

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Hoitotyön koulutusohjelma

Mikko Pakarinen
Ella Pekonen

HOITOELVYTYS
Koulutusta Liperin terveyskeskussairaalan hoitohenkilökunnalle

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2013



OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2013
Hoitotyön koulutusohjelma

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
p. 050 405 4816

Tekijät

Mikko Pakarinen, Ella Pekonen

Nimeke

Hoitoelvytys – Koulutusta Liperin terveyskeskussairaalan hoitohenkilökunnalle

Toimeksiantaja

Liperin terveyskeskuksen akuuttivuodeosasto

Tiivistelmä

Useiden tutkimusten mukaan sairaanhoitajien elvytystiedoissa ja -taidoissa on suuria puutteita. Elvytyskoulutusta järjestetään liian harvoin työpaikoilla, ja koulutuksen laadussa on eroja. Elvytystilanteita on työelämässä harvoin, ja käyttämättöminä elvytystaidot unohtuvat nopeasti. Määräajoin päivittyvät Käypä hoito-suositukset toimivat perustana elvytystoiminnalle.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Tehtävänä oli järjestää hoitoelvytyskoulutus Liperin terveyskeskussairaalan osaston henkilökunnalle. Koulutuksen tarkoituksena oli ylläpitää ja kehittää hoitajien elvytysosaamista ja luoda yhtenäinen toimintaohje elvytystilanteisiin. Maaliskuussa 2012 järjestettiin kaksi hoitoelvytyskoulutuspäivää, joihin osallistui 27 hoitajaa. Koulutus sisälsi teoriaosuiden sekä hoitoelvytysharjoituksia. Koulutuspäivien lopuksi kerättiin osallistujilta kirjallinen palaute koulutuksesta.

Palautteen perusteella koulutus koettiin hyödylliseksi ja ajankohtaiseksi. Koulutuksen todettiin ylläpitävän ja kehittävän hoitajien elvytystietoja ja -taitoja. Elvytyskoulutuksia tulisi järjestää enemmän ja niiden tulisi olla säännöllisin väliajoin. Jatkotutkimusideana ehdotettiin kertauskurssin järjestämistä.

Kieli
suomi

Sivuja 38
Liitteet 3
Liitesivumäärä 11

Asiasanat

aikuisen hoitoelvytys, sydänpysähdys, elvytyskoulutus



THESIS
April 2013
Degree Programme in Nursing

Tikkarinne 9
FI 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel.+358-50 405 4816

Authors

Mikko Pakarinen, Ella Pekonen

Title

Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) Training for Liperi Health Centre Nurses

Commissioned by

Liperi Health Centre, Acute Ward

Abstract

According to several studies, registered nurses have a lack of skills in cardiopulmonary resuscitation (CPR). Resuscitation training is available too seldom at workplaces and the quality of the training varies a lot. Resuscitation takes place quite seldom and skills not used often are forgotten quickly. Periodically updated current care guidelines provide the basis for resuscitation practice.

This thesis was carried out as a practice-based thesis. The purpose of this thesis was to organize resuscitation training for nurses working on the Acute Ward at Liperi Health Centre. The objective of the training was to maintain and develop nurses' CPR skills and to accomplish clear and consistent guidelines for CPR. In March 2012 two CPR courses were organised for 27 nurses. Training included theory and practical exercises. At the end of the training, written feedback was collected from the participants.

Based on feedback, the training was regarded as useful and current. The training maintained and developed nurses' resuscitation skills and knowledge. CPR training should be available more often and regularly. As a further development idea, the organisation of a CPR refresher course was suggested.

Language

Finnish

Pages 38

Appendices 3

Pages of Appendices 11

Keywords

Cardiopulmonary resuscitation (CPR), heart attack, resuscitation training

Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

Lyhenteet

1	Johdanto.....	6
2	Elottomuus.....	7
2.1	Sydänpysähdyksen ennusmerkit ja tunnistaminen.....	7
2.2	Elottomuuteen johtavat rytmihäiriöt.....	8
3	Elvytys.....	11
3.1	Elvytyksen Käypä hoito-suositus.....	11
3.2	Elvytyksen etiikka.....	12
3.3	Aikuisen hoitoelvytys.....	12
3.3.1	Paineluelvytys.....	15
3.3.2	Ventilointi.....	16
3.3.3	Defibrillointi.....	19
3.3.4	Lääkehoito.....	21
3.4	Elvytetyn potilaan hoito.....	24
4	Sairaanhoitajien elvytysosaaminen ja koulutus.....	26
5	Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä.....	28
6	Opinnäytetyön toteutus.....	28
6.1	Opinnäytetyön toteuttaminen toiminnallisena.....	28
6.2	Palautteen tulokset.....	30
7	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys.....	32
8	Pohdinta.....	33
	Lähteet.....	36

Liitteet

Liite 1	Toimeksiantosopimus
Liite 2	Hoitoelvytyskoulutuksen palautelomake
Liite 3	PowerPoint: Hoitoelvytyskoulutus

Lyhenteet

AED	Automated external defibrillator = Puoliautomaattinen defibrillaattori
ASY	Asystole
DNAR	Do not attempt resuscitation = Elvytystä ei aloiteta
EKG	Elektrokardiogrammi, sydänsähkökäyrä
ERC	European resuscitation council = Euroopan elvytysneuvosto
I.O.	Intraosseaalinen = luunsisäinen
I.V.	Intravenoosi = laskimonsisäinen
J	Joule
LMA	Laryngeal mask = Kurkunpäänaamari
LT	Laryngeal tube = Kurkunpäänputki
PEA	Pulseless electrical activity = Sykkeetön rytmi
QRS	EKG:ssä näkyvä käyrä, joka kuvaa kammioiden supistumista
ROSC	Return of spontaneous circulation = Kulunut aika elottomuuden alusta perfusoivan rytmin palautumiseen
VF	Ventricular fibrillation = Kammiovärinä
VT	Ventricular tachycardia = Kammiotakykardia

1 Johdanto

Terveydenhoitohenkilökunnan elvytysosaamisessa on parantamisen varaa. Asiaa on myös tutkittu, ja Säämäsen (2004), mukaan sairaanhoitajien elvytystiedot ja -taidot olivat puutteellisia niin elottomuuden tunnistamisessa kuin itse elvytystilanteen hoidossa. Sydänpysähdyspotilaan selviytymisen kannalta olisi tärkeää osata toimia oikein.

Elvytyksen Käypä hoito-suosituksen tavoitteena on opastaa terveydenhuollon ammattihenkilöitä sydänpysähdyspotilaiden laadukkaan hoidon toteuttamiseksi. Elvytyksen perustaidot opitaan opiskeluaikana, mutta käyttämättöminä taidot unohtuvat. Vuosittainen elvytystaitojen kertaus ja päivittäminen on jokaisen hoitajan oikeus ja velvollisuus. Moniammatillisesti toteutettu elvytyskoulutus motivoi ja parantaa työyhteisön elvytystaitoja. Elvytystilanteessa hoitajan on hallittava elvytyksen teoriaa, teknistä osaamista sekä ryhmätyötaitoja (Mäkinen, Saari & Niemi-Murola 2011, 473, 476–478.)

Tämä opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä ja toimeksiantona Liperin terveyskeskussairaalan akuuttiosastolle. Opinnäytetyön tarkoituksena on ylläpitää ja kehittää hoitajien elvytystaitoja ja luoda osaston elvytyskoulutukselle jatkuvuutta koulutusmateriaalin avulla. Opinnäytetyön tehtävänä oli järjestää kyseisessä terveydenhuollon toimintayksikössä hoitoelvytyskoulutusta kahdena päivänä sekä luoda toimiva elvytyskoulutusmateriaali heidän käyttöönsä.

Aihe on hyvin lääketieteellinen, koska olemme rajanneet aiheeksi hoitoelvytyksen. Hoitotyön näkökulma tulee opinnäytetyössä esille hoitajille suunnatussa koulutuksessa. Koulutuspäiviin sisältyy sekä elvytykseen liittyvää teoriaa että käytäntöä. Hoitohenkilökunta saa harjoitella hoitoelvytykseen kuuluvaa työnjakoa pienryhmissä. Koulutuspäivän lopuksi osallistujille annetaan palautelomake, jossa kysytään heidän mielipiteitään järjestetyn koulutuksen tarpeellisuudesta, ja toteutuksesta sekä mahdollisia parannusehdotuksia.

2 Elottomuus

2.1 Sydänpysähdyksen ennusmerkit ja tunnistaminen

Elottomuudella tarkoitetaan sitä, että potilas ei reagoi puhutteluun eikä ravisteeluun, hän ei hengitä normaalisti eikä hänellä ole verenkiertoa (Käypä hoitosuositus 2011; Kuuri-Riutta 2008, 267). Aivot kestävät alle 10 minuuttia hapenpuutetta ennen vakavien aivovaurioiden syntyä (Silfvast 2011, 50).

Sydänpysähdys on harvoin äkillinen vuodeosastolla. Nopea reagointi potilaan ennakko-oireisiin pienentää sydänpysähdyksen riskiä. Pysähdystä edeltävien tuntien aikana jopa 80 prosentilla sydänpysähdyspotilaista on ollut havaittavissa muutoksia peruselintoiminnoissa 4-8 tuntia ennen sydänpysähdystä. Tärkeimpiä sydänpysähdystä ennustavia tekijöitä ovat hengitystiheyden lasku alle 5:een tai nousu yli 30:een /min, syketaajuus alle 40 tai yli 140/min, systolisen verenpaineen lasku alle 90mmHg hoidosta huolimatta, happisaturaation lasku alle 90 prosenttiin happilisästä huolimatta, tajunnantason muutokset sekä virtsanerityksen äkillinen lasku alle 50 ml:aan 4 tunnin aikana. (Ikola 2007a, 15–16; Nurmi 2007, 170–171.) Laboratoriokokeissa on havaittavissa muutoksia ennen sydänpysähdystä. Potilaalla voi olla anemia, elektrolyyttihäiriöitä sekä happoemästäsapainon häiriöitä. Lisäksi voi esiintyä EKG muutoksia. (Nurmi 2007, 171.)

Ensimmäinen oire sydänpysähdyksessä on tajuttomuus, joka tapahtuu 10–15 sekunnissa. Potilas ei ole heräteltävissä eikä reagoi käsittelyyn. Tajuttomuutta seuraa usein lyhytkestoinen jäykistely, jossa potilas voi purra leukojaan yhteen ja vetää raajojaan koukkuun. Jäykistelyn jälkeen potilas veltostuu, ja kasvot voivat olla harmaansinertävät. Potilas voi menettää virtsanpidätyskykynsä. Potilaan hengitysliikkeet jatkuvat usein 1-2 minuuttia sydämen pysähtyttyä. Hengitys on kuorsaavaa, haukkovaa, korisevaa, raskasta ja äänekästä. Tämän vuoksi nopea elottomuuden tunnistaminen voi olla vaikeaa. Hengitys loppuu täysin ilman paineluelvytyksen välitöntä aloitusta. (Silfvast 2011, 51; Ikola 2010, 41; Castrén & Silfvast, 2006, 1012–1013.)

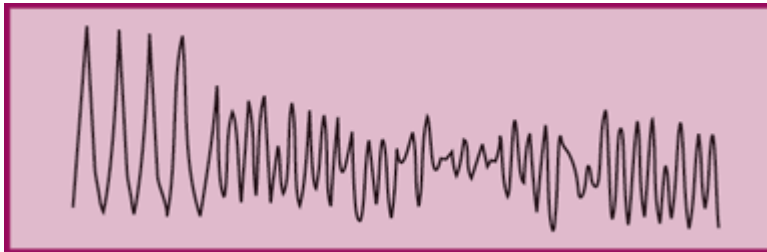
Elottomuuden tunnistaminen sydänpysähdyksessä on tapahduttava enintään 10 sekunnissa. Potilasta on puhuteltava ja ravisteltava voimakkaasti. Potilaan hengitystie avataan taivuttamalla päätä taaksepäin ja kohottamalla leukaa ylöspäin. Näin veltostunut kieli ei paina nielun takaseinää tukkien hengitystietä. Tämän jälkeen hengitys on tarkistettava kokeilemalla kämmenselällä ilmavirtausta ja seuraamalla mahdollisia hengityслиikkeitä. Pulssia ei tunnustella elvytyspäätöksen tekemiseksi. Tilanteen nopea tunnistaminen ja hoidon aloitus parantavat potilaan selviytymisennustetta. (Käypä hoito-suositus 2011; Silfvast 2011,51; Hartikainen 2011, 182; Ikola 2010, 41.)

2.2 Elottomuuteen johtavat rytmihäiriöt

Rytmihäiriö tarkoittaa sydämen epänormaalia sykettä. Rytmihäiriöalttiutta lisäävät korkea ikä, elämäntavat, sydänsairaudet, kuten sepelvaltimotauti, sairastettu sydäninfarkti ja erilaiset läppäviat. Rytmihäiriöt voivat olla joko hitaita tai nopeita, ja ne jaetaan eteis- ja kammiooperäisiin häiriöihin. Osa rytmihäiriöistä on hyvälaatuisia ja jopa oireettomia. Hengenvaarallisia rytmihäiriöitä ovat kammiovärinä (VF), kammiotakykardia (VT), sykkeetön rytmi (PEA) ja asystole (ASY). Sydänpysähdyksessä ensimmäistä rekisteröityä rytmiä kutsutaan alkurytmiksi. Alkurytmi antaa viitteitä sydänpysähdyksen mahdollisesta etiologiasta, kestosta ja ennusteesta. Elvytystilanteissa rytmit jaetaan hoidollisesti kahteen ryhmään, defibrilloitaviin ja ei-defibrilloitaviin rytmeihin. VF ja VT ovat defibrilloitavia rytmejä, kun taas PEA ja ASY ovat ei-defibrilloitavia rytmejä. (Mäkijärvi 2011a, 403–404; Silfvast 2011, 50; Iivanainen & Syväoja, 2008, 623; Ikola 2007b, 32; Castrén & Silfvast 2006, 1011.) Kammiövärinä (VF) tai kammiotakykardia (VT) ovat alkurytminä suurimmassa osassa, noin 80 prosentissa sydänpysähdyksistä. (Mäkijärvi 2011b, 467; Kinnunen & Kurola 2009, 278; Iivanainen & Syväoja 2008, 623; Castrén & Silfvast 2006, 1010.)

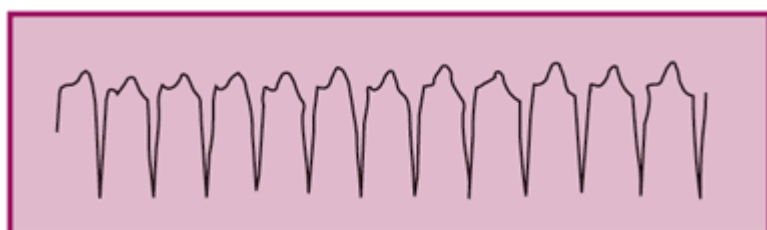
Kammiovärinäessä (VF) sydämen sähköinen toiminta on kaaoksessa, koska sydänlihassolut supistelevat ja värisevät eriaikaisesti, eikä näin ollen sydämessä tapahdu verta kierrättävää sähköistä pumppaustoimintaa. Potilaalla ei ole

sykettä, eivätkä sydänäänet kuulu. EKG-käyrässä ei ole tunnistettavia QRS-aaltoja, vaan käyrä muodostuu tiheästi ja epäsäännöllisesti aaltoilevista heilauksista, jotka muistuttavat ”risuaitaa”. Elottomuuden alkamisen jälkeen VF muuttuu 10–15 minuutissa asystoleksi ilman tehokasta elvytystä. Jos käytössä on bifaasinen defibrillaattori, niin annettava isku on 150–200 joulea. Monofaasista laitetta käytettäessä joulemäärä on 360 J. Mikäli VF päästään defibrilloimaan välittömästi elottomuuden alun ja rytmin analysoinnin jälkeen, potilaan ennuste on hyvä, jopa 80 prosenttia selviää. Sairaalan ulkopuolella tapahtuvissa sydänpysähdystilanteissa, joissa alkurytminä on VF, selviämisenennuste on noin 35 prosenttia. Tämä edellyttää kuitenkin toimivaa ensihoitojärjestelmää. (Käypä hoito-suositus 2011, 7; Silfvast 2011, 50; Mäkijärvi 2011b, 466–467; Muhonen 2010, 60; Iivanainen & Syväoja 2008, 623; Kuuri-Riutta 2008, 269; Ikola 2007b, 32–33; Castrén & Silfvast 2006, 1010–1011, 1016.)



