokirurgisten potilaiden keskimääräinen hoitoaika oli 23 (keskihajonta 22) ja mediaani 12 päivää, muilla kirurgisilla potilailla vastaavat luvut olivat 19 (27) ja 10 päivää sekä muilla potilailla 15 (21) ja 8 päivää.

n	Gas 45	Kir 53	Muut 138
Sukupuoli, miehiä	64 %	43 %	49 %
Ikä keskiarvo	67,2	68,0	63,0
Ikä keskihajonta	16,0	17,7	21,2
CCI keskiarvo	2,19	1,75	1,78
Admission pituus KA	23,2	18,6	15,1
Keskihajonta	33,2	26,7	21,1
Mediaani	12	10	8

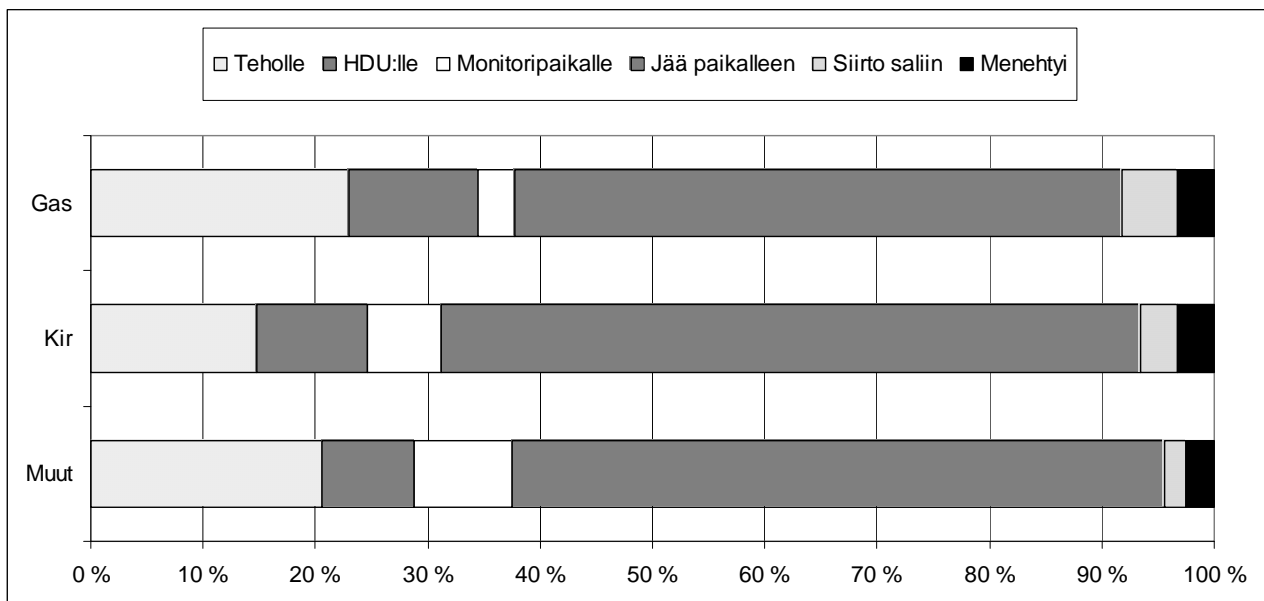
Taulukko 2. Potilasryhmät

Verrattaessa ryhmiä sen suhteen mihin Tays:n hoitojakso päättyi, oli gastrokirurgisilla potilailla huomattavasti suurempi sairaalakuolleisuus (34 % vrt. 11 % ja 16 %) ja pienempi osuus potilaista kotiutui (21 % vrt. 34 % ja 35 %).



Kuva 6. Vertailu jatkohoidosta Tays:n hoitojakson jälkeen

Tässä aineistossa gastrokirurgisten potilaiden kohdalla päädyttiin useammin siirtoon teho-osastolle tai tehovalvontaan (34 %, 24 % ja 29 %). Välitön, MET-hälytyksen aikainen potilaskuolleisuus oli kaikissa ryhmissä noin kolmen prosentin luokkaa.



Kuva 7. Vertailu jatkosta MET-hälytyksen jälkeen

5.2 Potilaiden seuranta

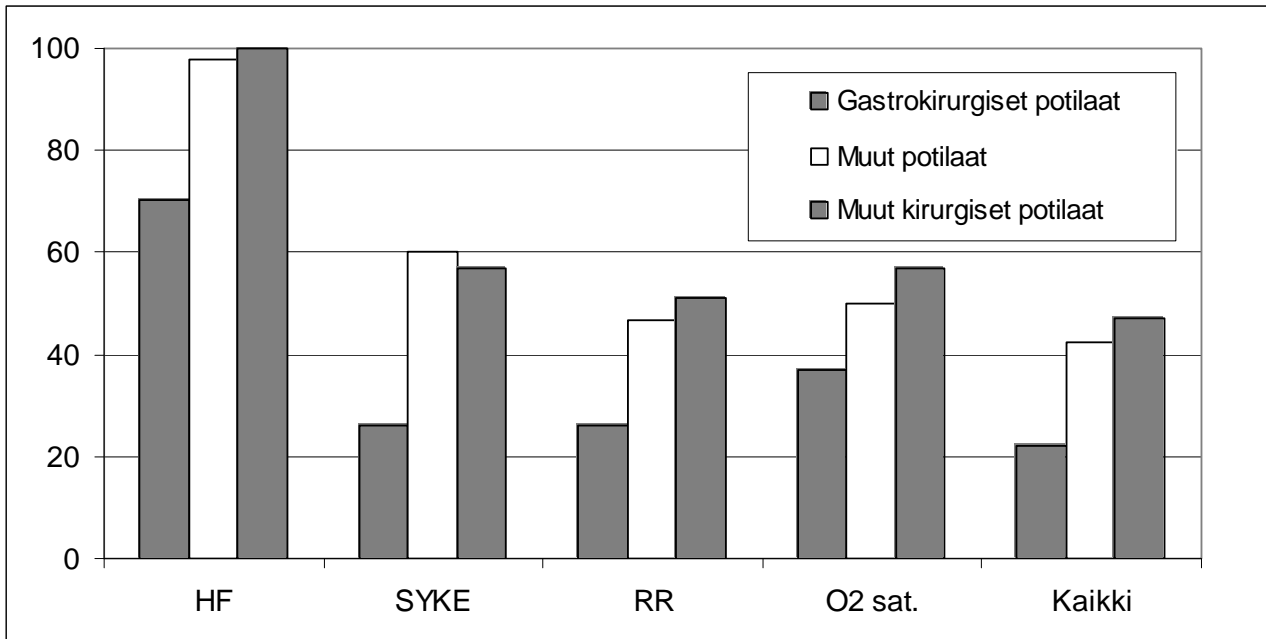
Tarkasteltaessa potilaiden monitorointia ennen MET-käyntiä tarkastellaan aineistoa MET-käynneittäin, joten aineistossa osa potilaista saattaa esiintyä useamman kerran. Aineisto on jaettu taas kolmeen ryhmään, gastrokirurgiset, muut kirurgiset ja muut potilaat aiemman periaatteen mukaisesti.

Mukaan ei otettu valvontapaikalla olevia potilaita, tarkoituksena oli verrata seurannan kattavuutta. Valvontapaikkalaisten vitaaliarvot ovat periaatteessa jatkuvassa seurannassa, mutta niitä ei jatkuvana kirjata ylös potilasjärjestelmään, joten valvontapaikkalaisten mukaan otto tähän asetelmaan olisi vain potentiaalinen virhelähde.

Gastrokirurgisiin potilaisiin kohdistuneista 61 MET-hälytyksestä 34 kohdistui valvontapaikalla olevaan potilaaseen. Vuodeosastopaikalla olevilta 27 (11 % aineiston kokonaispotilasmäärästä) potilaalta MET-hälytystä edeltävän kuuden tunnin ajalta 20 (74 %) potilaalta kirjauksista puuttui yksi tai useampi vitaaliarvo, potilaista kuudelta (22 %) puuttuivat kaikki vitaaliarvot.

Muita kirurgisia potilaita oli 62, kun tästä poistetaan valvontapaikalla ja COXA:ssa olleet potilaat, jäljelle jää 51 (22 % aineiston kokonaispotilasmäärästä) potilasta. COXA:n potilaat poissuljettiin eri potilasjärjestelmän vuoksi. Jäljelle jääneestä 51 potilaasta yhdelläkään ei ollut kirjattuna kaikkia vitaaliarvoja, ja huolestuttava huomio oli, että kaikilta potilailta puuttui kirjaus hengitystaajuudesta. 51 potilaasta 24 (47 %) puuttuivat kaikki vitaaliarvot.

Kun poistetaan muut potilaat -ryhmästä kuvantamisissa, poliklinikoissa ja muissa ei-osastoympäristöissä sekä COXA:ssa olevat potilaat, jää jäljelle 130 potilasta. Potilaista 40 on valvontapaikalla. Vuodeosastopaikalla olevia potilaita on siten 90 (38% aineiston kokonaispotilasmäärästä), näistä 88 (98 %) potilaalta puuttuu yksi tai useampi vitaaliarvo, kaikki vitaaliarvot puuttuvat 38 (42 %) potilaalta.



n:	GAS 27		MUUT 90		KIR 51		
	Puuttunut arvo	n	%	n	%	n	%
HF		19	70,4	88	97,8	51	100
SYKE		7	25,9	54	60,0	29	56,9
RR		7	25,9	42	46,7	26	51,0
O2 sat.		10	37,0	45	50,0	29	56,9
Kaikki		6	22,2	38	42,2	24	47,1

Kuva 8 ja taulukko 3. Seurannan puutteet graafisesti ja numeerisesti. Lyhenteet: HF tarkoittaa hengitystaajuutta, RR verenpainetta ja O2 sat. happisaturaatiota sekä ”kaikki” tarkoittaa kaikkien mitattavien vitaaliarvojen puuttumista.

5.3 Tapahtumat ennen käyntiä

Tarkasteltaessa aikaa sairaalaan tulosta MET-hälytykseen, ei ryhmien muut potilaat ja muut kirurgiset potilaat välillä ollut juurikaan eroja. Ryhmässä muut potilaat ensimmäinen MET-hälytys oli 18 % (n=18) jo ensimmäisen vuorokauden aikana. Tässä vertailussa ovat mukana ainoastaan sairaalaan sisäänkirjatut vuodeosastopotilaat.

	GAS	Kir	Muut
Keskiarvo(SD)	8,1(17,8)	6,2(7,6)	5,2(8,3)
mediaani	3	3	2
MET-hälytys ensimmäisen vuorokauden aikana	5 %	7 %	18 %

Taulukko 4. Aika sairaalaan saapumisesta MET-hälytykseen (aika vuorokausissa)

Verrattaessa MET-hälytyksien ajankohtia potilaille tehtyihin leikkauksiin eivät gastrokirurgiset potilaat poikenneet muista kirurgisista potilaista. Yksikään MET-hälytyksistä ei tullut gastrokirurgisille potilaille alle kuuden tunnin aikana leikkauksesta.

	Gas		Kir	
	n		n	
6h sisällä	0	0 %	1	2 %
24h sisällä	5	8 %	7	11 %
48h sisällä	7	11 %	13	21 %

Taulukko 5. MET-hälytysten ja potilaille edeltävästi tehtyjen leikkausten ajallinen yhteys

6 Pohdintaa

Käytetty aineisto on ikäjakaumaltaan aiempien Tays:n MET-hälytysaineistoista tehtyjen tutkimusten mukainen. Aineisto vastaa myös yleistä sairastavuuden ikäjakaumaa ja suurin osa potilaista sijoittuu 60 - 80 ikävuoden väliin. Tässä aineistossa nuorten lasten ryhmä ei ollut aiempien tutkimusten tai yleisen sairastavuuden mukaisesti niin selvästi korostunut. Aineistossa oli myös ehkä tyypillistä enemmän 15 - 40-vuotiaita. Tämän voinee ainakin osin selittyä ajankohdalla, 1.5 – 31.8 välillä sattuu enemmän liikenne- ja muita onnettomuuksia.[10]

Yleisin syy MET-hälytykselle oli hengitysvajaus ja vastapainoksi valitettavasti useimmin puuttunut vitaaliarvo oli hengitystaajuus. Toiseksi yleisin syy MET-hälytykselle oli tajunnan tason vaihtelu ja kolmanneksi yleisin syy oli hypotensio. On sinänsä ymmärrettävää, että yleisimmin puuttunut vitaaliarvo oli juurikin hengitystaajuus. Verenpaine, syke ja happisaturaatio ovat nykyisin helppoja automaattisesti koneellisesti tehtäviä mittauksia ja tajunnan tason voi todeta muutaman lauseen vaihdolla. Vaikka hengitystaajuus on helposti laskettavissa verenpainemittauksen yhteydessä, se on silti jäänyt valitettavan usein mittaamatta. Jatkossa olisi järkevää siirtyä hengitystaajuudessaakin automaattisiin konemittauksiin.

