

Hänninen Heidi, Minkkinen Aino, Vellonen Veera

MET-KRITEERIT HOITOHENKILÖKUNNALLE

Opinnäytetyö
Hoitotyön koulutusohjelma


Tammikuu 2016



MAMK

University of Applied Sciences

KUVAILELEHTI

	Opinnäytetyön päivämäärä 12.01.2016
Tekijä(t) Hänninen Heidi, Minkkinen Aino, Vellonen Veera	Koulutusohjelma ja suuntautuminen Hoitotyön koulutusohjelma, sairaanhoitaja (AMK)
Nimeke MET-kriteerit hoitohenkilökunnalle	
Tiivistelmä <p>Sairaalan sisällä tapahtuvat sydänpysähdykset ovat usein ennakoitavissa, sillä sairaalassa sydänpysähdyksen saaneista potilaista valtaosalla on havaittu peruselintoiminnoissa poikkeavia arvoja jo tunteja ennen sydänpysähdystä. Tämän ajatuksen pohjalta on muodostunut toimintamalli ennakoivasta elvytystoiminnasta, jota toteuttaa tehohoitoon erikoistunut hoitohenkilöstö. Suomessa ryhmä toimii nimellä Medical emergency team (MET).</p> <p>MET-ryhmä tulee osastolle vuodeosaston hoitohenkilöstön hälyttämänä silloin, kun MET-kriteerit täyttyvät. Kriteerit on laadittu potilailla ilmenevien ennako-oireiden viitearvojen pohjalta. Potilaan tilan huononemista ovat ennakoineet muutokset potilaan hengitys- ja syketaajuudessa, verenpaineessa, happisaturoitiossa sekä tajunnan tasossa.</p> <p>Opinnäytetyömme käsittelee ennakoivaa elvytystoimintaa. Toteutimme opinnäytetyön tuotekehitysprosessina. Työn tuotoksena kehitimme luonnoksen MET- kriteereistä taskukokoiseksi ohjeeksi Savonlinnan keskussairaalan hoitohenkilökunnalle (liite 3).</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena on kehitettävän kriteeristön avulla ennaltaehkäistä elvytystilanteeseen asti päätyvää potilaan tilan romahtamista ja antaa hoitajalle selkeät viitearvot, joita tarkkailla vitaalielintoiminnoissa. Tavoitteena on myös turvata hoitajien päätöksentekoa ja helpottaa reagoimista potilaan vitaalielintoimintojen muutoksiin ja siten lisätä potilasturvallisuutta hoitotyössä.</p> <p>Kokosimme toimeksiantajallemme erilaisia MET- kriteeristöjä aikaisemman tutkimustiedon ja muiden sairaaloiden kriteerien pohjalta. Näistä ehdotuksista toimeksiantaja valitsi parhaiten sairaalan tarpeita vastaavat MET-kriteerit. Koostimme luonnoksen taskukokoisesta MET-kriteeristöstä ja keräsimme palautetta pienimuotoisella palautekyselyllä sen käytännölläisyydestä ja ymmärrettävyydestä kohdeosastojen hoitajien näkökulmasta.</p> <p>Tuotimme valmiin luonnoksen MET-kriteereistä Savonlinnan keskussairaalan hoitohenkilökunnalle. Jätimme tuotteen luonnosvaiheeseen, jotta toimeksiantaja voi itse teettää ohjeistukset hoitajille, kun ennakoivan elvytystoiminnan aloitus on ajankohtaista. Mahdollisia jatkokehittämissuhteita on MET-toiminnan jalkautus Savonlinnan keskussairaalaan sekä mahdollisesti myöhemmin toteutettava palautekysely toimintamallin toimivuudesta sekä hyödyllisyydestä.</p>	
Asiasanat (avainsanat) elvytys, ennakoiva elvytystoiminta, vitaalielintoiminnot, Medical emergency team (MET)	
Sivumäärä 48 s. + liitteet	Kieli suomi

Huomautus (huomautukset liitteistä)


Ohjaavan opettajan nimi

Tarja Turtiainen

Opinnäytetyön toimeksiantaja

Itä-Savon sairaanhoitopiiri,
Savonlinnan keskussairaala

DESCRIPTION

	Date of the bachelor's thesis 12.1.2016
Author(s) Hänninen Heidi, Minkkinen Aino, Vellonen Veera	Degree programme and option Degree programme in Nursing
Name of the bachelor's thesis Development of MET-criteria for medical staff	
Abstract <p>It has been noted that the signs of cardiac arrest can be anticipated by monitoring and documenting the changes in patients vital signs already some hours before the cardiac arrest. This notion has formed an action plan for The Proactive Resuscitation group, MET (Medical Emergency Team) which consists of intensive care professionals.</p> <p>The MET team answers the call from ward nurses and assesses the patient by predetermined criteria. The criteria is based on vital signs and the reference figures of certain preliminary symptoms. The most common signs that predict life-threatening situations are the changes in patients respiratory and heart rate frequencies, blood pressure, oxygen saturation and the level of consciousness.</p> <p>Our thesis covers proactive resuscitation and it was carried out as product development process. The result of this product development is the design of MET-criteria in pocketsize for the nursing staff at Savonlinna central hospital.</p> <p>The purpose of this thesis and the criteria is to help nurses make a patient assessment and early intervention on a deteriorating condition and prevent the situation from progressing into a life-threatening stage. It also gives strict guidelines for vital signs. The second purpose is to secure the nurses decisions and help them react to the changes in vital signs. All this increases patient safety in wards and in care work.</p> <p>We collected for our employer different variations of MET criteria from other hospitals. Our employer chose the best criteria for their needs. We designed the MET criteria that is suitable for nurses as guide. The criteria is pocket-sized and it is aimed for the nursing staff. We collected feedback of the practicality and understandability of the guide by asking feedback from the nurses that are going to use the product.</p> <p>We produced the design of MET criteria for the nursing staff of Savonlinna Central Hospital. We left the product to its draft so the employer can finish it when the time and the need of this product is right.</p>	
Subject headings, (keywords) Resuscitation, Proactive Resuscitation group, vital signs, Medical emergency team (MET)	
Pages 48 + appendices	Language finnish
Remarks, notes on appendices	
Tutor	Bachelor's thesis assigned by Itä-Savo healthcare district,

Tarja Turtiainen	Savonlinna Central Hospital
------------------	-----------------------------

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO.....	1
2 TOIMEKSIANTAJAN KUVAUS.....	2
3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	3
4 ENNAKOIVA ELVYTYSTOIMINTA OSANA POTILASTURVALLISUUTTA..	4
4.1 MET-toiminta.....	4
4.1.1 Medical Emergency Team	6
4.1.2 MET-kriteerit	8
4.1.3 Potilasturvallisuus.....	10
4.2 Vitaalielintoiminnot ja niiden tarkkailu	12
4.2.1 Verenkierto	12
4.2.2 Hengitys	15
4.2.3 Tajunnan taso.....	18
4.3 Elvytys.....	21
4.3.1 Painelu-puhalluselvytys	22
5 MET-KRITEERIT TUOTEKEHITYSPROSESSINA	24
5.1. Ongelman tunnistamisvaihe	25
5.2 Ideointivaihe.....	26
5.3 Luonnosteluvaihe	27
5.4 Kehittelyvaihe	29
5.4.1 Laadullinen palautekysely	30
5.4.2 Palautteen läpi käyminen	31
5.5 Viimeistelyvaihe	32
6 POHDINTA	33
6.1 Luotettavuus ja eettisyys	33
6.2 Kehitetyn tuotteen tarkastelu ja jatkoehdotukset	35
LÄHTEET	37

LIITTEET

- 1 Taulukkomuotoinen kirjallisuuskatsaus
- 2 Palautekyselylomake
- 3 MET- kriteerit

1 JOHDANTO

Puuttumalla potilaan peruselintoimintojen muutoksiin ajoissa voidaan välttää turhia tehohoitojaksoja. Aikaisella reagoinnilla voidaan myös estää potilaan tilan romahtaminen elvytystilanteeseen asti, sillä sairaalassa sydänpysähdykset ovat usein ennakoitavissa (Tirkkonen ym. 2009, 428). Tämän ajatuksen pohjalta on muodostunut Australiassa 1990- luvulla ennakoivan elvytystoiminnan ryhmä. Toiminta-ajatus on hyvien kokemusten myötä levinnyt ympäri maailmaa (Kantola & Kantola 2013, 222).

Suomessa ennakoivan elvytystoiminnan ryhmä toimii nimellä Medical Emergency Team (MET). MET-ryhmän kokoonpanoissa on sairaalakohtaisia eroja, mutta usein ryhmä muodostuu tehohoitoon erikoistuneista yhdestä tai kahdesta sairaanhoitajasta sekä lääkäristä, jotka tulevat osastolle sen hoitohenkilöstön hälyttämänä MET-kriteerien täytyessä. (Kantola & Kantola 2013, 222.)

Sairaalan sisällä sydänpysähdyksen saaneista potilaista valtaosalla on havaittu peruselintoiminnoissa poikkeavia arvoja jo tunteja ennen sydänpysähdystä (Polvivaara 2010, 1). Tilan huononemista on ennakoitunut muutokset potilaan hengitys- ja syketaajuudessa, verenpaineessa, happisaturaatiossa sekä tajunnan tasossa. Näiden vitaalielin toimintojen viitearvojen pohjalta on laadittu MET-kriteerit avuksi hoitohenkilökunnalle potilaan tilan tarkkailuun ja aikaiseen reagointiin. (Nurmi 2005, 44–46.)

Ennakoiva elvytystoiminta on Suomessa ajankohtainen ja kehitteillä oleva toimintamenetelmä, sillä se ei ole vielä vakiintunut käyttöön kaikissa Suomen sairaaloissa. Vuonna 2013 ennakoiva elvytystoiminta oli käytössä 18 yliopisto- ja keskussairaalassa erilaisina MET-ryhmän kokoonpanoina. (Tallgren & Kaskinoro 2013, 217.) Käypä hoito -suosituksen (2011) mukaan sairaalassa tulee olla ympärivuorokautinen vaste eri yksiköissä ilmeneviin peruselintoimintojen häiriöihin ja suosituksen mukaan reagoiva vaste voi olla teho-osastolta lähtevä MET-ryhmä.

MET-toiminnan hyödyllisyyttä käsittelevät tutkimukset ovat suurimmalta osaltaan yksittäisten sairaaloiden tutkimuksia omasta MET-toiminnastaan. Toiminnan hyödyllisyydestä on haastavaa tehdä laaja-alaista näyttöä, sillä MET-toimintaan ja sen onnis-

tuneisuuteen vaikuttavat useat eri tekijät, esimerkiksi sairaalan taloudelliset ja logistiset tekijät. Myös MET-kriteeristöissä sekä kokoonpanoissa on eroavaisuuksia, jotka voivat vaikuttaa toiminnasta saatavaan hyötyyn. Sairaalakuolleisuuden vähenemistä ei ole vakuutettavasti esitetty MET-toiminnan seurauksena, mutta sydänpysähdyksien määrä on tilastollisten ja tapauskohtaisten ennen ja jälkeen tutkimuksien mukaan laskenut. (Kantola & Kantola 2013, 223–224.) Ennakoivan elvytystoiminnan hyötyihin vaikuttaa osaltaan myös hälytyksen tekokynnys MET-ryhmälle, sillä hälytyksien määrän ollessa suuri, on myös siitä saatavaa hyötyä enemmän (Hoppu 2010, 354).

Opinnäytetyömme käsittelee ennakoivaa elvytystoimintaa, ja tarkoituksenamme oli tuottaa MET-kriteerit Itä-Savon sairaanhoitopiirille. Kohdensimme MET-toiminnan ja -kriteerit Savonlinnan keskussairaalan päivystys- sekä akuuttiosastolle, kirurgisille vuodeosastoille 3A, 2A, sisätautien vuodeosastoille 4A ja 5A sekä aikuispsykiatrian osastolle 7 (Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä 2003).

Kiinnostuimme aiheesta, koska olemme päässeet harjoittelujaksojen aikana tutustumaan vain pintapuolisesti MET-toimintaan, ja halusimme syventää osaamistamme siinä. Pidämme aihetta myös ajankohtaisena ja tärkeänä jokaiselle hoitajalle, koska ennakoiva elvytystoiminta ohjaa hoitajaa paneutumaan peruselintoimintojen tarkkailuun ja näin helpottaa reagoimista ajoissa niissä tapahtuviin muutoksiin (Kantola & Kantola 2013, 223).

Opinnäytetyömme keskeiset käsitteet ovat vitaalielintoiminnot (vital signs), elvytys (resuscitation) ja Medical emergency team (MET). Tiedonhaussa käytimme hakusanoina peruselintoiminnot, elvytys ja Medical emergency team, joilla toteutimme tiedonhaun Cinahl-, Medic- ja PubMed-tietokantoihin.

2 TOIMEKSIANTAJAN KUVAUS

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä eli Sosteri. Sosterin jäsenkuntina on Enonkoski, Rantasalmi, Savonlinna ja Sulkava, ja se tarjoaa erikoissairaanhoidon, perusterveydenhuollon sekä sosiaalihuollon palveluita. Sosterin

henkilöstömäärä on noin 1500 henkeä. Erikoissairaanhoito on keskitetty Savonlinnan keskussairaalaan. Potilaspaikkoja on erikoissairaanhoidossa eli Savonlinnan keskussairaalassa 137, perusterveydenhuollossa osastoilla 150 sekä näiden lisäksi vanhainkotipaikkoja on yhteensä 67. (Kilpeläinen 2015, 3.) Väestöpohja Sosterin alueella on noin 45 500 asukasta. Sosteri kuuluu Kuopion yliopistollisen keskussairaalan erityisvastuualueeseen eli KYS ervaan. Se tarjoaa Itä-Savon sairaanhoitopiirin asukkaille erityistason erikoissairaanhoitoa (Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä 2003.)

Opinnäytetyö liittyy Itä-Savon sairaanhoitopiirin projektiin ottaa käyttöön MET-toiminta Savonlinnan keskussairaalassa. Itä-Savon sairaanhoitopiiri toi esille heidän tarpeensa MET-toiminnalle. He haluavat saada perustettua MET-toimintaryhmän ja toivoivat meiltä tuotekehittelyä ohjeistusta MET-kriteereistä hoitohenkilökunnalle.

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää tuotekehityksenä MET-kriteerit Savonlinnan keskussairaalan hoitohenkilökunnalle. Kriteeristön tarkoituksena on auttaa hoitajaa tarkkailemaan potilaan tilassa tapahtuvia muutoksia ja ottamaan tarvittaessa yhteys MET-ryhmään.

Tarkoituksena oli luoda MET-kriteerit Savonlinnan keskussairaalaan päivystys- sekä akuuttiosastolle, kirurgisille vuodeosastoille 3A, 2A, sisätautien vuodeosastoille 4A ja 5A sekä aikuispsykiatrian osastolle 7. Kohdistimme MET-kriteerit vain osastoille, joissa hoidetaan aikuispotilaita ja pois suljimme lastenosaston, sillä lasten vitaalielintoimintojen häiriöt ilmenevät eri viitearvojen rajoissa kuin aikuisilla johtuen lasten fysiologisista ja anatomisista eroista (Leinonen 2010, 3–4).

Opinnäytetyön tavoitteena on kehitettävän kriteeristön avulla ennaltaehkäistä elvytystilanteeseen asti päätyvää potilaan tilan romahtamista ja antaa hoitajalle selkeät viitearvot, joita tarkkailla vitaalielintoiminnoissa. Tavoitteena on myös turvata hoitajien päätöksentekoa ja helpottaa vitaalielintoimintojen muutoksiin reagoimista ottamalla yhteyttä MET-ryhmään ja siten lisätä potilasturvallisuutta hoitotyössä.

Tarkoituksenamme on luoda MET-kriteerit sairaanhoitajille taskukokoiseksi ohjeeksi, jotta se on helposti säilytettävä ja aina mukana. Ohjeistus sisältää vitaalielintoimintojen viitearvot, joiden tulee olla selkeästi erottuvia ja ymmärrettävissä kiireellisissäkin tilanteissa. Koska MET-kriteerit on taskukokoinen ohje, tekstimäärän tulee olla rajattu ja sen tulee sisältää vain ydinasiat viitearvoista.

Hyvän ohjeen suunnittelussa tulee ottaa huomioon tekstin ymmärrettävyys kertalukemisella. Ohjeen ydinasia, MET-kriteerit, tulee esittää jäsennellysti väliotsikoiden avulla, jotta tietyn vitaalielintoiminnon yhteyteen tulee siihen liittyvät viitearvot, jotka hoitaja voi potilaan tilaa seuratessa nopeasti tarkistaa. Väliotsikoiden tarkoituksena on keventää tekstiä ja helpottaa ohjeessa käsiteltävien asioiden erottuvuutta (Hyvärinen 2005, 1769–1771.)

4 ENNAKOIVA ELVYTYSTOIMINTA OSANA POTILASTURVALLISUUTTA

4.1 MET-toiminta

MET (Medical Emergency Team) on Australiassa Liverpool-sairaalassa Sydneyssä 1990-luvun alussa kehitetty toimintamalli, jonka tarkoituksena on auttaa hoitajaa reagoimaan ennakoivasti potilaiden mahdollisiin peruselintoimintojen romahtamisiin estäen näin varsinaisen elvytystilanteen syntymisen. Tarkoituksena on kehittää myös hoitolaitoksissa tapahtuvaa elvytystoimintaa. (Nurmi 2005, 46–47.)

