

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Hoitotyön koulutusohjelma

Janne Lyytikäinen  
Ari Turunen

ELOTTOMUUS JA AIKUISEN ELVYTYYS  
- Elvytyskoulutus Ilomantsin paloaseman sopimuspalokuntalaisille

Opinnäytetyö  
Marraskuu 2017



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Marraskuu 2017**  
**Hoitotyön koulutusohjelma**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
p. 050 405 4816

**Tekijät**  
Janne Lyytikäinen ja Ari Turunen

**Nimeke**  
Elottomuus ja aikuisen elvytys  
- Elvytyskoulutus Ilomantsin paloaseman sopimuspalokuntalaisille

**Toimeksiantaja**  
Pohjois-Karjalan pelastuslaitos, Ilomantsin paloasema

**Tiivistelmä**

Vaikka elvytyshoitomenetelmät ovat kehittyneet, kaikille potilaille ei tuoteta tasalaatua hoitoa. Potilaan selviytymismahdollisuuksien parantamiseksi tärkeimpiä toimenpiteitä ovat ensihoitopalvelun tehokas toiminta ja tehokas peruselvytys. Laadukkaalla koulustoitominnalla voidaan varmistaa näyttöön perustuvien elvytysohjeiden jalkautuminen käyttöön.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä Ilomantsin ensivasteessa toimivien sopimuspalokuntalaisten osaamista elvytystilanteessa. Tavoitteena on, että ensivasteessa toimivat saavat elvytystilanteisiin varmuutta, osaavat käyttää elvytyksessä tarvittavia välineitä ja osaavat toimia ryhmänä elvytystilanteessa. Opinnäytetyön tehtävänä suunniteltiin ja toteutettiin elvytyskoulutus ensivasteessa toimiville henkilöille.

Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä käsitellään elottomuutta, elottomuuden tunnistamista ja Käypä hoito -suosituksen mukaista aikuisen perus- ja hoitoelvytystä. Teoriatiedon pohjalta koostettiin PowerPoint-esitys koulutuksen tueksi. Koulutustilaisuudesta kerättiin palautetta palautekyselyllä. Kyselyn tulosten mukaan koulutettavat olivat tyytyväisiä järjestettyyn koulutukseen ja koulutus antoi varmuutta elvytystilanteessa toimimiseen.

Opinnäytetyön pohjalta jatkokehittämisaiheeksi nousi ensihoidossa työskentelevien hoitotyön ammattilaisten elvytysosaamisen varmistaminen elvytyskoulutuksella tai koulutusmateriaalin tuottaminen elvytyskoulutukseen.

**Kieli**  
suomi

Sivuja 36  
Liitteet 4  
Liitesivumäärä 11

**Asiasanat**  
elvytys, elottomuus, elvytyskoulutus, ensivaste



**THESIS**  
**November 2017**  
**Nursing Programme**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
FINLAND  
Tel. +35850 405 4816

**Authors**

Janne Lyytikäinen ja Ari Turunen

**Title**

Lifelessness and adult resuscitation  
- Resuscitation Training for Contract Firefighters Acting in First Response of  
Ilomantsi Fire Station

Commissioned by North Karelia Rescue Department

**Abstract**

Although resuscitation methods have developed, care of uniform quality is not available for all patients. To improve the patient's survival chances, the most important measures are effective functioning of the emergency care services and effective cardiopulmonary resuscitation (CPR). High-quality education ensures that evidence-based resuscitation instructions are put into practice.

The purpose of this thesis was to enhance the competence of contract firefighters working in first response at Ilomantsi Fire Station to act in resuscitation situations. The aim is that they become confident in providing resuscitation and are able to use equipment needed in resuscitations and are able to act as a group. The thesis assignment was to design and implement a resuscitation training session for the first responders.

The theoretical framework of the thesis focuses on lifelessness, the identification of lifelessness and the Current Care Recommendation for adult cardiopulmonary resuscitation and medical resuscitation. Based on the theoretical knowledge, a Power Point presentation was compiled to support the training. Feedback was collected from the training session through a feedback questionnaire. According to the feedback, the trainees were satisfied with the organized training and it provided confidence in resuscitation situations.

Based on the thesis, it would be good to ensure through a resuscitation training that paramedics and nurses are competent in providing resuscitation. The production of training materials for this purpose is another idea for further development.

Language  
Finnish

Pages 36  
Appendices 12  
Pages of Appendices 11

**Keywords**

resuscitation, lifelessness, resuscitation training, first response

# Sisältö

Tiivistelmä  
Abstract

1	Johdanto .....	5
2	Elottomuus .....	6
2.1	Hemodynamiikka ja happo-emästasapaino .....	6
2.2	Alkurytmit .....	7
2.3	Epidemiologia ja patofysiologia .....	10
2.4	Elottomuuden tunnistaminen .....	12
3	Elvytys .....	13
3.1	Elvytyksen Käypä hoito -suositus .....	13
3.2	Aikuisen peruselvytys ja hoitoelvytys .....	14
3.3	Paineluelvytys .....	14
3.4	Puhalluselvytys .....	15
3.5	Defibrillointi .....	17
3.6	Elvytyslääkkeet ja niiden käyttö .....	19
3.7	Elvytetyn potilaan hoito .....	21
3.8	Elvytyskoulutus .....	22
5	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tehtävä .....	24
6	Toteutus .....	24
6.1	Aiheen valinta ja rajaus .....	24
6.2	Toiminnallinen opinnäytetyö .....	25
6.3	Kohderyhmä .....	26
6.4	Elvytyskoulutuksen suunnittelu ja toteutus .....	27
6.5	Elvytyskoulutuksen arviointi .....	28
7	Pohdinta .....	31
7.1	Tuotoksen tarkastelu .....	31
7.2	Luotettavuus ja eettisyys .....	33
7.3	Opinnäytetyöprosessi .....	34
7.4	Jatkotutkimuksen aiheet ja kehitysideat .....	34
	Lähteet .....	36

## LIITTEET

Liite 1	Toimeksiantosopimus
Liite 2	PowerPoint-esitys
Liite 3	Orientoiva kysely
Liite 4	Palautekyselylomake

## 1 Johdanto

Sydänperäisiä sydämenpysähdyksiä on noin 80% kaikista sydämen pysähdyksistä, niiden ensisijainen syy on iskeeminen sydänsairaus. Sen sattuessa odottamattomasti puhutaan äkillisestä sydämen pysähdyksestä tai äkkikuolemasta. Potilaan pelastaminen vaatii tuolloin välittömiä elvytystoimenpiteitä, jotka vaikuttavat keskeisesti potilaan selviytymiseen. Jokaisen terveydenhuoltoalalla työskentelevän tulee tunnistaa eloton potilas sekä osata aloittaa elvytystoimenpiteet. (Heikkilä & Juntila 2012, 37.) Elvytystilanteen nopea tunnistaminen sekä oikein aloitetut alkutoimenpiteet ovat ensiarvoisen tärkeitä potilaan selviytymisen kannalta. Sairaalassa, kuten myös sairaalan ulkopuolella, hoidon periaatteet ovat samat. Henkeä pelastavan ketjun pitää toimia saumattomasti, jotta sydämenpysähdyksestä selviäminen olisi mahdollista. (Silfvast 2008, 1170.)

Sydänpysähdyksestä selviäminen vaihtelee alueellisesti paljon hoitomenetelmien kehittymisestä huolimatta eikä kaikille potilaille pystytä tarjoamaan laadukasta hoitoa. Institute of Medicinen laatiman strategian mukaan laadun parantamiseksi tärkeimpien toimenpiteiden joukossa ovat ensihoitopalvelun tehokas toiminta ja tehokas peruselvytys. Hoitoprosesseja tulisi kehittää ja opettaa kansalaisia painelupuhalluselvytykseen ja defibrillointiin. (Committee on the Treatment of Cardiac Arrest 2015; Käypähoito 2016.)

Koulutustoiminta, vaihtuvien elvytysohjeiden sekä näyttöön perustuvien elvytysohjeiden jalkautuminen käyttöön ovat ratkaisevassa osassa potilaan selviytymismahdollisuuksia tarkasteltaessa. Elvytyksen tehokas käytännön toteutus edellyttää teoretiedon syvällistä osaamista, mutta tieto ei muutu taidoksi ilman säännöllistä harjoitusta. Käden taitojen lisäksi tarvitaan myös johtamis- ja ryhmätöytäitoja. Onnistumisen kannalta olisi tärkeää, että jokainen tietää, miten toimia oman roolinsa mukaan, sillä todellisessa elvytystilanteessa harjoitteluun ei ole enää mahdollisuutta, vaan asia on jo osattava. Elvytystaitoja tulisi arvioida säännöllisesti ja suunnata koulutusta sitä eniten tarvitseville. (Jäntti & Niemi-Murola 2014, 1152 - 1153.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä Ilomantsin ensivasteessa toimivien sopimuspalokuntalaisten osaamista elvytystilanteessa. Tavoitteena on, että ensivasteessa toimivat saavat elvytystilanteisiin varmuutta, osaavat käyttää elvytyksessä tarvittavia välineitä ja osaavat toimia ryhmänä elvytystilanteessa. Opinnäytetyön tehtävänä suunniteltiin ja toteutettiin elvytyskoulutus ensivasteessa toimiville henkilöille.