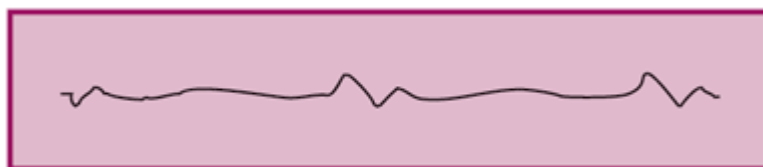
Kuva 1. Kammiotäyrinä, (Duodecim 2011)

Kammiotakykardiassa (VT) sydämen kammiot supistelevat säännöllisesti taajuudella 120–300/min, joka aiheuttaa verenkierron pysähtymisen. Kammiot eivät ehdi kierrättää verta, jota sydän ei pysty pumppaamaan eteenpäin. Tästä johtuen verenkierto romahtaa, potilas menee elottomaksi ja VT muuttuu yleensä VF:ksi. QRS-kompleksi on leventynyt ja säännöllinen kammiotakykardian EKG:ssä. VT:tä hoidetaan samalla tavalla kuin VF:ää. (Käypä hoito-suositus 2011, 7; Yli-Mäyry 2011, 457; Kauppinen 2010, 60; Iivanainen & Syväoja 2008, 624; Kuuri-Riutta 2008, 269; Ikola 2007b, 32, 36.)



Kuva 2. Kammiotakykardia, (Duodecim 2011)

Sykkeettömässä rytmissä (PEA) sydämässä on sähköistä toimintaa, mutta ei vertakierrättävää pumppaustoimintaa ja syke ei tunnu. EKG:ssä sydämentoiminta voi näyttää jopa normaalilta sinusrytmiltä, mutta taajuus on harva, noin 20–50/min. PEA esiintyy alkurytmienä noin 20 %:ssa sydänpysähdystapahtumista. PEA:n taustalla olevat syyt ovat usein ei-sepelvaltimoperäisiä, kuten aortan repeämä tai massiivinen keuhkoembolia. PEA:n ennuste on huono, potilaista noin 5-8 % selviää. PEA ei ole defibrilloitava rytmi, jolloin hoitona on PPE ja adrenaliini, joilla pyritään saavuttamaan defibrilloitava rytmi. (Silfvast 2011, 50–51; Kuuri-Riutta 2008, 269; Iivanainen & Syväoja 2008, 625; Ikola 2007b, 38; Castrén & Silfvast 2006, 1011.)



Kuva 3. Sykkeetön rytmi, (Duodecim 2011)

Asystole (ASY) on hyvin harvoin alkurytmi sydänpysähdyksessä, poikkeuksena esimerkiksi aivokatastrofi tai hypoksia. Muissa tapauksissa kyse on pitkästä elvytyksen aloitusviiveestä tai kammiovärinän muuttumisesta asystoleksi elvytyksestä huolimatta. Sydämässä ei ole lainkaan sähköistä eikä verta kierrättävää toimintaa. EKG:ssä ASY näyttää suoralta viivalta, josta voi havaita pieniä yksittäisiä kammiosupistusyryityksiä. Asystole ei ole defibrilloitava rytmi, ja sen ainoa hoitokeino on tehokas paineluevitys, ventilaatio ja adrenaliini, joilla pyritään saavuttamaan defibrilloitava rytmi. ASY:n ennuste on kaikissa tapauksissa hyvin huono. (Silfvast 2011, 51; Iivanainen ym. 2008, 624; Kuuri-Riutta 2008, 269; Ikola 2007b, 37–38; Castrén & Silfvast 2006, 1011.)



Kuva 4. Asystolia, (Duodecim 2011)

3 Elvytys

3.1 Elvytyksen Käypä hoito-suositus

Käypä hoito-suositukset perustuvat systemaattisesti koottuihin tutkimuksiin, joiden luotettavuutta on arvioitu tutkimusnäyttöjen perusteella. Käypä hoito-suositukset toimivat hoitotyön ammattilaisten apuna potilaiden hoidon kaikissa vaiheissa. Suomalaiset elvytyssuositukset pohjautuvat Euroopan elvytysneuvosto ERC:n laatimiin kansainvälisiin suosituksiin, jotka julkaistiin lokakuussa 2010. Elvytyksen tuorein Käypä hoito-suositus julkaistiin Suomessa vuoden 2011 alussa. Ohjeiden päivityksen on koostanut Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. Hoitosuosituksen tarkoituksena on varmistaa sydänpysähdyspotilaalle tehokas ammattilaisten toteuttama elvytys työtehtävässä (Käypä hoito-suositus 2011.)

Uusimman elvytyssuosituksen keskeisimmät muutokset liittyvät elvytyksen laadun ja tehokkuuden parantamiseen. Suosituksen mukaan sykettä ei tunnustella aikuiselta elottomuuden havaitsemiseksi. Elottomuuden toteamiseen saa käyttää aikaa enintään 10 sekuntia, ja erityisesti paineluelvytykseen on kiinnitettävä enemmän huomiota. Painelun on oltava keskeytyksetöntä ja riittävän syvää sekä rintakehän on palauduttava täysin painallusten välissä. Suosituksen mukaan defibrillaattori on järjestettävä lisäavun hälyttämisen yhteydessä elottoman potilaan luokse. Defibrillaatiota ei viivytetä, vaan sitä yritetään heti, kun defibrilloitava rytmi on havaittu ja laite on käyttövalmis. Paineluelvytyksen on jatkuttava välittömästi defibrilloinnin jälkeen ja mahdollisuuksien mukaan jo defibrillaattorin latautumisen aikana. Potilaan intubaatiota yritetään vain, jos paikalla on koulutettu ja kokenut intuboija. Suosituksen mukaan intubaatioputkeen ei anneta elvytyslääkkeitä, vaan ensisijaisena lääkkeenantoreittinä käytetään suoniyhteyttä. Jos suoniyhteyttä ei saada nopeasti, avataan luunsisäinen yhteys. Adrenaliini ja amiodaroni ovat suosituksen mukaan ainoat käytössä olevat elvytyslääkkeet.(Käypä hoito-suositus 2011.)

3.2 Elvytyksen etiikka

Elvytykseen liittyy useita eettisiä kysymyksiä, jotka liittyvät elvyttämättä jättämiseen sekä elvytyksen lopettamiseen. Hoitohenkilökunnan ja hoitavan lääkärin on keskusteltava etukäteen yhteistyössä potilaan sekä hänen omaistensa kanssa elvytyksestä pidättäytymisestä (DNAR). Tilannetta arvioitaessa on huomioitava potilaan kokonaistilanne lääketieteellisten ja eettisten näkökulmien pohjalta, esimerkiksi terminaalivaiheessa olevan potilaan kohdalla. Potilasasiakirjoihin on merkittävä selkeästi ja asianmukaisesti DNAR-päätös, josta kaikki osapuolet ovat tietoisia. DNAR-päätös on ajoittain tarkistettava, etenkin jos potilaan vointi muuttuu. Potilaan omaa tahtoa on kaikissa tilanteissa kunnioitettava, eikä päätös saa vaikuttaa potilaan muuhun hoitoon. (Ikola 2010, 48–49; Kuuri-Riutta 2008, 286; Ikola 2007c, 136–137; Castrén & Silfvast 2006, 1022.)

Elvytystilanteet tulevat usein yllättäen, ja potilaan elvytyskriteerien täytyessä elvytys aloitetaan, ellei tiedossa ole hänelle tehtyä DNAR-päätöstä. Elvytyksen aikana potilaan tilaa on arvioitava ottaen huomioon muun muassa mahdolliset sairaudet, elvytysviive, alkurytmi sekä potilaan tila ennen sydänpysähdystä. Mitä pidempään elvytys kestää, sitä huonompi potilaan selviytymisennuste on. Ellei spontaania verenkiertoa saada palautettua 30–40 minuutin aikana, elvytys on lopetettava lääkärin päätöksellä. (Silfvast 2011, 60–61; Ikola 2010, 49; Kuuri-Riutta 2008, 286; Ikola 2007c, 137–138; Castrén & Silfvast 2006, 1022.)

3.3 Aikuisen hoitoelvytys

Hoitoelvytyksellä tarkoitetaan hoitotyön ammattilaisten suorittamaa elvytystilannetta, jossa käytetään elvytysvälineistöä ja lääkkeitä. Hoitoelvytyksessä paineluelvytyksen lisäksi tarkastetaan potilaan sydämen rytmi defibrillaattorilla ja tarvittaessa defibrilloidaan. Lisäksi hoitoelvytykseen kuuluu hengitystien turvaaminen käyttämällä siihen tarkoitettuja välineitä, potilaan suonihteyden avaaminen sekä lääkkeellisen hoidon aloittaminen. Elvytysvälineistöön kuuluu yleensä puo-

liautomaattinen defibrillaattori, happi, naamari-palje, hengitystien hoitovälineistö, muun muassa kurkunpäänputki (LT), intubaatioputki ja kurkunpäänaamari (LMA), nesteensiirtovälineet sekä elvytyslääkkeet. (Hartikainen 2011, 185.)

Sydänpysähdyksistä 80 prosenttia johtuu sydänsairauksista sekä niihin liittyvistä vakavista rytmihäiriöistä, kammiovärinästä (VF) ja kammiotakykardiasta (VT). Sepelvaltimotauti on usein sydänpysähdyksen taustalla. 20 prosenttia sydänpysähdyksistä johtuu elimistön ulkoisista syistä, kuten hukkumisesta, tukehtumisesta tai vammasta. (Silfvast 2011, 50; Hartikainen 2011, 182.)

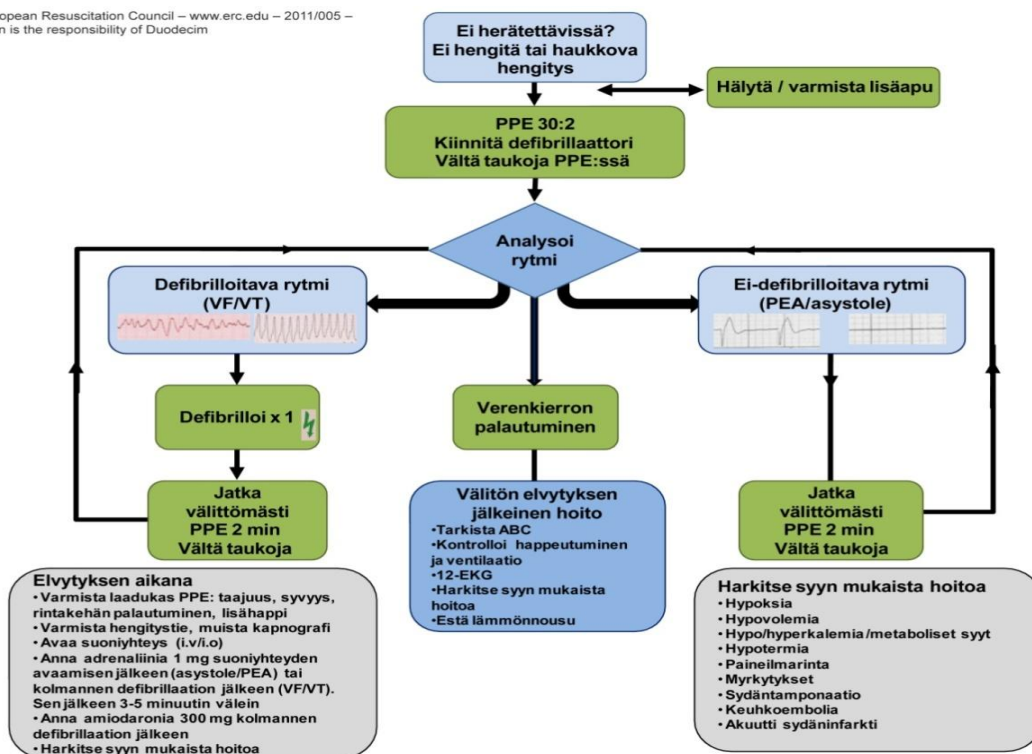
Kun epäillään elottomuutta, potilasta on heräteltävä ravistamalla, puhuttelemalla häntä kovaäänisesti ja tarkistamalla hengittääkö hän. Elottomuuden tunnistamiseen saa käyttää maksimissaan 10 sekuntia. Jos potilas ei reagoi käsittelyyn, hälytetään välittömästi lisäapua ja aloitetaan paineluelvytys taajuudella 100–120 kertaa minuutissa, kunnes lisäapua on paikalla defibrillaattorin ja ventilaatiivälineistön kanssa. Defibrillaattorin liimaelektrodit kiinnitetään potilaaseen keskeyttämättä painelua. Rytmianalysoinnin aikana painelu on keskeytettävä, jotta rytmi on mahdollista analysoida oikein. Jos rytminä on ei-defibrilloitava rytmi (PEA tai ASY) paineluelvytystä on jatkettava taukoamatta 2 minuutin ajan, jonka jälkeen rytmi analysoidaan uudelleen. Ei-defibrilloitavan rytmin jatkuessa painelua jatketaan 2 minuutin jaksoissa, jotta saavutettaisiin defibrilloitava rytmi (VF tai VT). Alkurytmin ollessa VF tai VT defibrilloidaan kerran, jonka jälkeen jatketaan painelua 2 minuutin jaksoissa, kunnes saavutetaan sinusrytmi. (Käypä hoito-suositus 2011; Silfvast 2011, 51–55.)

Elvytyksen aloittamisen jälkeen avataan suoniyhteys mahdollisimman nopeasti keskeiseen laskimoon. Alkurytmin ollessa PEA/ASY elvytettävälle annetaan adrenaliinia 1mg/ml nopeana boluksena heti suoniyhteyden avaamisen jälkeen. Sen jälkeen adrenaliinia annetaan 3-5 minuutin välein. Jos alkurytminä on VF/VT, annetaan ensimmäinen adrenaliiniannos kolmannen defibrillaation jälkeen. Tämän jälkeen adrenaliinia annetaan 3-5 minuutin välein. Toisena elvytyslääkkeenä käytetään amiodaronia 50 mg/ml VF/VT- tilanteissa. Ensimmäinen amiodaroniannos annetaan kolmannen defibrillaation jälkeen annoksella 300

mg ja seuraava annos on 150mg 3-5 minuutin kuluttua. (Käypä hoito-suositus 2011; Silfvast 2011, 53–57.)