Elvytysten tulokset aineistossa olivat aiempien Tays:n tulosten suuntaiset. Tässä aineistossa elvytyksistä primaariselviytyjiä oli 81 % ja hoitajakson jälkeen elossa oli 61 %. Vuonna 2012 julkaistussa suuremmalla aineistolla tehdyssä tutkimuksessa primaariselviytyjiä oli 88 % ja uloskirjautumiseen selviytyi 49 %.[1]

Tiedossa oli, että gastroenterologisten osastojen potilaat työllistävät MET-ryhmää paljon. Aineiston perusteella gastrokirurgisille potilailla oli hoitovuorokautta kohden yli kaksinkertainen määrä MET-käyntejä muihin somaattisesta syystä hoidossa oleviin potilaisiin.

Aineistossa gastrokirurgiset potilaat olivat CCI:llä mitattuna sairaampia ja hoitajaksoit pidempiä. Aineistossa gastrokirurgisten potilaiden sairaalakuolleisuus oli muihin kirurgisiin potilaisiin verrattuna yli kolminkertainen ja kaikkiin muihin potilaisiin verrattuna yli kaksinkertainen. Potilaan kuolema MET-käynnin lopputuloksena oli kaikilla kolmella ryhmällä kolmen - neljän prosentin luokkaa, kaikissa tapauksissa kyse oli elvytyskäynneistä.

Tays:n hoitajakson jälkeen gastrokirurgisista potilaista alle 30 % kotiutui suoraan tai siirtyi terveyskeskukseen. Muista kirurgisista potilaista yli 60 % kotiutui suoraan tai siirtyi terveyskeskukseen, ryhmällä muut potilaat vastaava luku oli yli 50 %.

Verrattaessa aiemmin mainitun kolmen potilasryhmän monitorointia on gastrokirurgisten vuodeosastopotilaiden monitorointi parempaa. Aineistossa muun muassa yhdelläkään muut kirurgiset ryhmän potilaalla ei ollut kirjattu hengitystaajuutta. Aineistossa kaikki vitaaliarvot puuttuivat gastrokirurgisilta potilailta reilulta 20 %:lta, kahdella muulla ryhmällä vastaava luku oli yli 40 %:a.

Koska kyse on kirurgisista potilaista, yksi ilmeinen mahdollinen syy on leikkaustoiminta. Siitä mittariksi otettiin MET-hälytyksen ja mahdollisen leikkauksen ajallinen yhteys. Tarkasteltaessa aikaa leikkauksesta MET-hälytykseen gastrokirurgisilla ja muilla kirurgisella potilailla ei ollut eroa. Positiivista on se, että aineistossa ainoastaan yksi MET-käynti oli alle kuuden tunnin kuluessa leikkauksesta, tämäkin oli muut kirurgiset potilaat -ryhmän potilaalle. Tämän puolesta ei ole viitettä leikkaussali- tai heräämötöiminnan ongelmista gastro- tai muillakaan kirurgisilla potilailla.

Vielä yhdeksi mittariksi mukaan otettiin aika sairaalaan otosta ensimmäiseen MET-hälytykseen. Tässä gastrokirurgisilla potilailla ensimmäinen MET-hälytys oli alle vuorokauden sisällä sairaalaan tulosta vain 5 %:lla, vastaavat luvut muilla kirurgisilla potilailla on 7 % ja muilla potilailla 18 %. Tämä ei anna viitteitä, että gastrokirurgisten potilaiden tilanne arvioitaisiin lähtötilanteessa liian hyväkuntoiseksi tai että potilas toimitettaisiin huonoilla ohjeilla osastolle. Kaikkien ryhmien keskiarvoajat sairaalaan otosta ensimmäiseen MET-hälytykseen olivat yli viisi vuorokautta ja mediaaniajat kahta ja kolmea vuorokautta, joten tämän puolesta virhearviot potilaan tilasta sairaalaan sisäänoton yhteydessä ei vaikuta olevan yleinen ongelma.

Tällä aineistolla ja näillä mittareilla selittäväksi tekijöiksi ei tarjoutu selviä hälyttäviä syitä tai puutteita. Gastrokirurgisilla potilailla monitorointi oli keskimääräistä parempaa, vaikka parantamisen varaa vielä olikin. Tätä tukee myös välittömän kuolleisuuden yhtäläinen taso ryhmien välillä. Selitystä MET-käyntien määrän eroon ei tarjoutunut leikkaustoiminnasta. Syiksi lähinnä tarjoutuu potilaiden CCI:llä mitaten heikompi lähtötilanne. Pidemmän hoitojakson keston ja suuremman kuolleisuuden voidaan ajatella viittaavan vaikeampaan sairauteen hoitojakson taustalla, joka voi johtaa useammin helpommin peruselintoimintojen häiriöön. Toimintaa voidaan varmastikin monilta osin vielä tehostaa, mutta todennäköisesti gastrokirurgiset potilaat tulevat säilymään aina merkittävänä potilasryhmän MET-ryhmän työssä.

Lähteet

- [1] Hoppu S. Alanen P. Onko sairaalassa tapahtuva sydänpysähdys ehkäistävissä? – kokemuksia Tays:sta. *Tehohoito* 2012; 30:13–19 .
- [2] Nurmi J. Sydänpysähdystä edeltäviin oireisiin on puututtava. *FINNANEST* 2005; 38:44–48.
- [3] Beitler JR. Link N. Bails DB. ym. Reduction in hospital-wide mortality after implementation of a rapid response team: a long-term cohort study. *Critical Care* 2011; v. 15(6):R269.
- [4] Peberdy MA. Cretikos M. Abella BS. ym. Recommended guidelines for monitoring, reporting, and conducting research on medical emergency team, outreach, and rapid response systems: an Utstein-style scientific statement. *Circulation* 2007; 75(3):2480-2500.
- [5] Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen. ym. *Elvytys Käypä hoito* 2011.
- [6] McGaughey J. Alderdice F. Fowler R. ym. 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.* 2009; Issue 1.
- [7] Maharaj R. Raffaele I. Wendon J. Rapid response systems: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2015 Jun 12;19:254.
- [8] Charlson ME. Pompei P. Ales KL. ym. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40(5):373-83.
- [9] Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tilinpäätös ja toimintakertomus 2013
- [10] <https://www.tilastokeskus.fi/>

Elvytyskäsikirja

Aikuisen hoitoelvytys Tampereen yliopistollisessa sairaalassa 2016

**Elvytys/
MET
64691**



Sisällysluettelo

<i>Esipuhe</i>	3
<i>Elvytys ja Medical Emergency Team (MET) -toiminta</i>	4
<i>Ohje yhteydenotoista koulutukseen, välineistöön tai MET-toimintaan liittyvissä asioissa</i>	4
<i>Elvytys- ja hätätilapotilaan hoito -koulutus</i>	5
<i>Elvytykseen liittyviä lyhenteitä</i>	6
<i>Taysin hälytysjärjestelmät, MET ja NEWS -kriteerit</i>	7
Hälytyksen tekeminen	7
MET ja NEWS -kriteerit	7
MET -kriteerit	8
NEWS -pisteet Taysissa	9
<i>Käypä hoito suosituksen hoitokaaviot</i>	10
Aikuisen peruselvytys	11
Elvytyksen alkutoimet hoitolaitoksessa	12
Aikuisen hoitoelvytys	13
Lapsen peruselvytys	14
Lapsen hoitoelvytys	15
Vammapotilaan elvytys	16
Elvytyksen jälkeinen hoito	17
<i>Työnjako elvytystilanteessa</i>	18
<i>Defibrillointi</i>	18
<i>Painelu, hengitystie ja suoniyhteys</i>	19
<i>Elvytyslääkkeet</i>	21
<i>Taysin poliklinikoille ja osastoille suositellut lääkkeet ja välineet hätätilanteita varten</i>	23
<i>Elvytysvälineet ja niiden huolto</i>	25
<i>Elvytysvastuuhoitajat</i>	29
<i>Kirjaaminen</i>	29
<i>Koulutusrunko</i>	29

Esipuhe

Tämä on kahdeksas päivitetty painos Tampereen yliopistollisen sairaalan (Tays) aikuispotilaan elvytyskäsikirjasta, joka on tehty vuodeosastojen ja poliklinikoiden hätätilapotilaan vastuuhoidajien käyttöön. Idea elvytyskäsikirjasta saatiin aikanaan Turun yliopillisesta sairaalasta (Tyks), jossa tämän kaltainen kirja oli ollut pidempään käytössä. Taysin käsikirja noudatti alkuun tarkasti Tyksin kirjasta, ja sen käyttöön saatiin lupa.

Käsikirja on muokattu sairaalamme käytäntöjen mukaiseksi ja antaa vastuuhoidajalle apua kaikissa hätätilapotilaan hoitoon, tarvikkeisiin ja koulutukseen liittyvissä kysymyksissä. Käsikirja on luettavissa Pirkanmaan sairaanhoitopiirin (Pshp) kotisivuilla, <http://intra.sis.pshp.fi> - potilashoito - Elvytys ja MET -toiminta. Kotisivujen etusivulta löytyy myös linkki "[Elvytys 64691](#)", josta pääset suoraan hätätilapotilaan hoito -sivuille.

Taysin kantasairaalan alueella toimii keskitetty MET -ryhmä, joka vastaa suurelta osin hätätilapotilaiden hoidosta ja tehohoidon tarpeen arvioinnista kantasairaalan alueella. Ryhmän jäsenet osallistuvat myös hätätilapotilaan koulutuksen suunnitteluun yhteistyössä sairaanhoitopiirin osaamisen kehittämissyksikön kanssa. Tavoitteena on, että jokainen tämän sairaalan alueella työskentelevä on saanut ensiapukoulutusta siten, että osaa tunnistaa hätätilapotilaan ja toimia tarkoituksen mukaisella tavalla oman koulutustaustansa huomioiden. Toimiminen hätätilapotilaan vastuuhoidajana omalla vuodeosastolla tai poliklinikalla tuo mukanaan koulutusvastuuta omassa työyksikössä. Tässä työssä tukena on osaamisen kehittämissyksikön koulutuskoordinaattori Irene Hynninen. Hätätilapotilaan vastuuhoidajakoulutukset sekä tämä käsikirja ovat yksi askel kohti parempaa hätätilapotilaan hoitoa ja työyksikkökohtaista koulutusta.

Toivomme, että käsikirjasta on apua kaikille Taysissa hätätilapotilaan hoitoon osallistuville. Erityisesti toivomme, että te hätätilapotilaiden vastuuhoidajat, saatte tästä käsikirjasta hyödyllisiä ohjeita suunnitellessanne työyksikköjenne elvytys- ja hätätilapotilaan koulutusta ja tarvikkeiden hankintaa.

8. päivitetty painos Tampereella 16.10.2016

Sairaanhoitaja Irene Hynninen
Elvytysvastuuhoidajien yhdyshenkilö
Koulutuskoordinaattori
PSHP osaamisen kehittämissyksikkö

Dosentti Sanna Hoppu
Apulaisylilääkäri
Tays teho-osasto

Elvytys ja Medical Emergency Team (MET) -toiminta

Elvytys on henkeä pelastava toimenpide verenkierron pysähtymistä. Elvytys tulee sydänpysähdystilanteissa aloittaa välittömästi. Viive kammiovärinän alkamisesta ensimmäiseen defibrillaatioon on tärkein yksittäinen selviytymiseen vaikuttava tekijä. Kammiovärinästä selviytymisen mahdollisuus vähenee 7 - 10 % jokaisen minuutin aikana, joka kuluu ennen defibrillointia. Sairaalassa kammiovärinäpotilaan defibrillaation tulee tapahtua 3 minuutin kuluessa verenkierron pysähtymisestä, joka on mahdollista vain, mikäli jokaisella osastolla on käytössään ajan tasalle päivitetty neuvova tai manuaalinen defibrillaattori. Sydänpysähdyspotilaan paras hoito ennen defibrillointia on tehokas painelu-puhallus-elvytys. Painelu-puhallus-elvytyksen nopea ja tehokas aloittaminen on keskeistä myös hoidettaessa potilaita, joilla elottomuuden alkurytmi on ei-defibrilloituva.

Elvytyksessä noudatetaan viiden vuoden välein uudistuvia Suomen käypä hoito -suosituksia, joiden laatijoina toimii Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. Suositusten pohjana käytetään kansainvälistä tutkimustietoa ja Euroopan elvytysneuvoston (www.erc.edu) julkaisemia suosituksia, jotka päivittyivät viimeksi lokakuussa 2015. Suomen voimassaolevat elvytyksen Käypä hoito -suositukset päivittyivät helmikuussa 2016.