MET-toimintamallin tavoitteena on estää potilaan tilan eteneminen sydänpysähdykseen asti. Tarvittaessa sillä voidaan helpottaa päätöksentekoa elvytyksestä pidättäytymisestä potilasturvallisuuden takaamiseksi. Tarkoituksena on myös lisätä vuodeosastoilla tapahtuvaa hoitajien ennakoivaa potilaiden peruselintoimintojen seurantaa ja niiden muutoksiin reagoimista sekä madaltaa hoitajien kynnystä kutsua osastolle apua ennen potilaan tilan romahtamista. (Tirkkonen & Hoppu 2013, 2575–2577.)

MET-toiminnalla on todettu useiden tutkimuksien perusteella olevan hyödyllisiä vaikutuksia niin potilasturvallisuudessa, sydänpysähdysten määrän vähenemisessä, kuin sairaalajaksojen lyhenemisessä (Bellomo ym. 2003, 283–287). Bellomon ym. (2003, 283–287) mukaan sydänpysähdyksistä johtuvat myös sairaalakuolemat vähenivät MET-toimintamallin käyttöönoton jälkeen. Braithwaite ym. (2004, 258) ovat osoittaneet, että MET-toimintaa voidaan käyttää apuna myös esimerkiksi lääketieteellisten ongelmien tunnistamisessa, vaikka se on ensisijaisesti kehitetty ehkäisemään sairaalapotilaiden voinnin romahtamista.

Bagshaw'n ym. (2010, 79) tutkimuksessa käsiteltiin hoitajien kokemuksia MET-toiminnasta. Suurin osa hoitajista uskoi, että MET-toiminta voi ehkäistä potilaan tilan romahtamista äkillisesti ja estää pienempien ongelmien suurenemista henkeä uhkaaviksi tiloiksi. He myös kokivat, että ennakoiva elvytystoiminta helpottaa heitä hakemaan apua kevyemmin perustein potilaille, joista olivat huolissaan.

MET-toiminnasta on tehty tutkimuksia hoitajien koulutuksen tason, määrän sekä työkokemuksen vaikutuksista. Eri tutkimusten välisissä tuloksissa on havaittu ristiriitaisuutta edellä mainittuja tekijöitä tarkastellessa. Pidempään opiskelleet hoitajat tunnistivat helpommin ja useammin tilanteita, joissa MET-ryhmä oli tarpeellista kutsua paikalle. (Pantazopoulos ym. 2011, 2668–2678; Pretz & Folse 2011.) Pidempään työelämässä olleet hoitajat myös pystyivät intuitionsa avulla tunnistamaan paremmin tilanteita, joissa lisäapu on tarpeen (Pretz & Folse 2011). Pantazopoulos ym. (2011, 2671–2672) kuitenkin toteavat tutkimuksessaan, että hoitajan työkokemuksen määrällä ei todettu olevan merkitystä heidän kykyynsä tunnistaa potilaan vointia vaarantavia tiloja. Nurmen (2005, 45–46) mielestä potilaan hoidon puutteellisuus ei johdu niinkään hoitajan tai lääkärin tekemistä virheistä vaan sairaalaorganisaation puutteista. Hoitajat usein havaitsevat potilaan huonontuneen tilan, mutta heillä on korkea kynnyksensä hälyttää paikalle lisäapua. Tämä voi johtua vähäisestä koulutuksesta sekä rohkaisusta toimia itsenäisesti.

Vuonna 2004 Kaliforniassa, St. Josephin sairaalassa, pilotoitiin MET-toimintaa ja tutkittiin sen hyötyjä. Pilotoinnin tulosten perusteella pystyttiin osoittamaan, että kyseisessä sairaalassa MET-toiminnan käyttöönoton jälkeen MET-hälytyksistä suurin osa (70 %) koostui ennakoivista hälytyksistä ja loput (30 %) oli elvytyshälytyksiä.

Myös Tallgrenin ja Kaskinoron (2013, 218) kysely MET-toiminnasta hoitajille osoittaa, että elvytysten määrä on vähentynyt sairaaloissa, joissa MET-toiminta on otettu käyttöön. St. Josephin sairaalassa tehdyn pilotoinnin aikana potilaiden siirrot vuodeosastoilta teho-osastoille vähenivät ja sairaalakuolleisuudessa oli myös havaittavissa vähenemistä. (Jamieson ym. 2008, 315.)

Samassa tutkimuksessa huomattiin myös taloudellisia hyötyjä MET-toiminnan käyttöönotossa. Potilaiden turha siirtäminen teho-osastolle, kun heidät voitiin hoitaa MET-ryhmän hälytyksellä omalla osastollaan, vähensi sairaalalle koituvia kustannuksia. Ennakoiva MET-toiminta vähensi turhien elvytysten määrää, ja sillä oli suora vaikutus alentavasti henkilöstö- ja elvytysvälinekustannuksiin. (Jamieson ym. 2008, 315.)

Ennakoiva elvytystoiminta on suhteellisen tuore toimintamalli, jonka hyödyistä on haasteellista tehdä yhteneviä tutkimuksia. Yhtenevän tutkimuksen tekoa vaikeuttavat useat eri tekijät sairaaloiden sisällä ja erot MET-ryhmien välillä. (Kantola & Kantola 2013, 223.) Hyödyt ovat myös yhteyksissä hälytyksien määrään, eli mitä enemmän hälytyksiä MET-ryhmille tehdään, sitä suurempaa näyttöä toiminnan hyödyllisyydestä saadaan (Hoppu 2010, 354). MET-toimintamalli on kuitenkin kansainvälisesti yleistyvä tapa ennakoita ja reagoida vitaalielintoimintojen muutoksiin, ja sitä koskevat tutkimukset ovat lisääntyneet viime vuosien aikana. Se luo kriteereineen hoitohenkilökunnalle selkeän mallin potilaan tilan sekä elintoimintojen seuraamiseen. (Nurmi 2005, 46–47.)

4.1.1 Medical Emergency Team

MET-ryhmän tarkoituksena on tarjota asiantuntijoiden arviointia ja aikaista hoitoon vaikuttamista niille potilaille, jotka eivät ole tehohoidon saavutettavissa. He myös auttavat hoitohenkilökuntaa potilaan tilan vakauttamisessa. Tiimin toiminta perustuu näiden potilaiden voinnin kliinisen romahtamisen ja mahdollisen sydänpysähdyksen estämiseen. (Jamieson ym. 2008, 312–313.)

Suomessa MET-toimintaan erikoistuneesta ryhmästä käytetään yleisimmin nimitystä MET-ryhmä, mutta muualla maailmassa voidaan ryhmän nimenä käyttää esimerkiksi RTT (Rapid Response Team), CCOT (Critical Care Outreach Team) sekä patient-at-

risk-team. (Tirkkonen ym. 2009, 428.) MET-ryhmästä on käytössä erilaisia malleja eri sairaaloissa, mutta useimmiten ryhmä koostuu MET-toimintaan erikoistuneista teho-osaston lääkäristä ja hoitajista. Ryhmä voi olla joko hoitaja- tai lääkärijohtoinen. MET-ryhmä vastaa vuodeosastojen hoitajien kutsuun ja paikalle lähtee vähintään yksi hoitaja tekemään tilannearvion. (Tirkkonen & Hoppu 2013, 2575.)

MET-tiimi vastaa osastoilta tulleisiin hälytyksiin joko lähettämällä paikalle hoitajan tai hoitajan lisäksi myös anestesia lääkäriin riippuen hälytyksen kiireellisyydestä ja potilaan tilasta. Paikalle tullessaan hoitaja tekee arvion potilaan senhetkisestä tilasta havainnoimalla ja tutkimalla potilaan. Hän tekee ensin karkean arvion potilaan hoidon tarpeellisuudesta esimerkiksi potilaan yleistä olemusta tarkastelemalla ja tarkistamalla lämpörajat raajoista. Potilaan yleisen statuksen tarkistamisen jälkeen hoitaja seuraa potilaalta verenpainetta ja saturaatiota. Potilaan tilan tasaaminen ja elintoimintojen tukeminen voidaan aloittaa yksinkertaisilla asentohoidoilla ja nesteinfuusioiden tiputtamisella. Potilaan hengitystiet voivat vapautua esimerkiksi korjattaessa potilaan asentoa istuvampaan asentoon, jolloin potilaan hapetus paranee. Jos potilaan peruselintoiminnot vaativat täysin tuettavia hoitomuotoja, esimerkiksi hengityksen turvaamista intubaatiolla, tulee anestesia lääkäriä kutsua paikalle, mikäli MET-hoitaja on tähän saakka ainoastaan puhelimitse konsultoinut lääkäriä. (Hyöppinen 2015.)

Hoitajan tehtäviin kuuluu potilaan rauhoittelu ja informointi MET-hälytyksen yhteydessä. Usein saattaa unohtua potilaan hätä ja epä tietoisuus, mitä tilanteessa on tapahtumassa, joten hoitajan tehtäviin kuuluu kertoa potilaalle tapahtumien kulku. Hoitaja myös avustaa lääkäriä tarvittavissa toimenpiteissä, esimerkiksi intuboinnissa. Potilaan joutuessa elvytykseen ottaa MET-ryhmä johdon tilanteessa. MET-hoitaja johtaa usein elvytystä osaston hoitajien avustuksella. MET-ryhmän tehtävänä on myös tehdä arvio potilaan mahdollisesta jatkohoitopaikasta, esimerkiksi tarvitseeko potilas tehostettua valvontaa tehohoitoyksikössä vai voiko hänen hoitoaan jatkaa osastolla. On tärkeää informoida myös potilaan omahoitavaa lääkäriä MET-hälytyksestä ja tarvittaessa potilaan hoitoa koskevat päätökset tehdään yhdessä MET-tiimin ja oman lääkärin kanssa. (Hyöppinen 2015.)

Kaliforniassa tehdyssä tutkimuksessa (2008) havaittiin, että MET-ryhmän toimivuudesta saatiin paras tulos, kun siinä työskentelevät hoitajat olivat MET-toimintaan pe-

rehtyneitä ja erikoistuneita. Kirurgisilla vuodeosastoilla työskentelevät hoitajat olivat toimintaan perehtyneitä hoitajia enemmän huolestuneita potilaan epätasaisesta voinnista ja heillä oli heikompi itsevarmuus omaan kykyynsä auttaa potilaan voinnin taasaamisessa. Kuitenkin tutkimuksen loputtua kyseiset hoitajat kokivat, että erinäisten koulutusten ja perehtymisen jälkeen he olivat itsevarmempia arvioimaan potilaan tilaa ja tekemään päätöksen MET-ryhmän kutsumisesta kevyemmin perustein. (Jamieson ym. 2008, 313.)

4.1.2 MET-kriteerit

Vitaalielintoimintojen häiriöt ennakoivat sydänpysähdystä sairaalan sisäisillä potilailla jo useita tunteja ennen sydänpysähdystä, ja kuolleisuusriski kasvaa elintoimintojen poikkeamien lisääntyessä. Tähän tutkimustietoon perustuen on laadittu vitaalielintoimintojen raja-arvot eli MET-kriteerit, jotka voivat vaihdella eri sairaaloiden ja MET-ryhmien kesken. (Kantola & Kantola 2013, 223.) (Taulukot 1 ja 2.)

Vitaalielintoiminnot, joita hoitohenkilökunta tarkkailee osastoilla, ovat hengitys, verenkierto sekä tajunnan taso. Näiden tarkkailussa hoitaja kiinnittää huomiota potilaan hengitys- ja syketaajuuteen, happisaturaatioon, verenpaine-arvoihin ja tajunnantason muutoksiin. (Tirkkonen & Hoppu 2013, 2576.) Vitaalielintoimintojen kriteereiden ylittymisen lisäksi MET-ryhmä kutsutaan paikalle hoitajan ollessa huolestunut potilaan voinnista (Jamieson ym. 2008, 313). MET-ryhmän hälyttämiseen riittää jo yhdenkin määritellyn MET-kriteerin täytyminen (Tirkkonen & Hoppu 2013, 2575).

Intuitioksi kutsutaan hoitajan kykyä olla huolestunut potilaan voinnista ilman selkeitä näkyviä merkkejä potilaan tilan vaarantumisesta. Intuition on katsottu olevan perimmäisesti tiedostamaton ja hoitajan alitajuinen tapahtuma, joka on keskeinen osa hoitotyötä. Intuitiiviseen ajatteluun usein liitetään kokonaistilanteen ja siinä esiintyvien ongelmien nopea hahmottaminen. Hoitajalla intuitiivista ajattelua ohjaa vaisto, hoitajan levottomuuden tunne sekä tuntemus siitä, että potilaalla ei kaikki ole kohdallaan. (Nurminen 2005, 21–22.) Intuitiivisen ajattelun ja intuition on tutkittu kehittyvän hoitajalla työkokemuksen lisääntyessä. Intuition on kuitenkin myös katsottu olevan jokaisella hoitajalla alusta lähtien, mutta nuori kokematon hoitaja ei vielä välttämättä osaa luottaa tuntemukseensa samoin kuin kokenut hoitaja. (Pretz & Folse 2011.) Tämän

vuoksi intuition laukaisemaa hoitajan huolta potilaasta voidaan pitää yhtenä MET-kriteereistä, koska se perustuu hoitajan sisäiseen tietorakenteeseen. Intuition avulla hoitaja kykenee tekemään nopeita kliinisiä päätöksiä ja hoitotyön toimintoja ilman konkreettista näyttöä niiden tarpeesta. (Nurminen 2005, 23–24.)

TAULUKKO 1. MET-kriteerit, Keski-Suomen keskussairaala ja Tampereen yliopistollinen sairaala (Hovila 2011, 60)

MET- KRITEERIT	Keski-Suomen keskussairaala	Tampereen yliopistollinen sairaala
Hengitys <ul style="list-style-type: none"> ○ Hengitystaajuus ○ Happisaturaatio(Spo2) ○ Hengitystiet 	alle 8 tai yli 30/min toistuvasti < 90 vaikeus pitää hengitysteitä auki, tajunnan madaltuminen	alle 5 tai yli 35/min toistuvasti <90 -
Verenkierto <ul style="list-style-type: none"> ○ Syketaajuus ○ Verenpaine 	alle 40 tai yli 140/min systolinen verenpaine toistuvasti alle 90 mmHg	alle 40 tai yli 140/min systolinen verenpaine toistuvasti alle 90 mmHg
Tajunta	äkillinen tajunnan lasku tai laskenut tunnissa 2 pistettä alkuperäisestä (norm. 15 pistettä)	äkillinen tajunnan lasku tai laskenut tunnissa 2 pistettä alkuperäisestä (norm. 15 pistettä)
Muu syy	hoitajan huoli potilaasta, teho-osastolta hiljattain siirretyn potilaan hoidon ohjaus, esimerkiksi hengitysteiden imeminen	teholta hiljattain siirretyn potilaan hoidon ohjaus, esim. hengitysteiden imeminen, trakeakanyylin hoito yms.
Yleistila	mikään yllä olevista ei täyty, mutta potilaan yleistila on nopeasti laskenut / romahtanut	-

TAULUKKO 2. Kansainvälinen MET-kriteeristö, jossa ei lasketa pisteitä, vaan kriteeristön yhdenkin kohdan toteutuessa otetaan MET- ryhmään (Kahila 2010)

MET- hälytyskriteerit:

- Hengitys- tai sydänpysähdys
- Vitaalielintoimintojen häiriö
- Ilmatie uhattuna
- Hengitystaajuus alle 5 tai yli 36
- Syke alle 40/min tai yli 120/min. Systolinen verenpaine alle 90 mmHg
- GCS-pisteiden lasku yli 2 pistettä.
- Jatkuvat kouristuskohotukset
- Kuka tahansa hoitohenkilökunnasta on huolissaan potilaan voinnista

4.1.3 Potilasturvallisuus

Esimerkiksi Bellomo ym. (2003, 283–287) osoittivat tutkimuksissaan, että MET-toimintamalli on parantanut potilasturvallisuutta lisäämällä hoitajien tekemää ennakkoivaa potilaiden peruselintoimintojen tarkkailua ja reagointia ajoissa mahdollisiin potilaan tilan muutoksiin. Näin ollen äkilliset sydänpysähdykset sekä potilassiirrot vuodeosastolta teho-osastoille ovat vähentyneet MET-toimintamallin myötä (Jamieson ym. 2008, 315). Bagshaw'n ym. (2010, 79) mukaan ennakoiva elvytystoiminta myös helpottaa hoitajia hakemaan kevyemmin perusteiden apua potilaille, joista he ovat huolissaan.

MET-toimintamallin merkitystä potilasturvallisuuteen voidaan perustella eri tavoin. Laki potilaan asemasta ja oikeuksista määrää, että jokaisella potilaalla on oikeus parhaaseen mahdolliseen hoitoon (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992). MET-toiminta tarjoaa potilaalle turvallista hoitoa, jonka tarkoituksena on edesauttaa potilaan selviytymistä toimimalla ennalta ehkäisevästi, jotta potilaan tila ei pääsisi romahtamaan elvytystilanteeseen saakka. Toimintamallilla voidaan myös ehkäistä sydänpysähdyksestä ja elvytyksestä johtuvia pysyviä vaurioita ja nopeuttaa potilaan toipumista. (Kantola & Kantola 2013, 223–224.)

