

Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Hoitotyön koulutusohjelma

Minna Leppänen

AIKUISEN HOITOELVYTYKS JA SAIRAANHOITAJIEN OSAAMINEN

Opinnäytetyö 2011

TIIVISTELMÄ

Minna Leppänen

Aikuisen hoitoelvytys ja sairaanhoitajien osaaminen, 43 sivua, 1 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu, Lappeenranta

Sosiaali- ja terveysala, Hoitotyönkoulutusohjelma

Ohjaajat: Lehtori Riitta Kalpio

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää sairaanhoitajien elvytysosaamista ja hyvää aikuisen hoitoelvytystä. Opinnäytetyön tarkoituksena oli koota ajankohtaista, tutkittua tietoa aiheesta, jota voitaisiin myöhemmin käyttää hyödyksi sairaanhoitajakoulutuksessa. Opinnäytetyössä etsittiin vastauksia seuraaviin kysymyksiin: 1) Minkälaista ammatillista osaamista aikuisen hoitoelvytys vaatii? 2) Minkälaista on sairaanhoitajien elvytysosaaminen? 3) Minkälaista on hyvä aikuisen hoitoelvytys?

Aineisto koottiin etsimällä tietoa sähköisistä tietokannoista ja manuaalisesti kirjoista, alan lehdistä ja internetistä. Aineiston keräämisessä huomioitiin aineiston tuoreus, tieteellisyys, suomenkielisyys ja aineiston kirjoittaja. Aineiston analysoitiin sisällönanalyysillä.

Opinnäytetyössä käytettyjen lähteiden mukaan elvytyksessä tarvitaan monipuolista osaamista elvytystarpeen tunnistamisessa, rytmien analysoinnissa, defibrilloinnissa, ventiloinnissa, painelussa, elvytyksen lääkehoidossa tiimityöskentelyssä ja johtamisessa. Tutkimuksen perusteella sairaanhoitajien ja sairaanhoitajaopiskelijoiden elvytysosaamisessa on paljon kehitettävää kaikilla näillä osa-alueilla.

Opinnäytetyössäni käyttämieni lähteiden mukaan aikuisen hoitoelvytyksen opettaminen on haasteellista. Elvytyksen opetusta terveysalalla ja työpaikoilla olisi syytä kehittää. Elvytyskoulutuksissa tulisi käyttää metodeja, jotka huomioivat jokaisen yksilölliset oppimistyyliä. Koulutettavien osaaminen tulisi tarkoituksenmukaisesti testata ennen ja jälkeen koulutuksen. Työpaikkojen päättävät tahot tulisi vakuuttaa riittävän elvytyskoulutuksen tarpeellisuudesta ja koulutusta tulisi järjestää tarpeeksi usein.

Asiasanat: hoitoelvytys, aikuinen, osaaminen, sairaanhoitaja

ABSTRACT

Minna Leppänen

Cardiopulmonary resuscitation of an adult patient and nurses competence – theoretical thesis. 43 pages, 1 appendices

Saimaa university of Applied Sciences, Lappeenranta

Health Care and Social Services, Degree Programme in Nursing

Instructor: Senior Lecturer Riitta

The purpose of this thesis was to define nurses competence regarding cardiopulmonary resuscitation and the features of good cardiopulmonary resuscitation of an adult patient. The goal of this thesis was to collect current, researched information which could be later used when studying to be a nurse. The research questions were: 1) What kind of professional competence does cardiopulmonary resuscitation of an adult patient require? 2) What kind of competence do Finnish nurses possess concerning cardiopulmonary resuscitation of an adult patient? 3) What is good cardiopulmonary resuscitation of an adult patient like?

The material for this study was collected with a review of literature using both internet databases and manual retrieval during search. The material was collected considering the freshness, scientific features and the author. The data was analyzed by using content analysis.

On the basis of the data diversified competence is needed during cardiopulmonary resuscitation in identifying the need for cardiopulmonary resuscitation, analyzing rhythms, defibrillation, ventilation, pressing, medical treatment, teamwork and leading. On the basis of the data, Finnish nurses and nursing students need to develop their skills on all these areas.

Education of cardiopulmonary resuscitation must be developed. Education of cardiopulmonary resuscitation should be developed in universities of applied sciences and in workplaces that provide medical services. The competence of nurses and nursing students should be tested before and after teaching cardiopulmonary resuscitation. The methods considering every one's individual style of learning should be used when teaching cardiopulmonary resuscitation. The decision making parties of Finnish healthcare institutions should be assured about the importance of education of cardiopulmonary resuscitation.

Keywords: cardiopulmonary resuscitation, adult, competence, nurse

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO.....	5
2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET.....	6
3 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS.....	7
3.1 Aiheen valinta ja rajaus.....	7
3.2 Tutkimusmenetelmän valinta ja aineiston keruu.....	7
3.3 Aineiston käsittely, tulkinta ja raportointi.....	8
4 SAIRAAHOITAJIEN ELVYTYSSOSAAMINEN.....	9
4.1 Elvytyksessä tarvittavat valmiudet.....	9
4.2 Elvytystarpeen määrittämisen osaaminen.....	10
4.3 Sydämen rytmien analysoinnin osaaminen.....	11
4.4 Defibrilloinnin osaaminen.....	12
4.5 Verenkierron turvaamisen osaaminen.....	14
4.6 Hengityksen turvaamisen osaaminen.....	17
4.7 Elvytykseen liittyvä lääkehoidon osaaminen.....	18
4.8 Tiimityöskentelyn ja johtamisen osaaminen.....	19
4.9 Elvystilanteiden ennakoointiin ja ehkäisemiseen liittyvä osaaminen.....	19
5 AIKUISEN HOITOELVYTYYS.....	20
5.1 Uudet elvytyssuosituksset.....	20
5.2 Elvytyksen anatomiaa ja fysiologiaa.....	20
5.3 Elottomuuden tunnistaminen, lisävun hälyttäminen ja hengitysteiden avaaminen.....	24
5.4 Paineluelvytys.....	26
5.5 Puhalluselvytys.....	27
5.6 Defibrillaatio.....	28
5.7 Elvytyksen lääkehoito.....	30
5.8 Elvytyksen aloittaminen, lopettaminen ja elvyttämättä jättäminen.....	33
5.9 Postresuskitaatiohoito.....	35
6 POHDINTA.....	37
6.1 Johtopäätökset.....	37
6.2 Tutkimuksen luotettavuus.....	39
6.3 Jatkotutkimusaiheet.....	39
LÄHTEET.....	41

LIITTEET

Liite 1 Aikuisen hoitoelvytyskaavio

1 JOHDANTO

Suomalaisten miesten yleisin kuolemansyy oli vuonna 2009 iskeeminen sydänsairaus. Myös suomalaisten yli 65-vuotiaiden naisten yleisin kuolin syy oli vuonna 2009 iskeeminen sydänsairaus. Kaiken kaikkiaan verenkiertoelinten sairaudet aiheuttivat 40 % kuolemista vuonna 2009. (Tilastokeskus 2009.) Äkillinen sydänpysähdys voi tapahtua kenelle tahansa. Monet äkillisen sydämen pysähdysten saaneet ovat vaikuttaneet terveiltä eikä heillä ole ollut aikaisempaa sydänsairautta. (American Heart Association 2011.) Sairaanhoidajien elvytysosaamisen merkitystä ei voida vähätellä. Tutkimusten mukaan äkillisen sydämenpysähdysten tapahtuessa sairaalan sisällä ensimmäinen defibrillaation suorittaja on todennäköisesti sairaanhoitaja (Mäkinen 2010, Nurmi 2005).

Elvytystilanteen hoitaminen vaatii nopeita päätöksiä ja toimia. Elvytystilanteessa pahin vastustaja on aika. Tilanteen hallitsemisen tekee vaikeaksi se, että elvytystilanne osuu kohdalle suhteellisen harvoin. Elvytyksen onnistumiseen vaikuttavat oleellisesti elvytystoimien osaaminen ja tehokas tilanteen hallinta. Elvytyksen tavoitteena on sydämen toiminnan ja hengityksen palauttaminen ja hapenpuutteesta johtuvan aivovaurion estäminen. Hyvin hoidettu elvytystilanne on nopea ja tehokas. (Ikola 2008a.)

Vaikka sairaanhoitajan osaamisella on suuri merkitys elvytyksen onnistumisessa, silti sairaanhoitajien valmiudet eivät ole tutkimusten mukaan riittävät. Mäkisen käytännön elvytystaitoja mittaava testi paljasti, että opiskelijoiden elvytystaidot olivat riittämättömiä kansainvälisten elvytys-suositusten mukaan. (Mäkinen 2010, 54 - 55.) Ongelma on lähtöisin jo sairaanhoitajien peruskoulutuksen yhteydessä järjestettävästä elvytyskoulutuksesta. Suomessa ei tällä hetkellä ole selkeää standardisoitua elvytyskoulutusta. Elvytyksen kouluttamiseen käytetty aika vaihtelee ja se on lyhyempi kuin Euroopan elvytysneuvoston standardisoitujen kurssien kesto. Suomalaisissa terveydenhuollon oppilaitoksissa ei ole löydetty parasta tapaa

opettaa elvytystaitoja. Opetusmenot ovat vaihtelevia. (Jäntti 2010, 61 - 63.)

Työelämässä elvytyskoulutus on välttämätöntä, jotta elvytystaidot pysyisivät tallessa. Kokeneilla ammattilaisillakin painelutaajuus on liian korkea eivätkä kaikki painelut ole tarpeeksi syviä. Tutkimuksen mukaan paineluelvytyksen laatu on tällä hetkellä huonoa. Tarve jatkuvalla koulutukselle elvytyksen tiimoilta on ilmiömäinen. (Jäntti 2010, 54.)

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata aikuispotilaan hoitoelvytystä sairaanhoitajaopiskelijan näkökulmasta. Opinnäytetyöni tarkoituksena oli selvittää, minkälaista on sairaanhoitajien elvytykseen liittyvä osaaminen, millaista osaamista sairaanhoitaja tarvitsee ja millaista on hyvä aikuisen hoitoelvytys. Opinnäytetyön tavoitteena oli koota kattava tietopaketti, jota voitaisiin mahdollisesti hyödyntää sairaanhoitajakoulutuksessa. Opinnäytetyöni tavoitteena oli myös syventää omaa oppimistani aiheen tiimoilta.

Opinnäytetyössäni haen vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

1. Millaista ammatillista osaamista hoitoelvytys vaatii?
2. Minkälaista on sairaanhoitajien elvytykseen liittyvä ammatillinen osaaminen?
3. Minkälaista on hyvä aikuisen hoitoelvytys?

3 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

3.1 Aiheen valinta ja rajaus

Opinnäytetyöni aiheen pyrin valitsemaan hyvien aiheen valinnan kriteereiden mukaisesti (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2003, 71 - 74). Hoitoelvytys aiheena kiinnosti, koska aion tulevaisuudessa suuntautua työmarkkinoilla akuuttiin hoitotyöhön. Aihe tuntui myös sopivalta juuri tämän alan opinnäytetyöksi. Uusien elvytys-suositusten tullessa voimaan viime vuoden lopussa, aihe oli myös ajankohtainen ja sillä oli yhteiskunnallinen merkitys. Aihetta tutkiessani olen myös itse oppinut paljon uutta ja jo olemassa olevat tietoni ovat syventyneet ja täydentyneet. Sopivan ohjaajan löytäminen auttoi minua eteenpäin prosessissa. Aiheen valintaan vaikutti myös, se että aiheesta oli saatavilla runsaasti tietoa ja opinnäytetyö oli toteutettavissa kohtuullisessa ajassa. Opinnäytetyöni toteuttamisessa kykyäni ja kokemukseni pääsivät mielestäni hyvin esiin.

Aiheen rajasin koskemaan aikuisen hoitoelvytystä sairaalan sisällä. Aihetta rajatessani otin huomioon aiheen rajaamisen ennakkoehdot. (Hirsjärvi ym 2003, 77.) Mietin rajausta tehdessäni, mitä haluan tietää ja mitä haluan osoittaa keräämästäni aineistosta. Rajauksessa pyrin ottamaan huomioon opinnäytetyön säädetyn pituuden, lukijat ja käytettävissä olevan lähdemateriaalin.

3.2 Tutkimusmenetelmän valinta ja aineiston keruu

Opinnäytetyö toteutettiin teoreettisena työnä ja lähestymistapani on kvalitatiivinen eli laadullinen. Opinnäytetyön kohderyhmänä ovat sairaanhoitajat.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkija pyrkii tutkimaan kohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa pyritään enemmänkin

paljastamaan tosiasioita kuin todentamaan jo olemassa olevia väittämiä. Kvalitatiivisen tutkimuksen tekijä luottaa enemmän omiin havaintoihinsa kuin mittausvälineillä hankittavaan tietoon. Laadullisen tutkimuksen teema muotoutuu tutkimuksen edetessä. Tutkija tarkastelee aineistoa monitahoisesti ja yksityiskohtaisesti (Hirsjärvi ym 2003, 151 - 155.) Laadullisessa tutkimuksessa tutkijan tavoitteena on löytää tutkimusaineistosta toimintatapoja, samanlaisuuksia tai eroja (Janhonen & Nikkonen 2001, 21).