Suosituksen tavoitteena on taata jokaiselle sydänpysähdyspotilaille nopeasti alkava hyvä elvytys ja laadukas elvytyksen jälkeinen hoito. Lisäksi tavoitteena on tunnistaa potilaat, joilla on sydänpysähdysten riski ja reagoida ennakoiviin oireisiin riittävän varhain. Käypä hoito -suositus ohjaa hoitolaitoksia organisoitua menettelytapaan sydänpysähdysten ehkäisemiseksi. Jokaisen sairaalassa toimivan on osattava elvytyksen perustaidot ja tunnettava hälytysjärjestelmä. Elvytysvalmius on ympärivuorokautinen ja sitä ylläpidetään jatkuvalla koulutuksella. Tämä ohjeistus koskee pääasiassa aikuispotilaita hoitavia osastoja sekä poliklinikoita, lasten osastojen ohjeistus ilmestyy mahdollisesti myöhemmin.

Tampereen yliopistollisessa sairaalassa toimii jokaisessa työyksikössä elvytysvastuuhoitaja(t). Vastuuhoitajien koulutuksen suunnittelusta vastaa PSHP:n koulutuskoordinaattori. Kaikille vastuuhoitajille yhteistä koulutusta järjestetään 1 - 2 kertaa vuodessa ja tarvittaessa osastokohtaisesti enemmän. Vastuuhoitajat vastaavat oman yksikkönsä henkilökunnan peruselvytyskoulutuksesta tilaamalla paikalle kouluttajan tai pitämällä itse koulutuksen. Pidettyjen koulutusten tilastoinnista sekä hätätilanne- ja elvytysvälineistöistä osastolla vastaa vastuuhoitaja. Osastokohtainen suositus elvytysvarustuksesta on koko sairaalassa yhdenmukainen. Elvytysvastuuhoitaja tarkistaa ja varmistaa välineistön kerran kuukaudessa ja aina elvytystilanteen jälkeen. Elvytystapahtuma kirjataan erilliselle elvytyslomakkeelle.

Elvytysvastuuhoitajien kouluttaminen aloitettiin 17.11.2009 ja seuraava järjestyksessään 14. koulutuspäivä pidetään 8.12.2016 (Tampereen yliopiston ARVO -rakennus, auditorio F115 ja Taitokeskus). Koulutus on avoin myös PSHP:n ulkopuolisille elvytyksestä kiinnostuneille. Lisätietoja: www.pshp.fi /ammattilaisille / koulutus / koulutuskalenteri tai Irene Hynninen, etunimi.sukunimi(ät)pshp.fi.

Ohje yhteydenotoista koulutukseen, välineistöön tai MET-toimintaan liittyvissä asioissa

Koulutukseen ja elvytysvälineistöön liittyvissä asioissa Taysin keskitetyn Elvytys/MET -koulutuksen yhdyshenkilö vuodeosastoille ja poliklinikoille on sairaanhoitopiirin osaamisen kehittämissyksikön koulutuskoordinaattori Irene Hynninen, etunimi.sukunimi(ät)pshp.fi.

MET -ryhmän tavoittaa sähköpostiosoitteesta MET@pshp.fi, jonka kautta voit sopia MET -aiheisen osastotunnin ajankohdasta, kysyä MET -toiminnasta tai antaa palautetta elvytys- ja MET -ryhmälle.

Elvytys- ja hätätilapotilaan hoito -koulutus

Käypä hoito -suosituksen tarkoituksena on taata kaikille sydänpysähdyspotilaille hoitolaitoksissa ja muualla tehokkain mahdollinen maallikoiden ja ammattilaisten (työtehtävässä) toteuttama elvytys. PSHP:n osaamisen kehittämisyksikkö onkin ottanut tehtäväkseen tarjota mahdollisimman monipuolista koulutusta kriittisesti sairaiden ihmisten hoitamiseen.

PSHP:n osaamisen kehittämisyksikkö tarjoaa elvytyskoulutusta maallikoista ammattilaisiin

Ensimmäisellä tasolla – Elvytyksen alkeet työpaikallasi -koulutuksessa opetellaan peruselvytystaitoja ja esitellään lyhyesti Taysin MET (Medical Emergency Team) -toimintaa. Tämä koulutus soveltuu kaikille maallikoista ammattilaisiin, jotka haluavat oppia tai kerrata peruselvytystaidot. Koulutus noudattaa niin sanottua MiniAnne -koulutuskonseptia, jossa jokainen koulutukseen osallistuva harjoittelee omalla MiniAnne -nukella painelu-puhallus-elvytystä.

Elvytyskoulutus, taso 2 -koulutuksessa kerrataan keskeisimmät elvytyksen Käypä hoito -suosituksen mukaiset elvytysohjeet, MET -kriteerit ja avunhälyttämiseen liittyvät asiat. Lisäksi harjoitellaan hoitotason painelu-puhallus-elvytystä Anne-nukella ja defibrillaattorilla. Nukessa on painelun ja puhalluksen laadusta palautteen antava mittari ja sitä voidaan defibrilloida. Tämä koulutus on tarkoitettu kaikille terveydenhuollon ammattilaisille. Koulutus voidaan räätälöidä osaston tarpeita vastaavaksi mm. vastuuhoidajien tuutorointi ja osaston elvytysvalmiuden tarkistaminen onnistuu hyvin tämän koulutuksen kautta. Suositeltavaa olisi, että osallistuja osaisi elvytyksen perusteet.

Kolmas taso on potilassimulaattorilla toteutettavaa simulaatio -koulutusta, joka tarjoaa mahdollisuuden harjoitella hätätilanteiden hoitoa hyvin monipuolisesti. Koulutuksessa käydään haastavia tilanteita läpi positiivisessa ilmapiirissä ja oppiminen on hauskaa, koska siellä virheenkin tekeminen on turvallista ja oppijat voivat nähdä mihin heidän toimintatapansa johtavat. Ryhmän yhteistoiminnan harjoittaminen on yksi koulutuksen päätavoitteista. Koulutusvälineenä käytetään SimMan3G-potilassimulaattoria, jonka avulla harjoittelutilanteista luodaan mahdollisimman hyvin todellisuutta vastaavia. Parhaan hyödyn koulutuksesta saa, kun siihen osallistutaan toimipisteestä mahdollisimman moniammatillisesti. Koulutus on yleensä kokopäivän kestävä ja se räätälöidään aina tilaajalle.

Lisätietoja kaikkien elvytys- ja hätätilapotilaan hoito -koulutusten osalta antaa koulutuskoordinaattori Irene Hynninen PSHP:n osaamisen kehittämisyksiköstä, etunimi.sukunimi(ät)pshp.fi

Elvytykseen liittyviä lyhenteitä

ABCDEF	Airway/awareness	hengitystiet
	Breathing	hengitys
	Circulation	verenkierto
	Disability	tajunta
	Examination/environment	tutkitaan potilas ja ympäristö
	Family	taustatiedot
	G	protokollat / hoito-ohjeet
	= potilaan tilan systemaattinen arviointi	
AED	(Automated external defibrillation) = neuvova defibrillaattori	
ASY	Asystole	
AVPU	Alert	A hereillä / virkeä
	Reacting to Voice	V reagoi ääneen
	Reacting to Pain	P reagoi kipuun
	Unresponsive	U ei reagoi
	= AVPU -tajunnantason arviointijärjestelmä	
DNAR	(Do not attempt resuscitation) = elvytystä ei aloiteta tai yritetä	
ECMO	(Extracorporeal membrane oxygenation) = kehon ulkoinen happeuttaminen	
eCPR	(Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation) = sydänpysähdyksen hoitaminen ECMO laitetta käyttäen	
EtCO ₂	(end-tidal carbon dioxide) = uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus	
MET	(Medical emergency team) = sairaalansisäisiin hätätilanteisiin tarkoitettu hoitoryhmä	
PEA	(Pulseless electrical activity) = sykkeetön rytmi	
PEEP	(positive end-expiratory pressure) = positiivinen loppu-uloshengityspaine	
PPE	Painelu-puhalluselvytys	
PPE-D	Painelu-puhalluselvytys ja defibrillaatio	
ROSC	(Return of spontaneous circulation) = spontaanin verenkierron palautuminen	
VF	(Ventricular fibrillation) = kammiovärinä	
VT	(Ventricular tachycardia) = kammiotakykardia	

Taysin hälytysjärjestelmät, MET ja NEWS -kriteerit

Taysissa hälytetään elvytys/MET -ryhmä teho-osastolta puhelinnumerosta 64691. Ryhmä lähtee hälytyksen saatuaan teho-osastolta ja tuo paikalle elvytyksessä ja kaikessa muussakin hätätilapotilaan hoidossa tarvittavan välineistön. Ryhmä huolehtii myös potilaan siirrosta jatkohoitopaikkaan, mikäli jatkohoito toteutetaan teho- tai tehovalvontaosastoilla.

- Ensiapupoliklinikalla (ACUTA), leikkausosastoilla ja lastenkliniikassa elvytystilanteet hoidetaan oman henkilökunnan voimin.
 - lisäksi voi Elvytys/MET -ryhmän näiltäkin osastoilta aina soittaa
- Kantasairaalan ulkopuolella olevat osastot (esim. FM 3-6 sekä Z-talot) soittavat elvytystilanteessa aina yleiseen hätänumeroon (0) 112
- Hätäkeskus voi hälyttää paikalle myös ensihoidon lääkäriyksikön (FinnHems 30)
- MET-konsultoinnin 64691 voi aina soittaa

Hälytyksen tekeminen

- mitä tapahtunut?
- missä?
- kuka hälyttää?
- mistä puhelinnumerosta?
- miten paikalle pääsee (rakennus, hissit, kerros)?
- sulje puhelin vasta kun saat luvan

Järjestä opastus paikalle, avaa lukitut ovet!

Esimerkki:

- Elvytys vuodeosastolla GAS1, sairaanhoitaja Virtanen hälyttää puhelinnumerosta 65081. Paikalle pääsee päähisseillä, kerros 3.

MET ja NEWS -kriteerit

Taysissa on käytössä sekä MET että NEWS -kriteerit, joita apuna käyttäen voidaan arvioida potilaan tilaa ja sen muuttumista. Potilaan tilan muutokseen on hyvä puuttua mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jolloin tilanne voidaan mahdollisesti korjata osaston omin voimin ilman elvytys/MET -ryhmän apua. Muista kuitenkin, jos huolestut potilaan tilasta ja yksikin MET -kriteereistä täyttyy tai NEWS -pisteitä kertyy seitsemän tai enemmän, soita elvytys/MET -ryhmä apuun.

Sairaalan eri yksiköissä hätätilapotilaan alkuhoidon tai tarvittaessa peruselvytyksen aloittaa yksikön henkilökunta välittömästi tilanteen todettuaan. Elvytys/MET -ryhmän osallistuminen potilaan elvyttämiseen ei poista yksikön vastuuta ylläpitää elvytysvalmiutta ja elvytystaitojaan.

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 kooma-asteikolla mitattuna 2 pisteen lasku tunnissa)
- Toistuva pitkittynyt kouristelu

NEWS >7

Muu syy:

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

Jos olet huolissasi potilaasta: mittaa hengitystaajuus, happisaturaatio, syketaajuus ja verenpaine. Arvioi potilaan tajunnantaso AVPU -metodilla tai Glasgow:n kooma-asteikkoa apuna käyttäen

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

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

Kun soitat elvytys/MET -puhelimeen **64691**, kerro onko kyseessä elvytys tai MET-käynti. Ryhmän tullessa paikalle, ole potilaan luona ja kerro ryhmälle potilaan taustoista ja tilanteesta.

Sydänpysähdystilanteessa hälytä lisäapua, laske sängyn pääty sekä sänky ala-asentoon ja aloita peruselvytys. Kytke AED, noudata ohjeita ja käytä selkälevyä.

TEHO-OSASTON ELVYTYS- JA MET -RYHMÄ

NEWS -pisteet Taysissa

NEWS "aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmästä" on sairaanhoitajan työkalu potilaan voinnin tarkkailuun, seurantaan ja arviointiin. Siinä potilaan peruselintoiminnot, kehon lämpötila ja lisähapen tarve on luokiteltu pisteillä 0-3 sen mukaan kuinka paljon ne eroavat normaaliarvoista. Kokonaispistemäärää seurataan ja pistemäärän suureneminen viittaa potilaan voinnin heikkenemiseen. Havainnointia tehostamaan pisteet on värikoodattu kuvaamaan potilaan riskiä sekä monitoroinnin ja jatkotoimenpiteiden tarvetta.

- NEWS -pisteiden avulla saadaan kokonaisvaltainen kuva potilaan voinnin muutoksista
- Auttaa vuodeosaston sairaanhoitajaa reagoimaan potilaan voinnin muutoksiin ajoissa
- Helpottaa vuodeosaston sairaanhoitajaa havaitsemaan potilaan tarvitseman intensiivisemmän tarkkailun ja monitoroinnin tarpeen
- Potilaan hoidon tehostaminen alkaisi oikeaan aikaan eikä viivästyisi
- Potilasturvallisuus lisääntyy, odottamattomalta sydänpysähdykseltä voidaan välttyä

Tutkimusten mukaan NEWS pisteytysjärjestelmää käyttämällä on mahdollista tunnistaa ne potilaat, joilla on riski saada sydänpysähdys. Tarkkailemalla ja reagoimalla peruselintoimintojen muutoksiin aikaisessa vaiheessa voidaan estää sydänpysähdys. Tulevaisuudessa tavoitteena on määritellä NEWS pisteet potilaalle sairaalaan tullessa, mahdollisesti jo ensihoidossa ja pisteitä tulisi seurata trendinä koko hoitajakson ajan.