Potilaan hengitystiet varmistetaan elvytyksen aloittamisen jälkeen mahdollisimman pian. Vain kokenut intuboiija voi varmistaa hengitystien intuboimalla, muiden on käytettävä vaihtoehtoisia hengitystien varmistamisvälineitä, esimerkiksi kurkunpäänputkea (LT). Jos hengitystien varmistaminen ei onnistu painelun aikana, painelu keskeytetään korkeintaan 10 sekunnin ajaksi, jolloin on suoritettava hengitystien varmistaminen. Tämän jälkeen painelu jatkuu tauotta 100–120 kertaa minuutissa ja ventilointi 10 kertaa minuutissa. (Käypä hoito-suositus 2011; Silfvast 2011, 55–56.)

Sinusrytmin saavuttamisen jälkeen potilasta ei siirretä 10 minuuttiin, koska uuden sydänpysähdyksen riski on suuri. Potilaan peruselintoimintoja, hengitystä ja verenkiertoa, tarkkaillaan tilan vakauttamiseksi. Ensihoitoyksikön saapuessa paikalle annetaan raportti elvytyksen kulusta ja potilas siirretään jatkohoitoon. (Silfvast 2011, 58; Kauppinen & Poikonen 2010, 47–48.) Jos potilaan verenkierto ei käynnisty eikä vastetta saada 30–40 minuutin kuluessa elvytyksen aloittamisesta, elvytys on lopetettava (Käypä hoito-suositus 2011; Silfvast 2011, 60; Ikola 2010, 49; Kuuri-Riutta 2008, 286; Ikola 2007c, 137; Castrén & Silfvast 2006, 1022). Kuvassa 5 on havainnollistettu aikuisen hoitoelvytyksen kulku.



Kuva 5. Aikuisen hoitoelvytyskaavio. (Duodecim 2011.)

3.3.1 Paineluelvytys

Sydämen minuuttitilavuus paineluelvytyksessä on vain 25 prosenttia sydämen normaalista verenkierrosta. Sepelvaltimoiden verenkierto on 1-5 prosenttia ja aivojen 5-15 prosenttia normaalista verenkierrosta. (Castrén & Silfvast 2006, 1014.) Paineluelvytyksen teho perustuu rintakehän rytmikkääseen paineluun, jonka oletetaan aiheuttavan rintaontelon sisäisiä paineenmuutoksia. Tämä saa aikaan niin sanotun sepelvaltimokierron, joka on edellytyksenä sydänlihaksen hapettumiselle ja tavoitellulle sydämen käynnistymiselle. Sepelvaltimokierron tehokkuus riippuu paineluiden laadukkaudesta, sekä mahdollisimman keskeytymättömästä painelusta. Tällä pyritään ylläpitämään potilaan omaa verenkiertoa. Aina painelun tauotessa hetkeksikin, saavutettu verenpaine putoaa ja uuden paineen nostaminen vie aikaa. (Kinnunen & Kurola. 2009, 283–285; Kuuri-Riutta 2008, 270; Ikola 2007d, 149; Castrén & Silfvast 2006, 1013.) Uudessa elvytyksen Käypä hoito- suosituksessa (2011) painotetaan kiinnittämään erityistä huomiota laadukkaaseen paineluun.

Kun potilas on todettu elottomaksi, aloitetaan tehokas paineluelvytys. Potilaan on oltava selällään ja mahdollisimman kovalla alustalla. Painelukohta on keskellä rintalastaa. Elvyttäjä asettuu polvilleen elvytettävän viereen ja asettaa dominantin käden kämmenen tyven rintalastan keskelle ja toisen käden sen päälle. Sormet pidetään lomittain koukistettuina irti rintakehästä. Näin voima kohdistuu rintalastaan. Käsivarret ovat suorana, kyynärnivelet lukittuna ja hartiat kohdittuoraan elvytettävän rintakehän yläpuolella. Tällä hyödynnetään oman ylävaralon painoa painelussa. Painelussyvyys on 5-6 cm, ja painelun on oltava määntämäistä ja mahdollisimman tasaista. Rintakehän on annettava palautua täysin painallusten välillä irrottamatta käsiä potilaan rintakehästä. Painelutaajuus on 100–120/min, ja painelu-puhallussuhde on 30:2. Jos paikalla on useita elvytystaitoisia henkilöitä, niin painelijaa vaihdetaan viimeistään 4 minuutin jälkeen, jotta painelun laatu ei huononisi. (Käypä hoito-suositus 2011, 4-5; Silfvast 2011, 51–52; Hartikainen 2011, 183; Ikola 2010, 41; 2007e, 25–26, 149; Iivanainen & Syväoja 2008, 620; Kuuri-Riutta 2008, 270; Castrén & Silfvast 2006, 1013–1014). Hoitolaitoksessa elottomuuden tunnistamisen ja lisäävun hälyttämisen jälkeen pelkkä paineluelvytys riittää, kunnes hoitohenkilökuntaa on enemmän paikalla defibrillaattorin ja ventiloitivälineistön kanssa (Käypä hoito-suositus 2011.)

3.3.2 Ventilointi

Ventilaatiolla eli keuhkotuuletuksella tarkoitetaan hapen kulkua keuhkorakkuloihin ja sen poistumista hiilidioksidina. Säännöllinen ventilaatio estää hiilidioksidin kertymistä keuhkorakkuloihin, jolloin elimistön hapettuminen säilyy normaalina. (Bjälle, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2009, 307, 316.) Sydänpysähdyksessä hengityskeskuksen toiminta lakkaa ja lihakset veltostuvat. Elottoman kieli voi painua takanieluun tukkien vapaan hengitystien. Kurkunkannen, alaleuan ja kaulan alueen lihaksien veltostuminen vaikeuttaa hengitystien hallintaa ja riittävän ventilaation varmistamista elvytyksessä. (Sorsa 2007, 188; Kinnunen & Kurla 2009, 282.)

Peruselvytyksessä 30 painalluksen jälkeen elvytystä jatketaan kahdella rauhallisella puhalluksella, joiden kesto on 1-2 sekuntia. Potilaan päätä taivutetaan taaksepäin hengitystien avaamiseksi, mutta ennen puhalluksia ylähengitysteitä ei puhdisteta. Samalla seurataan elvytettävän rintakehää. Jos rintakehä ei nouse ja epäillään, että ilma ei mene keuhkoihin, suu on tarkistettava mahdollisimman nopeasti. Mahdolliset hengitystie-esteet, kuten huonosti paikallaan pysyvät tekohampaat poistetaan ja pään asentoa korjataan uudelleen. Jos puhaltamisyrityksistä huolimatta ilma ei mene keuhkoihin, on keskityttävä taukoamattomaan paineluun. Elvyttäjän puhaltama uloshengitysilma sisältää vain noin 16–17 prosenttia happea. Puhallettava ilma menee helposti keuhkojen sijasta mahalaukkuun, erityisesti, jos puhallus on lyhyt, voimakas tai puhallettava ilmamäärä on suuri. Jos ilmaa menee mahalaukkuun, sitä ei saa tyhjentää painamalla, koska aspiraatoriski suurenee. (Käypä hoito-suositus 2011; Hartikainen 2011, 183–185; Silfvast 2011, 52; Ikola 2010, 41; Sorsa 2007, 188–189; Kinnunen & Kurola 2009, 282–283.)

Hoitoelvytyksessä potilaalle on annettava 100 prosenttista happea keinotekoisesti ventiloiden, jotta hiilidioksidin tuuletus keuhkoista toteutuisi. Potilaan ventiloinnin toteuttamiseen tarvitaan hengitystievälineestä riippumatta hengityspalje. Palje on soikean muotoinen silikonista tai kumista tehty pallo, jonka tilavuus on noin 1,6 litraa. Elvytystilanteessa kertaventilaation tilavuuden on oltava 600 ml, ja kertaventiloinnin kesto on 1,5-2 sekuntia. Näin vältetään ilman joutuminen mahalaukkuun ventiloidessa. Paljetta puristaessa sormenpäiden on koskettava toisiaan, näin potilas saa riittävästi happea kertaventiloinnilla. Hengityspalkeeseen kiinnitetään hapenvaraajapussi sekä happivirtaus, joka on säädetty siten, että hapenvaraajapussi ei painu kasaan ventiloinnin aikana. Palkeella ventiloitaessa ventiloitintaajuus on kymmenen painallusta minuutissa, kun potilaan hengitystie on varmistettu siihen soveltuvalla hengitystievälineellä. (Käypä hoito-suositus 2011; Castrén & Silfvast 2006, 1014–1015; Pousi 2009, 336–337.)

Yleisimmin käytettyjä hengitystien varmistamisvälineitä ovat naamariventilaatio, intubaatio, kurkunpäänputki (LT) sekä kurkunpäännaamari (LMA). Intubaatioputki on tehokkain ventiloitiväline, mutta sitä käytetään elvytystilanteessa ainoastaan, jos intubaation suorittaa kokenut ja koulutettu henkilö. Kokematto-

mien intuboiijien on käytettävä ilmatien turvaamiseen vaihtoehtoisia ja varmempia hengitystievälineitä. Tämä koskee myös elvyttäjiä, joilla on vaikeuksia naamariventilaation kanssa. Näissä tilanteissa suositellaan käyttämään LT:tä tai LMA:ta. Naamariventilaatio elottomalle potilaalle on haastavaa ammattilaisillekin, koska oikeaoppinen käyttö vaatii paljon käytännönharjoittelua. Yleisimmät virheet naamarin käyttöön liittyvät siihen, että maskia ei saada tiiviisti kasvoille, koska naamari voi olla väärän kokoinen, väärinpäin, nieluputkea ei käytetä, päätä ei taivuteta tarpeeksi taakse, ote maskista ja leuasta on huono tai ilma menee mahaan. (Käypä hoito 2011; Pousi 2009, 336, 338; Kinnunen & Kurola 2009, 315–321; Sorsa 2007, 190–193.)

Kurkunpäänputki (LT) on supraglottinen hengitystien varmistamisväline, joka tuli markkinoille vuonna 1999 alun perin anestesiakäyttöön. LT on putki, jossa on kaksi kuffia, joiden tarkoituksena on estää aspiraatiota sekä mahdollistaa hyvä kaasujenvaihto ja minuuttiventilaatio. Distaalipäässä olevan suiponmallisen kuffin tarkoituksena on tiivistyä ruokatorven suulle, ja putken keskellä sijaitsevan pallonmuotoisen kuffin tarkoituksena on tiivistyä nieluun ja näin sulkea ilman kulku nenään ja suuhun. Kuffien väliin jää kaksi ventilaatioaukkoa, joiden kautta ilma pääsee kulkemaan ventiloidessa henkitorveen ja takaisin putken kautta ulos. (Kurola 2006, 60–62, Sorsa 2007, 193–194; VBM Medizintechnik GmbH 2009, 6; Ocker & Semmel 2011, 7.)

LT-putket ovat värikoodattuja potilaan painon ja pituuden mukaan. Aikuisille tarkoitettut putket ovat kokoa 3-5 ja värikoodiltaan putket ovat keltainen, punainen ja violetti. LT täytetään pakkauksen mukana tulevalla ruiskulla, johon on merkitty erikokoisten putkien väri- ja numerokoodit. Lisäksi ruiskussa on millilitra-asteikko, joka kertoo värikoodia vastaavan ilmamäärän, jolla LT:n kuffit täytetään. (Ocker & Semmel 2011, 8-9; VBM Medizintechnik GmbH 2009, 6,8.)

LT:n paikoilleen asettaminen on helpompaa ja nopeampaa kuin intubaatio eikä sen käytön oppiminen vaadi jatkuvaa harjoittelua. Putki asetetaan tähystämättä potilaan nieluun ilman apuvälineitä liukasteen avulla. Potilaan päätä taivutetaan taaksepäin ja tarvittaessa potilaan kieltä vedetään ulospäin. Putki ohjautuu ruokatorveen ja on oikeassa paikassa, kun putken päässä oleva merkki osuu ham-

paiden väliin. Tämän jälkeen kuffit täytetään käyttämällä pakkauksessa mukana tulevaa ruiskua. Ruiskuun vedetään värikoodia vastaava ilmamäärä ennen ruiskun asettamista putkessa olevaan täyttöletkuun. Täyttöletkussa on takaisiniskuventtiili, joka estää ilman pääsyn pois kuffeista. Kuffien täyttämisen jälkeen LT:n päähän kytketään hengityspalje ja kokeillaan ventilaation onnistumista. Putki on oikeassa paikassa, jos potilaan rintakehä nousee selvästi, hengitysäänet kuuluvat stetoskoopilla, ilma ei kurahda nielusta potilaan suuhun ja palkeessa tuntuu normaali ventilaatiovastus. Jos todetaan, että hapettuminen ei onnistu, on putki poistettava, vaihdettava tarvittaessa uuteen ja yritettävä toimenpidettä uudelleen. (Kurola 2006, 60–62; Sorsa 2007, 193–194; VBM Medizintechnik GmbH 2009, 6-9, Ocker & Semmel 2011, 12–15.)

Kun potilaan hapettuminen on turvattu, laitetaan potilaan hampaiden ja LT-putken väliin niin sanottu parentasuojus, joka estää putken painumisen kasaan, jos potilas alkaa purra leukojaan yhteen. Parentasuojuksen kova, muovinen yläosa tulee olla potilaan ylähampaita vasten. Mikäli suojus laitetaan väärin, potilas voi purra putken kasaan tai jopa poikki. Lopuksi putki kiinnitetään paikoilleen käyttämällä kanttinauhaa tai teippiä. Tämän jälkeen ventilaatio alkaa taa-juudella kymmenen painallusta minuutissa. (Kurola 2006, 60–62; Sorsa 2007, 193–194; VBM Medizintechnik GmbH 2009, 6-9, Ocker & Semmel 2011, 12–15.)

3.3.3 Defibrillointi

Defibrillaatiolla tarkoitetaan sydämen pysäyttämistä elektrodien kautta kulkeval- la tasavirtasähköllä. Defibrillaatiota käytetään, jos sydämen rytminä on kam- miovärinä (VF) tai kammiotakykardia (VT), ja sillä pyritään saavuttamaan sydä- men verta kierrättävä rytmi. Kammiovärinässä selviytymisen mahdollisuus heik- kenee 10–12 prosenttia jokaisen minuutin kuluessa ennen defibrillaatiota. Jos sydämen rytminä on ASY tai PEA, defibrillaatiota ei suoriteta, koska sydämessä ei ole sähköistä toimintaa. Näissä tapauksissa defibrilloitava rytmi on pyrittävä saavuttamaan ensin PPE:n avulla. (Käypä hoito 2011; Kuuri-Riutta 2008, 273;

Sorsa 2007, 183; Iivanainen & Syväoja 2008, 625; Kinnunen & Kurola 2009, 286.)

Defibrilloitaessa sydämen läpi johtuu 10 millisekunnin kestoisen sähköisku, joka pakottaa sydänlihassolut supistumaan. Jos sydänlihaksesta depolarisoituu riittävästi sydänlihassoluja defibrilloitaessa, voi pysäytetyn sydämen rytmi tahdistua takaisin sinusrytmiksi. Jos potilaalle, jolla on VF tai VT, ei ole aloitettu PPE:tä ennen defibrillointia, on mahdollista, että sydämen värinä ei lopu defibrilloinnista huolimatta. Tässä tilanteessa sydän kärsii vakavasta hapenpuutteesta, ja värinä on muuttunut hienojakoisemmaksi. Tämän vuoksi nopeasti aloitettu PPE elottomuuden toteamisen jälkeen parantaa sydämen mahdollisuuksia ylläpitää verta kierrättävä rytmi defibrilloinnin jälkeen. (Kuuri-Riutta 2008, 73; Sorsa 2007, 183; Castrén & Silfvast 2006, 1015; Kinnunen & Kurola 2009, 286.) Hoitolaitoksessa tapahtunut sydänpysähdys pyritään defibrilloimaan kolmessa minuutissa ja defibrillaatiota on yritettävä heti laitteen kytkemisen jälkeen. Jos defibrillaattoria ei saada välittömästi paikalle, on aloitettava välitön paineluelvytys. (Käypä hoito-suositus 2011.)