Potilasturvallisuuden määritelmä vaihtelee riippuen siitä, kenen näkökulmasta sitä tarkastellaan. Potilasturvallisuus käsittää terveydenhuollossa toimivien työntekijöiden

ja organisaatioiden periaatteita ja toimintoja, joiden tarkoituksena on varmistaa hoidon turvallisuus sekä suojata potilasta vahingoittumasta. Potilaan näkökulmasta potilasturvallisuus on sitä, että potilas saa oikeaa hoitoa, oikeaan aikaan, oikeassa paikassa ja niin, että hoidosta aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2009.) Potilasturvallisuuteen kuuluu hoito-, lääkitys- sekä laiteturvallisuus. Hoidon turvallisuudella tarkoitetaan itse hoitomenetelmän turvallisuutta, mutta myös sen toteuttamiseen liittyvän prosessin turvallisuutta. Lääketurvallisuus käsittää lääkkeen haitalliset vaikutukset, jotka liittyvät lääkevalmisteeseen. Lääketurvallisuutta on myös lääkehoidosta poikkeaminen, jonka johdosta hoito ei toteudukaan suunnitelmien mukaisesti, ja tästä on haittaa potilaalle. Turvallisen lääkehoidon lisäksi hoitajan tulee tutustua huolellisesti laitteen käyttöohjeeseen, sillä laitteen käytössä saattaa syntyä potilaan turvallisuutta vaarantavia poikkeamia. (Helovuo ym. 2011, 13.)

Potilasturvallisuutta edistettäessä tavoitteena on terveydenhuoltojärjestelmän toiminnasta johtuvien haittojen tai vammojen ehkäiseminen, välttäminen sekä lievittäminen (Helovuo ym. 2011, 31–37). Laki ohjaa ja tukee potilasturvallisuustyötä ja sen edistämistä. Vuonna 2011 voimaan tullut terveydenhuoltolaki (1326/2010) ja sen nojalla annettu asetus laadunhallinnasta ja potilasturvallisuuden täytäntöönpanosta laadittavasta suunnitelmasta sekä Kansallinen potilasturvallisuusstrategia 2009–2013 ovat perustana potilasturvallisuustyölle. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2015.) Näiden lakien, asetusten sekä säädösten lisäksi potilasturvallisuuden edistäminen edellyttää niin konkreettisia toimia kuin pitkäjänteistä kehittämistä terveydenhuollon yksiköissä. Nämä kehittämistoimet perustuvat tutkimusnäyttöön sekä hyviksi todettuihin käytäntöihin. (Helovuo ym. 2011, 31.) Esimerkiksi ennakoiva elvytystoiminta on hyväksi todettu potilasturvallisuutta edistävä toimintamalli (Bagshaw ym. 2010, 80–81). Suomessa edistetään potilasturvallisuutta kouluttamalla hoitohenkilökuntaa muun muassa simulaatioiden avulla, joissa voidaan opetella turvallisesti kliinisestikin vaativia hoitotoimenpiteitä, kuten intubaatiota. Simulaatio-opetustilanteissa voidaan kehittää kliinisten taitojen lisäksi ihmisten välistä yhteistyötä, kuten kommunikaatiota ja tiimityöskentelyä, jotka myös osaltaan vaikuttavat potilasturvallisuuteen. (Helovuo ym. 2011, 36–37.)

4.2 Vitaalielintoiminnot ja niiden tarkkailu

Vitaalielintoiminnoilla tarkoitetaan ihmisen elintärkeitä peruselintoimintoja, joita ovat verenkierto, hengitys, sekä tajunta (Nummelin 2009, 15). Peruselintoimintojen tasapaino on edellytys ihmisen terveydelle ja poikkeama yhdessäkin peruselintoiminnossa voi johtaa sydänpysähdykseen (Nurmi 2005, 44). Muutokset näissä vitaalielintoiminnoissa ennakoivat sydänpysähdystä suurimmalla osalla potilaista jo useita tunteja ennen potilaan tilan romahtamista (Polvivaara 2010, 1).

Potilaan tilaa tutkittaessa tajunnan taso, hengitystaajuus ja -mekaniikka, sykkeen vahvuus ja säännöllisyys sekä elimistön ääreisosien lämpö antavat nopean käsityksen potilaan peruselintoimintojen tilasta ja henkeä uhkaavista elintoimintojen häiriöistä (Niemi-Murola ym. 2014, 17). Kliinisten oireiden tutkimisen lisäksi käytetään potilaan tilan tutkimisessa apuna myös laboratorio- ja radiologisia löydöksiä (Rosenberg ym. 2006, 912). Erilaisten ohjeistuksien, esimerkiksi MET-kriteerien, avulla voidaan aikaistaa kriittisesti sairaiden potilaiden tunnistamista. Näiden potilaiden nopea tunnistaminen vuodeosastoilla vähentää potilaiden sairastuvuutta ja kuolleisuutta. (Niemi-Murola ym. 2014, 17.)

4.2.1 Verenkierto

Verenkiertoelimistön tärkeimmät osat ovat sydän, valtimot, laskimot ja hiussuonet. Sydän on rintaontelossa sijaitseva sydänpussin ympäröimä lihas, joka pumppaa verta elimistön eri osille sykkeen tahdissa. Se huolehtii näin elimistön riittävästä hapen saannista. Sydän muodostuu kahdesta eteisestä ja kahdesta kammioista sekä neljästä sydänläpästä, jotka huolehtivat verenvirtauksen oikeasta suunnasta. (Sand ym. 2011, 268–272.) Sydämen oikeassa eteisessä sijaitseva sinussolmuke on erikoistunut sähköisen ärsykkeen synnyttämiseen ja toimii näin sydämen normaalin rytmin tahdittajana. Valtimot haarautuvat aortasta ja kuljettavat verta sydäimestä kaikkialle elimistöön. Laskimot kuljettavat verta muualta elimistöstä takaisin sydämeen. Laskimot toimivat yhteistyössä imusuoniston kanssa imusuonten kerätessä kudoksiin tihkunutta nestettä takaisin laskimoihin. (Leppäluoto ym. 2013, 146–169.)

Ihmisen verenkierron tehtävä on kuljettaa soluille happea ja muita välttämättömiä energia- ja rakennusaineita sekä poistaa aineenvaihdunnan tuottamaa hiilidioksidia ja kuona-aineita. Verenkiertoon vaikuttavat sydämen- ja verisuonten toiminnan lisäksi myös verimäärä sekä hormonaaliset että hermostolliset tekijät. (Sand ym. 2011, 268.) Elimistö tarkkailee verenkierron tilaa jatkuvasti sisäisten reseptorien ja hermopäätteiden avulla, jotka viestittävät paineen ja veritilavuuden muutoksista keskushermostolle (Leppäluoto ym. 2013, 169–171).

Verenpaine on sydämen aikaansaamaa painetta verisuonistossa, joka jaetaan systoliseen ja diastoliseen verenpaineeseen sydämen työ- ja lepovaiheen mukaan (Sand ym. 2011, 278–280). Käypä hoito -suosituksen (2014) mukaan verenpaineen optimaalinen arvo terveellä aikuisella on 120/80 elohopeamillimetriä (mmHg). Näiden lisäksi on annettu eriarvoisia verenpainesuosituksia muun muassa munuaissairaille, diabeetikoille ja yli 80-vuotiaille (Käypä hoito 2014).

Korkean verenpaineen (>140/90 mmHg) eli hypertonian vaikutukset näkyvät elimistössä yleensä vasta vuosien kuluttua. Tämä johtuu sydämen vasemman kammion seinämän paksuuntumisesta ja lisääntyneestä kuormituksesta. Korkea verenpaine vaurioittaa myös verisuonten rakennetta ja altistaa valtimoiden seinään kertyvälle kolesterolille. Haurastuneet ja kalkkeutuneet verisuonet voivat revetä ja aiheuttaa näin vaarallisia komplikaatioita verenvuodon vuoksi. (Sand ym. 2011, 289.)

Matalan verenpaineen eli hypotonian seuraukset kertovat elimistön riittämättömästä verenkierrosta. Matalan verenpaineen oireita ovat huimaus, yleiset sokin oireet, tajunnan tason muutokset ja pyörtäminen. Systolisen verenpaineen laskiessa kriittisen alas (<80 mmHg) alkaa elimistön eri osissa ilmaantua toiminnanvajauksia ja pysyviä muutoksia hapen puutteen vuoksi. Aivojen verenkierron heikentyessä aivoissa alkaa muodostua vaurioita jo minuuteissa. (Iivanainen & Syväoja 2012, 89–90; Syväne 2015.) Lopulta tilanne johtaa verenkierron romahtamiseen ja sydänpysähdykseen, ellei verenkiertoa saada nopeasti normalisoitua (Alahuhta ym. 2014, 119–120).

Verenpaineen äkillisen romahdusmaisen laskun taustalla voi olla verenmenetyksestä johtuva vuotosokki. Sen aiheuttajana on suuri elimistön sisäinen tai ulkoinen verenvuoto. Vaikea nestehukka voi myös johtaa verimäärän laskuun ja siten verenkierron

romahtamiseen. Sitä voi esiintyä potilailla esimerkiksi kuumesairauksien yhteydessä runsaan hikoilun seurauksena. (Leppäluoto ym. 2013, 174 ; Niemi-Murola ym. 2014, 123.) Sydämen pumppaustoiminnan pettämisen eli kardiogeenisen sokin aiheuttajana on usein sydäninfarkti. Se voi johtua myös sydämen läppävioista, rytmihäiriöistä tai sydänpussiin kertyneestä nesteestä esimerkiksi sydänpussitulehduksen yhteydessä. Myös voimakkaat allergiset reaktiot sekä vaikeissa infektioissa syntyneet myrkylliset aineet romahduttavat verenpainetta laajentamalla verisuonia. Tällöin verimäärä on liian pieni suhteessa verisuonten tilavuuteen. (Sand ym. 2011, 299.)

Elimistö reagoi erilaisiin kiputiloihin nostamalla tai laskemalla verenpainetta. Myös ihon lämpöreseptorien aktivoituminen ja lihassupistukset aiheuttavat verenpaineen muutoksia. (Sand ym. 2011, 291–300.) Hormonaaliset tekijät ovat hermostollisten tekijöiden ohella merkittävässä osassa verenpaineen säätelyssä. Lisämunuaisista erittyvät noradrenaliini sekä adrenaliini vaikuttavat hyvin nopeasti verenpainetta sekä sykettä nostattavasti ja tehostavat näin sydämen pumppaustoimintaa. Antidiureettinen hormoni säätelee virtsan erityksen, diureesin, määrää verisuonten venytysreseptorien antaman informaation mukaan. Se vähentää virtsan eritystä elimistöstä ja vaikuttaa näin verenpainetta nostattavasti. (Leppäluoto ym. 2013, 171.)

Verenpaineen säätelyyn osallistuu myös elimistön RAA-järjestelmä, reniini-angiotensiini-aldosteronijärjestelmä. Siinä maksan tuottama angiotensinogeeni muuttuu lopulta verenkierrossa keuhkoista erittyvän entsyymin vaikutuksesta voimakkaasti verisuonia supistavaksi hormoniksi. Tämän seurauksena verenpaine kohoaa. RAA-järjestelmän aiheuttamaa verenpaineen kohoamista voidaan estää kyseisen hormonin muodostumista estävällä lääkityksellä, kuten ACE-estäjillä. (Kettunen 2014.)

Pulssi eli syke on verenkierron aikaansaama paineaalto verisuonissa. Sitä seuraamalla voidaan todeta rytmihäiriöitä, verenkierron riittämättömyyttä elimistön eri osissa sekä hapen tarvetta. Normaali pulssi aikuisella ihmisellä on levossa noin 70 kertaa minuutissa. Pulssi suurenee elimistön hapen puutteen mukaan, kuitenkin lopulta vaimentuen verenkierron pysähtyttyä. Myös ruumiinlämmön kohoaminen vaikuttaa syketiheyteen nostavasti solujen aineenvaihdunnan tehostuessa. (Sand ym. 2011, 281–283.)

Sairaanhoitajan suorittamaan potilaan verenkierron perusseurantaan kuuluvat verenpaineen ja pulssin seuraaminen. Nämä antavat oleellista tietoa hoitajalle sydämen supistusvoimakkuudesta, verenmäärästä ja rytmihäiriöistä (Iivanainen & Syväoja 2012, 622). Lisäksi tulee tarkkailla potilaan yleistilaa kiinnittämällä huomiota ihon väriin, ääresosien lämpötilaan ja lämpörajoihin (Niemi-Murola ym. 2014, 121). Pantazopouloksen ym. (2011, 2672) tutkimuksen mukaan hoitajien suurimmat huolenaiheet potilaan tilan tarkkailussa kohdistuivat nimenomaan potilaan verenkiertohäiriöihin. Hoitajat olivat huolissaan potilaista, joilla ilmeni verenkierron vajausta, esimerkiksi sykkeen laskua alle 40 kertaa minuutissa. (Pantazopoulos ym. 2011, 2668.)

Pulssitaajuuden jatkuva seuraaminen onnistuu helpoiten pulssioksimetrin avulla tai potilaan ollessa kytkettynä ekg-monitoriin (Niemi-Murola ym. 2014, 20). Hoitaja voi tarkkailla pulssia myös tunnustelemalla sitä potilaan ihon läpi. Tavallisin pulssin tunnistelukohta on ranteen värttinävaltimo. (Leppäluoto ym. 2013, 160.) Verenpaineen mittauksen hoitaja voi toteuttaa non-invasiivisella tai invasiivisella menetelmällä. Non-invasiivisella menetelmällä verenpaine mitataan verenpainemansetilla olkavarsivaltimosta. Invasiivista menetelmää eli suonensisäisten kanyylien avulla tapahtuvaa verenpaineen mittausta käytetään yleensä vain potilaan tilan ollessa ääritilanteessa tehohoitoyksikössä. (Niemi-Murola ym. 2014, 20.)

4.2.2 Hengitys

Hengityksellä tarkoitetaan elimistön solujen ja ilman välillä tapahtuvaa hengityskaasujen eli hapen ja hiilidioksidin vaihtoa. Keuhkotuuleuksessa eli ventilaatiossa sisään hengitetty ilma kulkeutuu hengitysteitä pitkin keuhkojen kautta keuhkorakkuloihin ja sieltä ulos. Virtauksen suuntaan vaikuttaa elimistön ulkoisen ilmanpaineen ja keuhkorakkuloissa vallitsevan paineen ero. Keuhkojen sisäiset painenvaihtelut saadaan aikaan keuhkojen vuorottaisilla tilavuuden muutoksilla. (Sand ym. 2011, 356–364.) Tämä näkyy potilaalla rintakehän liikkeinä keuhkojen vuorottain laajentuessa ja supistuessa hengityksen tahtiin (Leppäluoto ym. 2013, 195). Keuhkorakkuloissa tapahtuu hengityskaasujen vaihto sisään virranneen ilman ja hiussuonten veren välillä (Sand ym. 2011, 360). Näin hengitys toimii tiiviisti yhdessä verenkierron kanssa turvaten elimistön hapen saannin ja normaalin happo-emästasapainon (Alahuhta ym. 2014, 40).

Hengityselinjärjestelmän tärkeimmät osat ovat hengitystiet, keuhkot ja hengityslihakset. Hengityslihaksista tärkeimpiä ovat pallea ja kylkivälilihakset. Kurkunpää jakaa hengitystiet ylä- ja alahengitysteihin. Ylähengitysteihin luetaan nenä, suu sekä nielu ja alahengitysteihin kuuluvat henkitorvi, keuhkoputket sekä keuhkorakkulat. Keuhkon pintaa ympäröi keuhkopussi, jossa on nesteen täyttämä pleuraontelo. Tässä ontelossa vallitseva negatiivinen paine estää keuhkojen kasaan painumista eli ilmarinnan muodostumista. (Leppäluoto ym. 2013, 196–200.)

Hengityksen säätely toimii yhteistyössä sydämen ja verenkierron säätelymekanismien kanssa reagoiden mahdollisiin aineenvaihdunnan muutoksiin. Hengityksen säätely voidaan jakaa sentraaliseen ja perifeeriseen säätelyyn. Sentraalisessa säätelyssä ydinjatkeessa sijaitseva hengityskeskus ja sen hermoyhteydet hengityslihaksiin sekä erilaiset reseptorit aistivat hiilidioksidiosapainetta. Hiilidioksidiosapaineen noustessa elimistö pyrkii tehostamaan ventilaatiota. Hengityksen sentraaliseen säätelyyn kuuluu myös ihmisen hengityksen tahdonalainen kontrolli, joka mahdollistaa puheen tuotannon. Perifeerisestä säätelystä sen sijaan vastaavat keuhkojen ulkopuolella olevat reseptorit, jotka reagoivat lihasten liikkeisiin sekä happiosapaineen ja vetyionipitoisuuksien vaihteluihin. Hengityksen säätelyyn vaikuttavat myös suojarefleksit, kuten uloshengityslihasten voimakas supistuminen vierasesineen ollessa hengitysteissä. (Leppäluoto ym. 2013, 213–217.)