NEWS-pisteet							
Fysiologiset suureet	3	2	1	0	1	2	3
Hengitystiheys	≤8		9-11	12-20		21-24	≥25
Happisaturaatio	≤91	92-93	94-95	≥96			
Lisähappi		Kyllä		Ei			
Lämpötila	≤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
Pulssi	≤40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥131
Tajunnan taso				Normaali			Poikkeava
Pisteet yhteensä 0				Tyhjennä			
Pisteet	Riski	Seuranta	Toimenpiteet				
0	Matala	Vähintään 12t välein	Jatka NEWS seurantaa				
Yhteensä 1-4		Vähintään 4-6t välein	Informoi osaston muita hoitajia potilaan voinnin muutoksesta				
Yksittäinen 3	Keski	Kerran tunnissa	Osaston lääkäri arvioi potilaan voinnin. Harkitse potilaan siirtämistä valvontahuoneeseen.				
Yhteensä 5-6							
Yhteensä 7 tai enemmän	Korkea	Jatkuva seuranta	MET-hälytys. Osaston lääkäri paikalle.				

[NEWS pisteiden laskuri \(toimii vain Taysin Intrassa\)](#)

MET- ja NEWS -korttien tilaaminen on mahdollista Kopiwebin (<https://www.kopiweb.fi/branding/>) kautta.

Ohjeet lyhyesti:

- a) kirjaudu Kopiweb –järjestelmään
- b) valitse tilaa katalogista
- c) valitse työpohja -sivun alalaidassa oleva vihreä kuvake, jonka perässä lukee Elvytys- ja MET -ryhmä kortti 77x120
- d) tuplaklikkaa nimeä ja saat esikatseluun MET- kortin
- e) lisää ostoskoriin ja hyväksy vedos
- f) siirry kassalle ja valitse siellä tilattava korttimäärä
- g) seuraa järjestelmän ohjeita tilauksen viimeistelemiseksi.

Tilauksen minimimäärää ei ole määritelty, hinta hieman vaihtelee tilattavan määrän mukaan, kappalehinta n. 0,60-0,70 euroa.

Tilaamisesta lisätietoa ja apua saa Granosta, joka hoitaa painatuspalvelut: painatuskeskus@grano.fi tai numerosta 03- 3141 1041.

Yksittäisiä kortteja on mahdollista saada osoitteesta MET@pshp.fi.

Käypä hoito suosituksen hoitokaaviot

Elvytyksen hoitokaaviot sisältyvät Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettaman työryhmän elvytys-suositukseen. Alla olevien linkkien kautta voit tulostaa ja kopioida päivitettyjä elvytyskaavioita. Muistathan säilyttää lähdetiedot tulosteissa.

Laminoidun A1, A2 tai A3 koossa olevan elvytyskaavion voit tilata myös painatuskeskus Granon kautta. Osastoilla on yleensä tilaustunnukset, joilla tilaaminen onnistuu kätevästi.

Tutustu elvytyksen käypä hoito -suositukseen kokonaisuudessaan ja verkkokurssiin osoitteessa <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi17010>.

Aikuisen peruselvytys

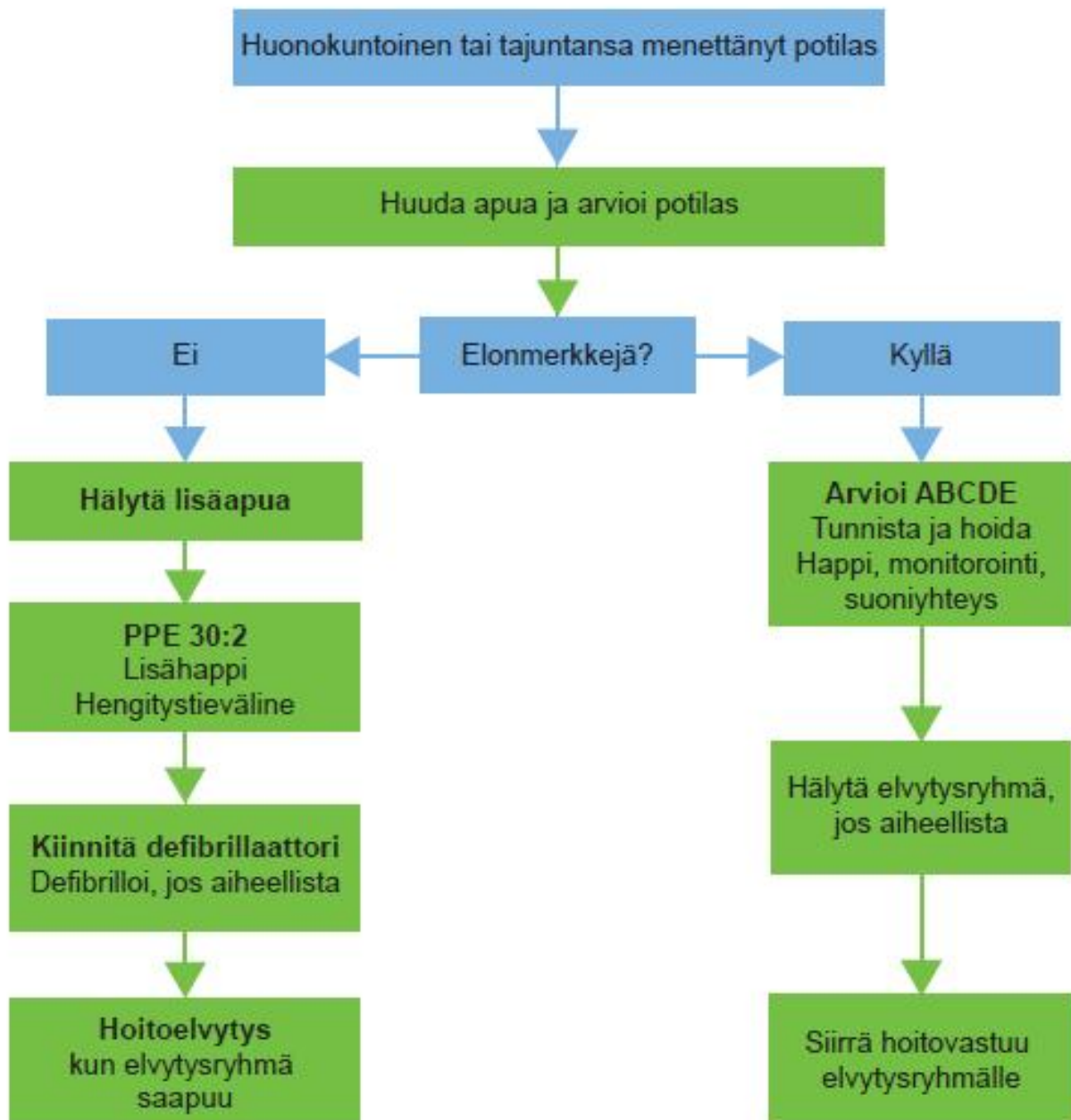


PPE = painelu-puhalluselvytys

© European Resuscitation Council 2015, www.erc.edu. The translation is responsibility of Duodecim and the Finnish Resuscitation Council

Kuva 1: Aikuisen peruselvytys (<http://www.terveysportti.fi/xmedia/hoi/hoi17010b.pdf>)

Elvytyksen alkutoimet hoitolaitoksessa



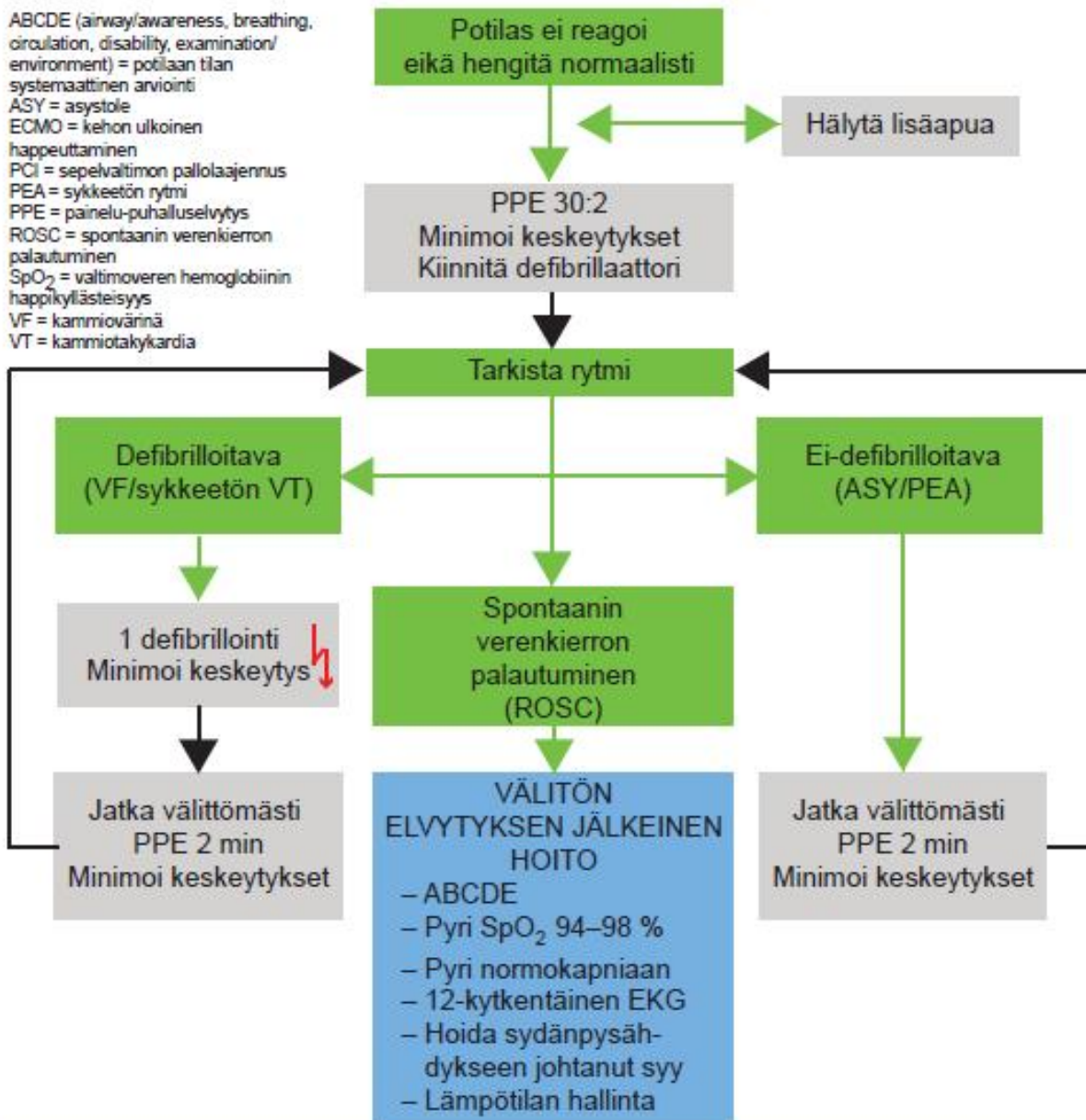
ABCDE (airway/awareness, breathing, circulation, disability, examination/environment) = potilaan tilan systemaattinen arviointi
PPE = painelu-puhalluselvytys

© European Resuscitation Council 2015, www.erc.edu. The translation is responsibility of Duodecim and the Finnish Resuscitation Council.

Kuva 2: Elvytyksen alkutoimet hoitolaitoksessa (<http://www.terveysportti.fi/xmedia/hoi/hoi17010c.pdf>)

Aikuisen hoitoelvytys

ABCDE (airway/awareness, breathing, circulation, disability, examination/ environment) = potilaan tilan systemaattinen arviointi
 ASY = asystole
 ECMO = kehon ulkoinen happeuttaminen
 PCI = sepelvaltimon pallolaajennus
 PEA = sykkeetön rytmi
 PPE = painelu-puhalluselvytys
 ROSC = spontaanin verenkierron palautuminen
 SpO₂ = valtimoveren hemoglobiinin happikylläisyys
 VF = kammiovärinä
 VT = kammiotakyardia



ELVYTYKSEN AIKANA

- Varmista painelu elvytyksen laatu
- Minimoi painelun keskeytykset
- Anna happea
- Käytä kapnografia
- Jatkuva painelu elvytys hengitystien varmistamisen jälkeen
- Suoniyhteys (laskimo tai luuydin)
- Anna adrenaliinia 3–5 minuutin välein
- Anna amiodaronia kolmen defibrillaation jälkeen

HOIDA HOIDETTAVISSA OLEVAT SYYT

- Hypoksia
- Hypovolemia
- Hypo-/hyperkalemia
- Hypo-/hypertermia
- Tromboosi:
- koronaari/keuhkovaltimo
- Tensio pneumothorax
- Tamponaatio
- Toksiini

HARKITSE

- Ultraäänitutkimus
- Mekaaninen painelu elvytys kuljetuksen tai hoidon mahdollistamiseksi
- Koronaariangiografia ja PCI
- ECMO

© European Resuscitation Council 2015, www.erc.edu. The translation is responsibility of Duodecim and the Finnish Resuscitation Council.