## **2 Elottomuus**

### **2.1 Hemodynaamiikka ja happo-emästasapaino**

Ensihoidon hoitotason oppikirjassa elottomuus määritellään tilanteeksi, jossa potilas on reagoimaton eikä hengitä normaalisti. Sydänpysähdyksellä tarkoitetaan sydämen mekaanisen toiminnan loppumista. Osassa sydänpysähdykseksi luokitelluista tiloista sydämessä on vielä mekaanista pumppaustoimintaa, mutta se on riittämätöntä tuottamaan elintoimintoja ylläpitävää verenkiertoa ja palpotaavaa sykettä. Pumppaava sydän pitää yllä paine-eroa valtimoiden ja laskimoiden välillä. Kun sydän pysähtyy, paine-ero alkaa tasoittua, jolloin elastiset valtimot työntävät verta laskimopuolelle palautuessaan lepotilaan. Kun paine-ero on tasoittunut, sepelvaltimokierto loppuu kokonaan aortankeskuslaskimoissa vallitsevan paineen tasolle. Elottoman potilaan kaulalaskimot voidaan usein nähdä pullottavana, koska sydämen oikea puoli on venyttynyt ja kuormittunut sekä laskimopaine on koholla. Verenkierron ja hengityksen pysähtyessä aineenvaihdunta muuttuu anaerobiseksi. Kudoksiin ja laskimoverenkiertoon alkaa kertyä hiilidioksidia ja laktaattia, mikä johtaa elimistössä happamuustilaan eli asidoosiin. Aineenvaihdunnantuotteet eivät kulkeudu keuhkoihin poistoon, jolloin kehittyvä asidoosi on metabolinen että respiratorinen. Valtimoveren hiilidioksidiosapaine puolestaan on alhainen ja veri matalahappoista eli alkaloottista, koska vähäinen verimäärä, joka kaasujen vaihtoon on osallisena, puhdistuu täydellisesti keuhkosuonissa. (Väyrynen & Kuisma 2013, 258 - 259, 266 - 267.)

Paineluelvytyksen aikana verenvirtaus määräytyy pumpun toiminnan ja verisuonten vastuksen perusteella. Pumpputoiminta muodostuu sekä painannan suorasta vaikutuksesta että rintakehän sisäisen paineen vaihtelusta. Painelun vaikutuksesta veri työntyy kammiosta systeemi- ja keuhkoverenkiertoon sydämen läppien estäessä takaisin virtauksen. Painelun aikana rintakehän paine puristaa verta rintakehän sisäisissä suonissa kohti muuta elimistöä. Painelun relaksaatiovaiheessa rintakehän elastisuus aiheuttaa alipainetta rintakehän sisälle, jolloin veri pääsee virtaamaan keuhkoihin sekä rintakehän suuriin laskimoihin ja sydämeen. (Väyrynen & Kuisma 2013, 268.) Sydämen edellytys kiertää verta mahdollisimman tehokkaasti perustuu sähköärsyksen jatkuvaan uusiutumiseen. Verenkiertoon vaikuttavat myös monet ulkopuoliset tekijät, kuten valtimoiden ja laskimoiden tila, veren tilavuus ja jakautuminen elimistössä, veren hapenkuljetuskyky sekä autonomisen hermoston toiminta ja humoraalinen säätely. (Kettunen, Hassinen, Peuhkurinen & Kupari 2008, 37.)

## 2.2 Alkurytmit

Alkurytmillä tarkoitetaan ensimmäistä elottomuuden toteamisen jälkeen rekisteröityä sydämen sähköistä rytmiä (Väyrynen & Kuisma 2015, 259). Nopein tapa tarkastaa sydämen rytmi on kytkeä potilas defibrillaattorilaitteeseen rintakehälle liimattavien defibrillointielektrodien avulla. Elektrodit kiinnitetään oikean solisluun alle keskisolislinjaan ja vasempaan keskikainalolinjaan nännilinjan alapuolelle. (Puolakka 2013, 203; Väyrynen & Kuisma 2013, 274; Holmström & Puolakka 2013, 137.) Näiden elektrodien kautta on mahdollista sekä analysoida sydämen rytmi että tarvittaessa antaa defibrillaatioisku (Puolakka 2013, 204). Alkurytmi tulisi rekisteröidä luotettavasti, koska sen perusteella määritetään potilaalle tehtävät hoitotoimenpiteet. Alkurytmin perusteella voidaan arvioida potilaan ennustetta ja mahdollista elvytyksen jälkeistä selviytymistä. Tämän vuoksi alkurytmi tulee aina merkitä selkeästi ja yksiselitteisesti ensihoitokaavakkeeseen. Jos rytmi voidaan rekisteröidä vasta useiden minuuttien viiveellä, rytmi voi olla muuttunut lähtötilanteesta, esimerkiksi kammiotakykardia voi olla muuttunut kammiovärinäksi tai kammiovärinä hiipunut asystoleksi. Sydänpysähdykset luo-

kitellaan kuitenkin aina ensimmäisen rekisteröidyn rytmin mukaan. (Väyrynen & Kuisma 2013, 259).

**Kammiovärinä (Ventricular fibrillation, VF)** sydämen pumppaustoiminta on olematonta, syke ei tunnu ja potilas menee nopeasti tajuttomaksi sekä hengitys pysähtyy. Kammiovärinä voi olla hienojakoista tai karheaa ja ekg- filmissä näkyy tiheää ja epäsäännöllistä aaltomaista liikettä. (Yrjänheikki, Hassi, Lahtinen & Ritmala-Castren 2010, 126.) Kammiovärinä voidaan myös määritellä sydänlihaksen täysin järjestäytymättömäksi toiminnaksi. Sähkö ei kulje normaalisti, vaan poukkoilee sydänlihaksessa kaoottisesti. Kammiovärinä on aluksi karkeajakoinen, mutta muuttuu siitä ajan kuluessa hienojakoiseksi, ja lopulta värinä hiipuu asystoleksi. Asystoleen hiipuminen tapahtuu noin 12 minuutin kuluessa, ellei potilas ole saanut peruselvytystä. Myös lääkehoito saattaa lyhentää kammiovärinän hiipumisnopeutta. (Väyrynen & Kuisma 2013, 259.)

Kammiovärinäessä katsotaan olevan kolme vaihetta: sähköinen, verenkierrollinen ja aineenvaihdunnallinen. Optimaalinen hoito riippuu sitä missä vaiheessa potilas tavoitetaan ja hoito päästään aloittamaan. Ensimmäinen vaihe (sähköinen vaihe) on kestoltaan noin 0 - 4 minuuttia ja tässä vaiheessa tavoitetun potilaan hoidoksi riittää usein defibrillaatio. Verenkierrollisen vaiheen aikana tavoitetun potilaan defibrillaation onnistuminen vaatii usein myös paineluelvytystä. Vaihe on noin 5 - 10 minuuttia sydänpysähdyksen alusta. Tästä huolimatta ensimmäinen defibrillaatio tulee suorittaa viipymättä. Viimeisessä eli aineenvaihdunnallisessa vaiheessa, joka alkaa noin 10 minuuttia sydänpysähdyksen alusta, sydämenpysähdys on jo aiheuttanut sydämeen tilan, josta palautuminen edellyttää paineluelvytyksen ja defibrillaation lisäksi lääkehoitoa. (Väyrynen & Kuisma 2013, 259.)

**Kammiotakykardia (Ventricular tachycardia, VT)** tarkoittaa tilannetta, jossa nopea rytmi on lähtöisin sydämen kammiosta. Tällöin sähkö ei kulje normaaleja johtoratoja pitkin ja EKG-löydöksenä on leveäkompleksinen rytmi. Elottomalla potilaalla taajuus on yleensä 180-240/min. Kammiotakykardian aiheuttama mahdollinen hemodynamiikan lama riippuu rytmin nopeudesta ja sitä edeltäneestä sydämen toimintakyvystä. Oireina voi olla rytmihäiriötuntemuksia, mutta



kammiotakykardia voi johtaa jopa sykkeettömyyteen ja elottomuuteen. (Väyrynen & Kuisma 2013, 261.)

**Sykkeettömällä rytmillä (Pulseless electrical activity, PEA)** tarkoitetaan monitorissa järjestäytyneeltä rytmiltä näyttävää, yleensä alle 100/min taajuista kompleksinmuodostusta potilaalla, jonka karotis- eli kaulavaltimopulssi ei tunnu. Kyseessä on siis sähköinen aktiviteetti ilman palpoitavaa sykettä. PEA:n taajuus on yleensä 30-80/min, ja monitorissa näkyy harvoin esiintyviä komplekseja. PEA voi muistuttaa erehdyttävästi vertakierrättävää rytmiä, ja sen erottaminen edellyttää pulssin tunnustelussa havaittua sykkeettömyyttä. Jos potilas on eloton, vertakierrättävää rytmiä ei ole ja elvytys tulee aloittaa heti. (Väyrynen & Kuisma 2013, 262; Yrjänheikki ym. 2010, 126, 129.) Syke tunnustellaan vasta ensimmäisen painelu-puhallusjakson jälkeen. Ensihoidossa sykkeettömän rytmin taustalla on usein ei-sydänperäinen syy, kuten keuhkoembolia, sydämen tamponaatio, massiivi verenvuoto (aortan repeämä) tai intoksikaatio. Ennuste on huono ja hoitona painelu-puhalluselvytys, adrenaliini ja mahdollinen syyn mukainen hoito. Noin 5% PEA:sta sairaalan ulkopuolella elvytetystä potilaista voidaan kotiuttaa. (Väyrynen & Kuisma 2013, 262).

**Asystolessa** pulssi ei tunnu ja potilas menee nopeasti tajuttomaksi sekä hänen hengityksensä pysähtyy. Sydänfilmissä näkyy suoraa tai aaltoilevaa viivaa tai yksittäisiä P-aaltoja. Joskus monitorissa voi esiintyä QRS-komplekseja, jolloin kyseessä on PEA (Pulseless electrical activity). (Yrjänheikki ym 2010, 126, 129.) Asystolen rekisteröinti alkurytmänä kertoo yleensä pitkästä potilaan tavoittamisviiveestä, jolloin todellisena alkurytmänä onkin ollut kammiovärinä tai sykkeetön rytmi, joka ajan kuluessa on hiipunut asystoleen. Vain 1 - 3% kaikista sairaalan ulkopuolella elvytetystä asystolepotilaista jää henkiin ja kotiutuu sairaalasta. Valtaosa potilaista menehtyy sairaalan ulkopuolella ilman, että elvytyksellä saavutetaan spontaania verenkiertoa. (Väyrynen & Kuisma 2013, 261.) Sydän joutuu harvoin suoraan asystoleen, ja syynä on usein pitkä hoidon aloittamisviive. Kammiovärinä hiipuu asystoleen noin kymmenessä minuutissa, jos potilas on ilman painelu-puhalluselvytystä. Asystole on usein alkurytmänä, jos taustalla on hypoksia, anoksia tai aivokatastrofi. Ennuste on tällöinkin hyvin huono ja hoito sama kuin PEA:ssa. (Silfvast 2011, 51.)