Tiedonhankinnan metodina käytin jo valmiiksi kirjoitettuun materiaaliin perehtymistä. Kirjallista materiaalia lukiessani pyrin kiinnittämään huomiota yleisiin hyviin periaatteisiin eli kriittisyyteen ja aineiston sopivuuteen tutkimuksen materiaaliksi (Metsämuuronen 2001, 42 - 48). Tiedonhakua tein sekä manuaalisesti että Nelliportaalin kautta tietokannoista. Manuaalista hakua tein alan lehdistä (Systole, Spirium, Duodecim, Finnanest), verkkojulkaisuista ja alan keskeisestä kirjallisuudesta. Aineistoa valitessani kiinnitin myös huomiota aineiston tuoreuteen, tieteellisyyteen, suomenkielisyyteen ja aineiston kirjoittajaan.

3.3 Aineiston käsittely, tulkinta ja raportointi

Aineiston analyysissä olen käyttänyt sisällönanalyysia. Sisällönanalyysissä tutkija pyrkii ensimmäiseksi tuntemaan ja ottamaan haltuun oman aineistonsa kirjallisuuden avulla. Toisessa vaiheessa tutkija pyrkii sisäistämään aineiston ja teoretisoimaan. Sisällönanalyysin kolmannessa vaiheessa tutkija luokittelee aineiston karkeasti. Neljännessä vaiheessa tutkimustehtävä täsmentyy. Viidennessä vaiheessa tutkija toteaa ilmiöiden esiintymistiheyden, toteaa poikkeukset ja luokittelee aineiston uudestaan. Kuudennessa vaiheessa tutkija puoltaa tai horjuttaa aineistoa saamiensa luokkien avulla. Viimeisessä vaiheessa tutkija tekee johtopäätökset ja tulkinnan. (Metsämuuronen 2001, 54.) Aineiston tulkinnassa olen käyttänyt abduktiivista päättelyä. Abduktiossa tutkija järjestää tai löytää kootun aineiston pohjalta sellaisia ilmiöiden kombinaatioita, joista ei ole ollut peruteltua selitystä tai sääntöä aiemmassa tietovarastossa

(Metsämuuronen 2009, 413).

Tutkimusraportin kirjoittamisessa olen pyrkinyt noudattamaan hyvän laadullisen raportin ominaisuuksia (Metsämuuronen 2001, 61 - 62). Olen pyrkinyt kytkemään havainnot käsitteisiin monin tavoin. Käsitteet olen pyrkinyt käsittelemään relevantisti. Tutkimustehtävä on tarkentunut tutkimuksen kuluessa. Olen pyrkinyt kunnioittamaan alkuperäistä aineistoa. Olen pyrkinyt käsittelemään ilmiötä monipuolisesti. En ole myöskään yrittänyt pakottaa tietoa mihinkään ennalta asettamaani muottiin.

4 SAIRAANHOITAJIEN ELVYTYSOSAAMINEN

4.1 Elvytyksessä tarvittavat valmiudet

Opetusministeriön valmistuneen sairaanhoitajan osaamista kuvaavan julkaisusarjan mukaan sairaanhoitaja antaa ensiavun erilaisissa hoito- ja toimintaympäristöissä, hallitsee potilaan peruselvytyksen apuvälineitä käyttäen (PPE+D) ja osallistuu hoitoelvytykseen toimivaltaansa kuuluvissa tehtävissä sekä tarvittaessa johtaa elvytystoimintaa, jos paikalla ei ole lääkäriä. Elvytystilanteessa sairaanhoitaja tarvitsee monenlaisia tietoja ja taitoja. Sairanhoitaja toimii itsenäisesti hoitotyön asiantuntijana hoitaessaan potilaita ja toteuttaessaan potilaan kokonaishoidossa lääkärin ohjeiden mukaista lääketieteellistä hoitoa. Sairanhoitaja vastaa potilaan hoidon tarpeen määrittelystä, suunnittelee potilaan hoitoa sekä toteuttaa hoitosuunnitelmia ja seuraa hoidon vaikuttavuutta ja tekee vaikuttavuuden perusteella jatkohoitoa varten vaadittavat johtopäätökset. (Opetusministeriö 2006, 63 - 68.)

Sairanhoitajalta vaaditaan elvytystilanteessa tiedollisia ja taidollisia valmiuksia elvytystarpeen tunnistamisessa ja tarkistamisessa, rytmihäiriöiden sähköisessä hoidossa, elvytyksen lääkehoidossa, hengityksen turvaamisessa, verenkierron turvaamisessa, tilanteen priorisoinnissa, johtamisessa ja tiimityöskentelyssä (Säämänen 2004, 61 - 98). Usein elvytystilanteet ovat ennakoitavissavissa ja

joissakin tapauksissa myös vältettävissä. Sairaanhoidaja on tietoinen potilaan tilassa tapahtuvista muutoksista ja hänen tulee ennakoida ja tunnistaa mahdollisia uhkatilanteita. Sairaanhoidaja vastaa potilaan hoidon tarpeen määrittelystä, suunnittelee potilaan hoitoa sekä toteuttaa hoitosuunnitelmia ja seuraa hoidon vaikuttavuutta ja tekee vaikuttavuuden perusteella jatkohoitoa varten vaadittavat johtopäätökset. (Opetusministeriö 2006, 64 - 65.)

Sairaanhoidajan ammatissa tarvitaan vahvaa eettistä ja ammatillista päätöksentekotaitoa. Usein sairaanhoidaja on ensimmäinen elottoman potilaan kohtaava ammattilainen ja hän joutuu tekemään päätöksen elvytyksen aloittamisesta tai elvyttämättä jättämisestä. Sairaanhoidaja vastaa potilaan kokonaisvaltaisesta turvallisuudesta. Jotta sairaanhoidaja pystyy takaamaan potilaalle laadukkaan hoidon, tulee hänellä olla ajantasainen hoitotieteen, lääketieteen ja farmakologiaan perustuva osaaminen. Sairaanhoidajan tulee huolehtia siitä, että hänen tietonsa ja taitonsa ovat ajan tasalla. Sairaanhoidajan tulee myös hallita hoitotyössä käytettävien laitteiden käyttö. (Opetusministeriö 2006, 63.)

Sairaanhoidajan tulee osata toteuttaa lääke- ja nestehoito turvallisesti ja ymmärtää lääkehoidon prosessi ja sen merkitys osana hoidon kokonaisuutta. Sairaanhoidaja osaa myös kanyloida perifeeriseen laskimoon ja tarvittaessa toteuttaa lääke- ja nestehoidon sentraaliseen laskimoon. (Opetusministeriö 2006, 69.)

4.2 Elvytystarpeen määrittämisen osaaminen

Sairaanhoidajien elvytystarpeen määrittämiseen ja tarkistamiseen liittyvässä tiedollisessa ja taidollisessa osaamisessa on tutkimusten mukaan havaittu olennaisia puutteita. Jari Säämänen tutki väitöskirjassaan Turun yliopistollisen sairaalan sisätautien klinikan sairaanhoidajien elvytystietoja ja -taitoja. Tutkimuksessa selvisi, että sairaanhoidajien elvytystarpeen tarkistamiseen ja määrittämiseen liittyvät tiedolliset ja taidolliset valmiudet olivat vaillinaiset. Asian teoreettista osaamista mittaavassa osiossa suurin osa tutkituista

sairaanhoidajista olisi jättänyt potilaan hengitystiet avaamatta ennen hengittämättömyyden tarkistamista. Sairaanhoidajat olivisivat tarkistaneet hengittämättömyyden pääasiassa hengitysilman virtausta tunnustelemalla. Lisäksi lähes kaikki sairaanhoidajat olivat luulleet virheellisesti, että rintakehän liikkuminen on riittävä merkki potilaan hengityksestä. (Säämänen 2004, 62.)

Myös elvytystarpeen määrittämisen osaaminen käytännön tilanteessa osoittautui Säämäsen tutkimuksessa heikoksi. Elvytystarpeen määrittämisen ja tarkistamisen käytännön osaamista mittaavassa osiossa tutkituista sairaanhoidajista kolme neljäsosaa tarkisti hengittämättömyyden. Hengittämättömyyden tarkistaneista sairaanhoidajista 92 % jätti potilaan hengitystiet avaamatta. Sairaanhoidajat käyttivät eniten suusta tulevan ilmapirran tunnustelua. Vain muutamaa sairaanhoidajaa totesi hengittämättömyyden kuuntelemalla potilaan hengitystä, tunnustelemalla ja seuraamalla samalla rintakehän liikkeitä. (Säämänen 2004, 76.)

4.3 Sydämen rytmien analysoinnin osaaminen

Säämäsen tutkimuksessa (2004, 64 - 65,77) havaittiin myös olennaisia puutteita sairaanhoidajien kyvyissä analysoida rytmejä. Asian teoreettista osaamista mittaavassa osiossa selvisi, että suurin osa sairaanhoidajista tunnisti asystolen ja sinusrytmin. Kammioperäisistä rytmihäiriöistä tutkitut sairaanhoidajat tunnistivat parhaiten karkeajakoisen kammiovärinän. Sairaanhoidajilla oli kuitenkin vaikeuksia tunnistaa rytmiä kammiovärinäksi sen muuttuessa hienojakoisemmaksi. Hienojakoisen kammiovärinän tutkitut sairaanhoidajat tunnistivat virheellisesti asystoleksi. Sairaanhoidajat tunnistivat huonosti muut kammioperäiset ja eteisperäiset rytmihäiriöt. Suurin osa sairaanhoidajista tiesi asystolen ja kammiovärinän sydämenpysähdysrytmiksi. PEA:n eli pulssittoman rytmin tunnisti sydämenpysähdysrytmiksi kuitenkin vain kolme neljäsosaa sairaanhoidajista. Tuntemattomin sydämenpysähdysrytmi oli kammiotakykardia, jota piti mahdollisena sydämenpysähdysrytminä vain kolmasosa sairaanhoidajista. Sairaanhoidajat selvisivät huomattavasti paremmin asian käytännön osaamista mittaavassa lavastetussa tilanteessa, jossa

potilaalla oli alkurytminä kammiovärinä.

Lähes kaikki sairaanhoitajat analysoivat rytmin ja tunnistivat rytmin kammiovärinäksi. (Säämänen 2004, 64 - 65, 77.)

4.4 Defibrilloinnin osaaminen

Defibrillointiin liittyvä osaaminen koostuu elektrodien oikeasta asettelusta, defibrillaattorin saattamisesta käyttövalmiuteen, rytmin analysoinnista, virran voimakkuuden valinnasta, potilaan koskemattomuuden varmistamisesta ja toiminnan ripeydestä. Tutkimusten mukaan terveydenhuollon ammattihenkilöillä on vaikeuksia sijoittaa defibrillaattorin elektrodit oikein ja valita virran voimakkuus. Tutkimusten mukaan ruotsalaisilla sairaanhoitajilla on kaiken kaikkiaan paremmat defibrilloimiseen liittyvät valmiudet. Myös defibrilloitavien rytmien tunnistamisessa on tutkimusten mukaan havaittu olennaisia puutteita. Hämmästyttävintä oli myös tieto siitä, että potilaasta irtiolon varmistaminen usein unohtuu sairaanhoitajilta.

Jouni Nurmi tutki väitöskirjassaan terveydenhuollon ammattihenkilöiden osaamista. Tutkimuksessaan hän havainnoi tilannetta, jossa terveydenhuollon ammattihenkilöt sijoittivat defibrillaattorin elektrodit potilaaseen. Tutkimuksessa selvisi, että elektrodien oikeiden paikkojen löytäminen oli haasteellinen tehtävä jopa terveydenhuollon ammattihenkilöillekin. Tutkituista terveydenhuollon ammattihenkilöistä 75 % sjoitti elektrodit virheellisesti liian lähelle toisiaan. Vain 25 % terveydenhuollon ammattihenkilöistä sijoitti molemmat elektrodit 5 cm:n sisälle suositeluista paikoista. Tutkitut sijoittivat rintakehälle tulevan elektrodin tarkemmin kuin kylkeen tulevan. (Nurmi 2005, 40.)

Säämäsen tutkimuksessa (2004, 67) defibrillaatioon liittyvää teoreetista osaamista mittaavassa osiossa suurin osa sairaanhoitajista tiesi päitsinten oikean paikan, potilaasta ja vuoteesta irtiolon tärkeyden sekä geelin käytön ihon ja päitsinten välissä. Sen sijaan noin kolmannes sairaanhoitajista olisi käyttänyt virheellistä energiamäärää. Noin puolet sairaanhoitajista oletti virheellisesti, että potilasta tulisi ventiloida ja painalluselvyttää jokaisen defibrilloinnin jälkeen,

vaikka defibrilloitava rytmihäiriö ei jatkuisi.