Hengitystaajuudella tarkoitetaan sisään- ja uloshengityksen määrää tietyn ajan aikana (Sand ym. 2011, 367). Hengitystaajuus on terveellä aikuisella ihmisellä levossa 12–16 kertaa minuutissa (Alahuhta ym. 2014, 76). Hengitystaajuuden nousu kertoo lisääntyneestä hengitystyöstä ja ennakoii hengityslihasten uupumista. Taajuuden noustessa yli 35 kertaa minuutissa on kyse jo vakavasta hengitysvaikeudesta. (Käypä hoito 2014.) Potilaan hengitystaajuuden suurentuessa lisääntynyt hengitystyö näkyy hengityksen apulihasten käyttönä ja kaulakuopan sisään vetäytymisenä (Niemi-Murola ym. 2014, 18). Hengitys on tällöin syvää ja nopeaa. Hiilidioksidipitoisuuden pienentyminen aiheuttaa monenlaisia oireita, kuten tukehtumisen tunnetta. (Saarelma 2015.) Hyperventilaation eli liikahengityksen taustalla voi myös olla verenkiertoelimistön sairaus, kuten sydäninfarkti. Tällöin tukos sydämen verisuonistossa aiheuttaa sydämen toiminnanvauksen, jonka myötä koko verenkierto voi romahtaa. (Käypä hoito 2014.)

Äkillinen hengitysvajaus on tavallisin tehohoitoon johtava häiriö, ja teho-osaston potilaista jopa 80 prosentilla on hengitysvajaus (Rosenberg ym. 2006, 940). Jamiesonin ym. (2008, 315) ja Polvivaaran (2010, 14) tutkimuksissa on todettu potilailla yleisimpänä peruselintoimintojenhäiriönä jonkinasteinen hengitysvaikeus, kuten hengenahdistus tai korkea hengitystaajuus, joka johti MET-ryhmän hälyttämiseen. Hoitajat huolestuivat myös potilaista, joilla oli ilmatietukoksia ja hengitystaajuuden laskua. (Pantazopoulos ym. 2011, 2668.)

Keskeisimpiä äkillisen hengitysvajauksen syntyyn liittyviä elintoimintahäiriöitä ovat verenkierrosta ja hengityksestä johtuvat yhteisvaikutukset ja niiden häiriöt (Käypä hoito 2014). Useimmiten hengitysvajauksen aiheuttaa keuhko- ja sydämen vajaatoimintaa aiheuttavat sairaudet, infektiot, leikkauksen jälkeinen tila sekä neurologiset sairaudet. Aikaisemmin terveillä ihmisillä hengitysvajauksen syynä on usein keskushermostoa lamaavien lääkkeiden yliannostus tai muut tajunnan tasoa ja hengityskeskusten toimintaa alentavat tilat. Hengityselinsairautta sairastavilla potilailla esimerkiksi vaikea astmakohtaus tai keuhkohtaumataudin äkillinen huonontuminen voivat johtaa herkemmin hengitysvajauksen syntyyn hengityselimistön toiminnan ollessa jo muutenkin huonontunut. (Rosenberg ym. 2006, 940–941.)

Sairaanhoitaja tarkkailee potilaan hengitystä ja hapettumista kuuntelemalla potilaan hengitysäniä, seuraamalla sisään- ja uloshengityksensuhdetta sekä hengitystaajuutta. Myös potilaan hengityksen sujuvuus tulee arvioida ja tunnustella potilaan ihon lämpö. Hoitaja voi käyttää apuna myös pulssioksimetrimittaria potilaan kliinisen tarkkailun lisäksi. (Alahuhta ym. 2014, 73–74.)

Pulssioksimetri on mittauslaite, joka kertoo valtimoveren happisaturaatio- eli happikylläisyysarvon ilmoittaen happea sisältävän hemoglobiinin määrän kokonaihemoglobiinista. Happisaturaatiota seurataan hypoksemian eli veren vähähappisuuden toteutukseksi. (Alahuhta ym. 2014, 76.) Normaaliksi happisaturaatio terveellä ihmisellä on yli 95 %. Tätä matalampia arvoja voi kuitenkin esiintyä esimerkiksi tupakoitsijoilla ja keuhkohtaumatautia sairastavilla. (Iivanainen & Syväoja 2012, 635–636.) Happisaturaation laskiessa alle 90 prosentin elimistö kärsii vakavasta happiosapaineen laskusta (Jama 2013). Happisaturaation mittaaminen pulssioksimetrin avulla toteutetaan äärisverenkierron osista, yleensä sormen päästä tai korvanlehdestä, joissa mittauskoh-

dan iho on ohutta (Niemi-Murola ym. 2014, 18). Hoitajan tulee myös kuunnella ja huomioida potilaan omat tuntemukset hengityksen sujuvuudesta, vaikka mittauslaitteet antaisivat normaaleja arvoja (Iivanainen & Syväoja 2012, 216).

Hengitysvaikeuksien hoidon lähtökohtana on häiriöiden nopea tunnistaminen ja hengitysvaikeuteen johtaneen syyn selvittäminen, jotta tila voidaan korjata oikeilla hoitomenetelmillä. Hengitysvajauksen hoidossa pyritään turvaamaan potilaan hengityskaasujenvaihto ja potilaan hapettuminen antamalla riittävästi lisähappea, vähentämällä potilaan hengitystyötä sekä parantamalla verenkierto- olosuhteita. Pahimmillaan hengitysvajaus voi johtaa potilaan intubaatioon, jonka avulla hengitystiet saadaan pysymään avoimina, sekä tehohoidon tarpeeseen (Niemi-Murola ym. 2014, 25–26).

4.2.3 Tajunnan taso

Tajunta tarkoittaa ihmisen tietoisuutta itsestään ja ympäristöstään. Tajuissaan oleva ihminen on orientoitunut paikkaan, aikaan ja henkilöihin. Hän pitää silmiään auki hereillä ollessaan ja kykenee noudattamaan kehotuksia liikkumisen suhteen. (Kallela ym. 2014.) Tajunnan taso ja siinä tapahtuvat muutokset kertovat aivojen verenkierrosta ja sähköisestä aktivaatiosta. Potilaan vitaalielintoiminnoissa tapahtuvat muutokset ovat merkki aivoverenkierron vaikeutumisesta ja ne altistavat aivopaineen nousulle. (Alahuhta ym. 2014, 79–81.)

Hermosto on ihmisen kaikkien elintoimintojen tärkein säätelykeskus. Normaalisti toimiva hermosto ottaa vastaan tietoa elimistön sisäisestä tilanteesta sekä muokkaa ja ohjaa sen perusteella elimistön toimintoja. Hermosto jaetaan aivojen ja selkäytimen muodostamaan keskushermostoon ja niiden ulkopuoliseen ääreishermostoon. Toiminnallisesti hermosto jaetaan somaattiseen eli tahdonalaiseen sekä autonomiseen hermoston. Autonomiseen hermoston kuuluu parasympaattinen ja sympaattinen hermostus, jotka säätelevät ihmisen fysiologisia elintoimintoja levon ja aktiivisen tilan aikana. Sympaattinen vaikutus näkyy elimistössä pupillien suurentumisena, hien erityksen lisääntymisenä sekä sykkeen tiheytyksenä. Parasympaattinen vaikutus taas pienentää pupilleja ja harventaa sykettä. Oikein toimiva hermosto ja aivojen optimaalinen verenkierto mahdollistavat hengityksen, verenkierron, liikkumisen ja vireystilan säätelyn. (Leppäluoto ym. 2013, 381–404.)

Tajunnan häiriöt voivat kehittyä hitaasti tai hyvin nopeasti ja johtaa lopulta potilaan tajuttomuuteen (Castren ym. 2012). Tajunnan tason häiriöiden taustalla olevat tekijät voivat olla aivoperäisiä, tajunnan tasoa alentavia tiloja tai sairauksia. Tajuttomuuden taustalla on useimmiten aineenvaihdunnalliset tai myrkytyksen aiheuttamat tilat, jotka lamaavat aivojen toimintaa. Nämä voivat johtua esimerkiksi sydäninfarktin aiheuttamasta elimistön hapen puutteesta, verensokerin liiallisesta laskusta tai noususta sekä vaikeasta yleisinfektiosta. Tajunnan tason häiriöitä aiheuttavat myös aivokasvaimet, aivovaltimoissa esiintyvät tukokset, jotka estävät verenkierron kyseisellä alueella, sekä aivoihin kohdistuvat vammat. Traumojen seurauksena aivoissa voi ilmetä sisäistä verenvuotoa, aivoturvotusta ja aivopaineen nousua, jotka voivat johtaa lopulta potilaan kuolemaan. (Kallela ym. 2014.)

Tajunnan tason alentuminen näkyy hyvin monenlaisina oireina riippuen sen aiheuttajasta (Kallela ym. 2014). Potilas voi olla motorisesti levoton ja kiihtynyt. Puheen tuotanto voi olla vaikeutunut ja puhe on epäselvää, sekä vireystilan laskun vuoksi potilaalla voi ilmetä uneliaisuutta ja reagoimattomuutta. (Käypä hoito 2008.) Suun vaahotoaminen ja virtsan tai ulosteen alle pääseminen voivat myös kertoa tajunnan tason häiriöistä (Kuisma ym. 2008, 82). Aineenvaihdunnasta johtuvat tajunnan häiriöt ilmenevät potilaalla usein symmetrisenä nykimisenä, vapinana ja kouristeluna. Aivojen sisäiset häiriöt taas aiheuttavat potilaan elimistössä puolieroja, kuten hemipareesia, joka on toispuolista lihasheikkoutta ja lievää halvaantumista. (Kallela ym. 2014.) Polvivaaran (2010, 14) tutkimuksessa hoitohenkilökunta havainnoi noin kolmasosalla (29,4 %) vuodeosastojen potilaista tajunnan tason muutoksia ennen potilaan tilan romahdusta. Neurologiset ennakko-oireet ilmenivät potilailla muun muassa rauhattomuutena, huimauksena, sekavuutena ja kouristeluna (Jamieson ym. 2008, 315; Polvivaara 2010, 14).

Tajunnan tason muutokset ennakoivat usein potilaan henkeä uhkaavaa tilaa, johon on puututtava nopeasti (Kallela ym. 2014). Tajunnan tason huolellinen määrittäminen antaa kuvan potilaan tilan vaikeudesta ja potilaan ennusteesta. Suomessa käytetään yleisimmin tajunnan tason määrittämisessä kansainvälistä tajunnan tason seuranta-asteikkoa, Glasgow'n kooma-asteikkoa (taulukko 3). Se perustuu potilaan silmien avaamisen, puhumisen ja liikkumisen testaukseen. Pisteytys sijoittuu välille 3–15,

jossa kolme pistettä kuvaa hyvin vakavaa aivotoiminnan vajetta ja 15 pistettä normaalia aivotoimintaa. GCS-asteikko on suunniteltu aivotraumapotilaan tilan arviointiin ja seurantaan, mutta se on käyttökelpoinen kaikkien tajunnan tason häiriöiden määrittelyissä. (Iivanainen & Syväoja 2012, 85–88; Kallela ym. 2014.) Tajunnan tason määrittämiseen on kehitelty muitakin menetelmiä. Tehohoidossa käytetään usein SAS- ja Ramsayn kooma-asteikkoja, jotka kuvaavat potilaan sopeutumista voimakkaisiin ärsykkeisiin. Näin voidaan mitata esimerkiksi sedaation eli lääkityksellä tapahtuvan potilaan rauhoittamisen riittävyttä. (Kuisma ym. 2008, 83.)

TAULUKKO 3. Glasgow Coma Score (Duodecim 2008)

Toiminto	Reagointi	Pisteet
Silmien avaaminen	Spontaanisti	4
	Puheelle	3
	Kivulle	2
	Ei vastetta	1
Puhevaste	Orientoitunut	5
	Sekava	4
	Irrallisia sanoja	3
	Ääntelyä	2
	Ei mitään	1
Paras liikevaste	Noudattaa kehotuksia	6
	Paikallistaa kivun	5
	Väistää kipua	4
	Fleksio kivulle	3
	Ekstensio kivulle	2
	Ei vastetta	1

Hoitajan tulee myös tarkkailla, ilmeneekö potilaalla pahoinvointia tai päänsärkyä, jotka voivat kertoa taustalla olevasta tajunnan tason häiriöstä. Myös potilaan mustaisten eli pupillien muotoon, kokoon, valoreaktioon ja symmetrisyyteen tulee kiinnittää huomiota potilaan tilan tarkkailussa. Potilaalta on testattava näiden lisäksi vielä neurologisia vasteita mahdollisten puolierojen havaitsemiseksi. (Kallela ym. 2014; Soinila 2014.) Tajunnan tason arvioinnissa tulee huomioida lähtötilanteen tarkka kirjaaminen, jotta havaitaan herkästi potilaan tilassa tapahtuvia muutoksia. (Niemi-Murola ym. 2014, 32.)

4.3 Elvytys

Hoitoelvytyksellä tarkoitetaan hoitotyön ammattilaisen toteuttamaa elottoman potilaan elintoimintojen ylläpitämistä, elvytystä, johon kuuluu painelu-puhalluselvytyksen sekä defibrilloinnin lisäksi hengityksen turvaaminen ja hoitaminen tarvittavilla välineillä sekä lääkkeellinen hoito suonyhteyden avaamisen jälkeen (Hartikainen 2014).

Sydänpysähdystä edeltävien tuntien aikana todetaan suurimmalla osalla potilaista viitaalielintoiminnoissa tapahtuvia muutoksia. Hoitajan tulisi osata reagoida näihin muutoksiin ajoissa, jotta välttyttäisiin mahdolliselta sydänpysähdykseltä ja elvytykseltä. (Käypä hoito 2011.) Elvytystilanteeseen voi johtaa sydänperäisen häiriön lisäksi myös tukos hengitysteissä, verenvuoto tai elektrolyyttihäiriö (Ala-Kokko ym. 2010, 338–339). Kun henkilön todetaan olevan eloton, jolloin hän ei herää puhuteltaessa tai ravisteltaessa eikä hengitä, on aloitettava elvytystoiminta (Käypä hoito 2011). Elvytystilanteessa toiminta on luokiteltu kiireellisyysjärjestykseen (Ikola ym. 2007, 17). Häätöilmoitus tulee tehdä välittömästi elottomuuden toteamisen jälkeen. Hoitolaitoksessa oltaessa soitetaan laitoksen elvytysnumeroon. Elottomuuden toteamisen jälkeen hoitajan tulee selvittää, onko sydänpysähdykselle ilmeinen, korjattavissa oleva syy. Tällainen voi olla esimerkiksi vierasesine hengitysteissä. (Ala-Kokko ym. 2010, 338–339.) Tämän jälkeen on aloitettava välittömästi painelu- puhalluselvytys. Painelu-puhallusrytmiä tulee jatkaa yhtäjaksoisesti niin kauan, kunnes defibrillaattori on saatu paikalle ja se on käyttövalmis. Kun potilaan hengitystiet on varmistettu, aloitetaan lääkehoito. (Ikola ym. 2007, 20–25.)

Elvytystilanne tulisi toteuttaa selkeän työnjaon mukaan heti alusta alkaen ja osoittaa johtovastuu yhdelle elvytykseen osallistuvista, sillä johtaminen parantaa mahdollisesti elvytystilanteessa toimimista (Käypä hoito 2011). Jos elvytystilanteessa hoitaja on ensin yksin, tekee hän vain kaikkein tärkeimmän kiireellisyysjärjestyksen mukaisesti (Ikola ym. 2007, 17). Paikalle saapuva toinen hoitaja ryhtyy heti seuraavaksi tärkeimpään tehtävään. Johtovastuun elvytystilanteesta ottaa usein lääkäri, mutta jos lääkäriä ei ole vielä paikalla, johtaa elvytystä kokenein tai defibrillaatiota käyttävä hoitaja. Hoitaja huolehtii elvytyslääkkeistä ja niiden annosta potilaalle. Tilannetta johtava henkilö, lääkäri tai hoitaja, antaa ohjeita muille. (Ikola ym. 2007, 17–18.) Johtovastuussa oleva henkilö huolehtii myös teknisten asioiden ja ohjeistamisen lisäksi ihmis-

ten välisestä kommunikaatiosta sekä elvytystilanteen dokumentaatiosta (Käypä hoito 2011). Huolellisella dokumentaatiolla on merkittävä osuus elvytystilanteita tarkasteltaessa sekä myös elvytysohjeita kehitettäessä. Arvioitaessa myöhemmin elvytystilanteita voidaan hyödyntää Kansainvälisen elvytyskomitean laatimaa ohjetta dokumentoinnista. Tämän ohjeen eli Utsteinin mallin avulla pyritään keräämään yhdenmukaista tietoa sairaalassa tapahtuvista elvytystilanteista. (Salminen & Syrjänen 2014.)

4.3.1 Painelu-puhalluselvytys

Hengitystä tarkkaillaan seuraamalla, liikkuuko henkilön rintakehä, tunnustelemalla poskella tai kämmenselällä ilmanvirtausta tai kuuntelemalla hengitysääniä. Hengitystä tarkkailtaessa hoitajan tulee huomioida, että haukkova, äänekäs, kuorsaava, katkonainen tai vinkuva hengitys ei ole normaalia, joten painelupuhalluselvytys on aloitettava. Ennen elvytyksen aloittamista elvytettävä tulee asettaa selälleen, kääntää päätä varovasti leuasta ylöspäin ja poistaa mahdolliset vierasesineet ja oksennus suusta. Hengitystä tarkkailtaessa tulee myös huomioida, että sydänpysähdyspotilailla voi tapahtua hengitysliikkeitä, vaikka verenkierto on pysähtynyt. (Käypä hoito 2011.)