Kuva 3: Aikuisen hoitoelvytys (<http://www.terveysportti.fi/xmedia/hoi/hoi17010a.pdf>)

Lapsen peruselvytys



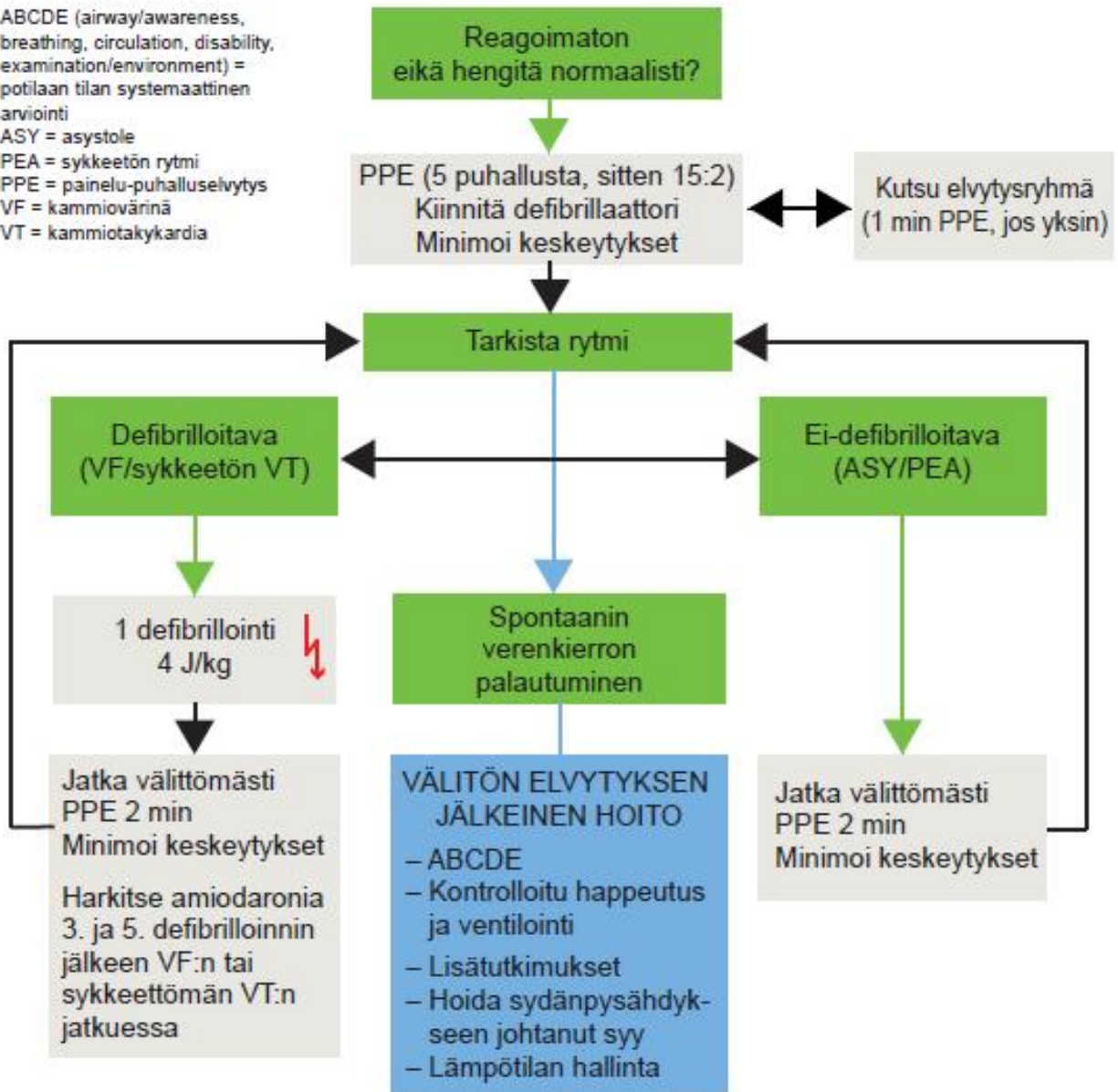
© European Resuscitation Council 2015, www.erc.edu.

The translation is responsibility of Duodecim and the Finnish Resuscitation Council.

Kuva 4: Lapsen peruselvytys (<http://www terveystoiminta.fi/xmedia/hoi/hoi17010g.pdf>)

Lapsen hoitoelvytys

ABCDE (airway/awareness, breathing, circulation, disability, examination/environment) = potilaan tilan systemaattinen arviointi
 ASY = asystole
 PEA = sykkeetön rytmi
 PPE = painelu-puhalluselvytys
 VF = kammiovärinä
 VT = kammiotakykardia



ELVYTYKSEN AIKANA

- Varmista painelu-elvytyksen laatu
- Minimoi painelun keskeytykset, suunnittele toimenpiteet etukäteen
- Anna happea
- Suoniyhteys (laskimo tai luuydin)
- Anna adrenaliinia 3–5 minuutin välein
- Harkitse hengitystien varmistamista ja kapnografia
- Jatkuva painelu-elvytys hengitystien varmistamisen jälkeen
- Hoida hoidettavissa olevat elottomuuden syyt

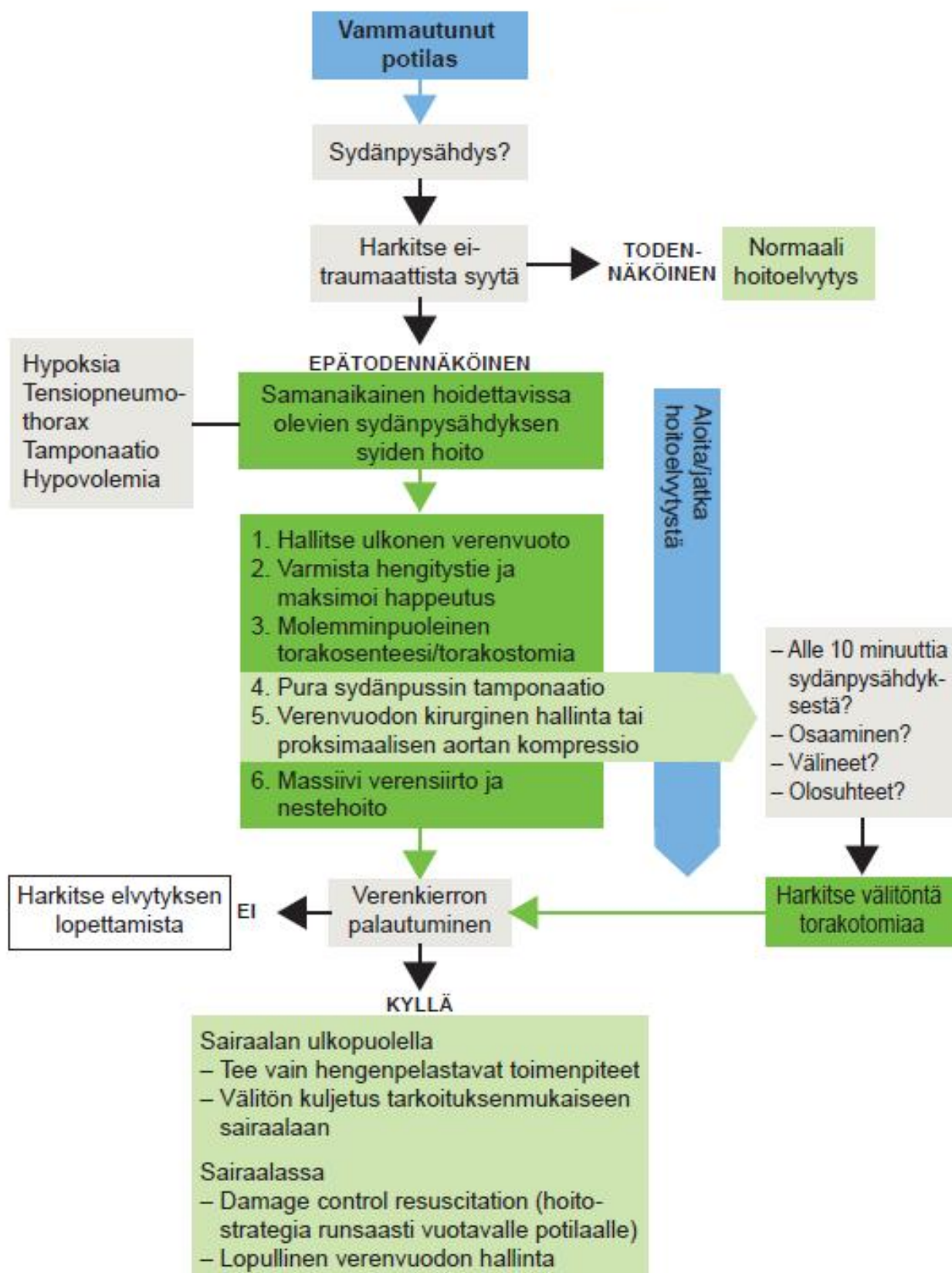
HOIDA HOIDETTAVISSA OLEVAT SYYT

- Hypoksia
- Hypovolemia
- Hypo-/hyperkalemia/muu metabolinen syy
- Hypo-/hypertermia
- Tromboosi (koronaari/keuhkovoitto)
- Tensiopneumothorax
- Tamponaatio
- Toksiini

© European Resuscitation Council 2015, www.erc.edu. The translation is responsibility of Duodecim and the Finnish Resuscitation Council.

Kuva 5: Lapsen hoitoelvytys (<http://www.terveysportti.fi/xmedia/hoi/hoi17010f.pdf>)

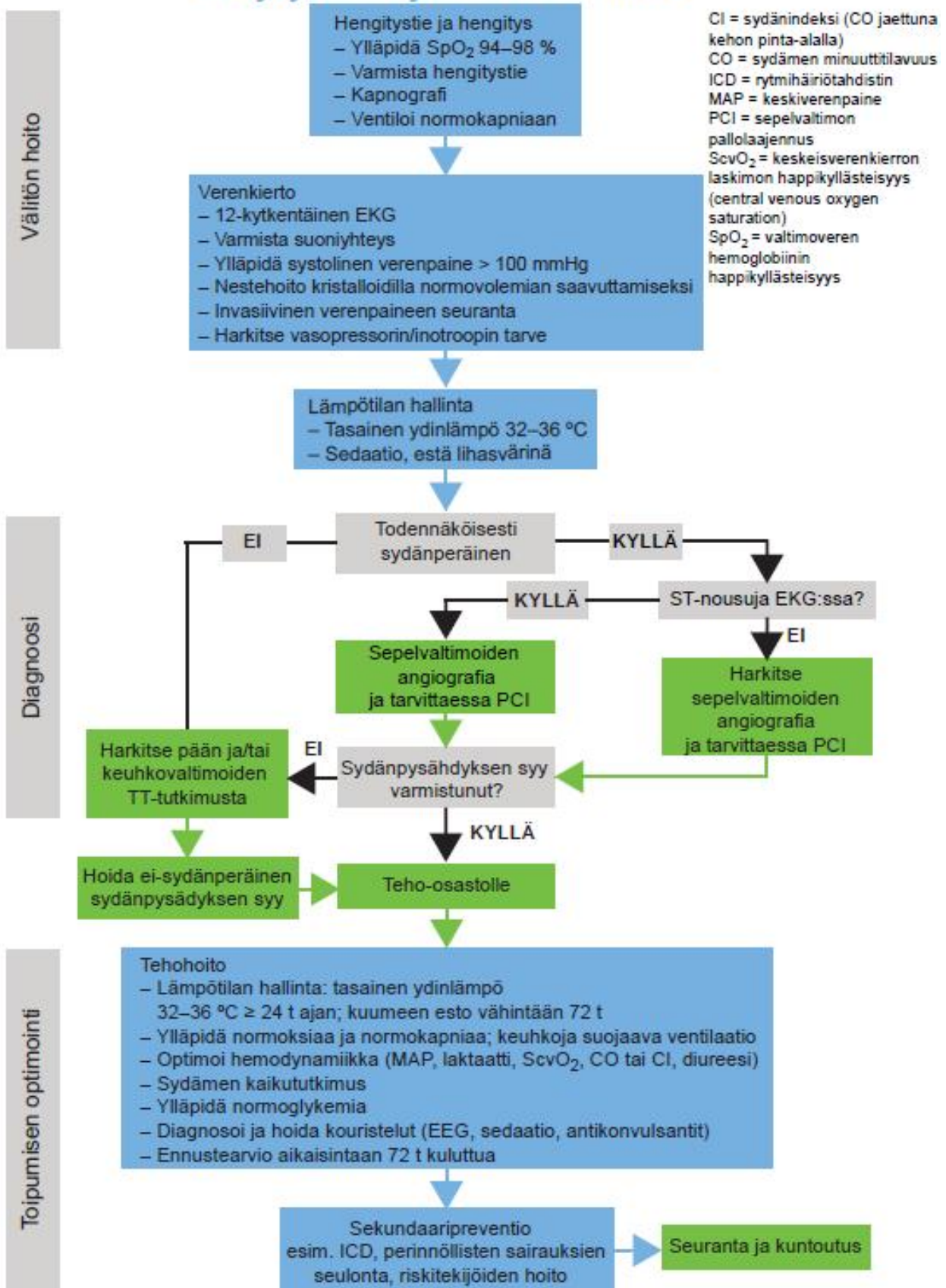
Vammaapotilaan elvytys



© European Resuscitation Council 2015, www.erc.edu. The translation is responsibility of Duodecim and the Finnish Resuscitation Council.