Oikean geelin levitystavan tiesi kolmasosa sairaanhoitajista.(Säämänen 2004, 67.)

Säämäsen tutkimuksessa havaittiin olennaisia puutteita defibrilloitavan rytmin analysointiin liittyvässä teoreettisessa osaamisessa. Välittömästi tunnistettavien rytmihäiriöiden tunnistamisosiossa osa tunnisti välittömästi defibrilloitavista rytmihäiriöistä kammiovärinän. Puolet sairaanhoitajista olisi defibrilloinut asystolen ja kolmasosa sairaanhoitajista PEA:n. Noin kolmasosa sairaanhoitajista ei osannut sanoa tulisiko nopeita eteisperäisiä rytmihäiriöitä deibrilloida välittömästi. (Säämänen 2004, 66.)

Marja Mäkinen vertaili väitöskirjassaan suomalaisten ja ruotsalaisten sairaanhoitajien ja sairaanhoitajaopiskelijoiden elvytysosaamista lavastetussa elvytystilanteessa. Ruotsalaiset opiskelijat onnistuivat testissä paremmin defibrillaattorin käyttövalmiuteen saattamisessa ilman viivettä, defibrillaattorin elektrodien oikein sjoittelussa ja defibrillaation aikaisen potilaan koskemattomuuden varmistamisessa. Ruotsalaiset sairaanhoitajaopiskelijat suorittivat defibrillaation paljon tehokkaammin kuin suomalaiset. Kaikki ruotsalaiset opiskelijat olivat onnistuneet defibrilloimisessa. Suomalaisista opiskelijoista vain 13.3 % onnistui defibrillaatiossa. Vain muutama suomalainen opiskelija onnistui defibrilloimaan suositellussa 60 sekunnissa. Ruotsalaiset sairaanhoitajat olivat myös tehokkaampia defibrilloimaan kuin suomalaiset. Defibrillaatioon kuluva aika oli suomalaisten sairaanhoitajien testeissa keskimäärin 119 sekuntia ja ruotsalaisissa 109 sekuntia. Vain puolet suomalaisista sairaanhoitajista osasi tai pystyi defibrilloimaan. Tutkimuksessa kaikki ruotsalaiset sairaanhoitajat onnistuivat defibrillaatiossa. (Mäkinen 2010, 54.)

Säämäsen tutkimuksessa defibrilloinnin käytännön osaamista mittaavassa osiossa ähes kaikki sairaanhoitajat hallitsivat hyvin defibrillaattorin käytön ja suurin osa sairaanhoitajista valitsi joulemäärät oikein. Sen sijaan muiden

hoitajien turvallisuudesta huolehtiminen oli puutteellista. Noin kolmasosa sairaanhoitajista ei kehottanut muita irti vuoteesta ennen defibrillointia ja puolet sairaanhoitajista ei joko varmistanut muiden sairaanhoitajien irtioloa tai ei jättänyt vuoteesta irrottautumiseen riittävästi aikaa. Eniten sairaanhoitajille tuotti vaikeuksia peräkkäisten defibrillointien määrä ja defibrillointijaksojen välisen ventilointi- ja painalluselvytysjakson pituus. (Säämänen 2004, 78.)

4.5 Verenkierron turvaamisen osaaminen

Verenkierron turvaamisen osaamisessa on myös tutkimusten mukaan löydetty sairaanhoitajilla merkittäviä puutteita. Jopa verenkierron turvaamisen perusasioissa on havaittu puutteita. Sairaanhoitajat eivät tiedä, että glukoosi pitoisia infuusioita ei voida antaa elvytystilanteessa. Glukoosipitoisen infuusion käyttö voi pahentaa aivovauriota. Suomalaiset sairaanhoitajat eivät myöskään osaa antaa potilaalle paineluelvitystä oikein. Painelut eivät ole tarpeeksi syviä ja painelutaajuus on joko liian nopeaa tai liian hidasta. Sairaanhoitajat eivät myöskään tiedä oikeaa painelupaikkaa. Painelujakson kestoa ei myöskään tiedetä tarkkaan.

Paineluelvytys voi olla tehotonta, jos painelussyvyys jää riittämättömäksi tai painelutaajuus on liian korkea tai matala. Painelussyvyys jää riittämättömäksi, jos kyynärnivelet pääsevät taipumaan paineluvaiheessa. Kyynärnivelet pääsevät taipumaan, jos yritetään painella vuoteen vierellä seisten, jolloin painellaan potilaan rintakehää ”vinoon”. Jos painelutaajuus on liian korkea, painelusta tulee todellisessa tilanteessa terävää. Potilaalta voi katketa kylkiluita. Katkenneet kylkiluut voivat puhkaista keuhkon, maksan tai mahalaukun. Painelutaajuus taas jää liian matalaksi on paineluelvytys tehotonta. Potilaalle ei saavuteta optimaalista verenkiertoa. Painelupaikka valitaan usein väärin. Painelupaikka on liian matalalla rintakehällä lähes vatsan puolella. (Saari 2008b.)

Säämäsen tutkimuksessa havaittiin, että tutkitut sairaanhoitajat tiesivät hyvin ne perusinfuusiot, joita potilaalle voidaan antaa elvytystilanteessa, mutta vain

tydyttävästi ne perusinfuusiot, joita potilaalle ei tulisi antaa. Glukoosipitoisten infuusioiden sopimattomuudesta elvytettävän potilaan perusinfuusioksi tiesi keskimäärin kaksi kolmasosaa sairaanhoitajista. (Säämänen 2004, 71.)

Säämäsen tutkimuksessa verenkierron turvaamisen käytännön osaamista mittaavassa osiossa sairaanhoitajat hallitsivat heikosti painelussyvyyden ja-taajuuden, rintakehän painalluksen käsivarret ojennettuina, keskeytymättömän painallusjakson keston ja perättäisten painallusten lukumäärän ventilointien välissä. Painallukset jäivät liian mataliksi yli puolella sairaanhoitajista. Oikean painallustaajuuden hallitsi hieman yli neljäsosa sairaanhoitajista, loppuilla sairaanhoitajilla painallustaajuus oli liian hidasta. Lisäksi painallusjaksojen keskeytymätön kesto jäi suurimmalla osalla sairaanhoitajista liian lyhyeksi. Painalluksen liian varhaisen keskeytymisen yleisimpiä syitä olivat tekninen ventilointivaikeus, pulssin tunnustelu, ventilointipalkeen kokoaminen, laskimosuonen kanylointi tai lääkitys. (Säämänen 2004, 81 - 82.)

Säämäsen tutkimuksessa onnistunut painallus edellytti suosituksen mukaista painallussyvyyttä ja käsien paikkaa rintakehällä sekä rintakehän täydellistä palautumista alas painalluksen jälkeen. Säämäsen tutkimuksessa onnistuneiden painallusten osuus lavastetussa elvytystilanteessa oli kaikista painalluksista vain 21 %. Yleisimmät painalluksen hylkäämiseen johtaneet virheet olivat liian matala painallus ja väärä painalluspaikka. Vääristä painalluspaikoista 88 % sijaitsi liian alhaalla, joko rintalastan alakärjen tai jopa pallean päällä. (Säämänen 2004, 83.)

Helena Jäntti tutki väitöskirjassaan paineluelvytyksen laatua lavastetussa elvytystilanteessa. Tutkimukseen osallistui sairaanhoitajia Kuopion yliopistollisesta keskussairaalaista. Tutkimuksessa vertailtiin paineluelvytyksen laatua, kun se tehtiin sairaalan sisällä sängyssä tai lattialla. Tutkimuksessa vertailtiin myös paineluelvytyksen laatua opastavan mittarin kanssa tai ilman mittaria. Tutkimuksessa käytettiin Anne-nukkeä, joka oli kytketty tietokoneeseen. Tietokone rekisteröi rintakehän liikettä ja analysoi painelun

syvyyttä ja painelutaajuutta. Suositeltava painelutaajuus oli 90 - 110 kertaa minuutissa ja syvyys 38-55 mm. Painelu rekisteröitiin paineluksi, kun se oli syvempi kuin 10 mm. (Jäntti 2010, 20 - 22.)

Paineluelvytyksen laatu on Jäntin tutkimuksen mukaan tällä hetkellä huonoa. Varsinkin oikea painelutaajuus tuntuu tuottavan vaikeuksia. Paineluelvytys suoritetaan liian korkealla painelutaajuudella. Paineluiden keskisyvyys on elvytysmäärän mukaan, mutta kaikki painallukset eivät ole suosituksen mukaisia. Keskimääräinen paineluiden syvyys oli 10 minuuttia kestävässä elvytyksessä 45 mm lattialla ja 43 mm sängyssä. Lattialla elvytettäessä 44 % paineluista oli oikealla syvyydellä. Sängyssä elvytettäessä 58 % paineluista oli oikealla syvyydellä. Liian syvien paineluiden osuus oli suurempi elvytettäessä lattialla. (Jäntti 2010, 35.)

Jäntin tutkimuksen mukaan painelutaajuus oli korkeampi ilman opastavaa mittaria kuin mittarin kanssa. Myös varsinaisten painallusten määrä oli korkeampi ilman mittaria. Ilman mittaria painallusten määrä oli 1022 ja 42 % paineluista oli oikealla syvyydellä. Mittarin avulla paineluiden kokonaismäärä oli 780 ja 61% paineluista oli oikealla syvyydellä. Liian syvien paineluiden määrä oli suurempi ilman mittaria. Mittarin käyttö korjasi painelutaajuuden oikeaksi, mutta sen käyttö ei vaikuttanut paineluiden syvyyteen tai muihin painelun laadullisiin tekijöihin. (Jäntti 2010, 42.)

Elvyttäjän pituudella tai painolla ei ollut vaikutusta painelun syvyyteen tai painelutaajuuteen. Jäntin tutkimuksessa painelun syvyys väheni ajan kuluessa. Oikealla syvyydellä annettujen painallusten määrä ei kuitenkaan vähentynyt ajan kuluessa. Painelujen taajuus ei laskenut ajan kuluessa. Elvyttäjien mielestä elvytys oli tehokkaampaa lattialla. Elvyttäjien väsymisessä ei kuitenkaan ollut eroa lattialla elvyttäneiden ja sängyssä elvyttäneiden välillä. Jokaisella elvyttäjällä on oma tyylinsä, johon paikan vaihtaminen ei vaikuta. Jäntin tutkimuksessa myös vertailtiin elvytyksen laatua käytettäessä vuoden 2000 elvytysmääränsä ja vuoden 2005 elvytysmääränsä. Elvytysmääränsä

muutoksella oli huomattava vaikutus no flow- aikaan. Käytettäessä vuoden 2005 suosituksia no flow -aika väheni 66 %:sta 33 %:iin 33. No flow- ajalla tarkoitetaan aikaa, jolloin paineluelvytystä ei suoriteta. (Jäntti 2010, 43 - 47.)

4.6 Hengityksen turvaamisen osaaminen

Sairaanhoitajien potilaan hengitykseen turvaamiseen liittyvässä osaamisessa on myös tutkimuksen mukaan havaittu merkittävää vajaavuutta. Sairaanhoitajat eivät osaa käyttää hengityksen turvaamisen apuvälineitä. Myös hengitysteiden avaaminen ja oikea ventiloitintekniikka tuottavat vaikeuksia.

Naamari-paljeventilaation suorittaminen on vaativa tehtävä sairaanhoitajallekin. Sen suorittaminen vaatii paljon harjoittelua ja kokemusta. Naamari-paljeventilaatiossa tarvitaan molempien käsien saumatonta yhteen toimivuutta. Naamaria pitävällä kädellä on suoritettava kaksi samanaikaista liikettä. Ventiloiva sairaanhoitaja tiivistää naamarin kasvoille ja pitää hengitystien auki. Ventilaatio saattaa jäädä vaillinaiseksi tai jopa epäonnistua kokonaan, jos naamari ei ole tiiviisti kasvoilla. Naamari saattaa olla väärinpäin, jolloin ohivirtaus on merkittävä. Nieluputken unohtaminen saattaa aiheuttaa ilmavirtauksen perille menon epäonnistumisen. Koska naamari-paljeventilaatiota pidetään vaikeana, ventiloija keskittyy varsin usein käsiensä toimintaan ja saattaa unohtaa katsoa, nouseeko potilaan rintakehä. (Saari 2008a.)