Hoitoelvytyksessä painelu-puhallus-rytmi on aikuispotilaalla kolmekymmentä painallusta, kaksi puhallusta. Elvytys aloitetaan painelun sijasta kahdella puhalluksella, mikäli elottomuuteen on johtanut jokin ei-sydänperäinen syy, esimerkiksi hukkuminen tai vierasesine hengitysteissä. Muutoin elvytys aloitetaan painalluksilla. Puhalluksen tulee kestää yhden sekunnin ajan ja puhalluksen tulee olla rauhallinen. Suusta-suuhun puhallettaessa ilma menee helposti mahalaukkuun, jos puhallus on liian nopea ja voimakas. (Käypä hoito 2011.) Tämä voi aiheuttaa potilaalle oksennusrefleksin (Kuisma ym. 2008, 200). Rintakehän tulisi nousta puhallusten mukaan. Hoitolaitoksessa oltaessa tulee pyrkiä mahdollisimman nopeasti aloittamaan ventilaatio naamari-paljeventilaatiolla (Käypä hoito 2011). Ventiloimalla saadaan potilaalle annettua 100 % hapetta, kun suusta-suuhun puhalluksella ilman happipitoisuus on vain noin 16–17 % (Käypä hoito 2011). Kuitenkin mahdollisimman nopeasti on turvattava potilaan hengitysteiden auki pysyminen varmistamisvälineellä, esimerkiksi intuboimalla. Intubaatio on yleisin toimenpide hengitysteiden avoimuuden varmistamiseksi. Siihen liittyy useita komplikaatoriskejä, kuten aspiraatoriski, jonka vuoksi sen suorittajan tulee olla kokenut. (Kurola 2007, 2037.)

Aikuista elvytettäessä painelussa tulee käyttää kahta kättä. Painelussyvyys on noin 5–6 cm. Aikuista elvytettäessä painelun tulee olla riittävän syvää, jotta siitä olisi hyötyä. Painelunopeuden tulisi olla noin 100/min. Rintakehän on annettava palautua paineluiden välissä, mutta paineluotetta ei tule kuitenkaan irrottaa elvytettävästä, ellei defibrillaattori analysoi sydämenrytmiä tai anna potilaalle sähköiskua. Paineluliikkeen tulisi olla mahdollisimman tasainen. (Käypä hoito 2011.)

Defibrillaatio

Defibrillaatio tarkoittaa sydämen pysäyttämistä sähköisesti. Defibrillaattorin antaman sähköiskun jälkeen sydämen normaali rytmin eli sinusrytmin pitäisi alkaa normaalisti rytmittämään sydäntä. (Hartikainen 2014.) Defibrillaatiot annetaan yksi kerrallaan, mahdollisimman nopeasti niin, ettei painelutauosta tulisi liian pitkä. Annettavien defibrillaatioiskujen välissä on aina kahden minuutin painelu-puhallusjakso. Hoitolaitoksissa pyritään aloittamaan defibrillointi kolmessa minuutissa, hoitolaitosten ulkopuolella se tulisi suorittaa alle viidessä minuutissa. (Käypä hoito 2011.)

Sydämen rytmit, jotka aiheuttavat elottomuutta

Kammiovärinä (VF, ventricular fibrillation) ja kammiotakykardia (VT, ventricular tachycardia) kuuluvat defibrilloitaviin rytmeihin. Kammiovärinäessä kammiot supistelevat eriaikaisesti, mikä pitkään jatkuessaan aiheuttaa sydämen pumppaustoiminnan lakkaamisen (Duodecim 2015). Kammiotakykardiassa on vähintään kolme kammiooperaalista lisälyöntiä. Kammiotakykardia voi muuttua pitkittyneenä kammiovärinäen. (Yli-Mäyry 2014.)

PEA eli sykkeetön rytmi ja asystolia ovat ei-defibrilloitavia rytmejä (Ala-Kokko ym. 2010, 338). Asystolia eli sydämen pumppaustoiminnan loppuminen johtuu useimmiten elvytyksen aloituksen viivästyemisestä. Myös kammiovärinä tai kammiotakykardia voivat johtaa lopulta asystoliaan. Syy voi olla myös sydämen ulkopuolinen tekijä, esimerkiksi aivovaurio. (Duodecim 2015.)

Elvytyksessä käytettävä lääkehoito

Hoitoelvytyksen aikana avataan suoniyhteys, jotta saadaan lääkehoito osaksi elvytystä. Lääkehoidon tarkoituksena on parantaa elimistön vitaalialueiden verenkiertoa ja hoitaa verenkiertoa haittaavat rytmihäiriöt. Suoniyhteyden avaaminen tai lääkkeiden antaminen eivät saa viivästyttää painelupuhalluselvytystä. Elvytyksessä käytettävät lääkkeet ovat verenkiertoa parantavia lääkkeitä, kuten sydämen pumppaustoimintaa tehostava Adrenaliini. Rytmihäiriölääkkeitä ovat esimerkiksi Amiodaroni ja Lidokaiini. Muita elvytyksessä käytettäviä lääkeaineita ovat muun muassa magnesiumsulfaatti ja natriumkarbonaatti. (Käypä hoito 2011.)

Tilanteet, joissa ei elvytetä

Elvyttämättä jättämistä on pohdittava tarkkaan ja siinä tulee huomioida potilaan kokonaistilanne. Elvytystä koskevat päätökset tulee olla kirjattuna huolellisesti potilaan asiakirjoihin ja hoitohenkilökunnan tulee olla tietoisia niistä. Potilaan oma tahto sekä hänen tilanteensa huono ennuste puoltavat elvyttämättä jättämistä. Jos potilaan vitaelielintoiminnot ovat heikentyneet merkittävästi eikä elvytyksestä todeta olevan hyötyä potilaalle, voidaan jättää elvyttämättä. Myös tilanteissa, joissa sydänpysähdyksestä kulunutta aikaa ei ole tiedossa tai alkurytminä on asystole, pidättäydytään elvytyksestä. Elvytystä ei myöskään tule aloittaa silloin, kun elottomalla on havaittavissa sekundaarisia kuolemanmerkkejä, kuten lautumia ja kuolonkankeutta. (Käypä hoito 2011.)

5 MET-KRITEERIT TUOTEKEHITYSPROSESSINA

Opinnäytetyömme menetelmänä käytimme sosiaali- ja terveystieteiden tuotekehitysprosessia. Tuotekehitysprosessi tarkoittaa jo olemassa olevien palveluiden tai tuotteiden päivittämistä tai uusien kehittämistä. (Jämsä & Manninen 2000, 28.) Sen käynnistymisen edellytyksenä on tarve tuotekehitykselle ja idea sen toteuttamismahdollisuudesta (Jokinen 1991, 17). Tuotekehitysprosessi koostuu sosiaali- ja terveystieteillä pääsääntöisesti viidestä eri työskentelyvaiheesta: ongelmien tai kehittämistarpeiden tunnistaminen, ideavaihe, tuotteen luonnostelu, tuotteen kehittäminen ja tuotteen viimeistely (Jämsä & Manninen 2000, 28).

5.1. Ongelman tunnistamisvaihe

Tuotekehitysprosessin ongelman tunnistamisvaiheessa tarkoituksena on jo käytössä olevan palvelumuodon tai tuotteen parantaminen sekä edelleen kehittäminen, jos sen laatu ei enää vastaa tarkoitustaan. Tavoitteena voi olla myös täysin uuden tuotteen tai palvelun kehittäminen. Keskeisintä on tarkastella ongelmaa ja selvittää sen laajuus. (Jämsä & Manninen 2000, 29)

Tässä työvaiheessa opinnäytetyötä tehdessämme pohdimme tuotekehittelyn tarvetta sekä sitä, kenelle tuote olisi tarkoitettu. Itä-Savon sairaanhoitopiiri osoitti meille tarpeen ja ehdotuksen mahdollisesta toimeksiannosta, MET-kriteereiden kehittämisestä, koska se on suunnittelemassa ja kehittämässä Savonlinnan keskussairaalaan MET-toimintaa. Toimeksiannon saannin jälkeen teimme opinnäytetyön ideapaperin ja aloimme kartoittamaan alustavasti näkökulmaamme ja toteuttamissuunnitelmaamme. Olimme yhteydessä Savonlinnan keskussairaalan yhteyshenkilöön opinnäytetyön tavoitteesta ja tarkoituksesta sekä aloimme tehdä omia alustavia suunnitelmia muun muassa opinnäytetyön valmistumisajankohtaa ja toteuttamistapaa koskien. Tapasimme myös opinnäytetyömme ohjaavan opettajan ensimmäistä kertaa.

Prosessin tässä vaiheessa on myös hyvä huomioida omaa tuotekehitystä koskevat muiden vastaavat meneillään olevat tuotekehitykset tai jo aikaisemmin valmistuneet (Jämsä & Manninen 2000, 29). Tämän vuoksi huomioimme ja tutustuimme Suomen muiden sairaaloiden käytössä oleviin sekä tiedonhaussa ilmenneisiin kansainvälisiin MET-kriteereihin.

Aloitimme tuotekehitysprosessin ongelmantunnistusvaiheessa systemaattisen tiedonhaun, jota jatkoimme koko prosessin ajan. Toteutimme tiedonhaun sosiaali- ja terveysalan tietokantoihin, joita olivat Cinahl, Medic ja PubMed. Rajasimme haun 5–10 vuoden sisällä julkaistuihin artikkeleihin ja tutkimuksiin. Tämän lisäksi rajasimme haun vielä ”Full text” -toiminnolla. Hakusanoina käytimme tietokannoissa opinnäytetyömme asiasanoja sekä suomeksi että englanniksi. Medicistä haimme asiasanoilla ”peruselintoiminnot” AND ”elvytys” sekä ”ennakoiva elvytystoiminta” AND ”sairaanhoitaja”. Cinahlista haimme asiasanoilla ”Medical emergency team” AND ”resuscitation”. Tällä haulla emme saaneet tarkoitukseemme sopivia tuloksia, joten käytim-

me hakusanana vain ”Medical emergency team”. Tällä hakusanalla suoritimme tiedonhakua myös PubMed-tietokantaan. Näiden tietokantojen lisäksi hyödynsimme Theseuksesta löytämiämme ennakoivaa elvytystoimintaa käsitteleviä opinnäytetöitä ja niissä käytettyjä lähteitä. Käytimme myös lähteinä Suomen anestesiologiyhdistys Finnanestin sähköisestä lehtiarkistosta löytyviä artikkeleita.

Toteuttaessamme tiedonhakua haimme myös muiden sairaaloiden käytössä olevia MET-kriteeristöjä. Opinnäytetyössämme hyödynsimme näistä Keski-Suomen keskussairaalan, Tampereen ja Kuopion yliopistollisen sairaalan, Meilahden sairaalan sekä kansainvälisiä kriteeristöjä. Edellä mainitut kriteeristöt olivat julkisesti luettavissa eri tutkimuksissa ja artikkeleissa. Täydensimme tiedonhakua haastatteleamalla tuotekehittelyn kehittämissä sairaanhoitaja Niina Hyöppistä, joka työskentelee Mikkelin keskussairaalassa MET-hoitajana. Haastattelu tarjoaa suoran vuorovaikutuksen osallistujien välille. Menetelmä on joustava ja sen avulla voidaan esittää mahdollisia lisäkysymyksiä tutkittavasta aiheesta tai pyytää tarvittaessa haastateltavaa tarkentamaan vastaustaan. Haastattelussa osapuolet käyvät yhtenäistä keskustelua, mikä mahdollistaa aiheen laajenemisen ja kokonaisvaltaisemman katsastelun sen aikana. (Hirsjärvi ym. 2007, 200–203.) Saimme sairaanhoitaja Niina Hyöppiseltä tietoa MET-toimintamallista Mikkeliissä sekä Mikkelin keskussairaalassa käytössä olevan MET-kriteeristön. Saimme myös uusia näkökulmia, joita tarkastelimme opinnäytetyötä tehdessämme.

5.2 Ideointivaihe

Toisessa työskentelyvaiheessa eli ideointivaiheessa tarkoituksena on käyttää monipuolisesti erilaisia ideointimenetelmiä, jotta lopulta voi valita omaa tuotekehitysprosessiaan parhaiten tukevan keinon. Tärkeää on, että käy läpi mahdollisimman monia erilaisia ratkaisuja välittämättä niiden todellisesta toteuttamismahdollisuudesta. Omasta tuoteideasta laaditaan kehitysratkaisu, jossa näkyy tuotteen kuvaus, sen tekniset ja taloudelliset vaatimukset, käytettävissä oleva kehityspanos sekä prosessin aikataulu. (Jokinen 1991, 21.)

Ideoinnissa voidaan käyttää apuna erilaisia työskentelytapoja, kuten aivoriittä tai tuumatalkoita. Aivoriitissä etsitään ratkaisuvaihtoehtoja ongelmaan tai mahdollisesti

luodaan uusia toimintatapoja. Tavoitteena on luovuutta hyödyntäen saada mahdollisimman monta ideaa ja näkökulmaa, joita arviointivaiheessa yhdistellään ja hylätään. Tuumatalkoot noudattavat lähes samaa periaatetta kuin aivoriihi, mutta ideat kirjataan ideakävelyiden aikana toisten nähtäväksi. Tavoitteena on löytää parhaimmat ideat jatkokäsittelyä varten. Myös palautteita ja aloitteita keräämällä voi saada kehittämisideoita. (Jämsä & Manninen 2000, 35)

Ideointiprosessissa on tärkeää, että siihen osallistuu mahdollisimman erilaisia ihmisiä erilaisine näkökulmineen. Meidän opinnäytetyöprosessiin ja tuotekehittelyyn osallistui opinnäytetyön tekijöiden lisäksi ohjaava opettaja, työelämäohjaaja, kohderyhmänä olevien osastojen sairaanhoitajat sekä sairaalan päivystyksen ylilääkäri ja anestesialääkäri. Näin saatiin ideoitavaa aihetta käsiteltyä laajemmin eri näkökulmista. Ideavaiheen lopussa tarkoituksena on kehittää tuotekonsepti eli esitys siitä, millainen tuleva tuote tai palvelu on tarkoituksena suunnitella. (Jämsä & Manninen 2000, 40)

Omassa opinnäytetyössämme tämä vaihe esiintyi lyhyenä, koska kehitettävissä oleva tuote pohjautui vahvasti jo valmiina oleviin samankaltaisiin tuotteisiin. Tapasimme suunnitelmapalaverissa keväällä 2015 Savonlinnan keskussairaalassa projektissamme mukana olevat yhteyshenkilöt. Ideointiin osallistui eri ammattiryhmistä henkilöitä, joilta saimme erilaisia näkökulmia suunnitteluun. Keskustelimme sekä ideoimme yhdessä tuotekehittelyn käyttötarkoituksesta, sisällöstä sekä ulkonäöstä. Pohdimme myös alustavasti projektimme aikataulua. Toimeksiantaja esitti toiveitaan MET-ohjeistuksen sisällöstä sekä ulkonäöstä. Toimeksiantajan toiveiden sekä tuotekehittelyn käyttötarkoituksen mukaan päädyimme taskukokoiseen ohjeeseen, jota hoitaja voisi pitää aina mukana ja joka olisi helppo sekä nopea ottaa tarvittaessa esille.

5.3 Luonnosteluvaihe

Tuotekehitysprosessin luonnosteluvaihe käynnistyy, kun on tehty selkeä päätös siitä, millainen tuote tai palvelu halutaan kehittää (Jämsä & Manninen 2000, 43). Luonnostelu noudattaa samoja työvaiheita kuin ongelmanratkaisu: ongelman havaitseminen, asiatietojen hankinta ja analysointi, vaatimusten ja tavoitteiden laatiminen, ratkaisuideoiden etsiminen, ideoiden karsiminen ja arvostelu, valittujen ratkaisujen testaus sekä lopullisen päätöksen tekeminen (Jokinen 1999, 21–22).

Analysoinnissa käydään läpi ongelman ydin, toiveet ja odotukset sekä tuotteen tai palvelun kehittämisen mahdolliset rajoitukset. Lähtökohtana on pohtia, mitä asiakkaat toivovat. On hyvä myös arvioida vastaavia tuotteita tai palveluita ja miettiä niiden mahdollisia heikkoja kohtia. Analysoinnin aikana kuuluu myös miettiä tuotetta koskevat standardit ja turvallisuusmääräykset. (Jokinen 1999, 23.) Myös asiakasprofiili ja tuotteen tuleva toimintaympäristö kuuluu arvioida, jotta voidaan kehittää laadukas tuote (Jämsä & Manninen 2000, 43–46).

Omaa tuotetta suunnitellessamme otimme huomioon muiden sairaaloiden käytännöt MET-kriteerien suhteen ja sen, kuinka ne ovat niissä hoitajien saatavilla. Monissa sairaaloissa kriteerit eivät ole sellaisessa muodossa, jota hoitaja voi pitää aina mukanaan ja joka olisi helposti saatavilla. Tavoitteeksi asetimme, että kehitettävä tuottemme täyttäisi kyseiset vaatimukset ja olisi toimeksiantajan toiveiden mukainen. Pohdimme, kuinka tuottemme sopisi tulevaan käyttöympäristöönsä ja arvioimme sen toimivuutta yhdessä toimeksiantajamme yhteyshenkilöiden kanssa.

Oman suunnitteilla olevan tuotteen tai palvelun tavoitteiden ja vaatimusten asettamisessa pitää huomioida useita eri asioita. Tuotteen suorituskyky, hinta ja turvallisuus tulee miettiä valmiiksi. Myös tuotteen ulkonäkö kuuluu suunnitella alustavasti tässä vaiheessa. Tuotekehitysprosessiin kuuluu olennaisesti myös kehityskustannusten arviointi. Tuotteen tai palvelun luonnostelu päättyy luonnosten arvosteluun tai testaukseen. (Jokinen 1999, 29.) Meidän opinnäytetyöprosessin luonnostelu- tai kehittelyvaiheessa meille ei koitunut kustannuksia, sillä teimme toimeksiantajalle pelkän luonnoksen tuotteesta.