Kuva 6: Vammaapotilaan elvytys (<http://www.terveysportti.fi/xmedia/hoi/hoi17010h.pdf>)

Elvytyksen jälkeinen hoito



CI = sydänindeksi (CO jaettuna kehon pinta-alalla)
 CO = sydämen minuuttilavuus
 ICD = rytmihäiriötahdistin
 MAP = keskiverenpaine
 PCI = sepelvaltimon pallolaajennus
 ScvO₂ = keskeisverenkierron laskimon happikyllästeisyys (central venous oxygen saturation)
 SpO₂ = valtimoveren hemoglobiinin happikyllästeisyys

© European Resuscitation Council 2015, www.erc.edu. The translation is responsibility of Duodecim and the Finnish Resuscitation Council.

Kuva 7: Elvytyksen jälkeinen hoito (<http://www.terveysportti.fi/xmedia/hoi/hoi17010d.pdf>)

Työnjako elvytystilanteessa

Elvytysryhmään kuuluu lääkäri ja vähintään kaksi hoitajaa, mieluiten kolme. Jos henkilökuntaa on vähemmän, hoitotoimien priorisointi korostuu. Tehtäväjaon on oltava selvä ja työnjakomalli on syytä miettiä etukäteen ja sen pitää olla koko henkilökunnan tiedossa.

Henkilökunnan tehtäväjako

- Painelusta vastaava hoitaja
 - Aloittaa paineluelvytyksen mahdollisimman pian elottomuuden tunnistamisen jälkeen. Tämä on keskeisin asia elvyttämisessä. Painelija välttää painelutaukoja tai pitää ne mahdollisimman lyhyinä.
 - Kun elvytysvälineet saadaan paikalle, tapahtuu painelun laadun varmistaminen mielellään palautetta antavan mittarin esim. Philips CPR-Metertm tai defibrillaatioelektrodeissa olevan palautemittarin ja defibrillaattorin avulla (Zoll).
- Defibrillaatiosta ja defibrillaattorista vastaava hoitaja
 - Vastaa defibrillaattorin elektrodien kiinnityksestä, ja ensimmäisestä rytmin analysoinnista sekä defibrillaatiosta tarvittaessa.
 - Kahden hoitajan tilanteessa hoitaa hengityksen avustamista ja/tai tarvittaessa avustaa lääkäriä hengitysteiden ja hengityksen turvaamisessa
 - Tarvittaessa vastaa lääkkeiden vetämisestä ruiskuihin
- Lääkäri tai hoitaja varmistaa vapaan hengitystien ja hengityksen avustamisen joko maski-palje ventilaatiolla nielutuubia käyttäen tai sellaisella vaihtoehtoisella ilmatiemallilla (esim I-gel), jonka käytön hän hallitsee hyvin. MET -ryhmä tuo mukanaan intubaatioon tarvittavat välineet, ja intuboi potilaan tarvittaessa.
 - Avaa mahdollisimman sentraalisen suonihteyden tai i.o. yhteyden tarvittaessa (vaihtoehtona asian hallitseva hoitaja)
 - Kokenein paikalla oleva henkilö johtaa elvytystä. Toimintaa johtava henkilö ohjaa selkeästi ja jakaa tehtävät Lääkäri päättää elvytyksen jatkamisesta tai lopettamisesta.

Defibrillointi

Defibrillaattori varastoi energiaa luovuttaakseen sen muutaman millisekunnin aikana potilaaseen. Kun elektrodit ovat oikeassa paikassa ja kontakti ihon ja elektrodin välillä on hyvä, potilaaseen menevä energia on sama kuin defibrillaattorista valittu energia-asetus. 360 J kun monofaasinen laite, 150 J kun bifaasinen laite (yleisimmin käytössä). Huom! Suojakotelostaan tai -pussistaan otetut defibrillaatioelektrodit kuivuvat jo muutamassa tunnissa.



Kuva 8: Zoll AED Plus



Kuva 9: Monitoridefibrillaattori Zoll R-sarja

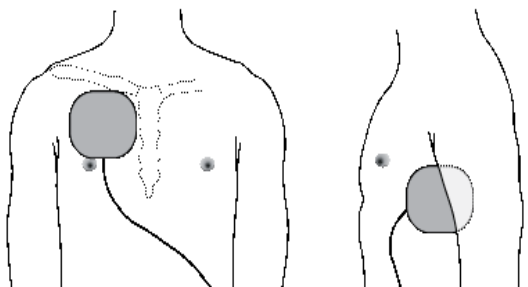


Kuva 10: Monitoridefibrillaattori Zoll X-sarja

Kuva 11: Philips Heartstart FRx

Kuva 12: Philips HeartStart MRx Q-CPR

Defibrillaattoria käytetään elvytystilanteessa lopettamaan sydämen kammiovärinä ohjaamalla sydämen alueelle sopivan suuruinen ja kestoinen tahdistuspulssi. Defibrilloinnin viiveiden minimoimiseksi on tärkeää että, jokainen hoitohenkilökuntaan kuuluva hallitsee yksikkönsä defibrillaattorin toiminnan ja käytön. Sen lisäksi, että potilas saa defibrilloinnin oikeaan aikaan oikealla tavalla käyttäjän tulee osata suojata itsensä ja muu henkilökunta suurjänniteimpulssin aiheuttamilta vaaroilta.



Kuva 13: Defibrillaatioelektrodien sijoittelu (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi17010#T1>)

Käypä hoito suosituksen mukaan defibrillaatiovirta kulkee mahdollisimman tehokkaasti koko sydämen läpi, kun elektrodien sijoitteluun kiinnitetään huomiota. Kiinnitä yksi elektrodi oikealle rintalasta viereen, solislua alapuolelle ja toinen elektrodi vasemmalle nännistä niin, että elektrodin keskilinja on keskikainaloviivassa. (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi17010#T1>)

Painelu, hengitystie ja suoniyhteys

Aseta potilas selälleen kovalle alustalle, mielellään lattialle. Potilasta ei kuitenkaan siirretä sairaalasängystä lattialle, vaan silloin käytetään selkälevyä, jollainen on oltava jokaiselta osastolta.

Avataan hengitystiet ja varmistetaan, ettei suussa tai nielussa ole esteitä. Tarkistetaan ilmanvirtaus ja aloitetaan heti paineluelvytys, jos potilas ei herää eikä hengitä normaalisti.

Painelu

Painelu tapahtuu kovalla alustalla taajuuden ollessa vähintään 100 painallusta minuutissa, mutta ei yli 120 painallusta minuutissa. Aikuisen painelu tapahtuu 30 painelun ja kahden puhalluksen sykleissä. Painelukohta on rintalastan keskellä, hallitseva käsi rintalastaa vasten alimmaisena. Painelusyvyys on vähintään 5 cm ja painamis- ja relaksaatiovaiheiden tulee olla samanpituiset liikkeen ollessa mahdollisimman tasaisen.

Tehokkaassakin painelu-puhalluselvytyksessä sydämen minuuttitilavuus on vain 25 % normaalista, sepelvaltimoiden verenvirtaus on 1-5 % ja aivojen verenvirtaus 5-15 % normaalista. Paineluun liittyvä tavallisin komplikaatio on kylkiluiden katkeaminen, joka ei kuitenkaan saa estää painelun jatkumista

mahdollisimman keskeytyksettä. Ennen intubaatiota on erittäin tärkeää, että painelu ja ventilaatio tapahtuvat vuorotahtiin 30:2. Potilaan aspiraatio on pyrittävä ehkäisemään.

	< 1-vuotiaat	< murrosikäiset	murrosikäiset ja aikuiset
painelupaikka	rintalastan alakolmannes	rintalastan alakolmannes	rintalastan keskiosa
tekniikka	2-3 sormea	1-2 kättä	2 kättä
syvyys	1/3 rintakehästä n. 4 cm	1/3 rintakehästä n. 5 cm	5-6 cm
nopeus	100 -120 /min	100 -120 /min	100 -120 /min
painelu:puhallus	30:2 (maallikot) 15:2 (ammattilaiset)	30:2 (maallikot) 15:2 (ammattilaiset)	30:2 (kaikki)

Taulukko 1: Eri ikäryhmien painelu

Hengitystie

Äkillisesti reagoimattomaksi menneen potilaan hengitystä tulee aina avustaa, vaikka potilaalla olisikin omia hengitysyriytyksiä.

Nieluputki luo reitin ilman kululle ja nostaa nielun takaseinään valahtanutta kieltä ylöspäin. Nieluputken on oltava sopivankokoinen, että se ylettyy kielen ohi, mutta ei kurkunpään saakka. Nieluputki laitetaan paikoilleen suuhun ensin väärinpäin, kärki osoittaen kitalakea. Sen jälkeen putkea pyöräytetään puoli kierrosta oikeaan asentoon ja asti. Hengitystien avaamista tehostetaan vielä nostamalla leukaa ja taivuttamalla päätä taaksepäin. Nieluputken käyttö helpottaa käsipalkeella ventilointia esim. jos potilas on hampaaton tai hänellä on lyhyt, paksu kaula.



työnnetään perille

Kuva 14: Nieluputkia

Kasvonaamari (taskunaamari) suojaa suusta-suuhun kontaktilta potilaan ja auttajan välillä teko hengitystä annettaessa. Taskunaamaria käytettäessä puhalletaan noin 1s sellaisella volyyymilla, että potilaan rintakehä nousee. Naamari pitää olla erittäin tiiviisti potilaan kasvoilla.



Kuva 15: Kasvonaamari

Käsiventilaatio hengityspalkeella mahdollistaa happivirtauksen lisäämisen. Suuren happipitoisuuden saamiseksi virtauksen on oltava aluksi 10- 15 litraa / min ja palkeessa on oltava hapenkeräyspussi.

Hengityspalkeella ventiloitaessa oikean kokoinen maski asetetaan tiiviisti potilaan kasvoille. Peukalolla ja etusormella tartutaan maskin ympäri ja muilla sormilla nostetaan potilaan leukaa niin, että pää pysyy koko ajan taakse taivutettuna. Kun hengitystie on kunnolla auki ja maski tiukasti kasvoilla, palkeella ventiloitaessa ei tunnu vastusta ja rintakehä nousee ja laskee hyvin (tällöin painelutauko). Jos rintakehä ei nouse, tarkista onko maski tiiviisti, onko hengitysesteitä (lima, oksennus, ruoka → ime) ja onko päätä käännetty riittävästi.

Parhaiten käsiventilaatio hengityspalkeella onnistuu ns. kahden käden tekniikalla, jossa yksi auttajista pitää kahden käden avulla maskia tiiviisti potilaan kasvoilla ja samalla potilaan päätä taivutettuna taaksepäin ilmesteiden avoimuuden varmistamiseksi, ja toinen auttaja huolehtii palkeen painamisesta. Palkeen

painamisesta voi huolehtia paineluelvyttäjä 30 painalluksen jälkeen. Painelu pitää olla tauotettu ventilaatioiden ajaksi!

Elvytystilanteissa potilas usein intuboidaan mahdollisimman pian, mutta vaihtoehtona on myös käyttää vaihtoehtoisia ilmatiemalleja ns. subraglottisia ilmatievälineitä esim. I-gel ja larynxsmaski. Intubaation suorittaa pääsääntöisesti elvytysryhmän lääkäri.