Defibrillaattorit jaetaan bifaasisiin ja monofaasisiin laitteisiin tasavirtaenergian aaltomuodon mukaisesti. Monofaasisella laitteella sähkövirta kulkee yhdestä suunnasta elektrodista toiseen, kun taas bifaasisella laitteella sähkövirta kulkee kahdessa suunnassa elektrodista toiseen ja takaisin defibrillaattoriin. Bifaasista defibrillaattoria käytettäessä iskettävä energiamäärä on yleensä 150–200 J ja monofaasisella defibrillaattorilla 360 J. Suurin osa käytössä olevista defibrillaattoreista käyttää bifaasista aaltomuotoa. (Sorsa 2007, 181; Iivanainen & Syväoja 2008, 625; Castrén & Silfvast 2006, 1015–1016; Kinnunen & Kurola 2009, 286–287; Kuuri-Riutta 2008, 274.)

Erilaisen aaltomuodon lisäksi defibrillaattorit jaetaan manuaalisiin ja puoliautomaattisiin laitteisiin. Manuaalisissa defibrillaattoreissa ei ole potilaan rytmiä tunnistavaa ja analysoivaa toimintoa, vaan käyttäjän on tunnistettava defibrilloitava rytmi, valittava oikea energiamäärä ja suoritettava defibrillaatio. Puoliautomaattinen defibrillaattori (AED) tunnistaa EKG-analyysiohjelmalla defibrilloitavat rytmit sekä antaa äänikomentoja elvytyksen aikana. Laitteen analysoidessa rytmiä

potilaaseen ei saa koskea, koska potilaan liikuttelu voi vaikuttaa rytmin tunnistamiseen. AED valitsee ja lataa sopivan energiamäärän iskettävään rytmiin, mutta käyttäjän on annettava isku. Ennen defibrillointi-iskua tarkistetaan, että kukaan ei koske potilaaseen, mahdolliseen sänkyyn tai infuusioletkustoon. Irti potilaasta-komento on sanottava kuuluvasti ennen defibrilointia. Potilaaseen koskeminen voi aiheuttaa sähkön johtumisen hoitohenkilökuntaan ja aiheuttaa palovammoja. (Sorsa 2007, 181–184; Iivanainen & Syväoja 2008, 625, 627; Kuuri-Riutta 2008, 273–274; Castrén & Silfvast 2006, 1016; Kinnunen & Kurola 2009, 287.)

Elektrodien oikeaan sijoittamiseen potilaan rintakehälle on kiinnitettävä erityistä huomiota, jotta defibrillaatiovirta kulkisi mahdollisimman tehokkaasti koko sydämen läpi. Liimaelektrodit ovat defibrilloitaessa suositeltavampia kuin päitsimet. Jos kuitenkin defibrilloitaessa käytetään päitsimiä, on niiden alla käytettävä geelityynyä, sähkön johtumista edistävää geeliä tai keittosuolataitoksia. Aikuispotilaiden liimaelektrodien sekä päitsimien on oltava halkaisijaltaan 8-12 cm. Elektrodit kiinnitetään ensin defibrillaattoriin ja tämän jälkeen potilaan paljaalle ja kuivalle rintakehälle. Rungas karvoitus ja lääkelaastrit on poistettava ennen elektrodien liimaamista. Jos potilaalla on sydämentahdistin tai implantoitu defibrillaattori, ei elektrodeja saa sijoittaa niiden päälle. Toinen elektrodi asetetaan potilaan oikean solisluun alle, rintalastan viereen (sternumelektrodi) ja toinen vasempaan kylkeen keskikainalolinjaan nännin tasolle (apex-elektrodi). Liimaelektrodien säilytyksessä on noudatettava valmistajan ohjeita, koska vanhetessaan elektrodit kuivuvat ja muuttuvat käyttökelvottomiksi. Avatun elektrodipakkauksen käyttöaika on noin 2-4 tuntia. (Käypä hoito 2011; Iivanainen & Syväoja 2008, 625; Sorsa 2007, 184–185.)

3.3.4 Lääkehoito

Sydänpysähdyksessä käytettävän lääkehoidon tavoitteena on parantaa elimistön verenkiertoa ja ehkäistä verenkiertoa uhkaavat rytmihäiriöt (Käypä hoitosuositus, 2011, 10; Iivanainen ym. 2008, 627.) Kuitenkaan lääkehoidon hyödyttä elvytystilanteessa potilaan selviytymisen kannalta ei ole selvää tutkimusnäyt-

töä (Käypä hoito-suositus 2011, 10; Iivanainen & Syväoja 2008, 627; Kinnunen & Kurola 2009, 290).

Lääkehoito aloitetaan mahdollisimman pian elottomuuden toteamisen ja elvytyksen aloittamisen jälkeen. Laskimonsisäinen suoniysteys (I.V.) avataan keskeyttämättä painelua, joten on suositeltavaa, että kanyloinnin suorittaa kolmas ammattihenkilö. (Käypä hoito-suositus 2011, 10; Helveranta 2009, 325.) Suoniysteys avataan keskeiseen laskimoon mahdollisimman suurella kanyyllillä, yleensä kyynärlaskimoon tai kaulalaskimoon. Vain kokenut ja koulutuksen saanut henkilö voi kanyloida kaulalaskimon. Potilailla, joilla on keskuslaskimokatetri, sitä on käytettävä ensisijaisena lääkkeenantoreittinä. Jos suoniyhteyden avaaminen ei onnistu, on käytettävä intraosseaalista (I.O) antoreittiä. Tyypillisin luunsisäisen kanyylin asettamispaikka on sääriluun etupuolella polven alla. Menetelmä vaatii erikoisvälineet ja käytännön osaamista. (Käypä hoito-suositus 2011, 10; Silfvast 2011, 56; Ikola 2010, 45; Sorsa 2007, 196–197; Helveranta 2009, 325; Kinnunen & Kurola 2009, 290.) Intubaatioputkea ei enää käytetä lääkkeenantoreittinä lääkkeiden huonon imeytymisen vuoksi (Käypä hoito-suositus 2011, 2; Silfvast 2011, 56).

Lääkkeiden nopeaa imeytymistä verenkiertoon edistetään tiputtamalla samanaikaisesti potilaalle nopeana infuusiona fysiologista keittosuolaa tai muita laimeita elektrolyyttiliuoksia. Glukoosiliuoksia ei saa käyttää infuusiona, koska sokeriliukset pahentavat hapenpuutteesta johtuvaa aivovauriota. Lääke annetaan nopeana boluksena puristamalla infuusiopussia kanyylin yläpuolelta. Lääkkeen annon jälkeen suoni huuhdellaan aina noin 20 ml:n nesteinfuusiolla. Jos lääkkeenantoreittinä on kämmenselän tai kyynärtaipeenkanyyli, on potilaan käsi nostettava kohoasentoon lääkkeen imeytymisen tehostamiseksi verenkiertoon. Nesteinfuusio voi tippua koko elvytyksen ajan potilaalle suoniyhteyden aukipitämiseksi, lääkkeiden imeytymisen varmistamiseksi ja potilaan riittävän nesteytyksen turvaamiseksi. (Käypä hoito-suositus 2011, 10; Ikola 2010, 45; Sorsa 2007, 195–196; Kinnunen & Kurola 2009, 290; Helveranta 2009, 330.)

Elvytyslääkkeet voidaan jakaa kahteen ryhmään, vasopressoreihin ja rytmihäiriölääkkeisiin. Vasopressorit supistavat verisuonia ja lisäävät näin verenpainet-

ta. Rytmihäiriölääkkeillä hoidetaan tai estetään sydämen rytmihäiriöitä. (Iivanainen & Syväoja 2008, 627.) Käypä hoito-suosituksen (2011) mukaan ainoat käytössä olevat elvytyslääkkeet ovat adrenaliini ja amiodaroni.

Adrenaliini on sydänpysähdyksessä käytettävä ensisijainen elvytyslääke. Adrenaliini luokitellaan systolista ja diastolista verenpainetta nostaviin vasopressoreihin, joiden tehosta ei ole varmaa tutkimusnäyttöä elvytystilanteissa. Adrenaliini annetaan suonensisäisesti kerta-annoksella aikuiselle 1mg/ml. Ensimmäinen adrenaliiniannos annetaan VF/ VT tilanteessa potilaalle kolmannen defibrillaatioiskun jälkeen. Asystolessa ja PEA-rytmissä ensimmäinen adrenaliiniannos annetaan heti suoniytkeyden avaamisen jälkeen. Alkuannoksen jälkeen adrenaliinia annetaan 4-5 minuutin välein riippumatta sydämen rytmistä. Haittavaikutuksina voi ilmetä runsaan annon yhteydessä erilaisia vaarallisia rytmihäiriöitä. (Käypä hoito-suositus 2011, 10; Ruokonen 2011, 10; Silfvast 2011, 56–57; Ikola 2010, 45; Kinnunen & Kurola 2009, 290, Castrén & Silfvast 2006, 1019.)

Amiodaroni on toinen sydänpysähdyspotilaan hoidossa käytettävä elvytyslääke. Rytmihäiriölääkkeisiin kuuluva amiodaroni stabiloi sydänlihasta ja ehkäisee eteis- ja kammiooperäisiä rytmihäiriöitä. Amiodaroni vaikuttaa natrium-, kalium- ja kalsiumkanavien kautta ja keskeisin vaikutusmekanismi on alfa- ja beetareseptorien salpaaminen. Amiodaronin käyttöaihe on defibrillaation reagoimaton tai uusiutuva VF tai VT adrenaliinista huolimatta. Amiodaronin vahvuus on 50mg/ml ja ensimmäisen kerran lääkettä annetaan kolmannen defibrillaatioiskun ja adrenaliinin annon jälkeen. Ensimmäinen amiodaroni annos on 300 mg ja seuraava annos on 150 mg 3-5 minuutin kuluttua, jos VF tai VT jatkuu. 150 mg annoksen voi tarvittaessa toistaa. Bolusannostelussa amiodaroni voi aiheuttaa hypotensiota, joka on hoidettava tehokkaalla nesteytyksellä, noin 200 ml, lääkkeen annon yhteydessä. Jos amiodaronia ei ole saatavilla, niin lidokaiinia voidaan käyttää amiodaronin sijaan. Kuitenkaan lääkkeitä ei suositella käytettäväksi yhtä aikaa, arvaamattomien yhteisvaikutusten vuoksi. Lidokaiini on vahvuudeltaan 20 mg/ml ja annostellaan aikuiselle ensin 100 mg, jonka jälkeen annos on 50 mg+50 mg. (Käypä hoito-suositus 2011, 11–12; Ruokonen 2011, 10–11; Silfvast 2011, 57; Ikola 2010, 46; Sorsa 2007, 198–199; Castrén & Silfvast 2006, 1019.)

3.4 Elvytetyn potilaan hoito

Sydämen käynnistyttyä hoidon tavoitteena on ylläpitää riittävää kudoksenverenkiertoa, kaasujenvaihtoa ja selvittää sydänpysähdyksen syy. Varsinaiset elvytystoimet loppuvat, kun potilaan spontaani verenkierto palautuu pysyvästi (ROSC). ROSC on tärkein mitattava aikaviive elvytetyn potilaan selviytymisennusteen arvioinnissa. ROSC:n jälkeen aloitetaan potilaan tilan vakauttaminen ja lisävaurioiden ehkäisy. Elvytyksen jälkeen potilaan elintoimintoja seurataan jatkuvasti ja tajuissaan olevalle potilaalle kerrotaan mitä hoitotoimenpiteitä tehdään. Elvytyksen jälkeen potilas pidetään selkäasennossa pää suorassa. Lisäksi potilaan pääpuolta nostetaan 15–30 asteen kohoasentoon, jotta kaulalaskimot eivät painuisi kasaan, laskimopaluu helpottuu ja hapenpuutteesta johtuva aivokudoksen turvotus laskee. Potilaan siirtoja tulee välttää vähintään 10 minuuttia elvytyksen jälkeen, koska uuden sydänpysähdyksen riski on suurin ensimmäisten minuuttien aikana. (Käypä hoito-suositus 2011; Kauppinen ym. 2010, 47; Silfvast 2011, 58; Skrifvars 2007, 158; Kuuri-Riutta 2008, 283–285; Iivanainen & Syväoja 2008, 627; Castrén & Silfvast 2006, 1021–1022.)

Potilaan hengitystä avustetaan ventiloimalla tajunnantasosta riippumatta ventiloitintaajudella noin 20 kertaa minuutissa muutaman minuutin ajan, jotta sydänpysähdyksen aikana muodostunut hiilidioksidikuorma saadaan purettua. Jos elvyttäjillä on käytössä kapnometri, on potilaan uloshengitysilman hiilidioksidipitoisuuden oltava 4–4,5 kPa, tällöin ventilaatio on riittävää. Hyperventilaatiota on vältettävä, koska se supistaa aivojen verisuonia ja aiheuttaa kallonsisäisen paineen nousua. Hapensaturaation on oltava 94–98 prosenttia rajoitetulla happivirtauksella. (Käypä hoito 2011; Silfvast 2011, 58–59; Kauppinen & Poikonen 2010, 47–48; Kuuri-Riutta 2008, 283–284; Iivanainen & Syväoja 2008, 627; Castrén & Silfvast 2006, 1021–1022.)

Verenkierron käynnistymisen jälkeen verenpaine ja syke ovat yleensä koholla. Tämä johtuu adrenaliinin vaikutuksesta, joka lakkaa 5–10 minuutin kuluessa. Adrenaliinin vaikutuksen loppumisen jälkeen ongelmana on usein hypotensio.

Potilaan verenkierron riittävyttä arvioidaan sykettä ja verenpainetta seuraamalla. Lisäksi tarkkaillaan potilaan ihon lämpöä, kosteutta ja väriä. Systolisen verenpaineen on oltava vähintään 120 mmHg ja keskiverenpaineen (MAP) yli 90 mmHg hitaasti tippuvan i.v. nesteytyksen, NaCl 0,9 % tai Ringer, aikana. Jos tavoitearvoihin ei päästä nesteytyksestä huolimatta, potilaan jalkoja kohotetaan ja tarvittaessa aloitetaan verenpainetta nostattava dopamiini-infuusio annoksella 10 mikrog/kg/min. Mahdollisen bradykardian hoitona on atropiini 0,1 mg i.v. kymmentä painokiloa kohti ja kokonaisannos on 3 mg. Potilaalta otetaan EKG noin 20 minuutin jälkeen spontaanin verenkierron palautumisesta ja tämän jälkeen EKG otetaan 10 minuutin välein. Heti sydämen käynnistymisen jälkeen otetusta EKG:stä ei saada selville sydänpysähdyksen aiheuttajaa. (Käypä hoito 2011; Silfvast 2011, 58–60; Kauppinen & Poikonen 2010, 47–48; Kuuri-Riutta 2008, 284–285; Iivanainen & Syväoja 2008, 627–628; Castrén & Silfvast 2006, 1021.)