Tuotteen luonnosteluvaiheessa hyödynsimme tiedonhaun tuloksina löytämiämme kansainvälisiä tutkimusartikkeleita ennakoivasta elvytystoiminnasta sekä jo valmiina muissa sairaalassa käytössä olevia MET-kriteerejä tuottaaksemme oman kriteeristön Savonlinnan keskussairaalalle. Kysyimme lääketieteen asiantuntijoilta heidän mielipiteitään ohjeen sisältöön ja keräämämme tiedon laatuun liittyen. Lähetimme Savonlinnan keskussairaalan päivystyksen ylilääkärille sekä anestesialääkärille löytämiämme eri sairaaloiden käytössä olevia MET-kriteereitä. He hyväksyivät lääketieteen näkökulmasta parhaiten heidän tarpeitaan vastaavat kriteerit. Toimeksiantaja arvioi mo-

niammatillisessa työryhmässä tarkkailtavien peruselintoimintojen viitearvojen todenmukaisuutta ja käytännöllisyyttä. Yhdessä työryhmä kokosi Savonlinnan keskussairaalle oman MET-kriteeristön.

Osallistuimme luonnosteluvaiheessa toimeksiantajamme järjestämään "kollegakahvilaan" Savonlinnan keskussairaalaan, jossa toimme esille opinnäytetyömme ja esittelimme MET-toimintamallia. Esittelyn tavoitteena oli lisätä sairaanhoitajien tietämystä MET-toiminnasta, toimintamallin tarkoituksesta ja tavoitteista. Aiheesta syntyi hyvää keskustelua. Saimme tilaisuudesta lisää ideoita sekä rakentavaa palautetta koskien tuotekehittelyämme, esimerkiksi hoitajien näkemyksiä taskukokoisesta ohjeesta.

5.4 Kehittelyvaihe

Tuotteen kehittelyvaihe noudattaa luonnosteluvaiheessa ratkaisujen, periaatteiden, rajausten ja asiantuntijayhteistöiden valintoja. Kun tuotteen tarkoituksena on välittää informaatiota, luodaan tuotteen asiasisältö. Tuotteen keskeinen sisältö pyritään pitämään tosiasioissa, jotka kerrotaan mahdollisimman täsmällisesti, ymmärrettävästi ja informaation vastaanottajan tietämys ja tiedon tarve huomioiden. Asiasisällön kuuluu olla kohderyhmälle sopivaa. (Jämsä & Manninen 2000, 54–56.)

Työstimme alustavan version MET- ohjeistuksen ulkonäöstä. Hahmottelimme taskukokoisen ohjeistuksen tarkan koon sekä pohdimme tekstin kirjainkokoja, tekstin asettelua ja ohjeistuksen visuaalisuutta. Kriteeristössä käytimme Sosterin yleisiä asetuksia koskien fonttia sekä asiakirjojen väritystä. Yleinen fonttikoko Sosterilla on 12, mutta "kollegakahvila"-tilaisuudessa hoitajien toiveena oli, että fonttikoko olisi selkeä ja helppolukuinen äkillisissäkin tilanteissa. Tämän vuoksi päädyimme käyttämään pääosin fonttikoko 13. Sosterin tunnuskäsi on vaaleansininen ja valkoinen, siksi kriteeristön pohjaväri on vaaleansininen. Fontin väriksi valitsimme mustan, jotta se olisi selkeästi erottuva taustasta. Kriteeristön takapuolella alareunassa on Sosterin logo. Toimeksiantajan toiveesta kriteeristön etupuolella on vitaalielintoimintojen viitearvot ja takapuolella toimintaohjeet MET-kriteerien täytyessä sekä sairaalan yleiset elvytystoimintaohjeet. Vitaalielintoiminnot on otsikoitu ja niiden alla on kyseisen tarkkailtavan elintoiminnon parametrit. Kriteeristö on kooltaan 6,4 x 14,0 cm. Näin ollen kriteeristö on taskukokoinen, ja niitä mahtuu A4-paperille kuusi kappaletta. Toimeksian-

taja esitti toiveen, että tuotteen koon suunnittelussa huomioitaisiin viimeistelyvaiheessa tapahtuva tuotteen laminointi. Tämän vuoksi valitsimme tuotteelle taloudellisen koon, jotta laminointivaiheessa aiheutuisi mahdollisimman vähän kustannuksia ja hävikkiä.

5.4.1 Laadullinen palautekysely

Yksi tuotekehitysprosessissa käyttämämme aineistonkeruumenetelmä oli kysely, joka tarkoittaa sellaisia kyselyitä, haastatteluita tai havainnoinnin eri muotoja, joissa kyselyn kohdehenkilöt muodostavat otoksen. Aineistonkeruuta suunnitellessa on hyvä miettiä, olisiko kyselyn hyvä olla vapaampi, esimerkiksi haastatteluna toteutettava, vai olisiko sen hyvä olla strukturoidumpi. Kyselyiden avulla voidaan kerätä laajoja aineistoja ja materiaaleja omaa tarvetta vastaamaan. Kyselylomakkeiden avulla saadaan helposti suuri otanta, eikä se vaadi tekijältään paljoa vaivaa. Näin saadut vastaukset on myös helppo käydä läpi nopeasti. (Hirsjärvi ym. 2007, 190.)

Opinnäytetyöprosessin kehittelyvaiheessa keräsimme palautetta pienimuotoisena kyselynä MET-kriteereiden luonnoksesta Savonlinnan keskussairaalan kohdeosastoilla työskenteleviltä hoitajilta (liite 2). Kyselyllä toivoimme saavamme palautetta kriteeristön helppolukuisuudesta, selkeydestä ja käytännönläheisyydestä sekä tuotteen muista mahdollisista kehitysideoista hoitohenkilökunnan näkökulmasta. Lähetimme palautekyselyn sähköisesti Savonlinnan keskussairaalan yhteyshenkilöllemme, joka jakoi kyselyn kohdeosastoille, joissa hoitajat kävivät kyselyä yhdessä läpi. Toiveenamme oli, että osastot käsittelisivät palautekyselyämme esimerkiksi osastotunneilla. Osastojen vastattua kyselyyn yhteyshenkilö keräsi palautelomakkeet ja edelleen lähetti ne takaisin meille. Tämä kaikki tapahtui sähköisesti ja niin, että vastausten antaja säilyi meille anonyyminä. Kyselylomakkeessa hyödynsimme laadullista näkökulmaa.

Laadullisessa eli kvalitatiivisessa näkökulmassa pyritään jäsentämään tutkittavaa aihetta osallistuvien näkökulmasta ja siten tuottamaan ilmiötä kuvaavia käsitteitä. Tämän näkökulman keskeisiä ohjaavia kysymyksiä ovat, mikä kohteena oleva ilmiö on ja mitä siinä tapahtuu. Usein laadullista näkökulmaa käytetään silloin, kun aihealueesta on vähän tai ei ollenkaan aikaisempaa tutkimustietoa. (Kylmä ym. 2003, 609–610.)

Laadullisessa näkökulmassa käytetään usein monta eri aineiston keruumenetelmää. Siinä kohderyhmäksi on usein valittu ne henkilöt, jotka tietävät kyseisestä aiheesta eniten. (Kylmä ym. 2003, 611.) Omassa opinnäytetyössämme valitsimme kohderyhmäksi ne osastot, joille MET-toimintaa ollaan kehittämässä, ja joita se tulee tulevaisuudessa kyseisessä sairaalassa koskemaan. Laadullisen näkökulman aineistonkeruussa keskeisenä ideana on tarkastella tutkittavaa kohdetta mahdollisimman avoimesti (Kylmä ym. 2003, 611). Tämän vuoksi hyödynsimme avoimia kysymyksiä strukturoitujen kysymysten sijaan. Ennen palautekyselyn tekemistä teimme kattavan tiedonhaun MET-toiminnasta, jonka perusteella muodostimme omaa tarkoitusperäämme parhaiten vastaavat kysymykset hoitajien palautekyselyyn.

Kehittelyn yhtenä työvaiheena pidetään suunnitellun tuotteen heikkojen kohtien poistamista. Tämä tapahtuu ideoimalla jälleen uusia ratkaisumahdollisuuksia ja suunnittelemalla kyseiset kohdat uudestaan. (Jokinen 1999, 90–91.) Tämän vuoksi työstimme MET-kriteerien luonnosta eteenpäin kohdeosastojen hoitohenkilökunnalta kerätyn palautekyselyn avulla. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää hoitohenkilökunnan mielipiteitä kriteeristön selkeydestä, helppolukuisuudesta ja peruselintoimintojen viitearvojen käytännönläheisyydestä. Tarkoituksena oli myös kerätä kohdeosastojen hoitohenkilökunnalta mahdollisia muita parannusehdotuksia kriteeristön suhteen. Tässä työskentelyvaiheessa työstimme tuotteen lopulliseen muotoon meidän osaltamme, jolloin tuote sisälsi vitaalielintoimintojen viitearvot, ohjeet MET-ryhmän kutsumiselle sekä Savonlinnan keskussairaalan yleiset toimintaohjeet elvytystilanteessa.

5.4.2 Palautteen läpi käyminen

Kerätyn aineiston läpi käyminen on prosessi, jossa tutkitaan, mitä kerätty aineisto kertoo kyseisestä aiheesta ja mistä siinä on kyse. Prosessissa aineisto puretaan ensin osiin, jonka jälkeen yhdistetään samankaltaiset aineiston osat yhteen. Lopuksi saatu aineisto kootaan yhdeksi kokonaisuudeksi, joka vastaa haluttua tarkoitusta. (Kylmä ym. 2003, 612.)

Kävimme läpi kohdeosastoille osoitetusta palautekyselystä saamiamme vastauksia. Osoitimme palautekyselyn seitsemälle Savonlinnan keskussairaalan osastolle, joista kyselyyn vastasi viisi. Vastauksien välillä oli eroavaisuuksia. Suurin osa koki kritee-

ristön selkeäksi ja helppolukuiseksi. Tuotteen hyödyllisyys jakoi mielipiteitä osastojen välillä: osa osastoista koki sen hyväksi apuvälineeksi hoitotyössä. Vastauksissa nousi esiin myös näkökulma tuotteen tarpeellisuudesta kokeneemmalle hoitajalle: kriteerit nähtiin hyödyllisempänä aloittelevalla hoitajalla. Vastauslomakkeissa ilmeni toiveita MET-kriteerien sisällöstä: esimerkiksi yhdessä vastauslomakkeessa toivottiin tunti-diureesin tarkennusta ja toisessa lomakkeessa toivottiin painotettavan hoitajan intuiti-
on tärkeyttä.

Olemme tyytyväisiä palautteeseen MET-kriteeristön ulkonäöstä. Olisimme toivoneet laajempaa osallistumista palautekyselyyn. Mikäli palautekyselyissä olisi ilmennyt puutteita tuotteen ulkonäössä, olisimme voineet muokata ne sopivimmiksi. Huomioimme kriteeristön sisältöä koskevat muutostoiveet, mutta noudatimme lääketieteen asiantuntijoiden aikaisemmin luomia kriteereitä. Tämän vuoksi emme tehneet sisältöön muutoksia.

5.5 Viimeistelyvaihe

Viimeistelyksi kutsutaan työvaihetta, jossa kehitellystä tuotteesta tehdään lopullinen luonnos, jossa on otettu huomioon kaikki suunnittelu- ja kehittelyvaiheiden osa-alueet. Tuotteesta tai palvelusta viimeistellään yksityiskohdat, ja siitä tehdään mahdollisesti prototyyppi. (Jokinen 1999, 96–99.) Tuote tai palvelu on hyvä koekäyttää tässä vaiheessa, jotta mahdolliset ongelmat kohdat selviävät. Koekäyttäjänä voi toimia tuotekehitysprosessiin osallistuneet tuotteen tilaajat ja asiakkaat. Lopullisen tuotteen valmistamisen kannalta olisi hyvä myös pyytää palautetta. Koekäyttötilanteiden ja palautteen pyynnön olisi hyvä noudattaa aidosti sitä tilannetta, jossa tuotetta olisi tarkoitus käyttää. (Jämsä & Manninen 2000, 80.)

Kehittämämme kriteeristö on luonnos, jonka Itä-Savon sairaanhoitopiiri saattaa käyttäntöön kustantamalla itse tuotteen hoitohenkilökunnalle, kun toimintamallin käyttöönotto on ajankohtainen (liite 3). Toimeksiantajan tarkoituksena on laminoida tuote, jotta se olisi kestävämpi sekä aseptinen sairaalakäyttöön. Tuotteen käyttöönoton jälkeen toimeksiantaja voi halutessaan kerätä palautetta toimintamallin hyödyllisyydestä ja tuotteen käytettävyydestä. Olemme antaneet toimeksiantajalle tekijänoikeusluvut tuotteeseen ja tarvittaessa he voivat tehdä siihen muutoksia.

6 POHDINTA

Toimeksiantajamme Itä-Savon sairaanhoitopiiri antoi meille alkukevällä 2015 toimeksiannon opinnäytetyöhön. Sen tarkoituksena on kehittää MET-toimintamallia Savonlinnan keskussairaalaan, minkä vuoksi he pyysivät meiltä tuotekehityksenä MET-kriteeristön sairaalaansa. Loppukeväästä 2015 toteutimme tuotekehityksen suunniteluvaihetta, jonka aikana pidimme suunnitelmapalaverin toimeksiantajamme kanssa. Suunnitelmapalaverissa rajasimme tuotteen kohderyhmän ja keskustelimme toimeksiantajan toiveista tuotteen suhteen. Päädyimme tuottamaan MET-kriteeristön hoitohenkilökunnalle taskukokoiseksi ohjeistukseksi. Kesän aikana toteutimme tiedonhaku suomen- että englanninkielisiin tietokantoihin. Syyskuussa aloitimme kriteeristön luonnostelun teoreettisen tiedon pohjalta toimien tiiviisti yhteistyössä toimeksiantajamme kanssa. Loppuvuodesta viimeistelimme tuotteen kohdeosastojen hoitajille pidetyn palautekyselyn pohjalta meidän osaltamme lopulliseen muotoon ja palautimme joulukuussa opinnäytetyömme arvioitavaksi.

6.1 Luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyön luotettavuuden varmistimme hyvällä taustatutkimuksella ja tiedonhauella MET-toiminnasta ja sen erilaisista toimintamuodoista. Opinnäytetyötä tehdessämme teimme tiivistä yhteistyötä alan ammattilaisten kanssa, joilta saimme ajankohtaista ja oikeaa tietoa sekä tukea prosessimme aikana. Kävimme läpi löytämämme tiedon ja haastattelut huolella ja tarkkaan. Lopuksi raportoimme tulokset opinnäytetyössämme selkeästi ja kattavasti.

Luotettavuutta lisää ammattihenkilöiden haastattelu ja heidän kokemuksensa kuuleminen. Saimme luotettavaa ja käytännönläheistä tietoa MET-toiminnasta haastatteleamalla sairaanhoitaja Niina Hyöppistä. Hän työskentelee MET-hoitajana Mikkelin keskussairaalan teho-osastolla ja on ollut mukana aloittelemassa MET-toimintaa Mikkelissä. Hänen kokemuksensa MET-toiminnasta ja sen jalkauttamisesta sairaalaan antoi meille hyviä ja tarpeellisia neuvoja omaan prosessiimme.

Opinnäytetyömme luotettavuutta ilmaisee myös virallisen tutkimusluvan myöntäminen. Noudatimme tuotekehitysprosessissamme Sosterin tutkimuslupakäytäntöä, joka

mukailee Kuopion yliopistollisen sairaalan ohjeistusta. Lähetimme tutkimuslupahakemuksen Savonlinnan keskussairaalan hallintoylihoitajalle, joka myöntää hoitotyön tutkimuksia koskevat luvat Itä-Savon sairaanhoitopiirissä. (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri 2013.) Tutkimuslupahakemukseen liitimme vapaamuotoisen hakemuksen, opinnäytetyön suunnitelmapaperin sekä hoitajille kohdennetun palautekyselylomakkeen.

Kohdeosastojen hoitohenkilökunnan omien mielipiteiden ja toiveiden huomioiminen tuotteen suhteen vaikutti osaltaan opinnäytetyön luotettavuuteen. Keräsimme palautetta pienimuotoisella kyselyllä. Palautekyselyn saimme aloittaa vasta, kun siihen oli myönnetty lupa Savonlinnan keskussairaalan hallintoylihoitajalta. Kyselyä tehdessämme huomioimme vastaajien anonymiteetin säilymisen. Toimitimme kyselyn sähköisesti yhteyshenkilölle, joka edelleen jakoi viestin kohdeosastoille. Kyselylomakkeisiin ei täydennetty vastaavan osaston tietoja ja lomakkeet kulkivat meille yhteyshenkilön kautta, joten emme voineet tunnistaa palautteen antanutta osastoa. Osastoilla palautekyselyä täydennettiin yhdessä hoitajien kesken, joten yhden henkilön vastaus ei myöskään ollut tunnistettavissa. Toteutimme kyselyn avoimin kysymyksin, koska vastaajien määrä oli pieni ja kyselyn tarkoituksena oli kerätä tuotteesta monipuolisesti kehitettäviä ideoita ja näkökulmia. Tämä vaikuttaa osaltaan myös opinnäytetyön luotettavuuteen, sillä avoimilla kysymyksillä saadaan vastauksia, joilla pyritään ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä (Kylmä ym. 2003, 612–613).