Intubaatioon tarvitaan laryngoskooppi, intubaatioputki ja ruisku kuffin täyttöä varten. Vaikeaa intubaatiota voi helpottaa asettamalla sisäänviejä intubaatioputkeen, jolloin intubaatioputki saadaan taivutettua halutulla tavalla. Magillin pihtiä käytetään apuvälineenä, jos potilas intuboidaan nenän kautta. Intubaatioputki kiinnitetään keuhkojen auskultaation jälkeen. Intubaation jälkeen painelu jatkuu tauotta taajuudella 100 -120 /min aina 2 min painelusyklin ajan. Ventilaatio tapahtuu taajuudella 10 /min paineluiden kanssa samanaikaisesti. Käytännössä yksi ventilaatio joka kymmenes painallus.

Suoniyhteys

Suonitien avaaminen ei saa keskeyttää PPE:tä. Suosituksen mukaan kanyyli asetetaan mieluiten ulompaan kaulalaskimoon, toissijainen vaihtoehto on kyynärlaskimo. Jos lääke annetaan kyynärlaskimoon, raaja nostetaan lääkkeen annon jälkeen kohoasentoon ja infuusiopussia puristamalla tehostetaan lääkkeen kulkua suonessa. Kämmenen päällä oleva kanyyli ja suoniyhteys on yleensä elvytystilanteessa tehoton.

Infuusioletkustoon kiinnitetään kolmitiehana ja infuusionesteenä käytetään joko Ringerin asetaattityyppistä liuosta tai NaCl 0,9 %. Lääkkeenannon aikana on tärkeää painella tehokkaasti ja antaa nopea nesteinfuusiobolus, jotta lääke saadaan keskeiseen verenkiertoon.

Suoniyhteyden avaaminen elvytyslääkkeiden antamista varten on toissijainen toimenpide, sillä laadukas peruselvytys tulee aina ensin varmistaa, sillä elvytyslääkkeillä ei ole todennettu potilaan selviytymistä parantavaa vaikutusta. Suoniyhteyden merkitys korostuu, jos elottomuus johtuu potilaan hypovolemiasta.

Nestehoito ja lääkkeiden antaminen voidaan toteuttaa myös luunsisäisellä yhteydellä, I.O. = intraosseaalinen yhteys, jos suoniyhteyttä ei tarvittaessa kyetä nopeasti saamaan.

Elvytyslääkkeet

Hoitoelvytyksessä turvataan ensin potilaan laadukas, keskeytymätön peruselvytys ja mahdollisimman varhainen defibrillaatio, joita lääkehoidon aloittaminen ei saa vaarantaa. Elvytyksessä lääkehoidon tavoitteena on parantaa sydänpysähdyspotilaan elimistön vitaalialueiden verenkiertoa ja hoitaa verenkiertoa estävät rytmihäiriöt.

Lääkkeet annetaan mahdollisimman keskeiseen laskimoon kyynärtaipeeseen tai ulompaan kaulalaskimoon. Lääkkeenannon perillemenon turvaamiseksi nosta raaja kohoasentoon ja anna nestebolus lääkkeen jälkeen. Huolehdi samalla tehokkaan paineluelvytyksen jatkumisesta. Ellei suoniyhteyttä saada avattua minuutin sisällä, tulee viipymättä ottaa intraosseaalisyhteys käyttöön. Elvytys/MET -ryhmällä on i.o. -yhteyden avaamista varten pora.



Seuraavan sivun taulukossa näet käypä hoito suosituksen elvytyslääkkeiden käyttöaiheet ja annokset, joiden annosteluajoja tai määriä ei suositella ylittävän.

TAULUKKO 1. Elvytyslääkkeiden käyttöaiheet ja annokset.

Lääke	Käyttöaihe	Haitat sydämen käynnistyttyä	Annos (i.v.)
Verenkiertoa parantavat lääkkeet			
Adrenaliini (injektioneste 1 mg/ml, 1 ml:n tai 5 ml:n lasiampulli)	Käytetään aina PEA-/asystoletilanteessa tai jos potilaalla on sitkeä VF/VT (sydän ei käynnisty kolmella defibrillaatio + PPE-jaksolla)	Runsas anto voi aiheuttaa käynnistyneen sydämen kannalta haitallisia arytmoita (takykardia, kammioarytmiat) Adrenaliinia tulee antaa varoen iskeemiseen sydäntapahtumaan liittyvän kammiovärinän yhteydessä	1 mg:n nopea kerta-annos 3–5 minuutin välein PEA-/asystoliatilanteessa 1. annos heti suoniyttyden avaamisen jälkeen VF/VT-tilanteessa 1. annos, jos VF/VT jatkuu vielä kolmannen defibrillointi- ja PPE-jakson jälkeen
Adrenaliini (0,1 mg/ml) lapsille. Huomaa vahvuus!			10 µg/kg
Rytmihäiriölääkkeet			
Amiodaroni (injektioneste 50 mg/ml, 3 ml:n lasiampulli)	Ensisijainen vaihtoehto, kun kammiovärinä jatkuu adrenaliinin annon ja kolmannen defibrillaation jälkeen	Voi aiheuttaa hypotensiota, joka yleensä reagoi hyvin runsaaseen nesteytykseen tai dopamiini-infuusioon Harvoin bradykardia	Kerta-annokset (300 mg + 150 mg) 3–5 minuutin välein Hypotensioriskin vuoksi samanaikainen nopea 200 ml:n nesteinfusio boluksena
			Lasten annos 5 mg/kg, tarvittaessa voidaan antaa toinen annos.
Lidokaiini (injektioneste 20 mg/ml, 5 ml:n lasiampulli)	Toissijainen vaihtoehto kammiovärinän jatkuessa adrenaliinin ja kolmannen defibrillaation jälkeen, jos amiodaronia ei ole saatavilla	Vakavat hemodynaamiset haittavaikutukset harvinaisia Johtumishäiriöt mahdollisia	100 mg + 50 mg + 50 mg; kerta-annokset 3–5 minuutin välein
			Lasten annos 1 mg/kg
Muut elvytyslääkkeet ja infuusionesteet			
Natriumbikarbonaatti 7,5 % (liuos 75 mg/ml, 100 ml:n lasipullo)	Epäily vaikeasta asidoosista (pH alle 7,1): tiedossa oleva hyperkalemia, taustalla natriumbikarbonaattiin reagoiut asidoosi tai trisyklisten masennuslääkkeiden aiheuttama vakava intoksikaatio Hukuksiin joutuneen pitkittynyt elvytys	Liika-anto voi johtaa mm. hypermatremiaan ja hyperosmolaarisuuteen	7,5 %:n liuosta 1 ml/kg (1 ml noin 1 mmol) (enintään 1,5 mmol eli 1,7 ml/kg/t)
Magnesiumsulfaatti	Kääntyvien kärkien kammiotakykardia	Hypotensio	1–2 g
			Lasten annos 25–50 mg/kg

Taulukko 1. Elvytyslääkkeiden käyttöaiheet ja annokset (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituks/suositus?id=hoi17010>)

Taysin poliklinikoille ja osastoille suositellut lääkkeet ja välineet hätätilanteita varten

Seuraavassa osastosta puhuttaessa tarkoitetaan Taysin vuodeosastoja ja poliklinikoita, joille teho-osaston elvytys-/MET-ryhmä voidaan tarvittaessa saada auttamaan muutaman minuutin viiveellä avunpyynnöstä. Osastoilla, joilla suoritetaan esim. i.v.-sedaatioita anestesialääkärin toimesta, on varauduttava turvaamaan potilaan hengitystiet tarvittaessa intuboimalla ja huolehdittava asianmukaisesta varustuksesta osastolla.

Elvytyslääkkeet Taysin osastoille

Adrenaliini 1 mg/ml injektioneste aikuisille

- 5 ml lasiampulli (suositus 2 ampullia)
- Säilytys: Jäakaapissa pakkauksessa ilmoitettuun viimeiseen käyttöpäivään asti, huoneenlämmössä 3 kuukautta.
- Käyttöaihe: Asystole / PEA tai sitkeä VT /VF
- PEA/ASY tilanteessa 1. annos voidaan antaa heti i.v. tai i.o. yhteyden avaamisen jälkeen
- VF/VT tilanteessa 1. annos annetaan kolmannen defibrilloinnin jälkeen painelun alettua
- Jatkossa 1 mg nopea kerta-annos 3 - 5 min välein (joka toinen 2 min elvytys sykli)
- Adrenaliinin antaminen voi aiheuttaa käynnistyneen sydämen kannalta haitallisia arytmioita

Adrenaliini 0.1 mg/ml injektioneste lapsille elvytystilanteessa sekä anafylaktisen reaktion hoitoon (kts. erillinen ohje)

- 5 ml lasiampulli (suositus 1 ampulli)
- Elvytyksen yhteydessä alle 1-vuotiaille 0.1 mg i.v. ja i.o.
- Elvytyksen yhteydessä yli 1-vuotiaille ja alle kouluikäisille 0.2 mg i.v. ja i.o.
- Kouluikäisille ja vanhemmille lapsille (yli 30 kg) elvytyksessä aikuisen annos 1 mg i.v. ja i.o.

Cordarone® (amiodaroni) 50 mg/ml injektioneste

- 3 ml ampulli (suositus 3 ampullia)
- Säilyvyys: Huoneenlämmössä valolta suojattuna viimeiseen käyttöpäivään asti
- Kammiovärinä (VF) tai kammiotakykardia (VT) toistuu kolmannen rytmin analysoinnin kohdalla; VF/VT defibrilloidaan, aloitetaan paineluelvytys ja annetaan Amiodaroni 300 mg i.v. tai i.o. (samassa yhteydessä Adrenaliinin kanssa)
- Annostelu aikuisille: 1 annos 300 mg i.v. tai i.o. Toinen annos 150 mg, jos VF/VT toistuu 5. analysoinnin kohdalla. Jos VF/VT toistuu 7. analysoinnin kohdalla, on suositus aloittaa potilaalle Amiodaroni-infuusio.
- Amiodaronilla on verenpainetta laskevaa vaikutusta. Samanaikainen nestehoito vähentää verenpainetta alentavaa vaikutusta. Jos potilaalla on oma verenkierto, tulee amiodaroni annostella hitaasti boluksena tai annostelemalla bolusmäärä infuusiona 15 - 30 min kuluessa.

Lääkkeet muissa hätätilanteissa Taysin osastoille

Solu-Cortef® (hydrokortisoni) 250 mg injektiokuiva-aine ja liuotin

- Pakkauskoko: 2 ml injektiopullo
- Säilyvyys: Injektiokuiva-aine: 5 vuotta. Käyttövalmis liuos: 72 h huoneenlämmössä
- Injektiokuiva-aine: Säilytä huoneenlämmössä (15 - 25 °C).
- Käyttövalmis liuos: Säilytä valolta suojattuna.
- Käyttöaihe: Äkilliset yliherkkyysoireet (status asthmaticus, allergiset lääkeallergiat)
- Annostelu aikuisille: 100 - 250 mg i.v./i.m.
- Vaikutus: Hydrokortisoni lievittää tulehdusta ja allergiaoireita sekä heikentää immuunijärjestelmää. Vaikutusmekanismia ei ole täysin selvitetty.

Adrenaliini anafylaktisen sokin hoidossa (1 mg/ml sekä 0,1 mg/ml injektioneste)

- Antotapa riippuu reaktion vaikeusasteesta
- Yleensä ei ole tarvetta antaa pelkästään iholle rajoituvassa reaktiossa (urticaria)
- Anafylaktisessa reaktiossa, johon liittyy verenpaineen selvä lasku ja/tai hengitysteiden ahtautumista
- Lievissä reaktioissa annetaan i.m. tai jos ei suoniytteyttä saada:
 - seuraa järjestelmän ohjeita tilauksen viimeistelemiseksi.
 - Aikuisille (1 mg/ml) annetaan 0,3 - 0,5 mg i.m.
 - Lapsille (1 mg/ml) annetaan 0,1 mg/10 kg ad 0,5 mg i.m.
- Vaikeissa reaktioissa annetaan i.v.
 - Aikuisille (0,1 mg/ml) annetaan 0,05 - 0,1 mg i.v.
 - Lapsille (0,1 mg/ml) annetaan 0,01 mg/10 kg i.v.
 - Vastaavat annokset intraossealisesti, jos suoniytteyttä ei saada
- Muu hoito, kts. esim. akuuttihoito-opas.

Lääkkeenottoriskit kootaan lääkelaatikkoon, elvytyskärriin, tms.

- 2 ml x1
- 5 ml x 2
- 10 ml x 2
- Lääkkeenotto/annostelu neulat, (vaaleanpunainen ja musta) 4 + 2 kpl

Elvytyslaukun, -kärriin tms. vanhentuneet lääkkeet vaihdetaan uusiin ja viipymättä jokaisen elvytyksen jälkeen täydennetään lääkkeet ja käytetyt välineet.

Elvytysvälineet ja niiden huolto

Elvytysvälineitä säilytetään osaston keskeisellä paikalla, niin että ne ovat tarvittaessa jokaisen nopeasti saatavissa. Elvytysvastuuhoitaja vastaa välineistön toimivuudesta ja opettaa henkilökunnalle laitteiden käyttöperiaatteet.