Paljeventiloinnissa tarvittavien apuvälineiden teoreettista hallintaa mittaavassa osiossa sairaanhoitajat hallitsivat heikommin hapen ja hapenvaraajapussin käytön ja ventiloinnissa käytettävän maskin koon valinnan. Tutkituista sairaanhoitajista lähes puolet tiesi, että aikuisilla paljeventiloinnissa käytettävän maskin koko tulisi valita potilaan kasvojen koon mukaan. Hieman yli puolet tutkituista sairaanhoitajista tiesi, että ventiloitintalkeeseen tulisi kiinnittää hapenkerääjäpussi. Sairaanhoitajista noin kolmasosa ei tiennyt, että nielutuubi ei estä nielueritteiden valumista hengitysteihin. Nielutuubin käytön muilta osin hallitsi noin kaksi kolmasosaa sairaanhoitajista. (Säämänen 2004, 69 - 70.)

Säämäsen tutkimuksessa hengityksen turvaamisen käytännön osaamista mittaavassa osiossa tutkittavat sairaanhoitajat hallitsivat heikosti hengitysteiden avaamisen ennen paljeventiloinnin aloittamista. Sairanhoitajat hallitsivat heikosti myös lisähapen ja hapenvaraajapussin käytön. Noin puolet tutkittavista sairaanhoitajista avasi potilaan hengitystiet ja lisähappea käytti yli puolet sairaanhoitajista. Suurin osa sairaanhoitajista ventiloii potilasta vain kerran painallusten välissä. Tutkituista sairaanhoitajista vain 8 % onnistui ventiloimaan potilasta oikein. Nolla-ventilaatio oli yleisin paljeventilaation hylkäämiseen johtanut virhe. Tällä tarkoitetaan tilannetta, jossa potilaan keuhkoihin ei saatu menemään ilmaa ollenkaan. (Säämänen 2004, 79 - 80.)

4.7 Elvytykseen liittyvä lääkehoidon osaaminen

Tutkimuksessa ilmi tulleet puutteet lääkehoidon osaamisessa ovat huolestuttavia. Sairanhoitajien elvytykseen liittyvä lääkehoidon osaaminen on heikkoa. Sairanhoitajat eivät tunne elvytyslääkkeiden vaikutusmekanismia, oikeita annoksia ja käyttöindikaatioita.

Säämäsen tutkimuksessa kävi ilmi, että tutkittavat sairaanhoitajat tunsivat huonosti adrenaliinin vaikutusmekanismin. Noin puolet tutkittavista sairaanhoitajista luuli, että adrenaliinilla pyritään lisäämään sydämen syketiheyttä. Suurin osa tutkittavista sairaanhoitajista luuli, että adrenaliinia tulisi antaa potilaalle vain, jos tällä oli rytminä asystole tai PEA. Adrenaliinille vasta-aiheiset eteisperäiset rytmihäiriöt tunnisti keksimäärin kaksi kolmasosaa sairaanhoitajista. Tutkittaville sairaanhoitajille tuotti myös vaikeuksia adrenaliinin kerta-annoksen suuruuden ja antotavan tunnistaminen. Noin kolmasosa sairaanhoitajista ei tiennyt, että ihonalainen ja lihaksensisäinen lääkitys on elvytystilanteessa hyödytön. Oikean adrenaliinin kerta-annoksen tiesi vain noin kolmasosa sairaanhoitajista. (Säämänen, 72.)

Rytmihäiriölääkityksen käyttöindikaatiot tunnettiin Säämäsen tutkimuksen mukaan huonosti. Vain vähän yli puolet tunnisti kammiovärinän ja

kammiotakykardian rytmihäiriölääkkeellä hoidettavaksi rytmihäiriöksi. Rytmihäiriöt joita ei tulisi hoitaa rytmihäiriö lääkityksellä, tunnisti keskimäärin puolet sairaanhoitajista. Lidokaiinilla hoidettavien rytmihäiriöiden tunnistamista mittaavassa osiossa vain vähän yli puolet interventioryhmän sairaanhoitajista tunnisti kammiövärinän ja kammiotakykkardian lidokaiinilla hoidettavaksi rytmihäiriöksi. Rytmihäiriöt, joita ei tulisi hoitaa lidokaiinilla tunnisti puolestaan keskimäärin puolet sairaanhoitajista. (Säämänen 2004, 68.)

4.8 Tiimityöskentelyn ja johtamisen osaaminen

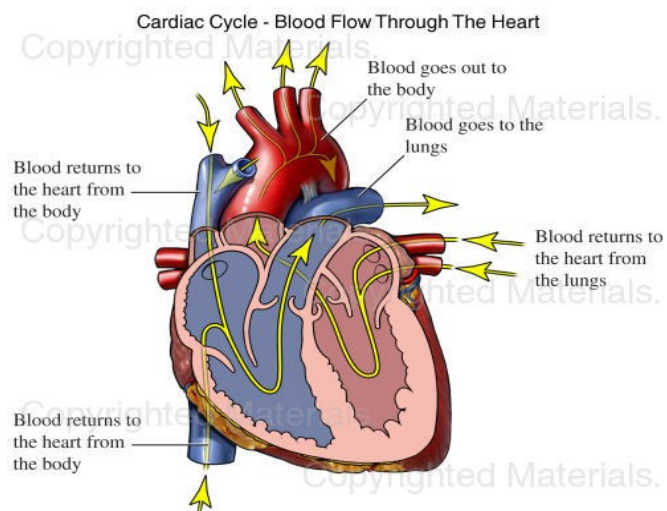
Mäkisen tutkimuksessa selvisi, että ruotsalaiset sairaanhoitajat ja sairaanhoitajaopiskelijat olivat kaiken kaikkiaan taitavampia tilanteen johtamisessa kuin suomalaiset sairaanhoitajat ja sairaanhoitajaopiskelijat. Ruotsalaisilla sairaanhoitajilla ja opiskelijoilla oli paremmat johtamistaidot ja organisointikyky kuin suomalaisilla opiskelijoilla ja sairaanhoitajilla. Hyvillä tiimityöskentelytaidoilla oli selvä yhteys koko elvytystilanteesta suoriutumiseen. (Mäkinen 2010, 54 - 55.)

4.9 Elvystilanteiden ennakointiin ja ehkäisemiseen liittyvä osaaminen

Sairaanhoitajat osaavat ja tietävät asiat, joita potilaista tulee seurata, mutta reagoiminen mahdollisiin muutoksiin on riittämätöntä. Nurmen tutkimuksessa tutkittiin myös epänormaalien muutosten esiintymistä potilaiden elintoiminnoissa sydämen pysähdysten saaneilla potilailla. Tutkimuksessa arvioitiin myös hoitohenkilökunnan reagoimista näihin muutoksiin. Tutkimusta varten kerättiin tietoa 18 kuukauden ajalta neljästä eri sairaalasta Suomessa. Potilaiden elintoiminnot, oireet ja kaikki hoitotoimet analysoitiin 24 tunnin ajalta ennen sydämen pysähdystä. Tutkituista potilaista 54 %:lla oli epänormaaleja muutoksia elintoiminnoissaan 3.8 tuntia ennen sydämen pysähtymistä. Yleisimmin esiintyi happisaturaation laskua alle 90 % ja hengitysvaikeutta sekä tajunnan tason laskua. Hoitohenkilökunnan reagoiminen näihin muutoksiin oli joko tehotonta tai ajoitettu liian myöhään. (Nurmi 2005, 41 - 44.)

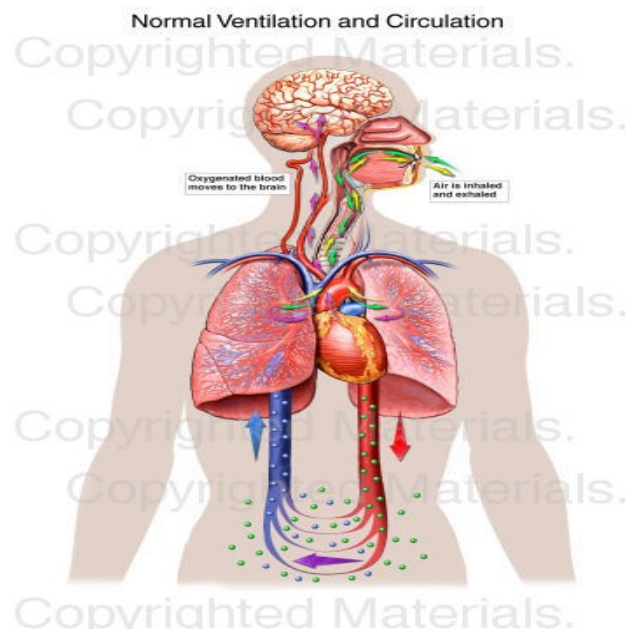
Painelvelytyksen teho perustuu rintakehän painelun aiheuttamiin rintaontelon sisäisen paineen muutoksiin. Oikean kammion on todettu selvästi supistuvan painelun aikana ruokatorven kautta tehdyllä kaikututkimuksella. Vasen kammio toimii elvytyksen aikana passiivisena virtauskanavana. Oikeaan kammioon veri virtaa painelun relaksaatiovaiheen aikana. Systolinen verenpaine voi nousta elvytyksen aikana 100 mmHg:aan. Näin korkea paine ei kuitenkaan välttämättä merkitse verenvirtausta, koska aortan alhaisen diastolisen paineen vuoksi perfuusiopaine on matalampi. Kokonaisperfuusiopaine rintaontelon ja ulkoisten laskimoiden ja aortan välillä on 5- 20 mmHg. (Heikkilä, Kupari, Huikuri, Nieminen & Peuhkurinen 2008, 1177 – 1178.)

Sydän on ontto lihas, joka painaa 300- 350 grammaa. Sydämessä on kaksi erillistä pumppua, oikea ja vasen puoli. Ne pumppaavat verta omiin verenkiertoihinsa. Sydämen oikea puoli pumppaa verta pieneen verenkiertoon eli keuhkoverenkiertoon. Vasen puoli taas pumppaa verta koko verenkiertoon eli systeemiseen verenkiertoon. Sydänlihas ja muut kudokset tarvitsevat happea ja ravintoaineita. Sepelvaltimoihin virtaa 4 % sydämen minuuttitilavuudesta. Yksi sepelvaltimoiden haaroista kulkee sydämen etupuolella. Tämä haara on usein tukkeutunut sydäninfarktiassa. Sydämen rakenne on havainnollistettu kuvassa 1 (Ebsco Nucleus Medical Art). (Arstila, Björkvist, Hänninen & Niensted 2006, 223-224, 190 – 191.)



Kuva 1 Sydämen rakenne

Kun veri on hapettunut keuhkoissa, se palaa keuhkolaskimoa pitkin sydämen vasempaan eteiseen. Vasemmasta eteisestä veri siirtyy vasempaan kammioon. Vasemmasta kammiosta sydän pumppaa veren aorttaan ja sen haaroihin. Aortasta veri jakautuu koko elimistöön. Kudoksista palannut veri siirtyy ylä- ja alaonttolaskimoon, joiden kautta se palaa sydämen oikeaan eteiseen. Systeminen verenkierto ja keuhkoverenkierto on havainnollistettu kuvassa 2 (Ebsco Nucleus Medical Art 2011). Sydämen toiminnassa voidaan erottaa kaksi vaihetta. Näitä vaihteita kutsutaan supistumisvaiheeksi eli systoleksi ja veltostumisvaiheeksi eli diastoleksi. (Arstila ym 2006, 223 - 224; Bjälje, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2007, 220-221.)



Kuva 2 Keuhkoverenkierto ja systeminen verenkierto

Elimistön solut ovat riippuvaisia jatkuvasta energian saannista. Solut vapauttavat energiaa ravintoaineiden orgaanisista molekyyleistä kemiallisissa reaktioissa. Näihin reaktioihin solut tarvitsevat happea ja ne vapauttavat reaktioissaan hiilidioksidia. Jatkuva hapen saanti ja hiilidioksidin poisto ovat siis elimistölle välttämättömiä. Veren ja ilman välinen kaasujen vaihto tapahtuu keuhkojen hiussuoniverkostossa. Veri ottaa happea keuhkorakkulan sisällä

olevasta ilmasta ja luovuttaa siihen hiilidioksidia. (Bjålie ym. 2007, 300-301.)
Sydåmen pysåhdysrytmit ovat pulssiton kammiotakykardia eli VT, kammiovårinå eli VF, pulssiton rytmi eli PEA ja asystolia. Kun sydån pysåhtyy, sen yllåpitåmå paine-ero valtimoiden ja laskimoiden vålillå tasaantuu. Tåmån paine-eron tasaantumiseen menee muutamia minuutteja. Sepelvaltimokierto loppuu kokonaan, kun aortan tyven paine laskee laskimoiden paineen tasolle. Kun valtimot palautuvat lepotilaansa, ne työntåvåt verta laskimopuolelle ja sydåmen oikea puoli on venyttynyt voimakkaasti. Oikean kammion kuormitus huonontaa spontaanin verenkierron kånynnistymisen mahdollisuutta. Tålloin laskimopaine on koholla. Sepelvaltimokierron loputtua defibrillaation onnistumisen todennåkõisyys laskee nopeasti. Kun hengitys ja verenkierto pysåhtyvåt, elimistõ joutuu happamuustilaan eli asidoosiin. Asidoosissa kudoksiin ja laskimoverenkiertoon kertyy hiilidioksidia ja laktaattia. Asidoosin heikentåå sydåmen supistuvuutta, suurentaa defibrilloimiskynnystå ja huonontaa vastetta katekoliaamiineihin. (Alahuhta, Lindgren, Olkkola, Rosenberg & Takkunen 2006, 1009; Kuisma, Holmstrõm & Porthan 2008, 195.)