Elvytettyä potilasta ei saa lämmittää, vaan lievä jäähtyminen on hyväksi aivojen toipumiselle. Ainoastaan potilaan intiimialueet peitetään kevyesti, ja muuten potilasta viilennetään kaikin mahdollisin keinoin, esimerkiksi mekaanisella huoneen ja ihon viilennyksellä. Potilaan ruumiinlämpö ei saa nousta yli 37,5 asteeseen. Lämmön nousu hoidetaan 1 g:lla parasetamolia i.v. tai per rectum. Potilaan verensokeria täytyy myös tarkkailla ja sen olisi oltava alle 10 mmol/l. Liian korkea verensokeri pahentaa hapenpuutteesta johtuvaa mahdollista aivovauriota. Hyperglykemiaa hoidetaan antamalla potilaalle lyhytvaikutteista insuliinia 2-6 ky i.v. Sokeripitoisia nesteitä käytetään vain vakavassa hypoglykemiassa. Potilaan tajunnantaso seurataan Glasgow'n kooma-asteikon (GCS) mukaan ja mahdolliset muutokset tajunnassa huomioidaan ja kirjataan ylös. Potilaan levottomuutta, kipua ja kouristelua voidaan hoitaa joko morfiinilla tai diatsepaamilla. Kouristukset viittaavat huonoon ennusteeseen. Pupillien kokoa ja valoreaktiota on seurattava ja kokeiltava. Lisäksi potilaan mahdollista pahoinvointia, oksentelua, virtsaamista ja ulostamista seurataan. (Käypä hoito-suositus 2011; Silfvast 2011, 60; Kauppinen & Poikonen 2010, 48; Kuuri-Riutta 2008, 284–285; Iivanainen & Syväoja 2008, 628; Castrén & Silfvast 2006, 1022.)

Sairaankuljetusyksikön saapuessa paikalle hoitohenkilökunnan tehtävänä on antaa yksityiskohtainen raportti. Raportissa kerrotaan elvytyksen lähtötilanne, muun muassa alkurytmi, viive minuuttien tarkkuudella sydänpysähdyksestä elvytyksen alkuun ja sydämen mahdolliseen käynnistymiseen. Vastaanottavalle yksikölle annetaan täytetty elvytyslomake, EKG-nauhat, sairauskertomukset ja lääkelistat. Tärkeää on myös tietää, onko omaisiin saatu yhteyttä. (Kauppinen & Poikonen 2010, 48.)

4 Sairaanhoidajien elvytysosaaminen ja koulutus

Elvytystilanteet ovat harvinaisia ja tulevat usein yllättäen. Käyttämättöminä elvytystaidot unohtuvat nopeasti, ja elvytystilanteessa taitoja ei pystytä hyödyntämään tehokkaasti. Suositusten mukaan hoitohenkilökunnan tulisi käydä vähintään kerran vuodessa kertaamassa jo opittuja elvytystaitoja sekä päivittämässä uusia. (Mäkinen ym. 2011, 473, 476; Markkanen, Hoppu & Lindgren 2008, 41.) Sairaanhoidajien elvytysosaamista sekä elvytyskoulutuksen laadukkuutta ja riittävyyttä on käsitelty useissa alan tutkimuksissa. Säämäsen (2004), Mäkisen (2010) ja Jäntin (2011) väitöskirjoissa ilmenee, että sairaanhoidajien elvytysvalmiuksissa ja -koulutuksessa on suuria puutteita kaikissa elvytyksen osa-alueilla. Elvytyskoulutuksen järjestäminen on riittämätöntä ja koulutuksen taso vaihtelee suuresti eri toimipaikkojen välillä. Sairaanhoidajien elvytysvalmiudet eivät ole vielä Käypä hoito -suosituksen asettamalla tasolla.

Mäkisen väitöskirja (2010) koostui kuudesta osatutkimuksesta. Väitöskirjan tulosten mukaan suomalaisten terveystieteiden kyky hoitaa elvytystilanteita varhaisella defibrillaatiolla oli melko heikko vuonna 2004. Terveystieteistä 42 %:lla oli valmius varhaiseen defibrillaatioon. Kuitenkin tulos oli parantunut vuoden 2001 tehdystä identtisestä selvityksestä, jonka mukaan valmiuksia oli ainoastaan 24 %:lla. Elvytyskoulutusta järjestettiin kaikissa terveystieteissä, mutta koulutusta oli harvoin. Lisäksi väitöskirjassa selvitettiin sairaanhoidajien elvytysosaamista ja asenteita elvytystä kohtaan. Tuloksista selvisi, että heidän elvytystaitonsa ovat puutteelliset. Elvytysvalmiudet ovat heikommat valmistuvilla

sairaanhoidajilla, kuin työelämässä pitkään olleilla sairaanhoidajilla. Elvytyskoulutus lisäsi sairaanhoidajien luottamusta omiin taitoihin toimia elvytystilanteessa. Koulutuksesta huolimatta he kokivat ahdistusta liittyen elvytykseen ja potilaan vahingoittamiseen elvytyksen aikana.

Jäntin väitöskirjan (2011) yhtenä osa-alueena oli selvittää, miten eri terveysalanoppilaitoksissa opetetaan peruselvytyksen laatua. Väitöskirjassa selviää, että elvytyskoulutusta järjestetään määrällisesti hyvin vaihtelevasti terveysalan kouluissa ympäri Suomen. Jäntti mainitsee ongelmaksi sen, että kuka olisi sopiva kouluttaja ja kuinka usein koulutuksia tulisi järjestää.

Säämäsen väitöskirjassa (2004) tarkastellaan sydänpysähdyspotilaan peruselvytystä sairaalassa. Tutkimuksen mukaan sairaanhoitajat hallitsivat heikoiten potilaan hengityksen turvaamisen ja parhaiten defibrilloinnin. Elvytyskoulutuksen jälkeen sairaanhoitajien elvytystaidot paranivat lähes kaikilla elvytystaitojen osa-alueilla, mutta yksittäinen koulutuskerta ei kuitenkaan riittänyt ylläpitämään elvytystaitoja. Elvytystaidot olivat puolen vuoden kuluttua koulutuksesta paremmat kuin ennen koulutusta, mutta selvästi heikommät kuin heti elvytyskoulutuksen jälkeen.

Opinnäytetyön toimeksiantajan, Liperin terveyskeskussairaalan, akuuttivuodeosastolla elvytystilanteita on harvoin, mutta potilaiden suuren vaihtuvuuden ja monisairaiden potilaiden määrän vuoksi elvytystilanne on mahdollinen. Usein elvytystilanne ei tule yllättäen, vaan potilaassa on havaittavissa ennusmerkkejä voinnin huononemisesta. Jos potilasta ei voida hoitaa terveyskeskustasolla, potilas siirretään erikoissairaanhoidon ennen voinnin romahtamista ja elotto- muutta. Elvytyskoulutusta on järjestetty Liperin terveyskeskuksessa kerran vuodessa talon sisäisenä koulutuksena, mutta suunnitelmissa on lisätä elvytyskoulutusta ja järjestää sitä jatkossa puolivuositain. Osa hoitohenkilökunnasta ei ole päässyt vuosittaiseen elvytyskoulutukseen ja eivät tämän vuoksi ole pystyneet ylläpitämään elvytystaitojaan.

5 Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä

Opinnäytetyön tarkoituksena on ylläpitää, päivittää ja kehittää hoitajien ammatiosaamista elvytyksen osalta. Opinnäytetyömme tehtävänä oli järjestää hoitoelvytyskoulutusta Liperin terveyskeskussairaalan akuuttiosaston hoitajille. Koulutusmateriaalin avulla luomme jatkuvuutta osaston elvytyskoulutukseen ja laadimme osaston tarpeita vastaavan toimintaohjeen elvytystilanteen sattuessa. Näillä toimilla pyritään yhtenäistämään hoitajien toimintaa ja parantamaan potilasturvallisuutta. Selkeä toimintamalli helpottaa ja antaa hoitajille varmuutta kohdata mahdollinen elvytystilanne.

6 Opinnäytetyön toteutus

6.1 Opinnäytetyön toteuttaminen toiminnallisena

Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on ohjeistaa, opastaa ja järjeistää ammatillisen kentän käytäntöjä. Opinnäytetyö voi olla esimerkiksi perehdyttämiso-pas tai jonkin tapahtuman toteuttaminen käytännössä. Toiminnallinen opinnäytetyö jaetaan kahteen osaan: raporttiin ja tuotteeseen.

(Vilkkä & Airaksinen 2003, 9, 65.)

Toteutimme opinnäytetyön toiminnallisena opinnäytetyönä. Toimeksiantajamme on Liperin kunnan terveyskeskussairaalan akuuttiosasto (liite 1). Opinnäytetyöprosessin alussa pohdimme sopivaa ja mielenkiintoista aihetta, joka tukisi ammatillista kasvuamme ja josta olisi hyötyä toimeksiantajalle. Aiheeksi valitsimme hoitoelvytyskoulutuksen, jonka tarkoituksena oli kehittää ja ylläpitää hoitajien elvytysosaamista. Liperin terveyskeskussairaalan akuuttiosaston osastonhoitaja kiinnostui aiheesta ja suostui toimeksiantajaksemme. Myös hoitohenkilökunta otti aiheemme innostuneesti vastaan.

Syyskuussa 2011 ennen ensimmäistä pienryhmätapaamista kirjoitimme aihe-suunnitelman, jossa kuvasimme tiivistetysti opinnäytetyömme aihetta ja toteutusta. Aiheemme sai hyväksynnän ohjaavalta opettajaltamme, jonka jälkeen aloimme kirjoittaa opinnäytetyön tietoperustaa.

Lokakuun 2011 alussa otimme yhteyttä Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen lääkintäesimieheen ja kysyimme yhteistyömahdollisuutta ja asiantuntija-apua tietoperustan oikeellisuudesta ja soveltuvuudesta käytäntöön. Lisäksi lainasimme elvytysnuken ja kurkunpäänputkia koulutuspäiviä varten. Defibrillaattorin saimme lainaksi koulultamme.

Lokakuussa 2011 tapasimme toimeksiantajamme ja kartoitimme osaston toiveita siitä, mitä opinnäytetyömme tulisi sisältämään, kuinka elvytyskoulutus toteutettaisiin ja kuinka se tukisi parhaiten osaston tarpeita ja mille ajankohdalle koulutus ajoittuisi. Toimeksiantajamme toivoi koulutuksen ja teoriamateriaalin luovan jatkuvuutta osaston elvytyskoulutukseen. Lisäksi toivottiin, että loisimme selkeän ja yhtenäisen elvytysohjeen ja toimintamallin osaston arkeen. Sovimme, että koulutus toteutetaan maaliskuussa 2012 kahtena päivänä ja yhden koulutuksen kesto on 3-4 tuntia. Kirjoitimme akuuttiosaston osastonhoitajan kanssa marraskuun 2011 alussa virallisen toimeksiantosopimuksen, jossa sovimme kirjallisesti opinnäytetyön toteutuksesta (liite1). Joulukuussa 2011 kysyimme toimeksiantajaltamme, tarvitsemeko tutkimuslupaa työn toteuttamiseen. Toimeksiantajamme mielestä emme tarvitse erillistä tutkimuslupaa koulutuksesta kerättävän palautteen saamiseksi.

Aihe herätti kiinnostusta myös Liperin terveyskeskussairaalan vastaanoton puolella, ja tapasimme vastaanoton sijaisena toimivan osastonhoitajan sekä terveyskeskussairaalan apulaisylilääkäriin. Kerroimme heille työstä ja kuinka koulutuspäivät toteutettaisiin. Sovimme heidän kanssaan, että vastaanoton hoitotyöntekijät saisivat mahdollisuuksiensa mukaan osallistua koulutuspäiville.

Teoriatiedon keräämisen aikana aloimme tehdä elvytyskoulutuksessa käytettävää palautelomaketta (liite2) ja PowerPoint-esitystä (liite3). PowerPoint-esityksen tavoitteenamme oli luoda selkeä, informatiivinen ja tiivis tietopaketti

hoitoelvytyksestä. Esityksen pituudeksi tuli 51 diaa. Lähetimme esitysmateriaalin kaksi viikkoa ennen koulutuspäiviä toimeksiantajallemme, joka välitti materiaalin hoitohenkilökunnalle perehtymistä varten.

Hoitoelvytyskoulutukset järjestettiin 21.3.2012 ja 28.3.2012 Liperin terveyskeskuksen akuuttivuodeosastolla. Koulutuspäiviin osallistui yhteensä 27 hoitotyöntekijää akuuttivuodeosastolta sekä terveyskeskuksen vastaanoton puolelta. Osallistujat oli jaettu tasaisesti molemmille päiville, jotta mahdollisimman moni pääsi osallistumaan. Valmistelimme koulutustilana toimineen päiväsalin etukäteen molempina päivinä. Lisäksi testasimme, että koulutukseen tarvittava välineistö oli toimintakunnossa.

Koulutustilaisuus alkoi molempina päivinä klo 12.30 PowerPoint-esityksellä, jossa käytiin läpi hoitoelvytykseen liittyvää teoretietoa. Esityksen aikana keskustelimme osallistujien mieltä askarruttavista asioista elvytyksen suhteen. Teoriaosio kesti 45 minuuttia, jonka jälkeen pidimme 15 minuutin pituisen tauon. Tauon jälkeen, lyhyen alustuksen päätteeksi, osallistujat alkoivat harjoitella hoitoelvytystä 3-4 hengen pienryhmissä ohjatusti. Ensimmäisenä koulutuspäivänä käytössämme oli kaksi elvytysnukkea, mutta saamamme palautteen perusteella jätimme toisen nuken pois viimeiseltä koulutuspäivältä. Jokainen osallistuja harjoitteli painelua, ilmatien turvaamista kurkunpäänputken avulla sekä defibrillointia puoliautomaattisella defibrillaattorilla. Elvytysharjoittelun aikana korostettiin pienryhmän välistä kommunikaatiota ja tilannejohtamisen tärkeyttä. Käytännönharjoittelua oli puolitoista tuntia molempina koulutuspäivinä. Elvytysharjoittelun jälkeen keskustelimme käytännön suorituksista ja keräsimme kirjallisen, nimettömän palautteen koulutuspäivistä.

6.2 Palautteen tulokset

Palautteen kerääminen tapahtuman onnistumisesta kohderyhmältä on tärkeää tavoitteiden saavuttamiseksi ja oman arvioinnin tueksi. Ammatillisen merkittävyyden ja kiinnostavuuden selvittäminen kyselyn avulla kertoo tapahtuman hyödyllisyydestä ja tavoitteiden saavuttamisesta. Lisäksi tapahtuman toteutustavan

ja järjestäjien toiminnan arviointia on hyvä selvittää palautteessa. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 157–158.)

Hoitoelvytyskoulutuksen palautelomakkeessa kysyttiin elvytyskoulutuksen hyödyllisyydestä, ajankohtaisuudesta sekä siitä, ylläpitikö ja/tai kehittikö koulutus vastaajan elvytystaitoja. Lisäksi pyydettiin pohtimaan elvytyskoulutuksen toteutusta ja toimivuutta sekä elvytyskoulutuksen tarpeellisuutta jatkossa ja parannusehdotuksia.

Palautelomake oli A4-kokoinen, ja siinä oli viisi avointa kysymystä (liite 2). Palautelomake jaettiin täytettäväksi elvytyskoulutukseen osallistuville koulutuspäivän päätteeksi. Jokainen vastaaja siis palautti lomakkeen heti vastattuaan. Vastattuja palautelomakkeita kertyi kaikkiaan 27 kappaletta, joista kaikki otettiin mukaan lopulliseen arviointiin.

Kaikissa palautelomakkeissa koettiin elvytyskoulutuksen olevan hyödyllinen ja ajankohtainen, koska elvytyskäytännöt muuttuvat määrääjain. Usean vastaajan kohdalla edellisestä elvytysharjoituksesta oli kulunut pitkä aika. Lisäksi todellisia elvytystilanteita on harvoin, ja ne tulevat yllättäen, joten elvytyskoulutusta pidettiin tarpeellisena. Järjestämämme elvytyskoulutuksen koettiin myös ylläpitävän ja kehittävän omia elvytystaitoja ja niihin liittyviä käytäntöjä. Kaksi vastaajaa mainitsi kurkunpäänputken käytön harjoittelun olleen hyvä asia.