### 2.3 Epidemiologia ja patofysiologia

Sairaalan ulkopuolisen sydänpysähdyksen ilmaantuvuus on suomalaisen tutkimuksen mukaan 51/100 000 asukasta (Hiltunen, Kuisma, Silfvast, Rutanen, Vaahersalo, Kurola & Finnresurci Prehospital Study group 2012). Sepelvaltimotauti on edelleen yleisin syy sairaalan ulkopuoliseen sydänpysähdykseen (Käypä hoito 2016). Kammiovärinän ilmaantuvuus on pienentynyt selkeästi 1990-luvulla, vaikka samaan aikaan äkillisten sydänpysähdysten määrä pysyi ennallaan. Varmaa syytä ilmaantuvuuden pienenemiseen ei ole pystytty osoittamaan, mutta mahdollisiksi syiksi on esitetty sydänsairauksien onnistunutta primääriehkäisyä, lisääntynyttä beetasalpaajien käyttöä ja ravitsemus- ja elintapamuutoksia. (Väyrynen & Kuisma 2013, 264.)

Tilastokeskuksen (2016) mukaan vuonna 2015 kuolemansyiden pääryhmistä suomalaisia kuoli eniten verenkiertoelinten sairauksiin. Sepelvaltimotauti aiheutti joka viidennen kuoleman ja sepelvaltimotautiin kuoli yli 10 000 henkeä. Ryhmän merkitys kuolemansyynä on kuitenkin pienentynyt kahdessakymmenessä vuodessa 44 %:sta 37 %:iin. Samanaikaisesti miesten ja naisten ikävakioitu kuolleisuus verenkiertoelinten sairauksiin on vähentynyt yli 40 %. Vaikka sepelvaltimotautikuolleisuus onkin vähentynyt Suomessa selvästi, verenkiertoelinten sairauksista iskeemiset sydäntaudit (sepelvaltimotauti) ovat vielä nykyisinkin suomalaisten yleisimpiä kuolemansyitä. Tautiin kuolleet ovat yhä vanhempia. Vuonna 1971 sepelvaltimotautiin kuolleista oli työikäisiä lähes neljä kymmenestä, kun vuonna 2015 vain yksi kymmenestä. Vuonna 2015 sepelvaltimotautiin kuolleiden mediaanikeski-ikä oli miehillä 79 ja naisilla 87.

Sairaalan ulkopuolella tapahtuvissa äkkikuolemien esiintymisessä on selvä vuorokausivaihtelu. Suurin riski äkkikuolemaan on 1-2 tuntia heräämisestä, Toinen suuri riski äkkikuolemaan on 6–10 tuntia heräämisen jälkeen. Matalimmillaan äkkikuoleman riski on yöllä. Sydäimestä johtuvien äkkikuolemien esiintymisessä havaitaan kaksi ikähuippua. Kätkeytuolema aiheuttaa ensimmäisen ikähuipun syntymän ja 6 kuukauden ikäisten välissä. Toinen selvästi erottuva ikäryhmä on

45-75 vuotiaat, joilla äkkikuoleman aiheuttaja on yleisemmin sepelvaltimotauti, joka on tärkein yksittäinen sydänperäisen äkkikuoleman syy länsimaissa. Sydänperäinen äkkikuolema on yleisempi miehillä kuin naisilla. Vaikka sepelvaltimotaudista johtuva äkkikuolema on yleisempi miehillä kuin naisilla, iän myötä sepelvaltimotaudin esiintyvyys lisääntyy myös naisilla ja ero äkkikuolemien välillä tasoittuu. (Hartikainen 2014.)

Yleisin syy sydänperäiseen äkilliseen sydämenpysähdykseen on sepelvaltimon nopea tukkeutuminen (tromboosi) ja iskemia tai vanhan infarktiarven tai kammiolaajentuman käynnistämä pahanlaatuinen rytmihäiriö. Harvinaisempia sydämenpysähdyksen syitä ovat ulkoiset tekijät, kuten trauma, myrkytys, hengityksestä ja hukkuminen, sekä sisäsyntyiset tapahtumat, kuten neurologiset ja verisuoniston katastrofit, kroonisten keuhkosairauksien pahenemisvaiheet sekä keuhkoembolia. (Virkkunen, Hoppu & Kämäräinen 2011, 2287.) Sydänpysähdyksen etiologia eroaa ikäryhmittäin. Iäkkäillä sydämen rakenteesta johtuvat syyt, kuten kardiomyopatia ja sydänläppien sairaudet, ovat huomattavia. Nuorilla taas päihteiden väärin käyttö ja perinnölliset sairaudet ovat todennäköisin sydänpysähdyksen aiheuttaja. (Käypä hoito 2016.)

Sydänpysähdykselle altistavat tekijät ovat tunnettuja, mutta ei ole täysin selvää mikä mekanismi laukaisee sydänpysähdykseen johtavan kammioperäisen rytmihäiriön. Mekanismeja on arveltu kaksijakoiseksi: ensimmäinen osa muodostuu rakenteellisista poikkeamista. Tällaisia rakennepoikkeamia ovat esimerkiksi sydänlihaksen liikakasvu, arpeutuminen ja laajentuminen. Kun rakenteelliseen poikkeamaan yhdistyy tilapäinen laukaiseva tekijä voi seurauksena olla sähköinen epävakaus ja kammiotakykardia tai -värinä. Tällaisia laukaisevia tekijöitä ovat esimerkiksi hapenpuute, reperfuusio, autonominen heijaste tai proarytmisen lääke. (Väyrynen & Kuisma 2013, 265.) Reperfuusio tarkoittaa läpivirtauksen palautumista tai palauttamista (Terve.fi 2017). Lääkkeen proarytmisellä vaikutuksella tarkoitetaan sen rytmihäiriöille altistavaa vaikutusta. Hapenpuute aiheuttaa häiriöitä solukalvoihin ja lisää sydänlihaksen ja johtoratasolujen automaattisuutta. Väyrysen ja Kuisman mukaan yksi mekanismeista on QT-ajan piteneminen, minkä voivat aiheuttaa tietyt antibiootit, rytmihäiriölääkkeet, antihistamiinit ja sienilääkkeet tai niiden yhteiskäyttö. Myös hypokalemia ja hypoglykemia

pidentävät QT-aikaa. Toisaalta QT-ajan pidentyminen voi olla myös synnynnäistä. (Väyrynen & Kuisma 2013, 265.)

## 2.4 Elottomuuden tunnistaminen

Sydänpysähdys ja elottomuus varmistetaan toteamalla potilaan reagoimattomuus, hengittämättömyys (tai agonaaliset hengenvedot) ja keskeisten valtimoiden sykkeen puuttuminen (Väyrynen & Kuisma 2013, 258-259). Koska sykkeen tunnustelu on vaikeaa, terveydenhuollon ammattilaistenkaan ei tule kuitenkaan tässä vaiheessa tunnustella sykettä. Hoitoelvytyksessä kokeneet ammattilaiset voivat harkitusti osana verenkierron merkkien etsimistä tunnustella kaulavaltimon sykettä. Tähän saisi kulua aikaa korkeintaan 10 sekuntia ja elvytys aloitetaan tai sitä jatketaan, ellei tässä ajassa varmistuta verenkierrosta. (Käypä hoito 2016.)

Elottomuus tulee tunnistaa ilman mitään apuvälineitä. Potilaan luo saavuttaessa tulisi arvioida, onko potilas heräteltävissä ja hengittääkö hän normaalisti. Potilas asetetaan selälleen ja avataan hengitystiet kääntämällä päätä otsasta painaen takaviistoon sekä nostamalla potilaan alaleukaa. Reagoimattoman ja tajuttoman potilaan lihasjänteys on heikentynyt ja kieli voi painua nieluun tukkien hengitystiet. Alaleuan nostaminen saa kielen nousemaan takanielusta ja hengitystie avautuu. Tämän jälkeen tulisi määrittää enintään kymmenessä sekunnissa, hengittääkö potilas itse. Tämän voi arvioida tarkastelemalla, liikkuuko rintakehä säännöllisesti ja tunnustelemalla ilmapirtausta poskella tai kämmenselällä. (Käypä hoito 2016.) Jos potilas ei ole heräteltävissä voimakkaasti ravistelemalla ja puhuttamalla eikä hän hengitä normaalisti, potilas todetaan elottomaksi ja elvytys aloitetaan (Alanen, Jormakka, Kosonen & Saikko 2017, 289).

Kun sydämen pumppaustoiminta lakkaa ja verenkierto pysähtyy, elimistöön syntyy hapenpuute. Hapenpuute vaikuttaa ensimmäisenä aivojen toimintaan ja johtaa tajuttomuuteen 10–15 sekunnin kuluessa. (Hartikainen 2014.) Sydänpysähdys aiheuttaa myös muita oireita, kuten inkontinenssin, jossa potilaan virtsan sekä ulosteen pidättämiskyky katoaa sekä jäykistelyn ja normaalista poik-

keavan hengityksen. Usein alussa potilaalla on jäykistelyvaihe, joka on lyhytkestoinen, ja potilas voi purra leukojaan ja vetää raajojaan koukkuun. Hengitys voi olla kuorsaavaa ja uloshengitys näkyvää ja kuuluvaa. (Silfvast 2012, 51.) Sydänpysähdyspotilaista jopa 40%:lla esiintyy harvoja, epäsäännöllisiä hengitysliikkeitä (agonaalinen hengitys), vaikka verenkierto on pysähtynyt. Elvytyksen Käypä hoito-suosituksessa on linjattu, että vain normaalisti hengittävää potilasta ei tarvitse elvyttää. (Käypä hoito 2016.)