Luotettavuuden lisäksi opinnäytetyötämme ja koko prosessia ohjasi eettisyys. Tuotekehitysprosessin aikana tuli huomioida eettiset kysymykset koskien piittaamattomuutta ja vilppiä. Piittaamattomuus tarkoittaa puutteellisen taustatyön tekemistä tai huolimattontia raportointia prosessin etenemisestä. Vilppi tarkoittaa tulosten väärentämistä. Plagiointi on toisen kehitysideoita ja suunnitelman lainaamista omaan tarkoitukseen. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Tuotimme opinnäytetyön raporttiin omaa tekstiä emmekä plagioineet. Suhtauduimme kriittisesti käyttämiimme lähteisiin ja arvioimme niiden hyödyllisyyttä ja todenperäisyyttä. Pohdimme myös, ovatko käyttämämme aineistonkeruumenetelmät ja analysointi luotettavia. Arvioimme koko prosessin aikana sen tärkeyttä ja tarpeellisuutta sekä mahdollisia haittavaikutuksia.

6.2 Kehitetyn tuotteen tarkastelu ja jatkoehdotukset

Idea opinnäytetyömme tuotekehittelyyn tuli suoraan toimeksiantajalta. Opinnäytetyömme aihe on vielä melko tuntematon Suomessa ja aiheesta löytyi vähäisesti suomalaisia tutkimuksia. Sen sijaan kansainvälistä tutkimusaineistoa löytyi kiitettävästi. Tämä teki tiedonhausta ja aikaisemman tutkimusaineiston analysoinnista hieman haasteellisempaa. Mielestämme saimme kuitenkin aiheellemme kattavan teoriapohjan. Hyödynsimme opinnäytetyössämme myös muiden suomalaisten sairaaloiden MET-ohjeistuksia.

Opinnäytetyömme aihe on erittäin hyödyllinen, sillä se ei rajoitu vain yhteen erikoisalaan vaan on hyödyksi jokaiselle hoitajalle riippumatta työyksiköstä. Hoitajien lisäksi kriteeristöä hyötyy koko hoitohenkilökunta sekä potilaat. MET-kriteeristön taustalla on ajatus koko sairaalan yhteisestä toimintamallista. Opinnäytetyömme hyödyllisyyttä kuvaa myös se, että nimenomaan toimeksiantaja esitti meille tarpeensa MET-kriteeristön kehittämistä.

Opinnäytetyöprosessi onnistui kaiken kaikkiaan mielestämme hyvin. Opinnäytetyömme aihe oli mielenkiintoinen ja tuotekehittelyä oli mielekästä toteuttaa. Toteutimme opinnäytetyötä kolmestaan, mikä toi omat haasteensa aikataulujen yhteensovittamisessa. Pysyimme kuitenkin suunnitellussa aikataulussa. Yhteistyötämme helpotti se, että jokainen meistä oli kiinnostunut aiheesta ja jokainen osallistui opinnäytetyön tekemiseen. Yhteistyömme toimeksiantajan kanssa oli sujuvaa huolimatta siitä, että toteutimme opinnäytetyötä eri kaupunkiin. Saimme sekä toimeksiantajalta että ohjaavalta opettajaltamme palautetta opinnäytetyöstä prosessin aikana, mikä tuki hyvin edistymistämme. Tuotekehittelyn loppuvaiheessa olisimme hyötyneet suuremmasta vastausprosentista vastauskyselyihin koskien MET- kriteeristöä.

Loimme tuotekehityksellämme pohjan MET-toimintamallin aloittamiselle Savonlinnan keskussairaalassa. Seuraavaksi toimintamallia tulisi tuoda tutuksi hoitohenkilökunnalle perehdyttämällä ja kouluttamalla heitä ennakoivaan elvytystoimintaan. Hoitohenkilökunnan koulutuksella on suuri merkitys toimintamallin toimivuuteen, joten siihen tulisi panostaa. Niina Hyöppinen Mikkelin keskussairaalasta neuvoi, että jalkautusvaiheessa tulisi valita selkeät toimihenkilöt, jotka aloittavat MET-toiminnan

kehittämisen ja hoitohenkilökunnan koulutuksen. Kun toimintamalli on saatu käynnistettyä, olisi hyvä tarkastella sen toimivuutta ja onnistuneisuutta. Tämän voisi suorittaa esimerkiksi hoitohenkilökunnalle osoitetulla kyselyllä.

LÄHTEET

Alahuhta, Seppo, Ala-Kokko, Tero, Kiviluoma, Kai, Perttilä, Juha, Ruokonen, Esko & Silfast, Tom 2014. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. Helsinki: Duodecim.

Ala-Kokko, Tero, Perttilä, Juha, Pettilä, Ville, Ruokonen, Esko. 2010. Tehohoito opas. Helsinki: Kariston Kirjapaino Oy.

Bagshaw, Sean, Mondor, Eugene, Scouten, Cindy, Montgomery, Carmel, Slater-Maclean, Linda, Jones, Daryl, Bellomo, Rinaldo & Gibney, Noel 2010. A survey of nurses' beliefs about the medical emergency team system in a Canadian Tertiary Hospital. American Journal of Critical Care 1, 74–83. PDF-dokumentti. <http://ajcc.aacnjournals.org/content/19/1/74.full.pdf+html>
Päivitetty 2010. Luettu 10.8.2015.

Bellamo, Rinaldo, Goldsmith, Donna, Uchino, Shigehiko, Buckmaster, Jonathan, Graeme, K Hart, Opdam, Helen, Silvester, William, Doolan, Laurie & Gutteridge, Geoffrey. 2003. A prospective before-and-after trial of medical emergency team. MJA rapid online publication 179, 283 - 287. PDF-dokumentti. https://www.mja.com.au/system/files/issues/179_06_150903/bel10089_fm.pdf
Päivitetty 2004. Luettu 11.8.2015

Braithwaite, RS, DeVita, MA, Mahidhara, R, Simmons, RL, Stuart, S & Foraida, M 2004. Use of medical emergency team (MET) responses to detect medical errors. Qual Saf Health Care 13, 255–259 WWW-dokumentti. <http://qualitysafety.bmj.com/content/13/4/255.full>
Päivitetty 2004. Luettu 28.07.2015.

Castren, Maaret, Korte, Henna & Myllyrinne, Kristiina 2012. Hengityksen, verenkierron ja tajunnan häiriöt. WWW- dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=spr00005#s4
Päivitetty 2012. Luettu 16.10.2015.

Duodecim 2008. Glasgow Coma Score ja sen arviointi. WWW- dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=nix00135
Päivitetty 2008. Luettu 16.10.2015.

Duodecim. Kammiovärinä. Terveyskirjasto. WWW-dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt01469
Päivitetty 2015. Luettu 28.8.2015

Hartikainen, Juha 2014. Hoitoelvytys. Duodecim. WWW-dokumentti. http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00088
Päivitetty 2015. Luettu 28.8.2015.

Helovuori, Arto, Kinnunen, Marina, Peltomaa, Karolina & Pennanen, Pirjo 2011. Potilasturvallisuus. Helsinki: Edita Prima Oy.

Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Hoppu, Sanna 2010. 6th International Symposium on Rapid Response Systems and Medical Emergency Teams. Finnanest, 4, 352 - 354. WWW- dokumentti.

http://www.finnanest.fi/files/hoppu_met.pdf

Päivitetty 2010. Luettu 28.5.2015.

Hovila, Sari 2011. Ennakoivan elvytystoiminnan pilotoinnin arviointi, potilasturvallisuuden edistäminen Keski-Suomen keskussairaalassa. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysalan johtamisen ja kehittämisen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. PDF- dokumentti.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/32983/hovila_sari.pdf?sequence=1

Päivitetty 2011. Luettu 29.9.2015.

Hyvärinen, Ulla 2005. Millainen on hyvä potilasohje. Duodecim, 121,1769 - 1773. PDF- dokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo95167.pdf>

Päivitetty 2005. Luettu 19.8.2015.

Hyöppinen, Niina. 2015. Haastattelu. 21.10.2015. Sairaanhoidaja. Etelä-Savon sairaanhoitopiiri.

Iivanainen, Ansa & Syväoja, Pirjo 2012. Hoida ja kirjaa. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Ikola, Kaisu (toim.), Kaarlola, Anne, Mäkinen, Marja, Nakari, Nina, Nurmi, Jouni, Puustinen, Maija-Liisa, Saari, Leila, Simon, Pia, Skrifvars, Markus, Sorsa, Marko, Tiainen, Marjaana & Välimaa, Hilikka 2007. Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki: Duodecim.

Itä- Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä 2003. Palvelut ja hoito.

WWW- dokumentti. <http://www.isshp.fi/index.asp>

Päivitetty 2003. Luettu 17.8.2015.

Jama, Timo 2013. Pulssioksimetria. Lääkärin käsikirja. Duodecim. Päivitetty 2013. Luettu 22.8.2015.

Jamieson, Eleonor, Ferrell, Carmen, Rutledge & N., Dana 2008. Medical Emergency Team implementation: Experiences of a Mentor Hospital. Medsurg Nursing 5, 312-316.

Jokinen, Tapani 1991. Tuotekehitys. Helsinki: Otatieto Oy.

Jyväskylän yliopisto 2015. Määrällinen tutkimus. WWW-dokumentti.

<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/maarallinen-tutkimus>

Päivitetty 2015. Luettu 31.8.2015.

Jämsä, Kaisa & Manninen, Elsa 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Tammi.

Kahila, Anton 2010. Äkillisten peruselintoimintojen heikkenemisen tunnistaminen vuodeosastolla. Turun ammattikorkeakoulu. Hoitotyön koulutusohjelma. Opinnäyte-työ. PDF- dokumentti.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/23847/Anton_Kahila.pdf?sequence=1
Päivitetty 2011. Luettu 29.9.2015.

Kallela, Mikko, Häppölä, Olli, Eriksson, Heidi 2014. Tajuttomuus. Duodecim, 4, 368 - 382. WWW. dokumentti.

http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/uusinnumero?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=uusinnumero&Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo11507

Päivitetty 2014. Luettu 21.8.2015.

Kantola, Taru & Kantola, Teemu 2013. Medical emergency team (MET)- apua osastolle elvytystä kevyemmin perustein. WWW- dokumentti.

www.finnanest.fi/files/kantola_kantola_met.pdf

Päivitetty 2013. Luettu 12.5.2015.

Kettunen, Raimo 2014. Reniini-angiotensiini-aldosteroni-järjestelmä (RAA-järjestelmä). Kustannus oy Duodecim. WWW- dokumentti.

http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syk00008

Päivitetty 2014. Luettu 8.12.2015.

Kuisma, Markku, Holmström, Peter, Porthan, Kari (toim.) 2008. Ensihoito. Helsinki: Tammi.

Kurola, Jouni 2007. Hengitysteiden turvaaminen hätätilanteessa. Duodecim, 123, 2037 - 2040. PDF- dokumentti. <http://www.ebm-guidelines.com/xmedia/duo/duo96716.pdf>

Päivitetty 2007. Luettu 16.9.2015.

Kylmä, Jari, Vehviläinen-Julkunen, Katri, Lähdevirta, Juhani 2003. Laadullinen terveystutkimus – mitä, miten ja miksi? Duodecim, 609 - 615. WWW-dokumentti.

<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo93495.pdf>

Päivitetty 2003. Luettu 31.5.2015.

Käypä hoito- suositus, aivovammat 2008. Käypä hoito. WWW- dokumentti.

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus;jsessionid=C27BE4179D023E74EDB58459E55A9EDE?id=hoi18020#NaN>

Päivitetty 2008. Luettu 16.10.2015.

Käypä hoito- suositus, elvytys 2011. Käypä hoito. WWW- dokumentti.

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi17010>

Päivitetty 12.8.2015. Luettu 8.12.2015.

Käypä hoito- suositus, hengitysvajaus (äkillinen) 2014. Käypä hoito. WWW- dokumentti. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50045#NaN>

Päivitetty 23.5.2014. Luettu 11.8.2015.

Käypä hoito- suositus, sydäninfarktin diagnostiikka 2014. Käypä hoito. WWW- dokumentti. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi04050#s10>
Päivitetty 3.1.2014. Luettu 15.10.2015.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992. WWW-dokumentti. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785>
Ei päivitystietoja. Luettu 28.10.2015.

Leinonen, Timo 2010. Medical emergency team (MET)- toiminta lastenosastoilla. Tampereen yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Syventävien opintojen kirjallinen työ. WWW- dokumentti. <http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/76651/gradu05122.pdf?sequence=1>
Päivitetty 2010. Luettu 23.8.2015.

Leppäluoto, Juhani, Kettunen, Raimo, Rintamäki, Hannu, Vakkuri, Olli, Vierimaa, Heidi & Lätti, Sole 2013. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Niemi-Murola, Leila, Jalonen, Jouko, Junttila, Eija, Metsävainio, Kirsimarja & Pöyhä, Reino 2014. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Nummelin, Merja 2009. Päivystyspoliklinikalla aloittavan sairaanhoitajan tiedon tarve. PDF- dokumentti. <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/52481/hoitotiede-gradu2009nummelin.pdf>
Päivitetty 2009. Luettu 11.8.2015.

Nurmi, Jouni 2005. Sydänpysähdystä edeltäviin oireisiin on puututtava. Finnanest 1, 44 - 48. PDF- dokumentti. http://www.finnanest.fi/files/a_nurmi.pdf
Päivitetty 2005. Luettu 12.5.2015.

Nurminen, Raija 2000. Intuitio ja hiljainen tieto hoitotyössä. Kuopion Yliopisto. Hoitotieteen laitos. Väitöskirja. PDF-dokumentti. http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_951-781-839-4/urn_isbn_951-781-839-4.pdf
Luettu 1.10.2015.

Pantazopoulos, Ioannis, Tsoni, Aikaterini, Kouskouni, Evangelia, Papadimitriou, Lila, Johnson, Elizabeth & Xanthos, Theodoros 2012. Factors influencing nurses' decisions to activate Medical Emergency teams. Journal of clinical nursing 21, 2668 - 2678.

Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri 2013. Tutkimuseettisen toimikunnan ohjeet tutkijoille. WWW-julkaisu. <https://www.psshp.fi/tutkimus/tutkimuseettinen-toimikunta>
Päivitetty 2013. Luettu 31.5.2015.

Polvivaara, Milka 2010. Medical emergency team osana Tampereen yliopistollisen sairaalan potilaiden akuuttihoitoa ja elvytystoimintaa. PDF- dokumentti. <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/76644/gradu05117.pdf?sequence=1>
Päivitetty 2010. Luettu 6.8.2015.

Pretz, Jean E & Folse, Victoria N 2011. Nursing experience and preference for intuition in decision making. Journal of Clinical Nursing 20, 2878-2889.

Rosenberg, Per, Alahuhta, Seppo, Lindgren, Leena, Olkkola, Klaus & Takkunen, Olli 2006. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006. KvaliMOTV- Menetelmäopetuksen tietovaranto. WWW-julkaisu. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/sisallys.html>
Päivitetty 2006. Luettu 20.5.2015.

Saarelma, Osmo 2015. Hyperventilaatio (liikahengitys). WWW- dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00905
Päivitetty 13.6.2015. Luettu 15.10.2015.

Salminen, Tomi & Syrjänen, Krista 2014. Elvytyksen dokumentointi ensihoidossa. Tampereen ammattikorkeakoulu. Ensihoidon koulutusohjelma. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/74167/Salminen Tomi%20Syrjanen Krista.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/74167/Salminen_Tomi%20Syrjanen_Krista.pdf?sequence=1)
Päivitetty 30.4.2014. Luettu 8.12.2015.

Sand, Olav, Sjaastad, V. Qystein, Haug, Egil, Bjålie, Jan. G 2011. Ihminen, fysiologia ja anatomia. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Soinila, Seppo 2014. Neurologinen statustutkimus päivystyspoliklinikassa. PDF-dokumentti. <http://www.terveysportti.fi.ezproxy.mikkeli.ami.fi:2048/xmedia/duo/duo11506.pdf>
Päivitetty 2014. Luettu 22.8.2015.

Syvänne, Mikko 2015. Verenpaine. WWW- dokumentti. <http://www.sydan.fi/terveys-ja-hyvinvointi/verenpaine>
Päivitetty 2015. Luettu 21.8.2015.

Tallgren, Minna & Kaskinoro, Kimmo 2013. Hätätilan tunnistaminen ja varhaisen puuttumisen malli- Kysely MET- toiminnasta 2013. Finnanest 3, 216 - 220. PDF-dokumentti. http://www.finnanest.fi/files/tallgren_kaskinoro_kyselymet.pdf
Päivitetty 2013. Luettu 24.5.2015.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2015. Laatu ja potilasturvallisuus. Lainsäädäntö. WWW-dokumentti. <https://www.thl.fi/fi/web/laatu-ja-potilasturvallisuus/lainsaadanto>
Päivitetty 30.6.2015. Luettu 5.10.2015.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2014. Laatu ja potilasturvallisuus. Mitä on potilasturvallisuus? WWW-dokumentti. <https://www.thl.fi/fi/web/laatu-ja-potilasturvallisuus/potilasturvallisuus/mita-on-potilasturvallisuus>
Päivitetty 26.8.2014. Luettu 5.10.2015.