Jos elintoimintoja ei saada kånynnistymåån 10 minuutissa sydånpysåhdyksestå, seurauksena on palautumattomia muutoksia ja kuolema. Solujen hapensaannin lakkaamisen aiheuttavat muutokset tapahtuvat nopeimmin aivokudoksessa. (Alahuhta ym 2006, 1009.) Aivot sietåvåt vain muutamia minuutteja keståvån verenkierron pysåhdyksen. Kun aivojen happivarastot loppuvat, solukuoleman mekanismit kånynnistyvåt. Lyhytaikaiset iskemian vaikutukset aivokudokseen syntyvåt joko elvytyksen aikana tai verenkierron kånynnistyttyå reperfuusiovaiheessa. Osa aivovaurioita aiheuttavista reaktioista jatkuu, vaikka sydån saataisiin kånynnistymåån. Tåltaisille vaurioille voivat altistaa sisånhengitysilman korkea happipitoisuus ja alhainen verenpaine. Aivojen kannalta paras vaihtoehto on sydåmen tåydellinen pysåhtyminen ja nopea verenkierron uudelleen kånynnistyminen. Sydåmen pysåhdystå edeltånnyt hapenpuute tai pitkittynyt sokkitila altistaa aivovaurion kehittymiselle, koska tålloin aivoihin kulkeutuu verenkierron uudelleen kånynnistyesså huonosti hapettunutta verta. (Alahuhta ym 2006, 1008-1009; Kuisma ym 2008, 195 -

196.)

Elvytyksen onnistumiseen vaikuttavat aika, joka kuluu sydämen pysähtymisestä hoitojen alkamiseen, sydänpysähdyksen aiheuttaja, sydäimestä ensimmäiseksi rekisteröityvä sähköinen rytmi ja potilaan perussairauden laatu. Keskeisin potilaan selviytymiseen vaikuttava tekijä on aika. Ihmisen aivot kestävät normotermistä iskemiaa alle 10 minuuttia. Elvytystoimet tulisi päästä aloittamaan 10 - 15 minuutissa. Hoitoelvytys ja defibrillaatio tulisi aloittaa 20 minuutissa. Tämän jälkeen potilaalla ei juurikaan ole selviytymismahdollisuuksia. Sydämen on käynnistyttävä 30 - 40 minuutin kuluttua pysähdyksestä. Mitä terveempi potilas on ollut ennen sydänpysähdystä, sitä paremmat mahdollisuudet hänellä on selviytyä. (Alahuhta 2006, 1009 – 1011; Ikola 2008; Silfvast 2010.)

Kammiovärinäpotilaiden ennuste on suhteellisen hyvä. Jos paineluelvytystä ei aloiteta välittömästi, kammiovärinä hiipuu 10 - 15 minuutissa asystoleen. Asystole alkurytminä viittaa huonoon ennusteeseen. Vain muutama prosentti näistä potilaista selviää. Asystole kertoo muusta kuin sydänperäisestä sydänpysähdyksen syystä. Usein asystolia kertoo kuitenkin pitkästä viiveestä elvytystoimien aloittamisessa. Myös sykkeettömän rytmin eli PEA:n ennuste on huono. Sykkeettömän rytmin syynä on usein verenkierron este. Vain 5 % potilaista selviää, joilla on alkurytminä todettu PEA. (Alahuhta ym 2006, 1008 - 1011.)

5.3 Elottomuuden tunnistaminen, lisävun hälyttäminen ja hengitysteiden avaaminen

Elottomuuden tunnistamisessa on toimittava ripeästi. Elottomuus on tunnistettava nopeasti, hengitystiet avattavat oikeaoppisesti ja lisääpua hälytettävä välittömästi. Sydämenpysähdyksen ensimmäisenä oireena potilas menettää tajuntansa 10 – 15 sekunnissa. Tätä seuraa usein lyhytkestoinen tooninen jäykistely, jota kestää noin 10 sekuntia. Jäykistelyn jälkeen potilas jää veltona makaamaan ja on kasvoiltaan sinertävä tai tummanpuhuva.

Äkkielottomuuden tunnistamiseen saa käyttää aikaa enintään 10 sekuntia. Äkkielottomuuden tunnistamiseksi potilasta ravistellaan hartioista ja puhutellaan kovaäänisesti. Puhutellessa käytetään potilaan nimeä, jos se on tiedossa. Potilaan hengittämättömyys tarkistetaan tarkkailemalla rintakehän liikkeitä ja tunnustelemalla ilman virtausta poskella tai kämmenselällä ja kuuntelemalla sitä suusta tai sieraimista. Hätälmoitus yleiseen hätänumeroon tai hoitolaitoksen hälytysnumeroon tulee tehdä heti, kun todetaan, että potilas ei herää puhutteluun eikä ravisteluun. Hätälmoituksen kanssa samanaikaisesti tulee lähettää joku hakemaan defibrillaattoria. (Alila, Matilainen, Mustajoki & Rasimus 2010, 41; Heikkilä ym 2008, 1173-1174; Kaarlola, Larmila, Lundgren-Laine, Pyykkö, Rantalainen & Ritmala-Castren 2010, 163; Käypä Hoito 2011.)

Jos elottomalta vaikuttava potilas on monitoroitu, tulee varmistaa, että monitorissa näkyvä kammiovärinä tai asystolea muistuttava rytmi ei ole vain tekninen häiriö. Sykkeen ja verenpaineen hälytysrajojen tulee olla potilaalle turvalliset. Jos potilas on hengityslaitteessa ja sedatoitu, elvyttämisen aloittamisen tärkeimmät kriteerit ovat sykkeettömän rytmin tunnistaminen ja verenpaineen puuttuminen. (Kaarlola ym 2010, 163 - 164.)

Potilaan hengitysliikkeet jatkuvat usein jopa toista minuuttia sen jälkeen, kun sydän on pysähtynyt. Tällöin potilaan hengitys on äänekästä, raskasta, haukkovaa ja kuorsaavaa. Potilaan hengitysliikkeet näkyvä selvästi ja voivat harhauttaa hoitajan luulemaan tilannetta viattommaksi kuin se todellisuudessa on. Hengitysliikkeet voidaan saada jatkumaan koko elvytyksen ajan, jos painelupuhalluselvytys aloitetaan välittömästi. Tällaisessakin tilanteessa potilaan hengitystä on kuitenkin tuettava. (Alahuhta ym 2006, 1012 - 1013.)

Potilaan hengitystiet avataan painamalla otsasta ja nostamalla alaleuasta, jolloin tajuttoman ihmisen veltto kieli nousee takanielusta ja hengitystie aukeaa. Suu ja nielu tyhjennetään tarvittaessa valuttamalla potilaan ollessa kyljellään ja kiinteät aineet poistetaan sormin. Tiukasti paikallaan pysyvää hammasproteesia

ei kannata poistaa, sillä se antaa suulle muodon ja helpottaa naamariventilaatiota. Jos vammapotilaalla epäillään olevan kaularangan murtuma, on varottava pään voimakasta taivutusta sivulle ja eteen. (Heikkilä ym 2008, 1175.)

5.4 Paineluelvytys

Jos potilas ei herää eikä hengitä normaalisti, aloitetaan välittömästi painelupuhalluselvytys. Aikuisen potilaan elvytys aloitetaan painelulla. Painelupaikka on aikuisella keskellä rintalastaa. Ennen painelun aloittamista tulee potilas asettaa kovalle alustalle. Tämän jälkeen painelija asettuu potilaan viereen polvilleen ja asettaa toisen kätensä keskelle rintalastaa. Painelija tukee toista kättä asettamalla sormet lomittain. Paineluelvytyksessä painelujen ja puhallusten suhde aikuisella potilaalla on 30:2. Painelusyvyys on 5 - 6 cm. Painelutaajuus on 100 kertaa minuutissa. Painamisessa käytetään hyväksi yläruumiin painoa. Jos potilaan elottomuus on todettu virheellisesti, oikein suoritettulla painelulla ei aiheuteta vahinkoa potilaalle. (Kaarlola ym 2010, 165-166; Alahuhta ym 2006; Heikkilä ym 2008, 1175; Käypä Hoito 2011.)

Painelun aikana kyynärpäiden tulee pysyä suorina, lukittuina eikä kämmentä ei saa irrottaa rintalastasta. Painamisvaiheen ja relaksaatiovaiheen kesto on yhtä pitkä. Paineluelvytystä suorittavan hoitajan tulee havainnoida, että rintakehä nousee täyteen laajuuteensa ennen seuraavaa painallusta. Painelun tulee olla joustavaa. Mitä suurempia ovat rintakehän sisäisen paineen vaihtelut, sitä tehokkaampaa on keinotekoinen verenkierto. Hyvällä ja laadukkaalla painelulla on mahdollista saada 80 mmHg systoliset paineet. Painelijaa tulisi vaihtaa vähintään neljän minuutin välein, jotta voimien väheneminen ei heikennä painelutehoa.

Hyvään paineluun päästään parhaiten, kun painelu aloitetaan hieman harvempana ja lisätään sitten taajuutta. Kun elvytetään intuboitua potilasta, pidetään painelussa sisäänhengityksen aikana lyhyt tauko. Painelua ei tule missään vaiheessa keskeyttää. Pieni tauko voidaan pitää ainoastaan

defibrillaattoria käytettäessä. (Kaarlola ym 2010, 165 - 166; Alahuhta ym 2006; Heikkilä ym 2008, 1175; Käypä Hoito 2011.) Monitorinäyttö kertoo ainostaan sydämen sähköisestä toiminnasta. Sydämen pumppaustoiminnasta tulisikin varmistua pulssia kokeilemalla. Elvytystilanteessa aikuispotilaalla ensisijainen pulssintunnustelupaikka on reisivaltimon syke nivustaipeessa. Stetoskoopilla voidaan kuunnella läppä-ääniä, jotka ovat osoituksena sydämen mekaanisesta toiminnasta. (Heikkilä ym 2008, 1176.)

5.5 Puhalluselvytys

Jos elottomuuden tunnistamisen jälkeen hoitolaitoksessa on vain yksi elvyttäjä ja lisäapua on hälytetty, pelkkä painuelvytys riittää. Puhalluselvytys aloitetaan 30 painalluksen jälkeen. Jos nieluputkea ja hengityspaljetta ei ole saatavilla annetaan suusta suuhun -hengitystä. Reilun sisäänhengityksen jälkeen elvyttäjä painaa suunsa ilmatiiviisti potilaan suun ympärille ja puhaltaa ilmaa hänen keuhkoihinsa tasaisella puhalluksella. Puhalluksen tilavuus on riittävä, kun elvytettävän rintakehä selvästi kohoaa puhalluksen aikana. Puhallus toistetaan kerran tarkkaillen samalla rintakehän nousua ja ilman ulosvirtausta puhalluksen jälkeen. Jos puhallushengitys ei onnistu, potilaan pään ja alaleuan asentoa on korjattava esimerkiksi leukakulmista nostamalla. Jos potilas on intuboitu tai hänen hengitystiensä on muuten varmistettu, ventilaatiotaajuus on 10 kertaa minuutissa. (Heikkilä ym 2008, 1178 - 1179; Alahuhta ym 2006, 1014 - 1015; Alila ym 2010, 41; Käypä Hoito 2011.)

Suosituksen mukaan puhalluksen tulisi kestää 2 sekuntia, mutta tutkimusten mukaan siihen menee aina 14 -16 sekuntia. Hengityksen kertatilavuuteen 0,4 - 0,6 litraa on riittävä määrä. Liian nopea tai liian syvä puhallus suurentaa painetta nielussa niin, että osa ilmasta painuu mahalaukkuun. Kun laajentunut mahalaukku nostaa palleaa, hengityksen hoito vaikeutuu rintaontelon toiminnallisen tilavuuden pienentyessä. Mahalaukun sisäisen paineen nousu myös suurentaa aspiraation vaaraa. Potilas tulisikin intuboida mahdollisimman varhain. Intubaatioyritys saa kestää korkeintaan 30 sekuntia. (Heikkilä ym 2008, 1178 - 1179; Alahuhta ym 2006, 1014 - 1015; Mustajoki ym 2010, 41.)