### **3 Elvytys**

#### **3.1 Elvytyksen Käypä hoito -suositus**

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä ovat laatineet Elvytyksen Käypä hoito -suosituksen. Vuonna 2016 päivitetty Käypä hoito -suositus pohjautuu Euroopan elvytysneuvoston (European Resuscitation Council, ERC) elvytyssuosituksiin, jotka päivitettiin lokakuussa 2015. Suosituksen tavoitteena on, että jokainen sydänpysähdyspotilas saa hyvän elvytyksen nopeasti ja laadukkaan elvytyksen jälkeisen hoidon. Lisäksi tavoitteena on tunnistaa tapaukset, joissa potilaalla on sydänpysähdyksen riski, ja reagoida ennakoiviin oireisiin riittävän varhain. (Käypä hoito 2016.)

Hoitosuosituksessa linjataan, että elvytys tulee aloittaa potilaalle, joka on reagoimaton eikä hengitä normaalisti. Paineluelvytyksen laatu on erittäin merkittävä potilaan ennusteeseen vaikuttava tekijä, ja suosituksen mukaan tärkein asia myös hoitoelvytyksen aikana. Defibrillaatioviive tulee minimoida ja defibrillaattoreita levittää yleiseen käyttöön. (Käypä hoito 2016.) Käsittelemme elvytystä työssämme Käypä hoito-suositukseen pohjautuen. Keskitymme työssämme aikuisen perus- ja hoitoelvytykseen, joka sisältää painelu-puhalluselvytyksen ja defibrillaation sekä lääkehoidon. Elvytyksen Käypä hoito-suositus sisältää elvytysohjeet myös lasten elvytyksestä ja elvytyksen erityistilanteista, mutta rajasimme nämä pois työmme teoriaosiosta.

### 3.2 Aikuisen peruselvytys ja hoitoelvytys

Elvytyksen tarkoituksena on käynnistää pysähtynyt sydän potilaalla, jota uhkaa ennenaikainen kuolema, ja jonka sydänpysähdyksen syy on hoidettavissa (Väyrynen & Kuisma 2015, 258). Epäiltäessä elottomuutta hälytetään lisääpua paikalle. Lisäävun kutsumisen jälkeen tarkistetaan, hengittääkö potilas, toisin sanoen liikkeuko rintakehä, tuntuuko ilmavirta. Elvytyspäätös tehdään enintään kymmenessä sekunnissa ja elvytys aloitetaan heti, jos potilas ei herää eikä hengitä normaalisti. Tässä vaiheessa sykkeen tunnustelua ei tarvita. (Heikkilä & Junttila 2012, 38; Käypä hoito 2016.)

Aikuisen peruselvytys pitää sisällään painelu-puhalluselvytyksen (PPE) ja neuvovan defibrillaattorin (D) käytön. Hoitoelvytykseen kuuluvat näiden toimien lisäksi hengitystien varmistaminen, lääkehoito sekä elvytyksen aikainen monitorointi ja erotusdiagnostiikka. Hoitoelvytys on jatkumoa aloitetulle peruselvytykselle ja hoitoelvytykseen siirtymisen tulee olla saumatonta. Lääkehoito ja hengitystien varmistaminen kuuluvat hoitoelvytyssuositukseen, mutta viimeisimmän suosituksen mukaan tärkeimmät osatekijät elvytyksessä ovat laadukas peruselvytys (PPE) ja mahdollisimman varhainen defibrillaatio. (Käypä hoito 2016.)

### 3.3 Paineluelvytys

Paineluelvytystä aloitettaessa potilaan tulee olla selällään vaakatasossa kovalla alustalla. Aikuisella painelukohta on rintalastan keskellä. Elvyttäjä asettaa toisen käden kämmenen tyven painelukohtaan ja toisen käden tämän päälle. Elvyttäessä käsivarret tulee pitää suorina ja hartiat kohtisuoraan elvytettävän rintakehän yläpuolella. Sormet pidetään lomittain koukistettuna, mutta irti rintakehästä. Näin voima kohdistuu vain rintalastaan eikä murra kylkiluita. (Käypä hoito 2016.)

Painelu aloitetaan aikuisilla 30 painalluksella ja painelutaajuus on 100-120 painelua minuutissa. Painelujen syvyys on 5-6cm ja jos alusta on pehmeä tai elvy-

tetään paareilla, niiden painuminen on otettava huomioon painelusyvyttä arvioidessa. Painelun tulee olla mäntämäistä, jolloin painallusvaihe on yhtä pitkä kuin kohoamisvaihe ja liike tasainen. Rintakehän tulee palautua täysin painallusten välillä, mutta elvyttäjä ei kuitenkaan irrota käsiään potilaan rintakehälta. Näin painelu on mahdollisimman tehokasta. Paineluelvytyksen tulee olla mahdollisimman keskeytyksetöntä ja paineluelvyttäjää olisi hyvä vaihtaa 2 minuutin välein, koska painelun teho heikkenee nopeasti elvytyksen jatkuessa. Suositeltavin aika paineluelvyttäjän vaihdolle on defibrillaatoria käytettäessä rytmin tarkastuksen yhteydessä. (Käypä hoito 2016; Väyrynen & Kuisma 2013, 273.)

Peruselvytyksessä painelun ja puhallusten suhde on 30:2, ja painelussa pidetään tauko vain puhallusten tai ventiloinnin, rytmin analysoinnin ja defibrilloinnin aikana. Painelu keskeytetään myös silloin, kun hengitystietä varmistetaan intuboimalla tai asettamalla nieluun supraglottinen hengitystieväline. (Heikkilä & Junttila 2012, 40; Käypä hoito 2016.) Kun hengitystie on varmistettu, paineluelvytystä jatketaan ilman taukoja taajuudella 100–120 painelua minuutissa (Käypä hoito 2016).

Paineluelvytyksen aikana verenvirtaus määräytyy pumpun toiminnan sekä verisuonten vastuksen perusteella. Pumpputoiminta muodostuu sekä painannan suorasta vaikutuksesta että rintakehän sisäisen paineen vaihtelusta. Painelun vaikutuksesta veri työntyy kammiosta systeemi- ja keuhkoverenkiertoon sydämen läpien estäessä takaisin virtauksen. Painelun aikana rintakehän paine puristaa verta rintakehän sisäisissä suonissa kohti muuta elimistöä. Painelun relaksaatio-vaiheessa rintakehän elastisuus aiheuttaa alipainetta rintakehän sisälle, jolloin veri pääsee virtaamaan keuhkoihin sekä rintakehän suuriin laskimoihin ja sydämeen. (Väyrynen & Kuisma 2013, 273-274.)

### **3.4 Puhalluselvytys**

Peruselvytyksessä 30 painalluksen jälkeen elvytystä jatketaan kahdella puhalluksella. Hengitystiet avataan taivuttamalla elvytettävän päätä taaksepäin pai-

namalla kevyesti otsalta ja nostamalla leuasta. Elvyttäjä puhaltaa kaksi rauhallista sekunnin kestävästä puhallusta elvytettävän suun kautta keuhkoihin. Samalla tulee tarkistaa, että elvytettävän rintakehä nousee ja laskee puhallusten mukaan. Puhalluksen kertatilavuuden tulee olla sellainen, että elvytettävän rintakehä juuri ja juuri nousee havaittavasti. Jos elvytettävän rintakehä ei liiku ja ilmaa ei vaikuta menevän keuhkoihin, tulee jatkaa painelua ja tarkistaa seuraavan painelujakson aikana, että elvytettävän suu on tyhjä. Mahdolliset hammasproteesit tulee poistaa, jos ne eivät pysy paikallaan. Myös pään asentoa suositellaan korjaamaan. Mikäli puhallukset eivät edelleenkään onnistu, tulee jatkaa tehokasta paineluelvytystä ja vaihtaa puhaltajaa seuraavan 30:2-syklin jälkeen. (Käypä hoito 2016.)

PPE:ssä voidaan käyttää apuna puhallusnaamaria, jolloin vältetään suorilta limakalvokontaktilta. Yksisuuntaisella venttiilillä varustettu puhallusnaamari on suositelluin vaihtoehto PPE:ssä, ja ammattilaisten käytössä olevassa puhallusnaamarissa tulisi olla tarpeelliset liitokset happea varten. Naamariventilaatiota käytettäessä painelu-puhalluselvytys aloitetaan nostamalla potilaan leuasta ja taivuttamalla päätä taaksepäin, jolloin hengitystie avautuu. Mahdolliset hammasproteesit poistetaan, jos ne häiritsevät ventiloimista eivätkä pysy paikoillaan. Kielen pitämiseksi pois hengitysteistä käytetään nieluputkea. Naamari asetetaan potilaan kasvoille tiiviisti niin, että peukalo ja etusormi ovat naamarin päällä ja muut sormet jakautuvat säteittäin pitkin leukaa. (Väyrynen & Kuisma 2013, 273.) Hengityspalkeessa tulee olla varaajapussi, johon johdetaan happea 10-15 litraa per minuutti. (Väyrynen & Kuisma 2013, 273-274.) Myös hengityspaljetta käytettäessä puhalluksen kertatilavuuden tulee olla sellainen, että rintakehä juuri ja juuri lähtee nousemaan ja puhalluksen kesto on yksi sekunti. Hengityspaljetta käytettäessä oikea tilavuus saadaan painamalla palje yhden käden sormien väliin niin, että sormet tuntuvat vastakkain. (Käypä hoito 2016.) Potilasta ventiloidaan kaksi kertaa jokaisen 30 painalluksen jälkeen. Kun hengitystiet on varmistettu intuboinnilla tai vaihtoehtoisella hengitysvälineellä, ei painelua keskeytetä ventiloimista ajaksi, vaan ventiloimista jatkuu tauotta 10 kertaa minuutissa. (Nurmi & Castren 2014, 1147; Käypä hoito 2016.)