Tirkkonen, Joonas & Hoppu, Sanna 2013. Elvytys vuodeosastolla- yllättävä hätätilanne vai ennakoitavissa oleva tapahtuma? Duodecim 2575 - 2577. PDF-dokumentti. <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo11418.pdf>
Päivitetty 2013. Luettu 2.10.2015

Tirkkonen, Joonas, Jalkanen, Ville, Alanen, Pasi & Hoppu, Sanna 2009. Medical Emergency Team (MET) Tays:ssa- aikainen puuttuminen potilaan peruselintoimintojenhäiriöihin. Finnanest 5, 428 - 433. PDF- dokumentti.

http://www.finnanest.fi/files/tirkkonen_met.pdf

Päivitetty 2009. Luettu 12.5.2015.

Yli-Mäyry, Sinikka 2014. Kammiotakykardia. WWW-dokumentti. http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00376

Päivitetty 2014. Luettu 28.8.2015

Tutkimuk- sen tiedot	Tutkimuskohde	Otoskoko, menetelmä	Keskeiset tulokset	Oma intressi opinnäyte- työn kannalta
<p>Bagshaw, Sean, Mondor, Eugene, Scouten, Cindy, Montgomery, Carmel, Slater-Maclean, Linda, Jones, Daryl, Bellomo, Rinaldo, Gibney, Noel 2010.</p> <p>A survey of nurses beliefs about the medical emergency team system in a Canadian tertiary hospital.</p>	<p>Tutkimuksen tavoitteena on arvioida Kanadalaisen sairaalan hoitajien uskomuksia ja kokemuksia Medical emergency team ryhmän toiminnasta.</p>	<p>Tutkimuksen kohteeksi valittiin Edmontonilainen yliopiston kanssa yhteistyössä toimiva sairaala, jonka hoitajille teetettiin kysely. Kysely sisälsi 19 kysymystä, joista 2 kysymystä oli tehty eri-laiseksi vastattavaksi nuorille ja kokeneemmille hoitajille. Loput 17 kysymystä olivat mieli-pide kysymyksiä, joihin vastattiin oman kokemuksen mukaan asteikolle täysin samaa mieltä ja täysin eri mieltä skaalan väliin. Tutkimuksen kysely teetettiin 614 hoitajalle, (N=614).</p>	<p>Suurin osa hoitajista uskoi, että MET- toiminta voi ehkäistä sairaiden potilaiden tilan huononemista sydänpysähdykseen asti ja estää pienempien ongelmien suurenemista henkeä uhkaaviksi (84,2 %). 94 % hoitajista uskoi, että MET- toiminta auttaa heitä myös hakemaan apua helpommin, kun he ovat huolissaan potilaastaan. Kuitenkin 75,9 % hoitajista ottaisi ensin yhteyttä vastaavaan lääkäriin ennen MET-ryhmän paikalle hälyttämistä.</p>	<p>Tutkimus käsittelee MET- toiminnan hyötyjä hoitajien näkökulmasta.</p>

LIITE 1 Taulukkomuotoinen kirjallisuuskatsaus

<p>Bellomo, Ri-naldo, Gold-smith, Donna, Shikehigo, Uchino, Buckmaster, Jonathan, Graeme K Hart, Opdam, Helen, Silvester William, Doolan, Laurie, Guttridge, Geoffrey. 2003. A prospective before-and-after trial of medical emergency team</p>	<p>MET-toimintamallin vaikutusta sydänpysähdyksetä johtuviin sairaala-kuolemiin.</p>	<p>Ennen MET-toimintamallia N=21 090, jälkeen N=20 910</p>	<p>Kaikki luvut pienenevät MET-toimintamallin kokeilemisen jälkeen. Sydänpysähdykset vähenivät kolmanneksella, niinikään sydänpysähdyksestä johtuvat kuolemat väheni kolmanneksella. Hoitopäivät tehosastolla ja kaiken kaikkiaan sairaalassa vähenivät myös sydänpysähdyksen jälkeen.</p>	<p>Tutkimus osoittaa MET-toimintamallin vaikutuksia, joten se on hyvää taustatukea meidän valitsemallemme näkökulmalle, koska se tuo esiin MET-toiminnan hyödyt.</p>
---	--	--	--	--

LIITE 1 Taulukkomuotoinen kirjallisuuskatsaus

<p>Braithwaite, R.S. , DeVita, M.A., Mahidhara, R., Simmons, R.L, Stuart, S., Foraida M. 2004.</p> <p>Use of Medical emergency team (MET) responses to detect medical errors</p>	<p>Tutkimuksessa tarkastellaan Pittsburghilaisen sairaalan (UPMC) MET-hälytyksiä ja sitä, voidaanko hälytyksiä tarkastelemalla selvittää juurisyyt hälytyksiin ja voidaanko MET-hälytyksiä käyttää elvytyksen ennakoinnin lisäksi myös lääketieteellisten ongelmien tunnistamiseen.</p>	<p>Aineistoksi oli valittu 8 kuukauden ajalta MET-hälytyksissä olleet potilastapaukset, joita oli 364 kappaletta. Elvytyskaavakkeet analysoitiin erillisen lautakunnan avulla, johon kuului lääketieteen opiskelijoita ja erikoistuvia lääkäreitä (Quality Improvement committee). Elvytykseen johtaneet syyt luokiteltiin diagnostisiin, hoidollisiin tai ennakoiviin häiriöihin.</p>	<p>Tutkimuksessa selvisi, että suurin osa hälytyksistä johtui akuuteista, vakavista häiriöistä peruselintoiminnoissa. Diagnostisia häiriöitä oli 67,5 % (N=77), 59,6 % (N=68) hoidollisia häiriöitä ja 26,3 % (N=30) ennakoivista häiriöistä. Diagnostisista häiriöistä lähes puolet johtui viivästyneestä diagnoosista. MET-hälytyksiä tutkimalla olisi voitu ennakoida lähes viides hälytyksiin johtaneista syistä. MET-hälytysten tarkastelulla oli merkittävä vaikutus hälytysten syiden löytymiseen.</p>	<p>Tutkimus käsittelee MET-toiminnan käyttötarkoitusta ja tuotesille mahdollisia uusia tapoja käyttää hyväksi toimintamallia potilasturvallisuuden takaamiseksi.</p>
<p>Jamieson, Eleanor, Ferrell, Carmen,</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli kokeilla MET-toimintaa ja siten</p>	<p>MET-pilotointi aloitettiin keuhkosastolla, Kaliforniassa vuonna 2004,</p>	<p>Tutkimuksessa selvisi, että MET-toiminnan</p>	<p>Tutkimuksessa on selvitetty MET-toiminnan</p>

LIITE 1 Taulukkomuotoinen kirjallisuuskatsaus

<p>Rutledge, Dana, N. 2008. Medical Emergency Team Implementation: Experiences of a Mentor Hospital</p>	<p>parantaa potilaiden selviytymismahdollisuuksia. Tarkoituksena oli myös selvittää vähentääkö MET-toiminta sairaalakuolemia.</p>	<p>ja sen hälytyksiä seurattiin 4 kuukauden ajan. Sinä aikana tuli 21 MET-hälytystä. Pilotoinnin jälkeen haastateltiin 212 sairaanhoitajaa MET-toiminnasta.</p>	<p>käyttöönoton jälkeen elvytyshälytykset vähenivät ja niitä ennakoivat hälytykset lisääntyivät. Myös osastojen ja tehosaston väliset potilassiirrot vähenivät, sairaalakuolleisuus väheni sekä sairaalle kertyi säästöjä. Haastattelusta selvisi, että sairaanhoitajat tunsivat itsensä itsevarmemmiksi MET-toiminnan myötä ja kokivat osavansa paremmin reagoida potilaan voinnin muutoksiin.</p>	<p>hyötyjä sen käytön aloittamisen jälkeen sekä haastateltu sairaanhoitajia sen toimivuudesta ja aiheuttamista muutoksista.</p>
<p>Pantazopulo, Ioannis, Tsoni, Aikaterini, Kouskouni, Evangelia, Papadi-</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena on arvioida hoitajien kykyä tehdä oikeita kliinistä hoitotyötä koskevia päätöksiä, kuten MET-ryhmän kutsu-</p>	<p>Tutkimus sijoittui Kreikan Ateenaan, vuode- ja kirurgisilla osastoilla työkenteleeviin sairaanhoitajiin. Monivaihtakyselylomakkeeseen vastasi 94 sairaanhoitajaa, jot-</p>	<p>Lähes 50 % sairaanhoitajista tunnisti oikean syyn voinnin huononemiselle ja osasi toimia sen mukaan. Pidem-</p>	<p>Tutkimuksesta ilmenee hoitajien päätöksentekokykyyn vaikuttavia tekijöitä.</p>

LIITE 1 Taulukkomuotoinen kirjallisuuskatsaus

<p>mitriou, Lila, Johnson, Elizabeth O., Xanthos, Theodoros 2012. Factors influencing nurses' decisions to activate medical emergency teams</p>	<p>mista.</p>	<p>ka oli valittu sattumanvaraisesti .</p>	<p>pään opiskelleet hoitajat tunnistivat paremmin voinnin muutokset ja osasivat reagoida paremmin niihin. MET-ryhmän kutsumiseen vaikutti merkittävästi koulutuksen taso ja elvytyskursseille osallistuminen.</p>	
<p>Polviväärä, Milka 2010. Medical emergency team osana Tampereen yliopistollisen sairaalan potilaiden akuuttihoitoa ja elvytystoimintaa.</p>	<p>Tutkimuksessa tarkastellaan Tampereen yliopistollisen sairaalan MET-toimintaa pilottijakson aikana keväällä 2008. Tutkimuksessa analysoidaan MET-toiminnassa mukana olleiden potilaiden toimintakykyä ennen kyseistä hoitajaksoa, sekä potilaiden selviytymistä sairaalahoidon jälkeen.</p>	<p>Aineistoksi on valittu vuoden 2008 elvytyskäynneistä (N=182) puolen vuoden mittaisen pilottijakson aikaiset MET-ryhmän tekemät potilaskäynnit pilottiosastoilla Tampereen yliopistollisessa sairaalassa osastoilla GAS2, 10B ja 11A (N=34). Jokaisella MET-käynnillä on täytetty elvytyskaavake, johon kirjattu muun muassa hälytyksen aiheuttanut syy, tarkka tapahtumakuvaus ja kellonajat. Tutkimusaineistoa kerättiin elvytyskaavakkeen lisäksi myös potilasasiakirjoista tarkastellen</p>	<p>Pilottikokeilu kohdistui vain kolmen osaston potilasyhmiin ja potilailla oli paljon erilaisia harvinaisempia sairauksia taustalla, jotka alistavat sydän- ja verenkiertohäiriöille. Ennen sairaalajaksoa 53,3 % potilaista (N=34) oli kotonaan yksin pärjääviä, mutta sairaalajakson, joka sisälsi MET-käynnin, jälkeen vain alle 4 % pärjasi</p>	<p>Tutkimus käsittelee MET-toiminnan käytön ottoa ja sen toimintaa, sekä hyötyjä huomioiden potilaan selviytymisen näkökulman.</p>

LIITE 1 Taulukkomuotoinen kirjallisuuskatsaus

		<p>MET- käynteihin johtaneita potilaiden taustatietoja.</p>	<p>enää itsenäisesti päivittäisissä toimissaan, tulokset arvioitu heti sairaalasta kotiutumisen jälkeen. 85 % :lla MET-käyntiin osallistuneilla potilailla hoitaja oli havainnut ennen hälytystä ennako-oireita, joista yleisin oli hengitysvajaus.</p>	
--	--	---	---	--

Hei,

opiskelemme sairaanhoitajiksi Mikkelin ammattikorkeakoulussa ja toteutamme opinäytetyötä Savonlinnan keskussairaalalle. Tarkoituksenamme on tuottaa tuotekehityksenä MET -kriteeristö hoitohenkilökunnalle. Kriteeristö tulee olemaan kaksipuoleinen ja taskukokoinen, jotta sitä on helppo pitää aina mukana. Olisimme erittäin kiitollisia, jos ehtisitte vastaamaan oheiseen palautekyselyyn. Tuotekehittäminen on suunnattu hoitohenkilökunnalle, joten palautteenne on tärkeää, jotta tuote vastaa juuri teidän tarpeitanne. Toivoisimme saavamme palautteen teiltä viimeistään torstaina 3.12.2015 mennessä.

kiittäen Heidi Hänninen, Aino Minkkinen, Veera Vellonen

Lyhyesti MET-toimintamallista:

MET (Medical Emergency Team) on Australiassa Liverpool-sairaalassa Sydneyssä 1990-luvun alussa kehitetty toimintamalli, jonka tarkoituksena on auttaa hoitajaa reagoimaan ennakoivasti potilaiden mahdollisiin peruselintoimintojen romahtamisiin estäen näin varsinaisen elvytystilanteen syntymisen. Tarkoituksena on kehittää myös hoitolaitoksissa tapahtuvaa elvytystoimintaa. (Nurmi 2005.)

Vitaalielintoimintojen häiriöt ennakoivat sydänpysähdystä sairaalan sisäisillä potilailla jo useita tunteja ennen sydänpysähdystä ja kuolleisuusriski kasvaa elintoimintojen poikkeamien lisääntyessä. Tähän tutkimustietoon perustuen on laadittu vitaalielintoimintojen raja-arvot, eli MET- kriteerit, jotka voivat vaihdella eri sairaaloiden ja MET-ryhmien kesken. (Kantola & Kantola 2013.)

Vitaalielintoiminnot, joita hoitohenkilökunta tarkkailee osastoilla, ovat hengitys, verenkierto sekä tajunnan taso. Näiden tarkkailussa hoitaja kiinnittää huomiota potilaan hengitys- ja syketaajuuteen, happisaturaatioon, verenpaine-arvoihin ja tajunnantason muutoksiin. (Tirkkonen & Hoppu 2013.) Vitaalielintoimintojen kriteereiden ylittymisen lisäksi MET- ryhmä kutsutaan paikalle hoitajan ollessa huolestunut potilaan voinnista (Jamieson ym. 2008). MET- ryhmän hälyttämiseen riittää jos yksikin määriteltä MET- kriteeri täyttyy (Tirkkonen & Hoppu 2013).

Lähteet:

Jamieson, Eleonor, Ferrell, Carmen, Rutledge, N., Dana 2008. Medical Emergency Team implementation: Experiences of a Mentor Hospital. *Medsurg Nursing* 5, 312-316.

Kantola, Taru & Kantola, Teemu 2013. Medical emergency team (MET)- apua osastolle elvytystä kevyemmin perustein. WWW- dokumentti.

www.finnanest.fi/files/kantola_kantola_met.pdf

Päivitetty 2013. Luettu 12.5.2015.

Nurmi, Jouni 2005. Sydänpysähdystä edeltäviin oireisiin on puututtava. WWW- dokumentti.

http://www.finnanest.fi/files/a_nurmi.pdf

Päivitetty 2005. Luettu 12.5.2015.

LIITE 2 Palautekysely

Tirkkonen, Joonas, Jalkanen, Ville, Alanen, Pasi & Hoppu Sanna 2009. Medical Emergency Team (MET) Tays:ssa- aikainen puuttuminen potilaan peruselintoimintojenhäiriöihin. Finnanest 5, 428 - 433. PDF- dokumentti.

http://www.finnanest.fi/files/tirkkonen_met.pdf

Päivitetty 2009. Luettu 12.5.2015.

Hänninen Heidi
Minkkinen Aino
Vellonen Veera
Mikkelin ammattikorkeakoulu

**OPINNÄYTETYÖ -
PALAUTEKYSELY**

Päiväys 18.11.2015

Vastaanottajat:
Savonlinnan keskussairaalan osastot 2AB, 3A, 4A, 5A, 7 ja päivystysosasto

MET-KRITEERIT HOITOHENKILÖKUNNALLE

1. Onko MET- kriteeristön ohjeistus hoitajan näkökulmasta selkeä, helppolukuinen ja ymmärrettävä? Myös äkillisissä tilanteissa? Jos vastasit kysymykseen ei, mitä muuttaisit ohjeistuksessa?
2. Onko kriteereihin valittu hoitajan mielestä oleelliset tarkkailtavat peruselintoinnot? Perustelethan vastauksesi.
3. Ovatko viitearvot käytännönläheiset? Perustelethan vastauksesi.
4. Koetteko MET- kriteeristön hyödylliseksi ja tarpeelliseksi? Millä tavoin?
5. Mitä parannusehdotuksia tai lisättävää teillä olisi MET-kriteeristöä koskien?

MET-KRITEERIT

Hengitys:

Taajuus/min < 8 tai > 28

SpO2 < 90 %

äkillisesti/ huolimatta
lisähapesta

Tajunta:

Selkeä huononeminen

Verenkierto:

Syst.RR toistetusti

< 90mmHg

Pulssi/min pitkittyneesti

< 40 tai > 140

Diureesi:

Huono diureesi/ 8h

Muu syy:

Hoitajan huoli potilaasta

Jos yksikin kriteereistä täyttyy:

- mittaa ja kirjaa kaikki edellä mainitut parametrit
 - konsultoi valvontaosaston sairaanhoitajaa
- puh. 3217**
tai oman erikoisalasi etupäivystäjää

Elvytystilanteessa toimi näin:

Mikäli potilas ei heräteltävissä:

- hälytä lisäapua
- aloita paineluelvytys
- lisäapukutsun saanut hakee defibrillaattorin