Naamariventilointi on haasteellista jopa terveydenhuollon ammattihenkilöillekin. Naamarilla ventiloitaessa painetaan naamari peukalolla ja etusormella potilaan kasvoja vasten. Muilla sormilla tuetaan alhaalta päin leuasta ja turvataan oikealla pään asennolla hengitystien auki pysyminen. Paljetta ei puristeta täysin kokoon, vaan riittää, että puristettaessa sormet kohtaavat toisensa. Naamarilla ja palkeella ventiloitaessa tulee erityisesti kiinnittää huomiota käsien työskentelyyn, rintakehän liikkeiden seuraamiseen ja ilman paluuvirtauksen äänen kuunteluun. Rintakehän painelun vuoksi on rintakehän liikkeitä hankala tarkkailla. Ventilaatiopalkeen maski tulee olla tiiviisti kasvoilla oikein päin ja sen tulee olla potilaan kasvoille oikean kokoinen. Ilmavuotoa ei saa kompensoida palkeen puristusvoimaa lisäämällä, koska ilma tällöin helposti hakeutuu ruokatorveen. (Heikkilä ym 2008, 1178 - 1179; Alahuhta ym 2006, 1014 - 1015; Alila ym 2010, 41, Ikola ym 2007, 45.)

Naamariventilaation avulla voidaan hengityskaasun happipitoisuutta lisätä. Elvyttäjän puhaltamassa ilmassa on happea vain 16- 17%. Palkeessa on oltava ns. happivaraajatila, johon happilähteestä tuleva happi kerääntyy ventilaatioiden välillä. Tällöin potilaan saama happipitoisuus lähentelee 100 %. Nieluputki auttaa hengitystien auki pysymisessä, mutta se ei estä aspiraatiota. (Heikkilä ym 2008, 1178 - 1179; Alahuhta ym 2006, 1014 - 1015; Alila ym 2010, 41, Ikola ym 2007, 45.)

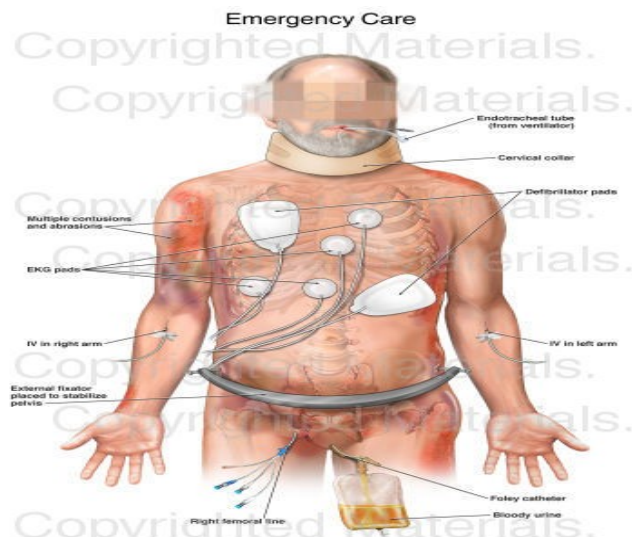
5.6 Defibrillaatio

Potilaan defibrilloinnissa tulee osata elektrodien oikein sijoittelu, elektrodien koon valinta, defibrillaattorin saattaminen käyttövalmiuteen, rytmien analysointi, oikea virran voimakkuuden valinta, potilaan koskemattomuuden varmistaminen ja nopea defibrillaatio ilman pitkiä paineluviveitä.

Elektrodien oikein sijoittaminen on haasteellisempaa kuin yleisesti luullaan. Oikea sijoittaminen on tärkeää, koska defibrillaattorista laukaistu energia, ihon, rintaontelon seinän ja rintaontelon elinten kokonaisvastus eli impedanssi määräävät sydämen läpäisevän energian. Läpäisevän energian määrä

vaikuttaa sydänlihassolujen depolaroitumiseen. Sydänlihaksesta tulisi depolarisoitua 30 %, jotta defibrillaatio olisi onnistunut. (Alahuht ym 2006, 1014. Käypä Hoito 2011.)

Elektrodien pinta-ala ja pasta pienentävät vastusta. Liimaelektrodien käyttö on suositeltavampaa kuin päitsimien. Elektrodien kiinnittämistä haittaavat runsas ihokarvoitus, toimenpiteiden sidokset, ompeleet, lääkelaastarit ja korut. Nämä tulee poistaa iholta ennen elektrodien kiinnitystä. Päitsimien alla tulisi käyttää geelityynyä, sähkön johtumista edistävää geeliä tai kosteita keittosuolalaitoksia. Aikuispotilaan defibrillaatiossa sekä liimaelektrodien että päitsimien tulisi olla halkaisijaltaan 8 - 12 cm. Defibrillaattorin elektrodit kiinnitetään tiiviisti paljaalle iholle. Toinen elektrodi kiinnitetään vasemman kainalon alle keskikainalolinjaan 10 cm kainalon alapuolelle. Rintakehälle tuleva elektrodi kiinnitetään rintakehän oikealle puolelle solisluun alapuolelle ja nännin yläpuolelle. Elektrodien paikat on havainnollistettu kuvassa 3 (Ebsco Nucleus medical art 2011). Jos potilaalla on tahdistin, defibrillaattorin elektrodit tulisi sijoittaa kohtisuoraan tahdistimen ja sen elektrodin välistä akselia kohti. Defibrillaation jälkeen tahdistimen toiminta tulee tarkastaa. Sydämen tahdistimen impulssit saattavat estää kammiovärinän tunnistamisen. Tällöin tulisi defibrillaattorissa käyttää manuaalista toimintoa. (Myllyrinne 2008, 6; Käypä Hoito 2011.)



Kuva 3 Defibrillaattorin elektrodien sijoittaminen

Kaikki nykyään valmistettavat defibrillattorit ovat aaltomuodoltaan bifaasisia. Puoliautomaattiset neuvovat laitteet valitsevat oikean energiatason automaattisesti. Puoliautomaattisissa defibrillaattoreissa on defibrilloitavien rytmien tunnistus algoritmi, joka on tutkimuksissa osoitettu erittäin herkäksi ja luotettavaksi. Nämä laitteet analysoivat automaattisesti rytmin ja ilmoittavat defibrillaatiotarpeesta. Lisäksi ne ohjaavat elvytystä. Bifaasisessa defibrillaattorissa sähkö kulkee kahdessa suunnassa elektrodista toiseen ja sähköenergia määräytyy laitteen mukaan. Bifaasisissa laitteissa sähköenergia on vähintään 150 J. Bifaasinen defibrillaatiomuoto on suositeltavampi kuin monofaasinen. Bifaasinen aaltomuoto poistaa kammiovärinän tehokkaammin. Monofaasisessa laitteessa sähkö kulkee yhdessä suunnassa elektrodista toiseen. Monofaasisissa laitteissa käytetään yleensä maksimienergiämäärää 360 J. Bifaasisissa energiaa ei tarvitse lisätä, vaikka defibrillaatioiskut jouduttaisiin toistamaan. (Heikkilä ym 2008, 1180; Alahuhta ym 2006; 1016 - 1017.)

Kun laite kieltää potilaaseen koskemisen, defibrilloivan hoitajan tulee varmistaa, että kaikki elvytykseen osallistuvat ovat irti potilaasta. Useimmat laitteet kieltävät koskemisen myös latautumisen aikana. Elvytettävän liikuttelemisen analysointivaiheessa voi viivästyttää sähköiskun antamista. Kosteaa tai metallinen alusta voi välittää sähköiskun myös auttajaan. Kun kammiovärinä lakkaa, on defibrillaatio onnistunut. Tämän jälkeen monitorissa näkyy asystolia tai organisoitunutta kompleksin muodostusta. Tällainen kompleksin muodostus ei aina aiheuta sydämen mekaanista toimintaa. Sydämen mekaanisen toiminnan palautumisesta tulee aina varmistua tällaisessä tilanteessa sykettä tunnustelemalla. Jos defibrillaatio ei tuottanut toivottua tulosta, jatketaan potilaan elvytystä kahden minuutin PPE-jaksolla, minkä jälkeen rytmi analysoidaan uudelleen. (Heikkilä ym 2008, 1180; Alahuhta ym 2006, 1016 – 1017.)

5.7 Elvytyksen lääkehoito

Sydänpysähdyksen lääkehoidolla pyritään parantamaan elimistön

vitaalialueiden verenkiertoa ja hoitamaan verenkiertoa estävät rytmihäiriöt. Lääkehoidon aloittaminen ei kuitenkaan saa viivästyttää defibrillaatiota tai PPE:tä. Lääkkeiden käytön hyödystä elvytystilanteessa ei kuitenkaan ole näyttöä. Elvytyslääkkeet annetaan suonensisäisesti tai intraossealisesti. Elvytyslääkkeitä ovat adrenaliini ja amiodaroni (Käypä Hoito 2011.)

Lääkkeiden antoa varten avataan suoniyhteys mahdollisimman varhaisessa vaiheessa elvytystä. Suoniyhteys avataan kuitenkin vasta, kun paikalla on vähintään kolme elvyttäjää, sillä tehokkaaseen peruselvytykseen tarvitaan ainakin kaksi elvyttäjää. Ensisijainen keskeinen kanyloitava laskimo on ulompi kaulalaskimo. (Käypä Hoito 2011.) Jos potilaalla on keskuslaskimokatetri, se on ensisijainen lääkkeen annostelureitti. Jos potilaalla on valmiina laskimoyhteys, annetaan lääkkeet mihin tahansa toimivaan perifeeriseen kanyyliin. (Ikola ym 2007, 195; Nurminen 2007, 475.)

Jotta nesteitä voitaisiin tarvittaessa infusoida myös paineella, valitaan nestepullojen sijaan nestepusseja. Jos lääkkeet annostellaan kämmenselän tai kyynärtaipeen kanyyliin, on lääkkeen keskeiseen verenkiertoon menon jouduttamiseksi kättä kohotettava ja infuusionestepussia puristettava arviolta vähintään 20 ml:n verran. Infuusionesteeksi valitaan esimerkiksi fysiologinen keittosuola tai jokin muu laimea elektrolyyttiliuos. Glukoosia sisältävä liuos mahdollistavat reperfuusion aikaisen aivovaurion synnyn. Käytännössä infuusioneste voi elvytyksen aikana tippua nopeasti lääkkeen huuhtelun lisäksi myös potilaan riittävän nestetäytön varmistamiseksi. (Ikola ym 2007, 195; Nurminen 2007, 478.)

Kaikki elvytyslääkkeet ja infuusiot voidaan annostella myös luun sisään. Jos suoniyhteyttä ei saada avattua minuutin kuluessa, tulee viivyttelemättä ottaa käyttöön intraosseaalisyhteys. (Käypä Hoito 2011) Tyypillisin luunsisäinen kanyylin asettamispaikka on sääriluun etupuoli polven alapuolella. Intraosseaalisyhteyden kautta voidaan annostella kaikki tarvittavat elvytyslääkkeet ja infuusiot. Luunsisäinen annostelureitti vastaakin

lääkeaineiden verenkiertoon kulkeutumisessa normaalia laskimonsisäistä suonyhteyttä. Intraosseaalineuloissa ei yleensä ole erillistä lääkkeenannostelureittiä, vaan kiinnitettävän infuusioletkuston jatkoksi tulee muistaa kolmitiehana lääkeaineen sekä tarvittavan lisähuuhtelun ja lääkeinfusioiden annostelun varmistamiseksi. (Ikola ym 2007, 195.)

Adrenaliini on elvytyksen peruslääke. Elvytyksessä käytetään adrenaliinia, jonka vahvuus on 1 mg/ml. Sydämen pysähdyksen yhteydessä adrenaliinin kerta-annos on aikuisella 1 mg laskimoon. Adrenaliinia annostellaan 1 mg:n kerta-annoksena PEA tai asystolia-tilanteessa. Ensimmäinen annos annetaan heti suonyhteyden avaamisen jälkeen. Adrenaliinia annetaan toistetusti joka toisen kaksiminuuttisen PPE-jakson alussa. VF/VT-tilanteessa ensimmäinen annos annetaan yhdessä ensimmäisen amiodaroniannoksen kanssa, jos VF/VT jatkuu vielä kolmannen defibrilloinnin ja PPE- jakson jälkeen. (Käypä Hoito 2011.)

Adrenaliini on elimistön oma sympatomimeetti, jonka vaikutukset välittyvät adrenergisten alfa- ja beetareseptorien kautta. Nopea adrenaliinibolus nostaa sekä systolista että diastolista verenpainetta lisäten koronaariverenkiertoa elvytystilanteessa, koska keskivaltimopaine nousee. Sydämen syketaajuus nopeutuu ja iskutilavuus suurenee suoran beeta1 -reseptorien stimulaation johdosta. Laskimopaluu sydämeen lisääntyy. Verenvirtaus lisääntyy myös sepelvaltimoissa ja luurankolioksissa. Iholla ja munuaisissa verenvirtaus taas vähenee. Adrenaliinin vaikutuksesta keuhkoputkien lihakset relaxoituvat, insuliinin erityis vähenee ja glukagonin erityis lisääntyy (Nurminen 2007, 478-479).