Hengitystie suositellaan varmistamaan supraglottisella hengitystien varmistamisvälineellä tai intubaatiolla. Intubaation suorittajan tulee olla asianmukaisen koulutuksen saanut paljon intubaatiokokemusta hankkinut lääkäri tai ensihoidon ammattilainen, jolla on vastuulääkärin valtuutus. Intuboidessa painelun tulee jatkua tauotta. Tarvittaessa painelu voidaan keskeyttää enintään 5 sekunniksi juuri, kun putki viedään henkitorveen. (Käypä hoito 2016.) Supraglottisilla hengitystievälineillä tarkoitetaan kaikkia niitä välineitä, joiden tarkoitus on turvata hengitystie muutoin kuin trakean intubaatiolla. Tällaisia välineitä ovat esimerkiksi kurkunpäänaamari (Laryngeal Mask Airway, LMA) ja kurkunpääputki (Laryngeal Tube, LT). Näistä käytetyin ensihoidossa on kurkunpääputki. (Kurola 2006, 294.) Supraglottisen hengitystievälineen käyttö on helpompaa kuin intubaatio, ja se voidaan elvytyksen aikana laittaa potilaalle ilman, että paineluelvytyksessä tarvitsee pitää taukoa. Jos supraglottista hengitystievälinettä käytettäessä tapahtuu ilmavuotoa tauottoman painelun aikana, käytetään painelupuhallussuhdetta 30:2, johon sisältyy tauko ventilaation ajaksi. (Käypä hoito 2016.)

### **3.5 Defibrillointi**

Defibrilloinnissa sydänlihassolujen kaoottinen sähköinen toiminta pyritään pysäyttämään, jotta sydämen oma tahdistus alkaisi uudelleen. Kun defibrillaattori saadaan paikalle, se kytketään elottomaan potilaaseen heti. (Nurmi & Castren 2014, 1151.) Muualla kuin hoitolaitoksissa kammiovärinän defibrillointi tulisi suorittaa 5 minuutin kuluessa elottomuuden toteamisesta. Hoitolaitoksissa defibrillointiin tulisi pyrkiä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, viimeistään 3 minuutin kuluttua elottomuuden toteamisesta. (Käypä hoito 2016.) Defibrilloitaessa käytetään ensisijaisesti rintakehälle sijoitettavia liimaelektrodeja. Jotta defibrillaativirta kulkisi mahdollisimman tehokkaasti koko sydämen läpi, elektrodien sijoitteluun on kiinnitettävä huomiota. Elektrodit kiinnitetään oikean solisluun alle keskisolislinjaan ja vasempaan keskikainalolinjaan nännilinjaan alapuolelle. (Puolakka 2013, 204; Käypä hoito 2016.) Naisilla elektrodeja ei saa asettaa rinnan päälle (Jännti 2013, 123-124). Tarrapintaisia elektrodeja kiinnittäessä kannattaa

varmistaa, että iho on kuiva eikä runsas karvoitus häiritse kontaktia (Holmström & Puolakka 2013, 137).

Elvytystilanteessa puoliautomaattinen defibrillaattori (AED, Semiautomated External Defibrillator) on käyttönopeutensa ja yksinkertaisuutensa takia ensisijainen vaihtoehto, vaikka käytettävissä olisi myös manuaalinen defibrillaattori (Puolakka 2013, 204). Kun eloton potilas on kytketty elektrodien avulla defibrillaattoriin, laitteen avulla on mahdollista sekä analysoida sydämen rytmi että antaa defibrillaatioisku. Käyttäjän tulee käynnistää defibrillaattori ja noudattaa sen antamia ohjeita. Neuvova defibrillaattori tulkitsee vallitsevan sydämen rytmin, ja jos kyseessä on defibrilloitava rytmi, se lataa automaattisesti sopivan energiamäärän ja kehottaa käyttäjää defibrilloimaan. Neuvova defibrillaattori antaa käyttäjälleen elvytysohjeita myös siinä tapauksessa, että potilaan rytmi on ei-defibrilloitava (asystole, PEA, sykkeellinen rytmi). (Käypä hoito 2016.)

Nykyisin jokaisen ensivasteyksikön varustukseen kuuluu puoliautomaattinen defibrillaattori. Puoliautomaattisen defibrillaattorin periaatteena on rekisteröidä muutaman sekunnin välein rytmin säännöllisyyttä, analysoida rytmiä ja neuvoa käyttäjää. Defibrillointienergia on säädetty laitteeseen etukäteen nykyisten suositusten mukaisesti eikä asetuksia ole tarpeen muuttaa kesken elvytyksen. (Puolakka 2013, 203.) Laite antaa äänen ja monitorilla näkyvien tekstien avulla käyttöön liittyviä ohjeita ja laitetta käytetään vain muutamaa näppäintä painamalla. Tästä johtuen laitteen käyttö on yksinkertaista ja helppo oppia. (Puolakka 2013, 203-204; Käypä hoito 2016.)

Neuvovan defibrillaattorin ohjelma tunnistaa defibrilloitavat rytmit (kammiovärinä ja kammiotakykardia) erittäin luotettavasti, ja laite opastaa käyttäjäänsä ääniohjein (Käypä hoito 2016; Puolakka 2013, 203 - 204.) Jos todetaan kammiovärinä tai kammiotakykardia, potilas defibrilloidaan välittömästi ja jatketaan painelupuhallus-elvytystä (Käypä hoito 2016; Puolakka 2013, 204). Välitön defibrillaatio tässä tilanteessa on perusteltua, koska sydämenpysähdyksen kolmen-neljän ensimmäisen minuutin aikana veri ei ole vielä ehtinyt laskimopuolelle ja perfuusiopaineen vuoksi verenkierron palauttamiselle toisella tai kolmannelle defibrillaatiolla on edellytykset. (Nurmi & Castren 2014, 1151.)

Defibrillaatiot tulee antaa mahdollisimman nopeasti yksi isku kerrallaan niin, että paineluun tulee taukoa mahdollisimman vähän. Defibrillaatioiskujen välissä on aina kahden minuutin PPE-jakso. Paineluelvytystä tulee jatkaa heti iskun jälkeen, vaikka rytmi kääntysisikin. Tätä perustellaan sillä, että onnistuneen defibrillaation jälkeen verenkierto käynnistyy hitaasti eikä syke useinkaan ole heti tunnisteltavissa. Rytmii tarkistetaan vasta kahden minuutin painelujakson jälkeen, jollei havaita nopeaa hiilidioksidipitoisuuden kasvua kapnografialla tai valtimopaineen nousua arteriapainekäyrässä. (Käypä hoito 2016.)

### **3.6 Elvytyslääkkeet ja niiden käyttö**

Elvytyslääkkeet on määritelty lääkkeiksi, joita annetaan elvytystapahtuman aikana. Ne jaetaan vasopressoreihin ja rytmihäiriölääkkeisiin. Vasopressoreiden tarkoituksena on lisätä perifeeristen suonten vastusta ja optimoida kriittisten elinten ja kudosten verenkiertoa. Rytmihäiriölääkkeiden tehtävänä on hoitaa verenkiertoa estävät rytmihäiriöt. Vaikka lääkehoito edelleen kuuluu elvytysohjeeseen, sen merkitys on aiempaa vähäisempi. Elvytyksen Käypä hoito -suosituksessa linjataan, että lääkehoito ei koskaan saa heikentää laadukasta peruselvytystä tai viivästyttää defibrillaatiota. (Väyrynen & Kuisma 2013, 276-277; Käypä hoito 2016.)

Paras lääkkeenantoreitti elvytystilanteessa on sentraalinen suoniyyhteys. Laskimokanyyli asetetaan kynnärtaipeeseen tai ulompaan kaulalaskimoon. Jos potilaalla on keskuslaskimokatetri, käytetään sitä. Raaja nostetaan lääkkeenannon yhteydessä kohoasentoon ja lääkeinjektion jälkeen annetaan nestebolus. Tämän jälkeen jatketaan tehokasta verta kierrättävää paineluelvytystä, jotta lääke saadaan varmemmin keskeiseen verenkiertoon. Infusionesteenä käytetään Ringer-asetatiin tyyppistä liuosta tai 0,9-prosenttista keittosuolaliuosta. Varsinaista nestehoitoa tarvitaan vain, jos epäillään hypovolemiaa. Kaikki elvytyslääkkeet on mahdollista antaa myös luun sisään. Ellei minuutin kuluessa saada laskimoyhteyttä, tulee viivyttämättä ottaa käyttöön intraosseaaliiyhteys. (Käypä hoito 2016).

Ensisijainen elvytyslääke on adrenaliini, vaikka sen näyttö tehoavuudesta sydänpysähdyksessä puuttuu (Käypä hoito 2016). Adrenaliinin tärkein vaikutus on alfareseptoristimulaatio, josta seuraa valtimoiden supistuminen, systeemivierennä kierron vastuksen suureneminen ja siitä seuraava aivo- ja sepelvaltimoiden perfuusiopaineen nousu. Adrenaliinilla on myös vaikutus beetareseptoreihin, jonka vaikutukset ovat haitallisia etenkin kammiovärinäessä sekä kammiotakykardiasa, koska iskemia voi lisääntyä sekä rytmihäiriöherkkyys kasvaa. (Väyrynen & Kuisma 2013, 277.) Käyttöaiheet ovat asytolia ja PEA, ja se annetaan heti, kun suoniyhteys on saatu. Aikuisilla adrenaliinin vahvuuden tulee olla 1mg/ml ja kerta-annos aikuisilla on yksi milligramma nopeana boluksena. Annoksen voi toistaa joka toisen kaksi minuuttia kestävä painelu-puhalluselvytysjakson jälkeen, kunnes sydän lyö. Kammiovärinäessä, joka jatkuu toisen iskun ja painelupuhallusjakson jälkeen, adrenaliini annetaan kolmannen iskun jälkeen. (Silfvast 2011, 56-57; Käypä hoito 2016.)