Kaikkien vastaajien mielestä elvytyskoulutusta pitäisi järjestää säännöllisesti. Yksi vastaaja oli tyytyväinen nykytilanteeseen, eikä hän kokenut elvytyskoulutusta tarvittavan enempää. Kymmenen vastaajaa koki, että elvytyskoulutusta pitäisi olla vähintään puolivuositain tai jopa useammin.

Elvytyskoulutuksen toteutukseen ja sisältöön olivat kaikki tyytyväisiä. Vastaajien mielestä esitys oli selkeä, johdonmukainen, konkreettinen, hyvin havainnollistettu ja yksinkertaistettu ja siinä käytiin läpi keskeiset asiat. Mainittiin myös asiantuntevat, selkeäsanaiset ja rauhalliset kouluttajat, joilla oli tietoa ja taitoa aiheesta. Kouluttajien kuuluva ääni sekä kannustava ilmapiiri koulutustapahtumassa mainittiin myös muutamassa palautelomakkeessa. Yksi vastaaja oli luonnehti-

nut asiaa kirjoittamalla palautteeseen: ”rento, mutta asiallinen meininki”. Lisäksi hyvää oli se, että kysyjä sai vastaukset esittämiinsä kysymyksiin. Teoria ja käytäntö tukivat hyvin toisiaan. Teoriaa oli sopivasti, ja käytännön elvytysharjoitusta kehitettiin.

21 palautelomakkeessa ei mainittu varsinaisia parannusehdotuksia, mutta tuotiin yleisesti esille koulutuksen tarpeellisuus ja se, että tilaisuus oli kokonaisuudessaan onnistunut. Parannusehdotuksina mainittiin kuudessa palautelomakkeessa seuraavat seikat. Toivottiin esimerkkejä oikeasta elämästä ja harjoitukset lähemmäksi todellisuutta, huomioiden käytössä olevat todelliset resurssit ja ympäristö, jossa elvytys tapahtuu sekä kaikkien käytössä olevien defibrillaatorimallien esittely mahdollisuuksien mukaan. Toivottiin myös, että elvytysharjoituksessa olisi käytössä kaksi elvytysnukkea, jotta harjoittelu olisi tehokkaampaa. Elvytyskoulutuksen sisällön todettiin olevan kokonaisuutena hyvän, mutta lisähaastetta toivottiin jatkossa eri rytmeillä. Yksi vastaaja toivoi kouluttajien kehittävän jatkoon elvytyksen kertaus- ja peruskurssin, jotka otettaisiin käyttöön omalla osastolla.

7 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyömme luotettavuuden ja eettisyyden edistämiseksi kiinnitimme huomiota useisiin asiakokonaisuuksiin. Kirjallisen raportoinnin yksityiskohtaisuus, monipuolisuus, kriittisyys ja objektiivisuus lisäävät työmme luotettavuutta. Käyttämämme lähteet ovat tieteellisiä, ammatillisia sekä uusia. Lähteiden valinnassa on huomioitava kriittisesti niiden alkuperää, ikää, kirjoittajan tunnettavuutta ja lähteen uskottavuutta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2008, 109–110, 196; Vilka & Airaksinen 2003, 72.)

Työtä kirjoittaessa noudatimme tekijänoikeuksia ja emme syyllistyneet vilppiin. Työn luotettavuutta lisää ammattihenkilöiden antama palaute ja konsultaatioapu koulutuksen suunnitteluvaiheessa ja lisäksi tutkijatriangulaatio, koska pystyimme arvioimaan kriittisemmin lähteitä, raporttia sekä produktiota. Olimme yhtey-

dessä toimeksiantajaamme palavereiden lisäksi sähköpostitse ja puhelimitse. Kysyimme sähköpostitse lupaa käyttää opinnäytetyössämme esiintyviä kuvia Duodecimin yhteyshenkilöltä.

Kuulan (2006, 94) mukaan toiminnallisessa opinnäytetyössä saatua tietoa hyödynnetään toiminnassa. Tärkeää luottamuksen lisäämiseksi on se, että toiminnan osapuolet neuvottelevat ja sopivat yhdessä toimintatavoista. Tutustuimme Liperin terveyskeskussairaalan akuuttiosaston toimintaan ennen opinnäytetyöprosessin aloittamista. Toinen meistä työskenteli opiskelun ohessa sijaisena osastolla ja teki siellä myös yhden opintoihimme kuuluvan harjoittelujakson. Mielestämme tämä auttoi aiheen siirrettävyyttä käytännön toimintaympäristöön ja lisäsi opinnäytetyön luotettavuutta. Toisaalta työyhteisön tunteminen toi haasteita eettisyyteen, koska opinnäytetyössä pyrimme puolueettomuuteen ja objektiivisuuteen.

Palautelomake avoimilla kysymyksillä antaa vastaajalle mahdollisuuden ilmaista itseään omin sanoin (Hirsjärvi ym. 2008, 109–110, 196). Koulutukseen laadittavan palautelomakkeen täytyi olla anonymiteettiä suojaava, selkeä, johdonmukainen ja lomakkeessa ei saanut olla johdattelevia kysymyksiä. Palaute arvioitiin objektiivisesti, tuloksia vääristämättä. Vertasimme saamaamme palautetta tekemäämme itsearviointiin ja pohdimme työmme vahvuuksia ja heikkouksia.

8 Pohdinta

Opinnäytetyön pohdintaosio sisältää pohdintaa prosessin eri vaiheista ja arviota sen onnistumisesta. Oman tekemisen arviointi on myös keskeisessä osassa. (Vilkkä & Airaksinen. 2003, 96.)

Opinnäytetyön avulla kehitettiin ja ylläpidettiin Liperin terveyskeskussairaalan akuuttiosaston hoitohenkilökunnan elvytysosaamista. Tärkeänä pidimme sitä, että hoitoelvytyskoulutus pidettiin huomioiden kyseisen osaston resurssit toteuttaa elvytystilanne Käypä hoito- suosituksen mukaisesti. Myös toimeksiantajan ja

hoitohenkilökunnan mielestä tämä oli positiivinen asia, koska koulutus tapahtui realistisessa toimintaympäristössä.

Antamamme elvytyskoulutus oli jatkoa jo aiemmin osastolla järjestettyihin elvytyskoulutuksiin. Aikaisempiin elvytyskoulutuksiin ei ollut pystynyt osallistumaan näin paljon hoitohenkilökuntaa. Elvytyskoulutuksen jälkeen toimeksiantajallemme jäi käyttöön koulutusmateriaali sekä osastolle suunniteltu toimintaohje elvytystilanteita varten, joita toimeksiantaja voi päivittää uusien suositusten mukaan. Tuottamamme materiaalin avulla osastolla voidaan tulevaisuudessa järjestää elvytyskoulutusta useammin työnantajan puolesta.

Opinnäytetyössä käyttämämme tietoperusta pohjautuu uuteen elvytyksen Käypä hoito -suositukseen sekä luotettavaan ja ajankohtaiseen kirjallisuuteen. Käyttämässämme lähdemateriaalissa toistuivat samankaltaiset tutkimustulokset elvytyksen hoidossa kuin Käypä hoito -suosituksessa. Useissa lähteissä toistuvat lisäksi samat tekijät, jotka ovat asiantuntijoita akuuttihoiton saralla.

Opinnäytetyönprosessin aikana on tärkeää saada palautetta oman ammattialan asiantuntijalta, jotta työn arviointi ei jäisi subjektiiviseksi (Vilkkä & Airaksinen, 2003, 97). Tietoperustan luomisen jälkeen kysyimme sen luotettavuutta kahdelta akuuttihoiton asiantuntijalta. Heidän mielestään tietoperusta on laaja ja luotettava, ja se pohjautuu tuoreeseen tutkimustietoon. Luetuimme tietoperustan myös maallikolla, joka ei työskentele hoitoalalla. Hänen mielestään kirjoittamamme teksti on selkeää ja siitä ymmärtää, kuinka elvytystilanteessa toimitaan ja miksi näin tehdään.

Opinnäytetyöprosessi on ollut raskas ja aikaa vievä, mutta samalla hyvin antoisa. Työn avulla elvytyksen teoriatietomme ja käytännönosaaminen ovat kehittyneet työn aloittamisen jälkeen. Valmiutemme toimia todellisessa elvytystilanteessa ovat parantuneet, ja kokonaisuuden hahmottaminen on selventynyt. Koulutuksen suunnittelu ja toteutus lisäsivät ja kehittivät ammatillista osaamistamme toimia tulevaisuudessa sairaanhoitajina erilaisissa toimintaympäristöissä ja muuttuvissa tilanteissa. Mielestämme koulutuspäivät olivat kokonaisuutena toimivia ja saimme harjoittaa asiantuntijuuttamme hoitoelvytyksestä. Power-

Point-esitys oli mielestämme informatiivinen, selkeä ja kestoltaan sopivan pituinen. Käytännön harjoittelu pienryhmissä sujui osallistujien mielestä hyvin, mutta meidän mielestämme siinä olisi vielä parannettavaa. Jälkiviisaina toteuttaisimme käytännön osion kahdessa eri koulutustilassa, jolloin jokainen ryhmä pääsisi harjoittelemaan ilman pidempiä odottelutaukoja. Käytännön harjoittelussa voitaisiin hyödyntää myös osaston potilashuoneita päiväsalin sijaan. Rajallisten resurssien vuoksi tähän ei ollut kuitenkaan mahdollisuutta.

Opinnäytetyöprosessin alussa teimme alustavan suunnitelman, jonka pohjalle suunnittelimme opinnäytetyön toteutusta. Keräsimme lähdemateriaalia useista eri lähteistä ja arvioimme niiden luotettavuuden ennen käyttöönottoa. Kirjoitimme opinnäytetyötä tiiviissä yhteistyössä ja teimme työhön liittyvät päätökset yhteisymmärryksessä. Alkuperäisenä tavoitteena oli esittää työ toukokuussa 2012, mutta jouduimme muuttamaan aikataulua koulu- ja työkiireiden sekä henkilökohtaisten syiden vuoksi.

Opinnäytetyön yhtenä kehittämismahdollisuutena olisi yhtenäistää ja lisätä koko Liperin terveyskeskussairaalan henkilökunnan elvytysvalmiuksia. Peruselvytyksen opettaminen muun muassa laitoshuoltajille lisäisi potilasturvallisuutta sekä antaisi itsevarmuutta toimia ja avustaa elvytystilanteessa hoitohenkilökuntaa. Peruselvytyksen osaaminen kuuluu myös kansalaistaitoihin. Tulevaisuudessa opinnäytetyötämme voi hyödyntää jatkotutkimukseen sairaanhoitajien elvytystaitojen kehittämisen ja elvytyskoulutuksien riittävyden arvioimiseen.

Lähteet

- Bjålie, J., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ø. & Toverud, K. 2009. Ihminen Fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Castrén, M. & Silfvast, T. 2006. Aikuisen elvytys. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 1008–1023.
- Genzwuerker, H., Oberkinkhaus, J., Finteis, T., Kerger, H., Gernoth, C. & Hinkelbein, J. 2005. Emergency airway management by first responders with the laryngeal tube – intuitive and repetitive use in a manikin. Original article. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2005. 13, 212-217. <http://www.feuerwehrbirkenau.de/topics/reports/akutermairwayfr.pdf>. 5.12.2011.
- Hartikainen, J. 2011. Sydänpotilaan hätätilanteet. Teoksessa Mäkijärvi, M., Kettunen, R., Kivelä, A., Parikka, H. & Yli-Mäyry, S. (toim.) Sydänsairaudet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 182–191.
- Helveranta, K. 2009. Elvytyksen taktiikka. Teoksessa Castrén, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J. & Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti. 325-330
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2008. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Iivanainen, A. & Syväoja, P. 2008. Hoida ja kirjaa. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Ikola, K. 2007a. Elvytykseen liittyviä määritelmiä, lyhenteitä ja toimintaperiaatteita. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 10–18.
- Ikola, K. 2007b. Defibrillointi. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki:Kustannus Oy Duodecim, 32–41.
- Ikola, K. 2007c. Elvytyksen etiikka ja elvytyspäätökset. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki:Kustannus Oy Duodecim, 136-138.
- Ikola, K. 2007d. Aikuisten elvytyssuosituksen tavoitteet. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 148–150.
- Ikola, K. 2007e. Elvytyksen aloittaminen ja painelu-puhalluselvytys (PPE). Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 20–30.
- Ikola, K. 2007f. Elvytystaitojen kehittäminen sairaalassa. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 140–144.
- Ikola, K. 2010. Elvytys. Teoksessa Mustajoki, M., Alila, A., Matilainen, E. & Rasimus, M. (toim.) Sairaanhoidajan käsikirja 2010. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 40–47, 48–49.
- Jäntti, H. 2010. Cardiopulmonary resuscitation (CPR) – quality and education. Väitöskirja. Itä-Suomen yliopisto. Lääketieteen laitos / Kliininen lääketiede. http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0206-1/urn_isbn_978-952-61-0206-1.pdf. 8.9.2011.

- Kauppinen, A. 2010. Kammiotakykardia (VT). Teoksessa Mustajoki, M., Alila, A., Matilainen, E. & Rasimus, M. (toim.) Sairaanhoidajan käsikirja 2010. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 59–60.
- Kauppinen, A. & Poikonen, N. 2010. Elvytetyn aikuispotilaan siirto jatkohoitoon. Teoksessa Mustajoki, M., Alila, A., Matilainen, E. & Rasimus, M. (toim.) Sairaanhoidajan käsikirja 2010. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 47–48.
- Kinnunen, A. & Kurola, J. 2009. Elottomuus. Teoksessa Castrén, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J. & Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti.
- Kurola, J. 2006. Evaluation of Pharyngeal devices for prehospital airway management. Väitöskirja. Kuopion yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_951-27-0580-X/urn_isbn_951-27-0580-X.pdf. 5.12.2011.
- Kuula, A. 2006. Tutkimusetiikka. Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Tampere: Osuuskunta Vastapaino
- Kuuri-Riutta, A. 2008. Eloton potilas. Teoksessa Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Sopanen, P. & Westergård, A. (toim.) Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki. WSOY Oppimateriaalit Oy, 267–279, 283–286.
- Käypä hoito – suositus. 2011. Elvytys. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksentaytaartikkeli/.../hoi17010>. 24.10.2011.
- Markkanen, S., Hoppu, S. & Lindgren, L. 2008. Hoitohenkilökunnan elvytyskoulutuksen kehittäminen TAYS:ssa. Alkuperäistutkimus. Finnanest 2008. 41 (5), 440–444. http://www.finnanest.fi/files/markkanen_hoito.pdf. 8.9.2011.
- Muhonen, R. 2010. Kammiovärinä (VF). Teoksessa Mustajoki, M., Alila, A., Matilainen, E. & Rasimus, M. (toim.) Sairaanhoidajan käsikirja 2010. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 60.
- Mäkijärvi, M. 2011a. Rytmihäiriöiden esiintyvyys, syyt ja tyypit. Teoksessa Mäkijärvi, M., Kettunen, R., Kivelä, A., Parikka, H. & Yli-Mäyry, S. (toim.) Sydänsairaudet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 403–404.
- Mäkijärvi, M. 2011b. Kammiovärinä. Teoksessa Mäkijärvi, M., Kettunen, R., Kivelä, A., Parikka, H. & Yli-Mäyry, S. (toim.) Sydänsairaudet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 466–467.
- Mäkinen, M. 2010. Current care guidelines for cardiopulmonary resuscitation. Implementation, skills and attitudes. Väitöskirja. Helsingin yliopisto. <https://helda-helsinki.fi/tietopalvelu.pkamk.fi/bitstream/handle/10138/23646/currentc.pdf?sequence=1>. 8.9.2011.
- Mäkinen, M., Saari, L. & Niemi-Murola, L. 2011. Kohti tehokasta elvytyskoulutusta. Tieteellinen artikkeli. Duodecim 2011.127 (5) 473-479. <http://www.terveysportti.fi/tietopalvelu.pkamk.fi:8080/xmedia/duo/duo99383.pdf>. 8.9.2011.
- Nurmi, J. 2007. Hätätilapotilaan varhainen tunnistaminen sairaalassa. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim, 170–177.