Adrenaliinin haittavaikutuksia ovat sydämentykytys, takykardia, akuutti hypertensio, kammioperäiset rytmihäiriöt, hengenahdistus, keuhkoedeema, paikallinen kuduskuolio iholla, levottomuus, vapina, heikotus ja sormien ja varpaiden kylmyys. Adrenaliini metaboloituu elimistössä muutamassa minuutissa. (Nurminen 2007, 480).

Rytmihäiriölääkettä annetaan heti adrenaliinin jälkeen kammiovärinä, jos se jatkuu tai uusiutuu kolmannen defibrilloinnin jälkeen. Amiodaroni on ensisijainen rytmihäiriölääke. Amiodaronin kerta-annos aikuisilla ensin 300 mg ja lisäannos 150 mg. Mikäli amiodaronia annostellaan laimentamattomana, kannattaa suoni huuhdella 200 ml:lla ringer- tai keittosuolaliosta. Toistuvassa VF/VT-tilanteessa käytetään amiodaroni-infuusiota 900 mg/vrk (Käypä Hoito 2011.) Elvystilanteessa amiodaronilla ei ole vasta-aiheita. Amiodaronin i.v. annon sivuvaikutuksia ovat hypotensio, verenkierron romahdus ja eteis-kammiokatkos. Erityisesti hypokalemian ja pitkän qt -ajan yhteydessä saattaa esiintyä muitakin rytmihäiriöitä. Jos amiodaronia ei ole saatavilla, voidaan käyttää lidokaiinia. Lidokaiinia ja amiodaronia ei saa käyttää samanaikaisesti, koska niillä on yhteisvaikutuksia. (Kuisma 2008, 162.)

Amiodaroni vähentää sekä sydämen eteisten että kammioiden sydänlihassolujen uudelleen sähköisesti varautumista erityisesti sydämen eteisissä ja eteiskammiosolmukkeessa. Amiodaroni on depolarisaation pidentäjä, joka pidentää sydänlihaskudoksen aktiopotentiaalin kolmatta vaihetta vähentäen lähinnä kaliumvirtausta. Sillä on vaikutusta natrium-, kalium- ja kalsiumkanaviin. Aktiopotentiaalin pidentyminen ei vaikuta suoraan sykkeeseen. Amiodaroni vähentää sinusautomaatiota. Amiodaroni salpaa a- ja b-adrenergisiä reseptoreita, hidastaa sinus-, eteis- ja solmukejohtumista ja hidastaa sydämen ärtyvyyttä eteisissä, solmukkeissa ja kammioissa. Se myös pidentää refraktaalikaikaa avustavissa av-johtoradoissa, mikä hidastaa johtumisnouseutta. Amiodaroni vähentää perifeeristä vastusta ja harventaa sykettä sekä laajentaa sepelvaltimoita suoraan. Nämä ominaisuudet parantavat hapetusta ja vähentävät hapen tarvetta. (Kiira 2008, 131.)

5.8 Elvytyksen aloittaminen, lopettaminen ja elvyttämättä jättäminen

Sykkivä sydän ei sinällään ole inhimillisen elämän itseisarvo. Elintoimintoja pystytään nykyään pitämään yllä keinotekoisesti lähes loputtomiin. Saavutettavan elämän laatua tulee arvioida elvytyspäätöstä tehtäessä. Jos

onnistunut elvytys johtaa siihen, että potilas viettää lopun elämässä sairaalassa tulematta tajuihinsa, ei hoitoa kokonaisuudessaan voida mielestäni pitää onnistuneena.

Kiireellisen hoidon osalta potilaslain mukaan potilaalle on annettava hänen henkeään tai terveyttään uhkaavan vaaran torjumiseksi tarpeellinen hoito, vaikka potilaan tahdosta ei tajuttomuuden tai muun syyn vuoksi voida saada selvitystä. (Potilaslaki 1992.) Terveystieteiden neuvottelukunnan mukaan ihminen on kaikissa tilanteissa oikeutettu hyvään hoitoon. Elvytys kuuluu hyvään hoitoon silloin, kun sydämenpysähdyksen syy on epäselvä tai kun sydämen pysähtyminen ei johdu vaikean sairauden tai vamman aiheuttamasta ennakoitusta kuolemasta. (Valtakunnallinen terveydenhuollon eettinen toimikunta 2002, 43.) Äkillisessä elvytystilanteessa elvytys on siis aina aloitettava, ellei elvytyksestä luopumiseen ole saatavissa riittäviä tietoja ja perusteita.

Potilaan elvyttämättä jättämistä puoltavia seikkoja ovat potilaan oma toive ja terminaalivaiheen sairaus. Potilaan elvyttämättä jättämistä voidaan myös harkita, jos sydänpysähdyksestä kulunut aika ei ole tiedossa ja alkurytminä on asystole. Potilaan elvyttämättä jättämispäätöstä puoltaa myös traumaperäinen sydänpysähdys. Potilaan vitaalitoiminnot voivat myös olla heikentyneet eikä potilas hyödy elvytyksestä. Tällainen tilanne kuitenkin vaatii lääkärin konsultaation. Elvytykseen ei tule ryhtyä, jos sekundaariset kuoleman merkit ovat havaittavissa. (Käypä Hoito 2011.)

Turhien elvytysten välttämiseksi pitäisi jokaisen sairaalassa tai hoitolaitoksessa hoidettavan potilaan hyötyminen elvytyksestä arvioida. DNAR-päätöksen tekee aina lääkäri. Päätöstä tehtäessä potilaan mielipide tulee aina ottaa huomioon ja tarvittaessa kuulla myös omaisia. Jos potilas ei halua keskustella aiheesta, hänen tahtoaan tulee kunnioittaa. Potilaalle tulee kertoa lääketieteelliset tosiasiat. Potilaalle myös kerrotaan elvytyksellä saavutettavasta hyödystä ja mahdollisista haitoista. Keskustelussa tulee etsiä yhteisymmärrystä. (Ikola ym

2007, 245.)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa kuoleman toteamisesta todetaan, että sydämen sykkimisen lakattua ihminen voidaan todeta kuolleeksi. Ihminen voidaan todeta kuolleeksi, kun hengitys ja verenkierto ovat pysähtyneet eikä verenkierto palaudu hoitotoimenpiteistä huolimatta tai kun hoitotoimenpiteisiin ei ole ryhdytty niiden hyödyttömyyden vuoksi. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2004.) Mitä pitempään elvytys kestää, sitä huonompi on lopputulos. Elvytyksen lopettamista tulee harkita, jos potilaan spontaaniverenkierto ei palaudu edes hetkellisesti 35 minuutissa sydämen pysähtymisestä. Hoitajien tulee arvioida potilaan tilaa koko elvytyksen ajan ja elvytystoimet tulisi lopettaa, kun ei riittävää vastetta todennäköisesti saada. Potilaan sydämen käynnistyminen elvytyksen lopettamisen jälkeen on harvinaista, mutta kuitenkin mahdollista. Potilaan ekg-seuranta ja elonmerkkien havainnointia tulisi jatkaa vähintään viisi minuuttia elvytyksen lopettamisen jälkeen. (Käypä Hoito 2011.)

5.9 Postresuskitaatiohoito

Postresuskitaatiohoidolla tarkoitetaan potilaan hoitoa ROSC:n jälkeen. ROSC tulee sanoista Return Of Spontaneous Circulation. Postresuskitaatiohoidon tavoitteena on turvata riittävä happautuminen ja ventilaatio, vakiinnuttaa verenkierto sekä estää aivovaurion laajeneminen. Postresuskitaatiohoidon aikana pyritään myös selvittämään sydämenpysähdyksen syy ja aloittamaan tarvittava syynmukainen hoito. (Kuisma ym. 2008 212 - 220.)

Elvytetyn potilaan pää pidetään suorassa asennossa, jotta kaulalaskimot eivät painu kasaan ja pääpuoli hieman koholla verenkierron vakiinnuttua kallonsisäisen paineen nousun ehkäisemiseksi. Tajunnan tasoa seurataan Glasgow'n asteikolla, jossa pisteytetään silmien avaus, puhevaste ja liikevaste. Potilas peitellään kevyesti lämpötilan kohoamisen estämiseksi. Jos lämpö nousee yli 37,0 C, annetaan Parasetamolia ja tarvittaessa käytetään tuuletinta viilentämiseen ja sumutetaan vettä iholle. (Kuisma ym. 2008 212 - 220.)

Potilaan sydämen käynnistyttyä kontrolloidaan hengitystä palkeella tai

siirtoventilaattorilla, vaikka potilas hengittäisi itsekin. Potilaalle turvataan 94 - 98 % happikyllästyneisyys välttämättä hyperoksemiaa. Kapnografia tulisi käyttää hoidon ohjaukseen. Uloshengitysilman hiilidioksidin tulisi olla noin 4.0 - 4.5 kPa. (Käypä Hoito 2011.) Sataprosenttisen hapen käyttö spontaaniverenkierron käynnistymisen jälkeen saattaa pahentaa hermosolujen oksidaatiovauriota ja näin heikentää neurologista selviytymistä. 100-prosenttisen hapen käyttö on perusteltua vain, jos potilas ei muuten happeudu. Tajuihinsa tulevaa potilasta ei ekstuboida, vaan hänet sedatoidaan käytössä olevin lääkkein intubaatioputken ja ventilaation sietämiseksi. Potilaalle laitetaan kestoputeri ja aloitetaan tuntidiuresimittaus. (Kuisma ym. 2008 212-220.)

Nestehoidossa annetaan liuoksia, jotka eivät sisällä glukoosia, koska glukoosi pahentaa reperfuusiovauriota. Nesteenä käytetään ringerin liuosta, keittosuolaa tai kolloideja, joihin lisätään tarvittaessa elektrolyyttejä (Kuisma 2008, 215). Jos potilaan keskiverenpaine jää nestetäytöstä huolimatta alle 90 mmHg:n tai systolinen verenpaine alle 120 mmHg:n aloitetaan inotrooppi- tai vasopressori-infuusio. Sairaalassa potilaan veren glukoosipitoisuutta seurataan aktiivisesti ja tarvittaessa hypoglykemiaa hoidetaan insuliinilla. Hypoglykemiaksi luetaan yli 10 mmol verensokeriarvot (Käypä Hoito 2011.) Nitraatti-infuusiota on postresuskitaatiovaiheessa pidetty vasta-aiheisena, mikä johtuu sen kallonsisäistä painetta nostavasta vaikutuksesta. Sinustakykardiaa ei kannata hoitaa beetasalpaajalla ensimmäisen puolen tunnin aikana ennen kuin adrenaliinin vaikutus on ohi. (Kuisma ym. 2008 212 - 220.)

Heti elvytyksen jälkeen otetaan potilaasta perusverenkuva, seerumin kalium, natrium, kreatiniini, veren glukoosi, troponiini T, verikaasuanalyysi ja thoraxröntgenkuva. Thoraxkuvassa huomioidaan intubaatioputken sijainti, elvytyskomplikaatiot ja keuhkoverekkyteen. Elvytyskomplikaatioilla tarkoitetaan aspiraatiota, kylkiluunmurtumia ja ilmarintaa. Potilaan sydämen pysähdyksen syytä määritettäessä otetaan ekg, joka on diagnostinen aikaisintaan 20 minuutin kuluttua spontaaniverenkierron palautumisesta. (Käypä Hoito 2011.)

Hypotermiahoito on myös osa postresuskitatiovaiheen hoitoa. Hypotermiahoidolla voidaan parantaa ainakin kammioväriinistä elvytettyjen potilaiden ennustetta. Terapeuttisen hypotermiahoidon eli viilennyshoidon tavoitteena on vähentää verenkierron pysähtymisen aiheuttamaa aivovauriota ja kuolleisuutta. Hypotermiahoidolla hoidetaan potilaita, joilla on alkurytminä kammioväriinä tai pulssiton kammiotakykardia, ja joiden oman verenkierron pysyvä palautuminen on saavutettu 10 - 35 minuutin kuluessa, eikä potilaan tajunta ole palautunut. Hoidon aikana potilaan ydinlämpötila lasketaan nopeasti 33 asteeseen, jossa se pidetään 24 tuntia. (Kaarola ym 2010, 179-181.)

Intravaskulaarisesti tapahtuvassa viilentämisessä potilaalle laitetaan keskeiseen laskimoon viilennyshoitoon tarkoitettu katetri, joka kytketään viilennyslaitteeseen. Katerin pinnalla olevassa nestepallossa kiertävä kylmä neste viilentää verivirtaa. Kajoavasti eli invasiivisesti viilennetyn potilaan lämmittäminen aloitetaan 24 tunnin kuluttua tavoitelämmön saavuttamisesta. Potilas lämmitetään hitaasti nopeudella 0.5 C/h normotermiseksi, sillä nopea lämmittäminen lisää vasodilataatio-, hypotonia- ja rytmihäiriötaipumusta sekä saattaa pahentaa neurologisia vauriota. (Kaarola 2010 ym 179-181.)