Amiodaronia käytetään eteis- ja kammiooperäisten rytmihäiriöiden hoitoon (Silfvast 2012, 57). Lääke salpaa autonomisen hermoston alfa- ja beetareseptoreita, natrium- ja kalsiumkanavia sekä kaliumkanavia (Väyrynen & Kuisma 2013, 277). Injektioneste on vahvuudeltaan 50mg/ml ja 300 milligramman bolus annetaan kammiovärinäessä kolmannen iskun jälkeen heti adrenaliinin jälkeen. Lääke voidaan uusia sadanviidenkymmenen milligramman annoksena, jos kammiovärinä jatkuu edelleen tai toistuu defibrillaatioista ja lisäadrenaliinista huolimatta. Lääke aiheuttaa voimakkaan hypotension, joten tehokas nesteytys on tarpeen. Käypä hoito-suosituksessa suositellaan 200 millilitran nopeaa nestebolusta infuusiona amiodaronin annon yhteydessä. (Käypä hoito 2016.) Lidokaiinia voidaan käyttää amiodaronin asemasta, ellei amiodaronia ole saatavissa. Lidokaiinin vahvuuden tulee olla 20mg/ml ja aloitusannos on 100 milligrammaa. Uusinta-annokset ovat 50 milligrammaa ja annetaan 3-5 minuutin välein. (Käypä hoito 2016.)

### 3.7 Elvytetyn potilaan hoito

Verenkierron palaututtua hengityksen avustamista ventiloimalla tulee jatkaa, vaikka potilaalla olisi omaa hengitystä. Ventilointitiheyden tulee olla noin 20 kertaa minuutissa. Kaulavaltimosykkeen tuntumista tulee tarkkailla ja kirjata sykkeen tuntumisen alkamisaika ylös. Sykettä tarkkailtaessa ei tule luottaa monitorissa näkyviin komplekseihin, vaan syke tulee varmistaa aina palpoimalla. (Kurrola 2016, 74; Silfast 2016, 59.) Sydämen käynnistyttyä potilasta ei nosteta tai siirretä mihinkään 10 minuuttiin, sillä uuden sydänpysähdyksen riski on suurin ensi minuuttien aikana (Silfast 2016, 59.)

Potilaan selviytymismahdollisuudet sydänpysähdyksessä riippuvat sen syystä ja ajasta, jonka elimistö on ilman verenkiertoa sekä myös siitä, miten paineluelvityksellä onnistutaan ylläpitämään keinotekoisesti verenkiertoa. Tärkeintä on minimoida viive potilaan oman verenkierron palauttamiseksi. (Jäntti & Niemi-Murola 2014, 1152.) Potilaan pitkän aikavälin toipumisen vaikuttaa sydänpysähdyksen aiheuttaman aivojen hapenpuutteen kesto. Tämä selittää viiveiden merkityksen, jossa nyrkkisääntönä pidetään selviytymisprosentin heikkenemistä 10%/min, jos elvytystoimenpiteitä ei suoriteta. (Heikkilä & Juntila 2012, 37.) Aivot sietävät normotermistä iskemiaa, aivojen verenkierron puutetta, alle kymmenen minuuttia, joten laadukas painelu-puhallus elvytys tulisi aloittaa viiveettä. Jos elottomuuden alkua ei ole nähty, ja potilas löytyy sairaalan ulkopuolelta puolelta epämääräisen ajan kuluttua elottomana, elvytystä ei tule aloittaa. (Silfast 2016, 62.) DNR (Do Not Resuscitate) tarkoittaa pidättäytymistä painelupuhalluselvytyksestä silloin, kun potilas ei enää hyödy siitä. DNR on lääkärin tekemä lääketieteellinen päätös siitä, ettei potilaan sydänpysähdystilanteessa aloiteta painelu-elvytystä eikä sydämen sähköistä tahdistusta. Päätös on merkittävä potilasasiakirjoihin selkeästi ja siinä tulee käydä ilmi perustelut sekä päätöksen tekijä. (Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto 2008.)

Reinikainen, on koonnut väitöskirjassaan Hospital Mortality of Intensive Care patient in Finland potilaiden selviytymismahdollisuuksia sairaalan ulkoisissa ja sisäisissä elvytyksissä. Sairaalan ulkopuolella sydänpysähdyksen saaneiden potilaiden selviytymismahdollisuudet olivat huonot. Noin 30 % sydänpysähdyks-

potilaista, joiden sydänpysähdys tapahtui kaupunkialueella sydänperäisen syyn vuoksi ja jotka oli nähty silminnäkijän toimesta, selviytyi kotikuntoiseksi. Kokonaisuudessaan tehokkaan elvytyksen jälkeen sydänpysähdyksissä kuolleisuus oli suuri, noin 60 prosenttia. (Reinikainen 2012, 24.) Sairaalan ulkopuolella elvytetyistä potilaista vain reilu 10 % toipuu kotikuntoiseksi. Potilailla, joiden elottomuus on nähty ja painelu-puhalluselvytys on aloitettu välittömästi, on parempi mahdollisuus selviytymiseen. Alkurytmin vaikutus selviytymiseen on myös parempi niillä potilailla, joilla rytmi on ollut löydettyessä kammiovärinä tai sykkeen kammiotakykardia. (Heikkilä & Junttila 2012, 37.)

### **3.8 Elvytyskoulutus**

Elvytystaitojen on todettu vähenevän merkittävästi jo 3–12 kuukaudessa koulutustilaisuuden jälkeen. Säännöllinen elvytysharjoittelu kehittää elvytystaitoa, auttamisvalmiutta ja elvytyshalukkuutta. (Käypä hoito 2016.) Euroopan elvytysneuvoston suosituksessa määritellään useita erilaisia koulutuskokonaisuuksia eri toimijoiden ja ammattiryhmien tarpeisiin. Suosituksessa annetaan mahdollisuus räätälöidä koulutuksen sisältö työympäristön luonteen ja toimenkuvan mukaan. (Jäntti & Niemi-Murola 2014, 1152.) Opitun soveltaminen käytäntöön helpottuu, jos koulutusta pystytään järjestämään omassa toimintaympäristössä ja siellä käytössä olevilla laitteilla (Jäntti & Niemi-Murola 2014, 1153).

Elvytyksen Käypä hoito-suosituksessa todetaan, että peruselvytystaitojen koulutuksen tulee olla suunniteltu vastaamaan oppijoiden tarvetta, ja sen tulee olla mahdollisimman selkeää ja ymmärrettävää ja koulutuksessa tulee käyttää oppijan ymmärtämiä käsitteitä. Tavoitteena on, että elvytystaitoja koulutetaan siten, että tositilanteessa osataan toimia suosituksen mukaisesti (asioiden oppiminen ja muistaminen oikein). Elvytystietojen ja -taitojen oppimisen varmistamiseksi suositellaan käytettävän useita erilaisia opetusmenetelmiä. Koulutuksessa voidaan käyttää kouluttajan ohjaamia harjoituksia ja säännöllinen simulaatioharjoittelu, jossa todellinen tiimi harjoittelee mahdollisimman todellisessa työympäristössä, edistää oppimista. (Käypä hoito 2016.)

Koulutustilannetta yleisesti tarkasteltaessa innostavuus on onnistuneen koulutustapahtuman tärkeimmistä kriteereistä. Tämä tarkoittaa useimmiten koulutuksen osallistuvien vuorovaikutus mahdollisuutta, hyvää ja aktiivista tunnelmaa, koulutuksen monipuolisuutta sekä opittujen asioiden sovellettavuutta osallistujien omiin työ- ja arkirutiineihin. Koulutustila kannattaa laittaa rauhassa kuntoon ja tarkistaa tekniikan toimiminen. Usein koulutukseen tulijoita jännittää uusi tilanne ja kenties aivan uusi ryhmä. Tästä syystä kouluttajan olisi hyvä omalla toiminnallaan lieventää tätä. Vapaamuotoinen jutustelu vaikuttaa ilmapiirin positiiviseen rakentumiseen. (Laino 2017.)

Kun koulutus varsinaisesti alkaa, tulee osallistujiin ottaa vahva ja selkeä kontakti alusta lähtien. Ensivaikutelma rakentuu pääsääntöisesti (93 %) sanattoman viestinnän kautta, joten kouluttajan sanattomalla ilmaisulla on suuri merkitys. Tärkein kontaktin rakentumisen väline on katse. Katse paljastaa helposti jännittämisen. Kouluttaja voi suunnata katseensa yhdelle tai kahdelle osallistujalle ja laajentaa katsereviiriä vähitellen. Katsetta käyttäessä tulisi varoa, ettei rajaa katseella joitakin ryhmäläisiä pois. Toinen tärkeä asia aloituksessa on asennot. Kouluttajan tulee olla selkeästi ryhmän edessä ja sijoittautua rintamasuunta selkeästi kohti osallistujia. Alussa on tärkeää tulla lähemmäs osallistujia. Alun jälkeen voi siirtyä esimerkiksi PowerPoint -esityksen tieltä sivummalle. (Laino 2017.)

Positiiviseen koulutuskokemukseen vaikuttaa ilmapiirin luominen mukavaksi ja rennoksi. Ilmapiirin luominen lähtee kouluttajan omasta asenteesta, siitä että hän osaa mukauttaa oman olemuksensa ryhmän mukaisesti. Kannustavaa ilmapiiriä pystyy luomaan erilaisilla tutustumis- ja orientoivillaharjoituksilla. Mikäli koulutuksessa on jakaa kokemuksia ja ajatuksia keskustelemalla sekä tehdä harjoituksia, on ilmapiirin luomiseen hyvä varata koulutuksen alussa aikaa. (Laino 2017.)

Kiinnostus kuunnella herää ja pysyy yllä parhaiten kouluttajan oman innostumisen kautta. Näin osallistujille välittyy se, että koulutuksen sisällöstä on todella koulutettaville hyötyä. Toinen tärkeä asia kuuntelumotivaation kannalta on rytmivaihdokset. Kuunteleminen on aktiivinen tapahtuma ja osallistujia täytyy

osata motivoida, jotta he jaksavat kuunnella. Asiasisällöllisiä asioita on hyvä avata erilaisten esimerkkien ja tarinoiden kautta. Kouluttaja voi käyttää erilaisia harjoituksia aktivoimaan osallistujia. Samoin rytminvaihdoista voi tuoda se, että kouluttaja käyttää tilaa monipuolisesti hyväkseen ja liikkuu koulutuksen aikana. (Laino 2017.)