- Ocker, H. & Semmel, T. 2011. The Laryngeal Tube in Emergency Medicine: A practical approach to its use. http://www.vbm-medi-cal.de/cms/files/the_laryngeal_tube_in_emergency_medicine_-_a_practical_approach_to_its_use_2.0-12.07_gb.pdf. 5.12.2011
- Pousi, J. 2009. Naamariventilaatio. Teoksessa Castrén, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J. & Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti. 336-338.
- Ruokonen, E. 2011. Sydän ja verenkierto. Teoksessa Ruokonen, E., Koivula, I., Parviainen, I. & Perttilä, J. (toim.) Akuuttihoiton lääkkeet. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim, 10–12.
- Silfvast, T. 2011. Elvytys ja elvytetyn potilaan jatkohoito. Teoksessa Mäkijärvi, M., Harjola, V-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. (toim.) Akuuttihoitoparas. 2011. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim, 50–61.
- Skrifvars, M. 2007. Sydänpysähdyksen patofysiologia ja elvytyksen vaikutukset. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim, 156–163.
- Sorsa, M. 2007. Elvytyslaitteet, -välineet ja -lääkkeet: Laitteiden valinta ja käyttö. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim, 180–204.
- Säämänen, J. 2004. Sydämenpysähdyspotilaan peruselvytys sairaalassa. Elvytyskoulutuksen ja taustamuuttujien yhteys sairaanhoitajien elvytystietoihin ja -taitoihin. Väitöskirja. Turun yliopisto.
- VBM Medizintechnik GmbH. 2009. Laryngeal Tube LT-D. Instructions for use, 6-9.
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki. Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Yli-Mäyry, S. 2011. Kammiotakykardia. Teoksessa Mäkijärvi, M., Kettunen, R., Kivelä, A., Parikka, H. & Yli-Mäyry, S. (toim.) Sydänsairaudet. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim, 457.



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTO

SOPIJAOSAPUOLET:

TOIMEKSIANTAJA: Liperin terveyskeskus, akuuttivuodeosasto 1

Yhteystiedot: Mari Hirvonen, Käsämäntie 111, 83100 Liperi

Sähköpostiosoite: mari.hirvonen@liperi.fi

OPISKELIJAT: Mikko Pakarinen ja Ella Pekonen

Yhteystiedot: mikko.pakarinen2@edu.pkamk.fi, ella.pekonen@edu.pkamk.fi, THNS09.2

TOIMEKSIANTOSOPIMUS:

Hoitoelvytyskoulutuksen järjestäminen osaston hoitajille, sekä koulutusmateriaalin luominen osaston käyttöön. Koulutus järjestetään osastolla maaliskuussa 2012.

Osapuolet ovat tänään sopineet toimeksiannosta seuraavaa: (esim. rahoitus, aikarajat, tekijänoikeudet)

Toimeksiantaja

Opinnäytetyötä ja koulutusmateriaalia saa hyödyntää ja päivittää Liperin terveyskeskuksen tulevissa elvytyskoulutuksissa. Toimeksiantaja huolehtii koulutusmateriaaliin liittyvistä kuluista.

Opiskelijat(t)

Opiskelijat hankkivat koulutuksessa käytettävät välineet (elvytysnuket yms.) sekä vastaavat koulutuksen järjestämisestä ja koulutusmateriaalin luomisesta osaston tarpeisiin. Opiskelijat toimittavat valmiin opinnäytetyön kansitettuna sekä sähköisenä osastolle.

Opinnäytetyön ohjaajana PKAMK:ssa toimii: Heidi Mielonen

Päiväys ja allekirjoitukset

Liperissä 7.11.11

Oh Mari Hirvonen
Toimeksiantajan edustaja

Mikko Pakarinen
Opiskelijat
Ella Pekonen

Hoitoelvytyskoulutuksen palautelomake 21.3.2012 & 28.3.2012

1. Oliko koulutus hyödyllinen/ajankohtainen?
2. Ylläpitikö/kehittikö koulutus elvytystaitojasi?
3. Oliko koulutuksen toteutus mielestäsi toimiva?
4. Tulisiko elvytyskoulutusta olla enemmän työpaikallasi?
5. Parannusehdotuksia.



Elvytyksen Käypä hoito-suositus 2011

- Pohjautuu ERC:n laatimiin tuoreimpiin kansainvälisiin suosituksiin (julkaistu lokakuussa 2010)
- Tuorein suomalainen elvytyksen Käypä hoito-suositus julkaistiin vuoden 2011 alussa
- Suosituksen tarkoituksena varmistaa sydänpysähdystilaaan tehokas, ammattilaisen toteuttama elvytys

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen 2

Elvytyksen Käypä hoito-suositus 2011

- Keskeisimmät muutokset:
 - Liittyvät elvytyksen laadun ja tehokkuuden parantamiseen
 - Sykettä ei tunnustella elottomuuden toteamiseksi
 - Elottomuuden toteamiseen saa käyttää max. 10 sekuntia
 - Paineluelvytyksen laatuun tulee kiinnittää erityistä huomiota!

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen 3

Elvytyksen Käypä hoito-suositus 2011

- Painelun on oltava:
 - Keskeytyksetöntä
 - Riittävän syvää
 - Rintakehän palauduttava täysin painelujen välissä

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen 4

Elvytyksen Käypä hoito-suositus 2011

- Defibrillaattori järjestettävä lisäavun mukana paikalle
- Defibrillaatiota ei saa viivästyttää yritettävä heti, kun defibrilloitava rytmi(VF/VT) tunnistettu!
- Vain kokenut intuboiija saa suorittaa potilaan intubaation Huom! Vaihtoehtoiset ilmatienvarmistusvälineet
- Intubaatioputkeen ei anneta elvytyslääkkeitä ensisijainen reitti i.v. tai intraosaalinen
- Adrenaliini (Adrenalin®) 1mg/ml ja Amiodaroni (Cordarone®) 50mg/ml ainoat käytössä olevat elvytyslääkkeet

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen 5

Sydänpysähdysten etiologia

- Sydänpysähdyksistä 80 % johtuu sydänsairauksista sekä niihin liittyvistä vakavista rytmihäiriöistä. Sepelvaltimotauti on usein sydänpysähdysten taustalla
- 20 % sydänpysähdyksistä johtuu elimistön ulkoisista syistä, kuten hukkumisesta, tukehtumisesta tai vammasta

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen 6

Elottomuuden ennusmerkit

- Sydänpysähdys harvoin äkillinen vuodeosastolla
 - Ennusmerkit havaittavissa tunteja, jopa päiviä aiemmin
- Ennustaviin tekijöihin kuuluvat:
 - Hitaasti kehittyvä hengitysvajaus □ Hengitystaajuus alle 5/min tai yli 30/min, SpO2 alle 90% lisähapesta huolimatta
 - Verenkierronvajaus □ Syke alle 40/min tai yli 140/min, systolinen RR alle 90 mmHg

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

7

Elottomuuden ennusmerkit

- Tajunnantason muutos □ Äkillinen lasku (GCS), levottomuus, toistuva/pitkittynyt kouristelu
- Ruumiinlämmön muutokset
- Virtsanerityksen väheneminen (alle 50ml/4h)
- Huoli potilaan tilasta!
- Muutokset laboratoriotuloksissa:
 - Anemia
 - Elektrolyytihäiriöt
 - Hapto-emästasapainon häiriöt
 - PVK, CRP, K, Na, Krea, Gluk, TnT
 - EKG

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

8

Elottomuuden tunnistaminen

- Elottomuudella tarkoitetaan sitä, että potilas ei reagoi puhutteluun, ravisteluun, hän ei hengitä normaalisti eikä hänellä ole verenkiertoa
- Aivot kestävät hapenpuutetta alle 10min ennen vakavien aivovaurioiden syntymistä

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

9

Elottomuuden tunnistaminen

- Ensimmäinen oire tajuttomuus
 - Ei heräteltävissä, ei reagoi käsittelyyn
- Lyhytkestoinen jäykistely
 - Potilas voi vetää jalkojaan koukkuun ja purra leukojaan yhteen
- Potilas veltostuu
- Kasvot harmaansinertävät
- Virtsanpidätyskyky voi kadota

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

10

Elottomuuden tunnistaminen

- Hengitysliikkeet jatkuvat yleensä 1-2 min sydämen pysähtyttyä
- Hengitys □ kuorsaavaa, haukkovaa, korisevaa, raskasta ja äänekkästä
- Elottomuuden nopea tunnistaminen vaikeaa!!

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

11

Elottomuuden tunnistaminen

- Tunnistamisen tulee käyttää max. 10 s.
 - Puhuttele ja ravistele potilasta voimakkaasti
 - Avaa hengitystiet taivuttamalla päätä taaksepäin ja nosta leukaa ylös □ veltostunut kieli ei paina takanielun ja tuke hengitysteitä
 - Tarkasta hengitys kokeilemalla kämmenselällä ja seuraamalla mahdollisia hengitysliikkeitä
 - Huom! Pulssia ei kokeilla

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

12

Hoitoelvytys

- Tarkoittaa ammattilaisten toteuttamaa elvytystä, joka sisältää painelun, ventilaation, defibrillaation sekä elvytyslääkkeet
- Hoitolaitoksessa elottomuuden tunnistamisen ja lisäävän hälyttämisen jälkeen pelkkä paineluelvytys riittää, kunnes hoitohenkilökuntaa on enemmän paikalla defibrillaattorin ja ventiloitivälineistön kanssa

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

13

Esimerkkitapaus

- Hoitaja 1. toteaa elottoman potilaan
 - Hälytystä välittömästi lisääpua □ Muu hoitohenkilökunta paikalle elvytyskärrin kanssa
 - Elvytyksen aloittamisaika pitää olla tiedossa!
 - Välitön paineluelvytyksen aloitus taajuudella 100-120/min!
 - HUOM! Potilas kovalle alustalle □ elvytyslevy?

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

14

- Muu hoitohenkilökunta saapunut paikalle ja hätäilmoitus tehty 112
 - Painelua keskeyttämättä hoitaja 2. kytkee potilaaseen puoliautomaattisen defibrillaattorin □ Alkurytmin analysointi (1. rytmin tarkistus)
 - Rytmin analysoinnin aikana painelu keskeytetään
 - Laite ilmoittaa potilaan alkurytmin □ defibrilloitava (VF/VT), ei-defibrilloitava (PEA/ASY)

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

15

- Jos defibrilloitava rytmii
 - Painelija defibrilloi kerran □ jatketaan tauotonta painelua 2 min
 - Rytmin analysointi (2. rytmin tarkistus) HUOM! Painelijan vaihto!
 - Jos VF/VT □ defibrilloi □ 2 min painelu
 - Rytmin analysointi (3. rytmin tarkistus) HUOM! Painelijan vaihto!
 - VF/VT □ defibrilloi □ 2 min painelu
 - Hoitaja 3. antaa 1mg adrenaliinia ja 300mg amiodaronia iv boluksena painelun alkaessa 3. rytmin tarkistuksen jälkeen

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

16

- Jos defibrilloitava rytmii jatkuu
 - Jatketaan edellisen kaavan mukaan (painelu 2min - rytmin tarkistus, painelijan vaihto, defibrillaatio - painelu 2min...)
 - Adrenaliinia 1mg joka toisen 2 min painelujakson jälkeen, noin 4 min välein
 - Amiodaronin seuraavat annokset ovat 150mg+150mg 4 min välein adrenaliinin annon jälkeen, kunnes saavutetaan amiodaronin maksimiannos (600mg)

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

17

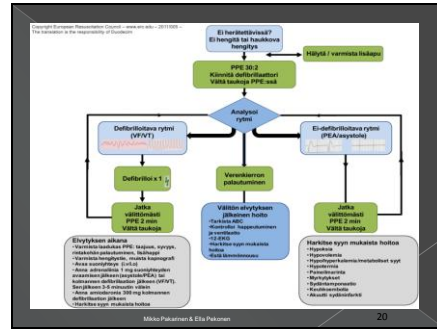
- Jos alkurytminä ei-defibrilloitava rytmii (PEA/ASY)
 - Jatketaan painelua 2 min
 - Rytmin tarkistus, painelijan vaihto □ PEA/ASY jatkuu
 - 2 min painelujakso + rytmin tarkistus...niin kauan, kunnes VF/VT saavutettu
 - Adrenaliinia 1mg heti suonihteyden avaamisen jälkeen 2 minuutin välein

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

18

- Hoitaja 2. asettaa larynxtuubin (LT) mahdollisimman pian potilaan nieluun
 - Aloittaa ventiloinnin taajuudella 10/min
 - 100% happea potilaalle
- Hoitaja 3. avaa suoniyttyeden mahdollisimman pian
 - NaCl tai Ringer aukiolona
 - Vetää lääkkeet ruiskuun ja antaa potilaalle i.v.
 - Kirjaa tapahtumat ylös paperille
- Jos paikalla lääkäri
 - Johtaa tilannetta, antaa toimintaohjeita

Mikko Pakarinen & Eila Pakarinen 19



Paineluelvytys

- Vastaa vain n. 25% sydämen, 1-5% sepelvaltimoiden ja 5-15% aivojen normaalista verenkierrosta
- Tehokas paineluelvytys □ sepelvaltimokierto, joka edellytys sydänlihaksen hapettumiselle ja sydämen käynnistymiselle

Mikko Pakarinen & Eila Pakarinen 21

Paineluelvytys

- Aina painelun tautotessa hetkeksikin, saavutettu verenpaine putoaa ja uuden paineen nostaminen vie aikaa
- Tehokas ja tauoton painelu!