Ennustearvio ja päätös aktiivihoidon jatkamisesta tehdään aikaisintaan 24 tunnin kuluttua elvytyksestä. Aktiivihoidosta luopumista puoltavat yli 12 minuutin viive defibrillaation aloituksessa, yli 30 minuutin viive spontaaniverenkierron saavuttamisesta, asystolia tai sykkeetön rytmi alkurytminä, ennustearviota tehtäessä todettu tajunnan tason lasku ja yhden tai useamman aivorunkoheijasteen puuttuminen. Myoklonisen status epilepticuksen kehittyminen viittaa huonoon ennusteeseen. (Ikola 2008b.)

6 POHDINTA

6.1 Johtopäätökset

Sairaanhoitajien elvytysosaamisessa havaittiin opinnäytetyössäni käyttämäni

lähteiden mukaan kehitettävää kaikilla sen osa-alueilla. Sairaanhoidajien peruskoulutuksella ja työpaikkakoulutuksella on merkittävä vaikutus sairaanhoidajien osaamiseen. Jäntin tutkimuksen mukaan suomalaisten terveydenhuollon oppilaitosten elvytyskoulutuksessa havaittiin selvää heikkoutta. Elvytysopetuksen määrä vaihtelee eri oppilaitoksissa. Suomalaisissa terveydenhuollon oppilaitoksissa järjestettävä koulutus ei osittain sisällöltään vastaa edes ERC:n standardoitua yhden päivän elvytyskurssia. Useimmiten opettajan silmämääräinen arviointi on ainut painelususvyyden arviointitapa. Kansainvälistä tai kansallista standardisoitua elvytyskoulutusohjelmaa sairaanhoidajille ja sairaanhoitajaopiskelijoille ei tällä hetkellä ole, mutta tarve tämän tyyppiselle ohjelmalle on ilmeinen (Jäntti 2010, 61 - 63.)

Aikuisen hoitoelvytyksen opettaminen on haasteellista. Opetuksessa tulisi mielestäni ottaa huomioon jokaisen yksilön henkilökohtainen tapa oppia asioita. Riittävän palautteen saaminen heti suorituksen jälkeen opastaa opiskelijaa parhaiten oikean tekniikan hallinnassa. Mielestäni elvytyskoulutuksen opetusmetodeja olisi syytä kehittää. Simulaatioharjoitusten lisääminen laajemmassa määrin elvytyskoulutuksiin olisi hyvä tapa monipuolistaa opetusta. Mielestäni ennen elvytysopetusta tulisi selvittää jokaisen kurssille osallistuvan elvytysosaaminen, jotta voitaisiin keskittyä heikkoihin osa-alueisiin. Jokaisen kurssin jälkeen tulisi myös järjestää käytännön tentti, joka mittaisi parhaiten osaamisen tasoa. Elvytyskoulutusta varten on suunniteltu paljon kaikenlaisia apuvälineitä ja nukkeja. Näitä tulisi hyödyntää monipuolisesti koulutuksissa.

Myös valmiiden sairaanhoidajien elvytyskoulutusta tulisi kehittää. Elvytyskoulutuksen tulisi olla tarkoituksenomaista ja sitä tulisi järjestää riittävän usein. Suurin ongelma työpaikkakohtaisessa koulutuksessa on luultavammin ajan ja resurssien puute. Työpaikkojen päättäjät tulisi vakuuttaa elvytyskoulutuksen tärkeydestä. Näin saataisiin järjestettyä elvytyskoulutusta varten tarvittavat tilat, aika, kouluttaja, materiaalit ja koulutusvälineet. Myös sijaiset tulisi perehdyttää osaston elvytyskäytäntöihin ja kaikkien tulisi olla

tietoisia DNAR-päätöksistä. Elvytyskoulutukset tulisi suunnitella työpaikkakohtaisiksi ja harjoitukset tehdä sillä henkilöstökokoonpanolla, jolla töitä normaalistikin tehdään.

Kaikissa elvytyskoulutuksissa tulisi kiinnittää mielestäni enemmän huomiota tiimityöskentelyyn ja johtamiseen. Sairaanhoidajat joutuvat tarvittaessa johtamaan elvytystilannetta. Sairaanhoidajat eivät saisi liikaa luottaa siihen, että lääkäri saapuu aina ajoissa paikalle ja ottaa tilanteen haltuunsa. Mielestäni myös jonkinlaisten MET -tiimien perustaminen useampiin sairaaloihin olisi paikallaan.

6.2 Tutkimuksen luotettavuus

Olen pyrkinyt opinnäytetyössäni käyttämään alan arvostettujen asiantuntijoiden kirjoittamaa materiaalia ja mahdollisimman ajankohtaista tietoa. Olen pyrkinyt noudattamaan hyviä eettisiä periaatteita tutkimusta tehdessäni (Hirsjärvi ym 2009, 26). Lainaukset olen pyrkinyt tekemään tarkasti ja lähdemerkinnät asianmukaisesti. Tuloksia en ole yleistänyt kriittömästi ja olen pyrkinyt olemaan varovainen johtopäätöksiä tehdessäni. Raportoinnin olen pyrkinyt tekemään mahdollisimman kattavasti. Olen selvittänyt käyttämäni tutkimusmenetelmät ja kunnioittanut tutkijoiden alkuperäisiä havaintoja. Olen pyrkinyt tavoittamaan tutkittavan ilmiön monipuolisesti ja pelkistämään aineiston niin, että se kuvaa luotettavasti aikuisen hoitoelvytystä ja sairaanhoidajan osaamista.

6.3 Jatkotutkimusaiheet

Jatkotutkimusaiheeksi tekemäni tutkimuksen perusteella nousi selkeästi sairaanhoidajien elvytysosaamisen kehittäminen. Tutkimuksesta kävi ilmi, että sekä sairaanhoitajaopiskelijoiden että valmiiden sairaanhoidajien elvytystaidot ovat heikot. Sairaanhoidajan peruskoulutukseen liittyvien elvytysopintojen kehittämismahdollisuuksia olisi mielestäni syytä tutkia. Myös parhaita yksilön omat oppimistyyliä huomioon ottavia opetusmetodeita olisi mielestäni syytä

selvittää.

KUVAT

Kuva 1 Sydämen rakenne. Ebsco. Nucleus Medical Art. Smart Image page. Scientific & medical art. Cardiac Cycle - Blood FlowThroughTheHeart. <http://ebSCO.smartimagebase.com/cardiac-cycle-blood-flow-through-the-heart/view-item?ItemID=4579>(Luettu 2.4.2011)

Kuva 2 Keuhkoverenkierto ja systeeminen verenkierto. Ebsco. Nucleus Medical Art. Smart Image page. Scientific & medical art. Normal ventilation & circulation. <http://ebSCO.smartimagebase.com/normal-ventilation-and-circulation/view-item?ItemID=70293>(Luettu 2.4.2011)

Kuva 3 Defibrillaattorin elektrodien sijoittaminen. Ebsco. Nucleus Medical Art. Smart Image page. Scientific & medical art. Emergency Care - Medical Chart. <http://ebSCO.smartimagebase.com/emergency-care/view-item?ItemID=71052>(Luettu 2.4.2011)

LÄHTEET

Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K., Rosenberg, P. & Takkunen, O. 2006. Anestesiologia ja tehohoito. 2. uudistettu painos. Helsinki:Duodecim.

American Heart Association 2011. CPR Statistics.

http://www.heart.org/HEARTORG/CPRAndECC/WhatisCPR/CPRFactsandStats/CPR-Statistics_UCM_307542_Article.jsp (Luettu 15.3.2011)

Arstila, A., Bjökvist, S-E., Hänninen, O. & Nienstedt, W. 2006. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 15-16. painos. Helsinki: WSOY.

Bjälje, J.G., Haug, E., Sand, O., Sjaastad O.V & Toverud K.C.2007. Ihminen fysiologia ja anatomia. 1- 4.painos. Helsinki:WSOY.

Heikkilä, J., Kupari, M., Airaksinen, J., Huikuri, H., Nieminen, M.S.& Peuhkurinen, K. 2008. Kardiologia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Jyväskylä: Tammi.

Ikola, K., Kaarlola, A., Mäkinen, M., Nakari, N, Nurmi, J., Puustinen, M-L, Saari, L, Simon, P, Skrifvars, M, Sorsa, M, Tiainen, M. & Välimaa H. 2007. Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki: Duodecim.

Ikola, K. 2008a. Elvytys. Elvytyksen tavoitteet ja sairaalaelvytyksessä onnistuminen. Duodecim. http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti?p_artikkeli=shk00412&p_haku=aikuisen%20hoitoelvytys (Luettu 5.3.2011)

Ikola, K. 2008b. Elvytys. Sairaalaelvytyksen ennuste. Duodecim. http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/kotip_artikkeli=shk00412&p_haku=aikuisen%20hoitoelvytys (Luettu 1.3.2011)

Ikola, K.2008c. Elvytys. Elvytetyn potilaan ennusteen arviointi. Duodecim.http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/kotip_artikkeli=shk00412&p_haku=aikuisen%20hoitoelvytys (Luettu 1.3.2011)

Janhonen, J. & Nikkonen, M.2001. Laadulliset tutkimusmenetelmät hoitotieteessä. WSOY: Helsinki.

Jäntti, H. 2010. Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) Quality and Education. Kuopion yliopisto.

Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgren-Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T.&

Rimala-Catren, M. 2010. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Helsinki: WSOY.

Kiira, P.H, 2009. Ensihoidon lääkkeet. 4. uuditettu painos. WSOY:Helsinki.
Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan K. 2008. Ensihoito. Helsinki:Tammi.

Metsämuuronen, J. 2001. Laadullisen tutkimuksen perusteet. 2. tarkistettu painos. Helsinki: International Methelp Ky.

Metsämuuronen, J. 2009. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Helsinki: International Methelp Ky.

Mustajoki, M., Alila, A., Matikainen, E. & Rasimus, M. 2010. Sairaanhoidajan käsikirja. 5. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Myllyrinne, K. 2008. Defibrillaattori elvytyksen apuna. Suomen Punaisen Ristin PPE-D-koulutuksen toteutusohje. Suomen Punainen Risti: Helsinki

Mäkinen, M. 2010. Current care guidelines for cardiopulmonary resuscitation. Helsingin yliopisto.

Nurmi, J. 2005. Improving the response to cardiac arrest. Helsingin yliopisto.

Nurminen, M-L. 2007.Lääkehoito. 7. - 8.painos. Helsinki: WSOY.

Opetusministeriö 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopintopisteet. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24. Helsinki.
<http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2006/liitteet/tr24.pdf> (Luettu 2.3.2011)

Potilaslaki. Lakipotilaan asemasta ja oikeuksista.<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785>(Luettu 2.3.2011)

Saari, L. 2008a. Elvytys. Ventilaatiokoulutus. Duodecim.
[Http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti?p_artikkeli=shk00412&p_haku=aikuisen%20hoitoelvytys](http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti?p_artikkeli=shk00412&p_haku=aikuisen%20hoitoelvytys) (Luettu 2.3.2011)

Saari, L. 2008b. Elvytys. Painuelvytyskoulutus. Kustannus Oy Duodecim.
[Http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti?p_artikkeli=shk00412&p_haku=aikuisen%20hoitoelvytys](http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti?p_artikkeli=shk00412&p_haku=aikuisen%20hoitoelvytys) (Luettu 2.3.2011)

Silfvast, T. 2006. Elvytyssuosituksien uusiutuivat. Finnanest 1, 39.

Silfvast, T. 2010. Elvytettävän selviytymiseen vaikuttavat tekijät. Duodecim.
http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00101&p_haku=elvytetyn%20hoito (Luettu 3.3.2011)

Sosiaali- ja terveysministeriö. Kuoleman toteaminen. Opas terveydenhuollon henkilöstölle. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2004:5.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785> (luettu 4.4.2011)

Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Käypä Hoito. Elvytys.

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/.../hoi17010>(Luettu 20.2. 2011)

Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Käypä Hoito. Elvytys. Aikuisen

hoitoelvytyskaavio.<http://www.terveysportti.fi/xmedia/hoi/hoi17010g.pdf>(Luettu 2.4.2011)

Säämänen, J. 2004. Sydämenpysähdyspotilaan peruselvytys sairaalassa. Turun yliopisto.

Tilastokeskus. Kuoleman syyt vuonna 2009.

http://www.stat.fi/til/ksyyt/2009/01/ksyyt_2009_01_2011-02-22_kat_002_fi.html (Luettu 2.3.2011)

Valtakunnallinen terveydenhuollon eettinen toimikunta. Eduskunnan

oikeusasiamiehen lausuntopyyntö. Valtakunnallisen terveydenhuollon eettisen toimikunnanlausunto29/05/2002.http://www.etene.fi/c/document_library/get_file?folderId=17220&name=DLFE-556.pdf(Luettu 3.4.2011)

Copyright European Resuscitation Council – www.erc.edu – 2011/005 –
The translation is the responsibility of Duodecim