## **5 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tehtävä**

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä Ilomantsin ensivasteessa toimivien sopimuspalokuntalaisten osaamista elvytystilanteessa. Tavoitteena on, että ensivasteessa toimivat saavat elvytystilanteisiin varmuutta, osaavat käyttää elvytyksessä tarvittavia välineitä ja osaavat toimia ryhmänä elvytystilanteessa. Opinnäytetyön tehtävänä suunniteltiin ja toteutettiin elvytyskoulutus ensivasteessa toimiville henkilöille.

## **6 Toteutus**

### **6.1 Aiheen valinta ja rajaus**

Ajatus opinnäytetyön aiheesta tuli käytännön tarpeesta työpaikalla. Toiminnallisessa opinnäytetyössä aiheen tulee olla käytännönläheinen, tarkkaan rajattu ja työelämän tai toimeksiantajan tarpeita palveleva. Aiheen tulee olla myös opiskelijaa kiinnostava ja motivoiva, jotta opinnäytetyön tekeminen säilyisi mielekkäänä. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 23, 40.) Elvytys ja sydänpysähdys aiheina olivat meitä molempia kiinnostavia. Meillä kummallakin oli jo ennestään pohjatietoa aiheesta ja käytännön kokemusta elvytystilanteiden hoitamisesta.

Tietoa aiheesta etsiessä löytyi tietoa myös elvytyksen erityistilanteista, esimerkiksi raskaana olevan elvytyksestä. Aiheesta rajattiin pois elvytyksen erityistilanteet, koska näitä tulee kohderyhmälle harvemmin vastaan. Aiheen rajaukseen



vaikutti myös koulutukseen varattu aika (2 h). Teoriatietoa aiheesta etsittiin internetistä ja alan kirjallisuudesta. Keskeisimpiä käytettyjä hakusanoja olivat *elottomuus, sydänpysähdys, elvytys, peruselvytys, hoitoelvytys, elvytyskoulutus, sopimuspalomies ja ensihoito*. Internetlähteitä haettiin yleisillä hakupalvelimilla (Google) ja kirjalähteitä Karelia-ammattikorkeakoulun kirjastosta. Tiedonhaussa pyrittiin lähdekriittisyyteen ja käyttämään mahdollisimman tuoreita lähteitä.

## 6.2 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö on vaihtoehto tutkimukselliselle opinnäytetyölle, ja sen tavoitteena on ohjeistaa, opastaa, järjestää tai järjeistää käytännön toimintaa. Toiminnallisella opinnäytetyöllä on siten yleensä toimeksiantaja. Toiminnallisen opinnäytetyön lopullisena tuotoksena on aina konkreettinen tuote, joka voi olla esimerkiksi kirja, ohjeistus, tietopaketti, portfolio tai jokin tapahtuma. Kun toiminnallinen osuus sisältää tekstejä, ne on suunniteltava kohderyhmää palveleviksi. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9, 51, 53; Lumme, Leinonen, Leino, Falenius & Sundqvist 2006.) Toiminnallinen opinnäytetyö on kaksiosainen kokonaisuus, ja se sisältää toiminnallisen osuuden eli tuotoksen ja opinnäytetyöraportin eli opinnäytetyöprosessin dokumentoinnin ja arvioinnin tutkimusviestinnän keinoin. Toiminnallisen opinnäytetyöraportin tulee aina sisältää myös teoreettinen viitekehys ja opinnäytetyön tuotoksen tulee pohjata ammattiteorialle ja sen tuntemukselle. (Lumme ym 2006.)

Vaikka tutkimus on toiminnallisessa opinnäytetyössä lähinnä selvityksen tekemistä, edellytetään toiminnallisen opinnäytteen tekijältä tutkivaa ja kehittävää otetta. Tutkiva ote näkyy toiminnallisessa opinnäytetyössä teoreettisen lähestymistavan perusteltuna valintana, opinnäytetyöprosessissa tehtyjen valintojen ja ratkaisujen perusteluina sekä pohtivana, kriittisenä suhtautumisena omaan tekemiseen ja kirjoittamiseen. Teoreettinen lähestymistapa ohjaa työn tietoperustan ja viitekehysten rakentumista. Tuotoksen toteutustavan tekijä valitsee kohderyhmän mukaan siten, että tuotoksen kokonaisilmeestä voi tunnistaa tavoitellut päämäärät. (Lumme ym. 2006.)

Tämän opinnäytetyön tuotoksena on elvytyskoulutus sekä koulutuksen tukena oleva PowerPoint –esitys. Teoreettisen viitekehyksen keskiössä ovat elottomuus ja aikuisen perus- ja hoitoelvytys.

### 6.3 Kohderyhmä

Koulutuksen kohderyhmänä oli Ilomantsin paloaseman ensivasteessa toimivat sopimuspalokuntalaiset. Ensivastetoiminnalla tarkoitetaan hätäkeskuksen kautta hälytettävissä olevan muun yksikön kuin ambulanssin hälyttämistä äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan tavoittamisviiveen lyhentämiseksi ja yksikön henkilöstön antamaa hätäensiapua, joka on määritelty ensihoidon palvelutasopäätöksessä. (Terveystieteiden tutkimuskeskus 2010, 40.§.) Sopimuspalokunta muodostuu siten, että joukko yksittäisiä henkilöitä tekee henkilökohtaisen sopimuksen alueen pelastustoimen kanssa. Näillä sopimuspalokuntalaisilla on useimmiten oma palomiesyhdistys, jossa tehdään myös vapaaehtoistyötä. Sopimuspalokunta voidaan muodostaa myös siten, että yhdistys tekee sopimuksen pelastustoimen kanssa. Tällöin kyseessä on vapaaehtoinen palokunta (VPK). (Suomen sopimuspalokuntien liitto ry 2017.) Ensivasteryhmässä toimivat sopimuspalomiehet ovat käyneet 36 tunnin laajuisen ensivastekurssin ja suorittaneet hyväksyttävästi ensivastetentin. Nykyisin jokaisen ensivasteyksikön varustukseen kuuluu puoliautomaattinen defibrillaattori ja ensivasteryhmässä toimiakseen ensivasteryhmään kuuluvien tulee joka vuosi osallistua pakolliseen PPE+D –elvytyskoulutukseen. (Puolakka 2013, 203.)

Sopimuspalokunnilla on tärkeä rooli pelastustoimen järjestelmässä ja ensivastetoiminnassa. Ne osallistuvat pelastustoimen kanssa tekemänsä sopimuksen mukaisesti sammutus- ja pelastustoimintaan ja muodostavat poikkeusoloissa ja väestönsuojelussa tarvittavan reservin. Sopimuspalokunnat huolehtivat pelastustehtävistä noin 90 %:n alueella maamme pinta-alasta. Isoimmissa kaupungeissa sopimuspalokunnat toimivat ensisijaisesti ammattipalokuntien tukena ja reservinä laajojen tai päällekkäisten tilanteiden varalta. Sopimuspalokuntalaiset ovat mukana noin 60 %:ssa vuotuisista pelastustoimen hälytystehtävistä. (Sisäministeriö/Pelastusosasto 2017.)

## 6.4 Elvytyskoulutuksen suunnittelu ja toteutus

Teimme toimeksiannon Ilomantsin paloaseman asemavastaavan kanssa. Toimeksiantosopimuksessa sovittiin, että meidän tuli suunnitella ja toteuttaa PPE+D-elvytyskoulutus (liite 1). Pelastuslaitos luovutti käyttöömmme koulutustilat ja koulutustarvikkeet sekä maksoi sopimuspalokuntalaisille harjoitukseen osallistumisesta sopimuksen mukaisen korvauksen. Elvytyskoulutus suunniteltiin toteutettavaksi sopimuspalokunnan viikkoharjoituksen yhteydessä. Viikkoharjoituksen kestoksi on määriteltä noin kaksi tuntia. Tämä määritteli myös meidän koulutuksemme keston. Neuvoteltuamme opinnäytetyönohjaajan kanssa koulutuksen runko alkoi hahmottua.

Elvytyskoulutusta alettiin suunnitella perehtymällä ajantasaisiin elvytysohjeisiin ja alan kirjallisuuteen. Ajantasaisen teorian tiedon pohjalta koostettiin PowerPoint-esitys (liite 2) koulutusta varten. Ennen koulutuksen pitämistä PowerPoint-esitys käytettiin opinnäytetyön ohjaajalla arvioitavana ja hyväksyttävänä. Esityksessä käsitellyt elvytysohjeet pohjautuvat elvytyksen Käypä hoito -suositukseen. Pelastuslaitoksen välineistöstä käytössämme oli ensivasteryhmän oma neuvova puoliautomaattinen defibrillaattori ja elvytysnukke paineluelvytyksen harjoittelua varten.

Koulutukseen osallistui 14 henkilöä. Ennen koulutusta koulutettaville tehtiin orientoiva kysely (liite 3), jonka tarkoituksena oli herätellä koulutukseen osallistuvia tulevaan koulutukseen. Kyselyssä oli muutamia kysymyksiä elvytyksestä. Kyselyyn vastattiin nimettömänä. Kyselyn jälkeen pidimme kestoaltaan noin 45 minuutin pituisen PowerPoint -pohjaisen teoriaosuuden. PowerPoint-esityksessä kerrattiin toiminta matkalla kohteeseen, elottomuuden toteaminen, voimassa oleva PPD+D -elvytysohje. Lisäksi esityksessä käytiin läpi ensivasteen toiminnan eroavaisuudet hoitoelvytysprotokollaan, johon siirrytään ambulanssin saapuessa kohteeseen tai ambulanssin ollessa kohteessa ennen ensivasteyksikköä. Ambulanssin ollessa kohteessa ennen ensivasteyksikköä ensivasteyksikön tulee osata toimia ambulanssin tukiyksikkönä hoitoelvytyksessä.