Mikko Pakarinen & Eila Pakarinen 22

Paineluelvytys

- Potilaan on oltava selällään ja mahdollisimman kovalla alustalla
- Elvyttäjä asettuu polvilleen elvytettävän viereen ja asettaa dominantin käden kämmenen tyven rintalastan keskelle ja toisen käden sen päälle
- Käsivarret ovat suorana, kynärnivelet lukittuna ja hartiat kohtisuoraan elvytettävän rintakehän yläpuolella

Mikko Pakarinen & Eila Pakarinen 23

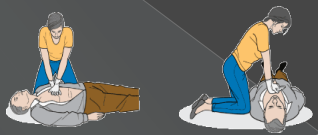
Paineluelvytys

- Peruselvytyksessä 30 painallusta, jonka jälkeen 2 puhallusta
- Hoitoelvytyksessä painelu 2 minuutin jaksoissa taajuudella 100-120/ min
- Painelussyvyys on 5-6 cm ja painelun on oltava mäntämäistä ja mahdollisimman tasaista
- Rintakehän palaututtava painallusten välissä eikä käsiä saa irrottaa potilaan rintakehästä

Mikko Pakarinen & Eila Pakarinen 24

Paineluevytys

- Painelijaa vaihdettava viimeistään 4 minuutin jälkeen! □ Tehokas painelu



Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen 25

Defibrillaatio

- Tarkoitetaan sydämen hetkellistä pysäyttämistä elektrodien kautta kulkevalla sähköllä
 - sydämen läpi johtuu 10 millisekunnin kestoisen sähköisku, joka pakottaa sydänlihassolut supistumaan
- Käytetään kun defibrilloitava rytmi (VF/VT)
- Jos rytminä ASY/PEA, ei defibrilloida
- Tavoitteena saavuttaa sinusrytmi

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen 26

Defibrillaatio

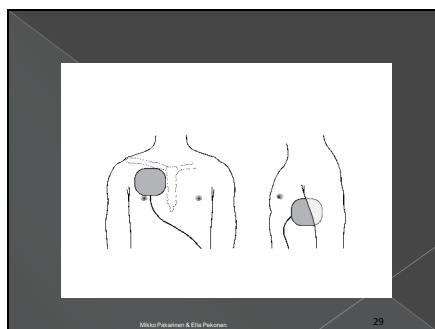
- Defibrillaattorit jaetaan mono- ja bifaasista aaltomuotoa käyttäviin laitteisiin
- Erilaisen aaltomuodon lisäksi defibrillaattorit jaetaan manuaalisiin ja puoliautomaattisiin laitteisiin
- Puoliautomaattinen defibrillaattori (AED) tunnistaa EKG-analysiohjelmalla defibrilloitavat rytmit sekä antaa äänikomentoja elvytyksen aikana

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen 27

Defibrillaatio

- Elektrodien oikeaan sijoittamiseen potilaan rintakehälle on kiinnitettävä erityistä huomiota
 - Defibrillaatiovirta kulkisi mahdollisimman tehokkaasti koko sydämen läpi
- Elektrodit kiinnitetään ensin defibrillaattoriin ja tämän jälkeen potilaan paljaalle ja kuivalle rintakehälle
- Toinen elektrodi asetetaan potilaan oikean solisluun alle, rintalastan viereen (sternumelektrodi) ja toinen vasempaan kylkeen keskikainalolinjaan nännin tasolle (apex-elektrodi)

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen 28



Defibrillaatio

- Laitteen analysoidessa rytmistä potilaaseen ei saa koskea!
 - potilaan liikuttelu voi vaikuttaa rytmin tunnistamiseen
- Ennen defibrillointi-iskua tarkistetaan, että kukaan ei koske potilaaseen, mahdolliseen sänkyyn tai infuusioletkustoon!
- **Irti potilaasta-komento** on sanottava kuuluvasti ennen defibrillointia!

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen 30


Rytmihäiriöt

- Rytmihäiriö tarkoittaa sydämen epänormaalia sykettä
 - Rytmihäiriöalttuitta lisäävät korkea ikä, elämäntavat, sydänsairaudet, kuten sepelvaltimotauti, sairastettu sydäninfarkti ja erilaiset läppäviat
- Elvytystilanteissa rytmit jaetaan hoidollisesti kahteen ryhmään, defibrilloitaviin ja ei-defibrilloitaviin rytmieihin

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

31


Defibrilloitavat rytmit

- Kammiovärinä (VF) 
- sydämessä ei tapahdu vertakierrättävää sähköistä pumppaustoimintaa
- EKG-käyrässä ei ole tunnistettavia QRS-aaltoja, vaan käyrä muodostuu tiheästi ja epäsäännöllisesti aaltoilevista heilahduksista, jotka muistuttavat "risuaitaa"
- Elottomuuden alkamisen jälkeen VF muuttuu 10–15 minuutissa asystoleksi ilman tehokasta elvytystä

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

32


Defibrilloitavat rytmit

- Kammiotakykardia (VT) 
- sydämen kammiot supistelevat säännöllisesti taajuudella 120–300/min, joka aiheuttaa verenkierron pysähtymisen
- Kammiot eivät ehdi kierrättää verta, jota sydän ei pysty pumppaamaan eteenpäin
- QRS-kompleksi on leventynyt ja säännöllinen kammiotakykardian EKG:ssä

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

33

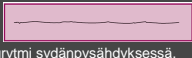
Ei-defibrilloitavat rytmit

- Sykkeetön rytmi (PEA) 
- sydämessä on sähköistä toimintaa, muttei vertakierrättävää pumppaustoimintaa ja syke ei tunnu
- EKG:ssä sydämentoiminta voi näyttää jopa normaalilta sinusrytmiltä, mutta taajuus on harva, noin 20–50/min
- PEA:n taustalla olevat syyt ovat usein ei-sepelvaltimoperäisiä, kuten aorttanrepeämä tai massiivinen keuhkoembolia

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

34

Ei-defibrilloitavat rytmit

- Asystole (ASY) 
- hyvin harvoin alkurytmi sydänpysähdyksessä, poikkeuksena esimerkiksi aivokatastrofi tai hypoksia
- Muissa tapauksissa kyse on pitkästä elvytyksen aloitusviiveestä tai kammiovärinän muuttumisesta asystoleksi elvytyksestä huolimatta
- Sydämessä ei ole lainkaan sähköistä eikä vertakierrättävää toimintaa
- EKG:ssä ASY näyttää suoralta viivalta, josta voi havaita pieniä yksittäisiä kammiosupistusyrityksiä

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

35

Ventilaatio

- Ventilaatiolla eli keuhkotuuletuksella tarkoitetaan hapen kulkua keuhkorakkuloihin ja sen poistumista hiilidioksidina
- Hoitoelvytyksessä potilaalle on annettava 100 % happea keinoelvytyksellä, jotta hiilidioksidin tuuletus keuhkoista toteutuisi

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

36

Ventilaatio

- Elvytystilanteessa kertaventilaation tilavuuden on oltava 600 ml ja kertaventiloinnin kesto on 1,5-2 sekuntia
- Paljetta puristaessa sormenpäiden on koskettava toisiaan, näin potilas saa riittävästi happea kertaventiloinnilla
- Palkeella ventiloitaessa ventiloitintaajuus on kymmenen painallusta minuutissa, kun potilaan hengitystie on varmistettu siihen soveltuvalla hengitystievälineellä

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

37

Ventilaatio

- Intubaatioputki on tehokkain ventiloitinväline, mutta sitä käytetään elvytystilanteessa ainoastaan, jos intubaation suorittaa kokenut ja koulutettu henkilö
- Kokemattomien intubojien on käytettävä ilmatien turvaamiseen vaihtoehtoisia ja varmemmin asennettavia hengitystievälineitä
 - Suositellaan kurkunpäänputken tai kurkunpäänaamarin käyttöä

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

38

Kurkunpäänputki (LT)

- LT:n paikoilleen asettaminen on helppoa ja nopeaa, eikä sen käytön oppiminen vaadi jatkuvaa harjoittelua
 - Asetetaan tähyttämättä potilaan nieluun ilman apuvälineitä taivuttamalla potilaan päätä taaksepäin
 - Putki ohjautuu ruokatorveen ja on oikeassa paikassa, kun putken päässä oleva merkki osuu hampaiden väliin
 - Tämän jälkeen kuffit täytetään ilmalla, ventiloidaan ja tarkastetaan ventiloinnin onnistuminen
- Hengitysäänet kuuluvat stetoskoopilla, ilma ei kurahda nielistä potilaan suuhun ja palkeessa tuntuu normaali ventilaatiovastus

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

39

Kurkunpäänputki (LT)



Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

40

Elvytyslääkkeet

- Sydänpysähdyksessä käytettävän lääkehoidon tavoitteena on parantaa elimistön verenkiertoa ja ehkäistä verenkiertoa uhkaavat rytmihäiriöt
- I.V-yhteys avataan mahdollisimman pian keskeiseen laskimoon keskeyttämättä painelua

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

41

Elvytyslääkkeet

- Lääkkeiden nopeaa imeytymistä verenkiertoon edistetään tiputtamalla samanaikaisesti potilaalle nopeana infuusiona NaCl 0,9% tai Ringer
 - Glukoosiliuoksia ei saa käyttää infuusiona!
 - Lääke annetaan nopeana boluksena (huom! taita infuusioletku tai sulje/avaa rullasulkija)
 - Jos lääkkeenantoreittinä on kämmenselän tai kyynärtaipeenkanyyli, on potilaan "tippakäsi" nostettava kohoasentoon

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

42

Elvytyslääkkeet

- Adrenaliini (Adrenalin®) 1 mg/ml ja Amiodaroni (Cordaron®) 50mg/ml ainoat käytössä olevat elvytyslääkkeet
- Adrenaliini luokitellaan systolista ja diastolista verenpainetta nostaviin vasopressoreihin
 - Ensimmäinen adrenaliiniannos annetaan VF/ VT tilanteessa potilaalle kolmannen defibrillaatioiskun jälkeen
 - Asystoleissa ja PEA-rytmisissä ensimmäinen adrenaliiniannos annetaan heti suonihteyden avaamisen jälkeen
 - Alkuannoksen jälkeen adrenaliinia annetaan 4-5 minuutin välein riippumatta sydämen rytmistä

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

43

Elvytyslääkkeet

- Amiodaroni stabiloi sydänlihasta ja ehkäisee eteis- ja kammioperäisiä rytmihäiriöitä
 - Amiodaronin käyttöaihe on defibrillaatioon reagoimaton tai uusiutuva VF tai VT adrenaliinista huolimatta
 - Ensimmäinen annos 300mg kolmannen defibrillaatioiskun ja adrenaliinin annon jälkeen
 - Jatkossa annos on 150mg+150mg 3-5 minuutin välein, jos VF tai VT jatkuu (Huom! Max. 600mg)

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

44

Elvytyksen jälkeiset toimenpiteet

- Sydämen käynnistyttyä hoidon tavoitteena on ylläpitää riittävää kudosverenkiertoa, kaasujenvaihtoa ja selvittää sydänpysähdyksen syy
- Varsinaiset elvytystoimet loppuvat, kun potilaan spontaani verenkierto palautuu pysyvästi (ROSC)

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

45

Elvytyksen jälkeiset toimenpiteet

- Elvytyksen jälkeen potilas pidetään selkäasennossa pää suorassa
- Potilaan pääpuolta nostetaan 15–30 asteen kohoasentoon, jotta kaulalaskimot eivät painuisi kasaan, laskimopaluu helpottuu ja hapenpuutteesta johtuva aivokudoksen turvotus laskee
- Potilaan siirtoja tulee välttää vähintään 10 minuuttia elvytyksen jälkeen

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

46

Elvytyksen jälkeiset toimenpiteet

- Potilaan hengitystä avustetaan ventiloimalla tajunnantasosta riippumatta n. 20/min muutaman minuutin ajan
 - Hiilidioksidikuorman purku
- Happisaturaation on oltava 94–98% rajoitetulla happivirtauksella
- Jos käytössä kapnometri, tavoite 4-4,5 kPa

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

47

Elvytyksen jälkeiset toimenpiteet

- Potilaan verenkierron riittävyttä arvioidaan sykettä ja verenpainetta seuraamalla
- Lisäksi tarkkaillaan potilaan ihon lämpöä, kosteutta ja väriä
- Systolisen verenpaineen on oltava vähintään 120 mmHg ja keskiverenpaine (MAP) yli 90 mmHg hitaasti tippuvan i.v. nesteytyksen, NaCl 0,9% tai Ringer, aikana
- EKG noin 20 minuutin jälkeen spontaanin verenkierron palautumisesta ja tämän jälkeen EKG otetaan 10 minuutin välein

Mikko Pakarinen & Eira Pakarinen

48

Elvytyksen jälkeiset toimenpiteet

- Elvytettyä potilas ei saa lämmittää, vaan lievä jäähtyminen on hyväksi aivojen toipumiselle
- Potilaan ruumiinlämpö ei saa nousta yli 37,5 asteeseen □ 1g parasetamoli i.v/per rectum
- Verensokerin tulee olla alle 10mmol/l □ lyhytvaikutteinen insuliini 2-6 ky
- Potilaan mahdollista pahoinvointia, oksentelua, virtsaamista ja ulostamista seurataan
- Raportti sairaankuljetukselle sen saapuessa paikalle □ alkurytmi, viive minuuttien tarkkuudella sydänpysähdyksen elvytyksen alkuun, lääkelistat....

Mikko Pakarinen & Eila Pakarinen

49

Milloin elvytystä ei aloiteta tai se lopetetaan?

- Voimassa oleva DNAR-päätös/hoitotahto?
- Elvytyksen aikana potilaan tilaa on arvioitava ottaen huomioon muun muassa mahdolliset sairaudet, elvytysviive, alkurytmi sekä potilaan tila ennen sydänpysähdystä
 - Mitä pidempään elvytys kestää, sitä huonompi potilaan selviytymisenuste on
 - Ei ole spontaania verenkiertoa saada palautettua 30–40 minuutin aikana, on elvytys lopetettava lääkärin päätöksellä
- http://www.youtube.com/watch?v=L_jv4bHfEYk&list=PL

Mikko Pakarinen & Eila Pakarinen

50

Lähteet

- Riita, K. 2007. Elvytyksen tiliyä määrittäminen, lääkkeitä ja toimintoprotokollat. Teoksessa Riita, K. (toim.) Elvytys ja elvytys hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 10–18.
- Riita, K. 2007. Elvytyksen aloittaminen ja potilaan perustilavuokien (PPE). Teoksessa Riita, K. (toim.) Elvytys ja elvytys hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 20–30.
- Riita, K. 2007. Hätätila. Teoksessa Riita, K. (toim.) Elvytys ja elvytys hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 32–41.
- Riita, K. 2007. Hätätila, suojatyö ja lääkittäminen. Teoksessa Riita, K. (toim.) Elvytys ja elvytys hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 44–47.
- Riita, K., Kesäniemi, A., Nieminen, M. & Simon, P. 2007. Elvytyksen potilaan tilan arvioiminen. Teoksessa Riita, K. (toim.) Elvytys ja elvytys hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 60–76.
- Riita, K. 2007. Elvytyksen jälkeinen seuranta. Teoksessa Riita, K. (toim.) Elvytys ja elvytys hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 140–144.
- Riita, K. 2007. Elvytyksen jälkeinen seuranta. Teoksessa Riita, K. (toim.) Elvytys ja elvytys hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 148–150.
- Riita, K. 2007. Elvytyksen tiliyä määrittäminen. Teoksessa Riita, K. (toim.) Elvytys ja elvytys hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 242–250.
- Riita, K. 2010. Elvytys. Teoksessa Mäkelä, M., Aho, A., Mäkelä, E. & Räsänen, M. (toim.) Sairaanhoitajan käsikirja 2010. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 40–47, 48–49.
- Kuusi-Ruutu, A. 2008. Euron potilas. Teoksessa Casarini, M., Jahn, S., Rantala, E., Soranen, P. & Westerlund, A. (toim.) Erämaailman elvytyspotilaille. Helsinki: WSOY Oppimateriaali Oy, 267–273, 283–288.
- Käypä hoito -suositus 2011. Elvytys. Suomalainen Lääkäriseuran Duodecim, Suomen Elvytysseuran, Suomen Anestesiologiyhdyksen ja Suomen Pulssien Rosta seuran työryhmä. <http://www.kaypahoito.fi/web/hoito-ohjeet/hoito-ohjeet/201170>
- Sillanpää, T. 2011. Elvytys ja elvytyksen potilaan jatkohoito. Teoksessa Mäkelä, M., Harjola, V.P., Päivä, H., Varti, J. & Vuola, E. (toim.) Anestesiokäsikirja 2011. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 20–21.

Mikko Pakarinen & Eila Pakarinen

51