Defibrillaattori (AED)

Vastuuhoitaja tarkastaa laitteen säännöllisesti käyttöohjeen mukaan. Vähintään seuraavat asiat käydään läpi:

- kotelon ja ulkoisten osien tarkastus ja pyyhkiminen tarvittaessa
- tarkasta kertakäyttöelektrodien viimeinen käyttöpäivä (kuivunut elektrodi heikentää kontaktia ihon ja elektrodin välillä)
- tarkista kaapelit silmämääräisesti
- tarkista, että paristot ovat käyttökunnossa tai akut on ladattu
- jos laitteessa on sisäinen testauslaite, tee testi käyttöohjeen mukaan (kerran viikossa).



Defibrillaattori (manuaali/AED)

Vastuuhoitaja tarkastaa laitteen säännöllisesti käyttöohjeen mukaan. Vähintään seuraavat asiat käydään läpi:

- kotelon ja ulkoisten osien tarkastus ja pyyhkiminen tarvittaessa tarkasta kertakäyttöelektrodien viimeinen käyttöpäivä (kuivunut elektrodi heikentää kontaktia ihon ja elektrodin välillä)
- tarkista kaapelit silmämääräisesti
- tarkista, että akut on ladattu ja laite on kytkettynä verkkovirtaan
- jos laitteessa on sisäinen testauslaite, tee testi käyttöohjeen mukaan (kerran viikossa).

Osaston elvytysvälineistö

- Ventilaatiopalje happivaraajalla ja tähän sopivat maskit aikuiselle. Lasten kokoja, mikäli osastolla on hoidossa lapsipotilaita (vastuuhoitaja on vastuussa siitä, että ventilaatiopalje on aina valmiiksi koottuna, sijoitettuna muiden elvytysvälineiden välittömään läheisyyteen ja aina happiletku kiinnitettynä palkeeseen)
- Nieluputkisarja
- Staassi
- Perifeeriset kanyylit 2 kpl kutakin kokoa (harmaa, vihreä, vaaleanpunainen ja sininen kanyyli)
- Kanyyliteipit x 2
- Sakset
- Teippi (silkkiteippi)
- Ringer 2 x 500 ml
- Nesteensiirtoletkut 2 kpl
- Kolmitiehanat 2 kpl
- Stetoskooppi
- Elvytys-suositus (Käypä hoito -Elvytyskaavio)

Selkälevy

- Asetetaan potilaan selän ja patjan väliin siten, että potilas makaa keskellä levyä, eikä levyn reunat paina kylkiä
- Ryhmä ohjeistetaan selkälevyn asettamiseen siten, että jokainen tietää mitä ja milloin tehdään, jotta painelutauko jää mahdollisimman lyhyeksi
- Laitetaan paikalleen kesken painelujen – ei siis rytmin analysoinnin tai ventilaatioiden aikana
- Jos selkälevy ei ole välittömässä läheisyydessä, eikä selkälevyä saada nopeasti potilaan asetettua, on aloitettava painelut välittömästi ja analysoitava rytmi heti, kun defibrillaattori on käyttövalmiina.
- Selkälevyn voit Taysissa tilata tekemällä Esta -palvelupyynnön osoitteessa <http://www.tek1.sis.tays.fi/esta/>

CPR-Meter™

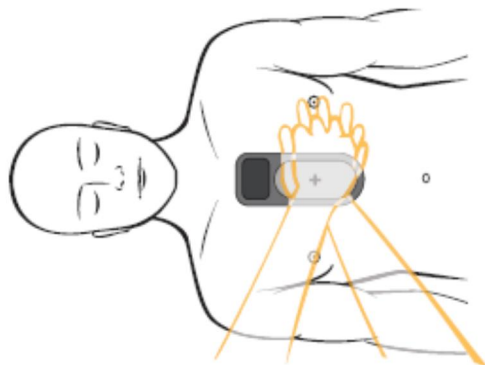
1. Käynnistä laite



2. Irrota mittarin pohjassa kiinni olevan tarran vihreä suojapaperi



3. Kiinnitä laite potilaan kuivalle ja paljaalle iholle keskelle rintakehää elvytysmittarin kuvan mukaisesti



4. Painele mittarin päältä siten, että näet palautteen.

- Elvytyksen aikana laite ohjaa oikean painelussyvyyden saavuttamisessa, rintakehän palautumisessa jokaisen painelun jälkeen sekä oikeaan painelutaajuuteen, laite myös näyttää painelujen määrää.



Hyvä painelu-syvyys,
vapautus ja nopeus



Paina **syvempään**



Anna **rintakehän
palautua**



Painele hitaammin



Käyttämättömyysaika



Painalluslaskuri

- Mahdollistaa elvytysuorituksen laadun arvioimisen välittömästi elvytysuorituksen tai harjoittelun jälkeen. Tarkempi laadun arviointi on mahdollista tehdä erillisen tietokoneohjelman (QCPR -Review) avulla. Ohjelma on ladattavissa www.laerdal.fi



- Laitteen käyttöönottoaminen ei saa viivästyttää paineluelvytyksen aloittamista, eikä aiheuttaa turhia taukoja paineluelvytyksessä. Jos epäilet laitteen käyttöönottoamista, painele ilman laitetta.
- Lue lisätietoja laitteesta ja sen käytöstä oheisesta [käyttöohjekirjasta](#).



CPRmeter™

Imulaite

Imulaitteessa on oltava sen imutehosta kertova selvälukuinen alipainemittari, riittävä imutehon säätö sekä käyttöön soveltuva liikuteltavuus tai teline. Imun toimivuus ja teho tarkistetaan säännöllisesti ja aina käytön jälkeen. Laitteesta katetriin on liitettävä riittävän pitkä letku (2 m). Sähköllä toimivien imulaitteiden lisäksi tarjolla on hinnaltaan edullisempia paineilmaimulaitteita. Käytön jälkeen imukatetrit ja -letkut vaihdetaan ja säiliö desinfioidaan.

- Imukatetrit 2 kpl (oranssi)

Saturaatiomittari

Valtimoveren happikyllästeisyys, happisaturaatio, tarkoittaa valtimoveren sisältämän hapella kyllästyneen hemoglobiinin prosenttiosuutta koko hemoglobiinimäärästä. Tavallisin mittauskohta on sormi, joka antaa luotettavimmat lukemat ja pulssiaallon osalta parhaimman informaation.

Happipullo

Lääkkeellisen hapen tunnusväri on valkoinen, happipullon hartiaosa on siis valkoinen ja itse pullo on sinivihreä. Happi nesteytetään pulloihin paineella, joten pullossa on sekä nestemäistä että kaasumaista happea.

Kaasupullon sisällön määrä lasketaan lukemalla pullon painemittari (bar) ja kertomalla luku pullon litramäärällä. Sisällön vähetessä paine laskee.

Esim. Paine 200 bar x 20 litraa = 4000 litraa kaasumaista happea pullossa.

KÄYTÖSSÄ OLEVAT 2-10 LITRAN HAPPIPULLOT



TURVAPULLO (2, 5 ja 10 litraa)	KEVYT TURVAPULLO (2 litraa)	TAVALLINEN PULLO (2 litraa)	PULLOKOOT
Turvapullossa on suojakehä paineenalentimen ja painemittarin ympärillä	Kevyen turvapullon (ns. komposiittipullon) erottaa normaalista turvapullost kevyemmän painon ja pullon rungossa olevan harmaan raidan ja harmaan kauluksen perusteella	Tavallisessa pullossa ei ole suojakehää eikä paineenalenninta ja painemittaria. Tätä pullotyyppiä käytetään 2 litran koossa vain VTO:n kuljetuksissa.	Kuvassa olevien pullojen koot ovat vasemmalta oikealle 10 litraa, 5 litraa, 2 litraa.

Lähde: http://www.tek.sis.tays.fi/Toimintaohjeet/Menettelytavat/Energia%20ja%20jakeluverkostot/Käytössä_olevat_happipullot.pdf

Happipullo säilytetään sille sopivassa kärryssä tai telineessä, joka on helppo siirtää elvytyspaikalle. Elvytysvälineet tarkastetaan säännöllisesti kerran kuukaudessa ja aina elvytyksen jälkeen. Vanhentuneet tavarat poistetaan ja tilalle laitetaan uudet.

[Pullokaasujen tilausohje](#)

Elvytysvastuuhoitajat

Tavoite:

- Elvytysvastuuhoitaja osaa tunnistaa ja ennakoida tilanteita, jotka voivat johtaa elvytykseen
- Hallitsee peruselvytyksen ja hoitoelvytyksen
- Osaa kouluttaa oman osastonsa henkilökuntaa tunnistamaan hätätilanteen sekä aloittamaan elvytystoimet.
- Osallistuu elvytysvastuuhoitajille tarkoitettuun kirjalliseen testiin vastuuhoidajakoulutuksessa

Tehtävät:

- Osallistuu vastuuhoidajien koulutukseen ja muihin Taysin sisäisiin ja ulkopuolisiin elvytys- ja hätätilapotilaan koulutuksiin
- Kouluttaa oman yksikön henkilökuntaa säännöllisesti vähintään kahdesti vuodessa, joihin osallistujat kirjataan:
 - PPE-D-harjoitukset jokaiselle (myöhemmin myös kirjallinen testi)
 - MET -kriteerit ja toimintamalli, kriittisesti sairastuneen tunnistaminen
 - Pitää yllä tilastointia osastonsa henkilökunnan osallistumisesta elvytyskoulutuksiin
- Varmistaa, että sairaalan sisäinen hälytysjärjestelmä osastolla on kaikkien tiedossa ja näkyvästi esillä
- Huolehtii, että osastolla on asianmukaiset, käyttökuntoiset elvytysvälineet ja defibrillaattori
- Tarkistaa säännöllisesti välineistön toimintavalmiuden ja aina elvytyksen jälkeen
- Korostaa ennakoidun toiminnan merkitystä, ettei elvytystilanteeseen jouduttaisi
- Elottomuuden tunnistaminen ja nopea reagointi peruselvytyksen aloittamiseksi
- Varhainen defibrillaatio puoliautomaattisella defibrillaattorilla ennen elvytysryhmän saapumista
- Omaan valmiuden hoitoelvytykseen tiimissä

Elvytysvastuuhoitajan tehtävien siirtyessä toiselle henkilölle, muutoksesta ilmoitetaan keskitetyn Elvytys/MET -koulutuksen yhdys henkilölle, koulutuskoordinaattori Irene Hynninen, irene.hynninen(at)pshp.fi.

Kirjaaminen

Elvytystilanteet kirjataan sairaalan elvytyslomakkeelle. Hyvin kirjattu elvytystilanne mahdollistaa elvytystulosten vertailun sekä elvytyksen tehokkuuden mittaamisen. Elvytyslomake on juridinen asiakirja, josta tulee näkyä toiminta elvytyksen aikana (aikaleimat, lääkkeet, defibrillaatio, potilaan tila eri vaiheissa jne.). Elvytyksen aikaisen kirjaamisen toteutumisesta vastaa sairaanhoitaja. Elvytyslomakkeen alkuperäinen osa jää potilaan papereihin. Elvytyslomakkeen kopio tallennetaan teho-osastolla.

Koulutusrunko

Taysin hätätilapotilaan vastuuhoidajien koulutukseen sisältyy aina sekä lääkäreiden että sairaanhoitajien luentoja ja käytännön harjoituksia. Koulutuksessa kerrataan hätätilapotilaan tunnistaminen, hälytysjärjestelmät, perus- ja hoitoelvytys, selvitetään välineistöön ja kirjaamiseen liittyviä ongelmia. Koulutuksen tavoitteena on antaa vastuuhoidajalle valmiudet kouluttaa oman yksikkönsä henkilökuntaa niin, että se osaa toimia tehokkaasti elvytystilanteissa.

Dos Sanna Hoppu
Apulaisylilääkäri
Tays, teho-osasto

Sh Irene Hynninen
Hätätilapotilaan vastuuhoidajien yhdys henkilö
Koulutuskoordinaattori
PSHP, osaamisen kehittämissyksikkö

Lähteet:

- Ikola, Kaisu (toim.). 2007. Elvytys ja elvytetyn hoito. Kustannus Oy Duodecim. Tammer-Paino Oy, Tampere.
- Käypä hoito: Elvytys (3.2.2016 ja 21.2.2011) Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä
- Arbelius-Iltanen M, Hoppu S, Peltomaa M. Suoninen E. 2016. Tays teho-osasto elvytys ja MET - kouluttajat.
- Sora T, Antikainen P, Laisalmi M, Vierula S. 2002. Sairaanhoidon teknologia. WSOY. Helsinki.
- Sora T, Larkio M, Manninen- Kauppinen E, Vierula S. 2000. Akuuttisairaanhoidon opas. Kustannus Oy Duodecim ja SHKS. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.
- www.erc.edu
- <http://www.ilcor.org>
- www.laerdal.fi
- www.medidyne.fi