Teoriaosuuden jälkeen aloitettiin käytännön harjoittelu. Oikea suoritustekniikka kerrattiin ensin kädestä pitäen ja mallia näyttäen sekä esimerkkiä apuna käyttäen. Kun kaikilla oli oikea suoritustekniikka hallussa, ryhmä jaettiin 3 hengen porukoihin, joka vastaa monesti todellisen ensivasteryhmän vahvuutta tehtävillä. Loppukoulutus toteutettiin rastikoulutuksena, jossa jokainen vuorotellen toimi elvytyksen johtajana ja kirjasi elvytystapahtumaa ylös. Harjoitus toistui joka kerta samalla tavalla: ensin todettiin elottomuus, toinen avasi hengitystiet, asensi kurkunpääputken (LT-tuubi) ja aloitti ventiloinnin. Elvytysryhmän johtaja totesi elottomuuden, paljasti rintakehän ja aloitti painelun. Ryhmän kolmas jäsen valmistautui kiinnittämään defibrillaattorin elektrodit rintakehälle ja analysoimaan rytmin. Tämän jälkeen harjoitusta jatkettiin PPD+D-elvytysohjeen mukaisesti vaihdellen painelijaa kahden minuutin välein. Koska tutkimuksien valossa tehokas painelu ja defibrillointi vaikuttavat ennusteeseen positiivisesti, pyrittiin siihen, että elvytystiimien hands off -aika pysyisi mahdollisimman lyhyenä. Vuoroaan odottaville toinen meistä piti rastikoulutuksena kertausta kurkunpääputken toiminnasta ja käytöstä sekä ohjasi yksitellen koulutettaville, miten kurkunpääputki asetetaan oikeaoppisesti hengitysteihin. Kouluttajien rooleja vaihdettiin kesken koulutuksen, että kumpikin sai koulutuskokemusta molemmista osaluista.

## 6.5 Elvytyskoulutuksen arviointi

Elvytyskoulutuksen arvioimiseksi kerättiin koulutukseen osallistuneilta palaute palautekyselyllä (liite 4). Kyselyyn vastattiin nimettömänä. Kyselylomakkeella oli neljä kysymystä, jotka koskivat taustatietoja, koulutuksen sisältöä ja kehitysideoita. Palautekyselyyn vastasi 11 koulutukseen osallistunutta. Vastaajista yksi oli nainen ja 10 miestä. Ikäjakauma oli 16-56 vuotta ja kokemus ensivastetoimintaan osallistumisesta alle vuodesta 32 vuoteen.

Ensivastekoulutukseen osallistujilta saadun palautteen perusteella koulutuksessa esitettiin asiat selkeästi ja loogisessa järjestyksessä. Myös kouluttajien kertomia käytännön esimerkkejä pidettiin hyvänä tapana tehdä koulutuksesta mie-

lenkiintoinen. Uutena asiana pidettiin turvallisuusnäkökulmia defibrillaattorin käyttöön liittyen.

*" En ole ennen osannut ajatella että defibrillaattorin käyttöön kosteissa tiloissa liittyy turvallisuus riski"*

*" Koulutuksessa kouluttajat toivat hyvin selkeästi esille defibrillaattorin käyttäjän vastuun, pelkkä irti potilaasta komento ei riitä vaan ennen defibrillointia on käyttäjän katseella vielä varmistettava että kaikki ovat irti potilaasta"*

Uutena asiana osalle tuli myös eri toimenpiteiden suoritustekniikka.

*" vasta nyt saan maskiventilaatiossa maskin tarpeeksi tiiviisti potilaan kasvoille kun kouluttaja näytti kädestä pitäen oikean tekniikan. "*

*" koulutuksessa oli hyvä, että elvytys toteutettiin kokonaisena suoritteena , näin jokainen pääsi harjoittelemaan eri toimenpiteitä ja elvytyksen kokonaisuuden hahmottaminen esim. painelijan vaihtaminen 2 min välein hahmottui"*

Palautekyselyssä kysyttiin myös, minkälaisia koulutuksia ensivasteryhmäläiset haluaisivat tulevaisuudessa. Tällä kysymyksellä pyrittiin saamaan tietoa siitä, miten koulutuksia tulisi tulevaisuudessa kehittää ja miten voisimme itse kehittyä kouluttajina. Palautekyselyn mukaan teoria koettiin tärkeäksi osaksi koulutusta ja sen koettiin tukevan oppimista. Vastaaajat pitivät hyvänä työpajamallia, jossa odotellessa vuoroa varsinaiseen elvytyskoulutukseen sai harjoitella kurkunpääputken laittoa ja maskiventilaatiota. Näin koulutukseen varatun ajan sai käytettyä tehokkaasti hyväksi.

*"Oli hyvä että kerrankin kouluttajia oli useampi, koulutukseen varattu aika tuli tehokkaasti käytettyä hyväksi, olisi hyvä että myös muissa sopimuspalokunnan harjoituksissa kouluttajia olisi useampi."*

*" myös ambulanssin kanssa tehtävää yhteistyötä olisi hyvä harjoitella, esim traumapotilaiden siirtoa ja avustamista hoitotoimenpiteissä"*

*" Oli motivoivaa kun toinen kouluttaja oli tuntematon ennestään, sai keskittymään paremmin, myös tulevaisuudessa voisi välillä käyttää paloaseman ulkopuolisia kouluttajia"*

*"koulutukset voisivat olla samanlaisia kuin nyt pidetty, eli teoriaa jonka aikana kerrotaan myös esimerkki tapauksia ja kokemuksia ja sitten tehokasta käytännön harjoittelua"*

Palautekyselyssä koulutukseen osallistujat ottivat myös kantaa siihen, mikä koulutuksessa sujui hyvin ja mitä olisi voinut tehdä eri tavalla. Hyväksi asiaksi koettiin selkeä teoriaosuus, jonka aikana kerrottiin käytännön kokemuksista. Samoin hyvänä koettiin vuoroa odotellessa järjestetty rastikoulutus hengityksen hoidosta ventiloiden ja ilmäteiden varmistus kurkunpääputkella. Tärkeänä koettiin myös, että elvytyskoulutuksen aikana sai toimia kaikissa rooleissa elvytysryhmässä. Kokeneemmat ensivasteryhmäläiset olisivat kaivanneet lisää elvytyksen johtajan roolin käsittelyä ja harjoittelua. Osassa vastauksista kävi ilmi, että defibrillaattorin käyttöä jännitetään sen antaman sähköiskun vuoksi.

*" Teoria ei ollut kerrankin liian kuivaa kun kouluttajat kertoivat aiheeseen liittyviä käytännön kokemuksia teoria osuuden aikana"*

*" Viikkoharjoituksissa on yleensä paljon vuoron odottelua ja yleistä hälinää. Nyt vuoroa odotellessa sai harjoitella hengityksen hoitoa toisen kouluttajan kanssa, koko harjoitukseen varattu aika tuli tehokkaasti käyttöön"*

*"Tuntui hyvältä kun sai toimia harjoituksessa myös elvytyksen johtajan roolissa, tämä auttoi hahmottamaan elvytystapahtuman kokonaisuutena ja varmuutta toimiessa ensivaste tehtävillä vaikkei tositilannetta ei ole vielä vastaan tullutkaan"*

*"Olisin kaivannut lisää johtamisen harjoittelua, radioliikenteen ja muun kertaamista"*

*"Koulutus sujui hyvin kun kukaan ei saanut sähköiskua"*

## **7 Pohdinta**

### **7.1 Tuotoksen tarkastelu**

Opinnäytetyön tehtävänä oli suunnitella ja toteuttaa elvytyskoulutus ensivasteessa toimiville henkilöille. Koulutustilanteen tavoitteena oli, että ensivasteessa toimivat saavat elvytystilanteisiin varmuutta, osaavat käyttää elvytyksessä tarvittavia välineitä ja osaavat toimia ryhmänä elvytystilanteessa. Elvytyskoulutusta suunniteltaessa oli otettava huomioon, että vaikka viikkoharjoitus on suunnattu ensivasteturssin käyneille ja sitä kautta ensivasteryhmässä toimiville, niin viikkoharjoitukseen voi osallistua sopimuspalokuntalaisia, jotka eivät vielä ole suorittaneet ensivasteturssia. Tästä johtuen elvytyskoulutuksen teoriaosuudella kerrattiin turvallisuusnäkökulmia ja taktisia ratkaisuja ja kerrottiin paljon meille itselle eteen tulleita käytännön kokemuksia. Myös elvytyksen Käypä hoito-suosituksessa ohjeistetaan, että peruselvytystaitojen koulutuksen tulee olla suunniteltu vastaamaan oppijoiden tarvetta, ja sen tulee olla mahdollisimman selkeää ja ymmärrettävää ja koulutuksessa tulee käyttää oppijan ymmärtämiä käsitteitä (Käypä hoito 2016).

Onnistuneen koulutustapahtuman tärkeimpänä kriteerinä pidetään sen innostavuutta. Kun koulutus on innostava, siinä on vuorovaikutuksellisuutta, monipuolisuutta sekä asiasisältöjen sovellettavuutta osallistujien omiin työ- ja arkikäytäntöihin. (Laino 2017.) Koulutustilaisuutta varten koostettu PowerPoint -esitys sisälsi teoretietoa elottomuuteen johtavista tekijöistä, elottomuutta ennakoivista tekijöistä, elottomuuden tunnistamisesta, elvytystehtävälle valmistautumisesta ja elvytystilanteessa toimimisesta. Saadun palautteen mukaan teoriaosuus koettiin selkeäksi ja sitä pidettiin tärkeänä osana koulutusta. PowerPoint -esitys tuki koulutusta, mutta pääpaino koulutuksessa oli keskustelulla ja käytännön harjoittelulla.

Koulutuksesta saadun palautteen mukaan koulutus oli selkeää ja looginen. Kouluttajien kertomat käytännön esimerkit koettiin hyväksi ja oppimista tukeviksi. Koulutustilanteessa käytännön esimerkit myös rytmittivät koulutustilannetta ja aktivoivat koulutettavia kuuntelemaan. Lainon (2017) mukaan tärkeä asia koulutettavien kuuntelumotivaation kannalta ovat juuri rytmivaihdokset. Asiasisällöllisiä asioita on hyvä avata erilaisten esimerkkien ja tarinoiden kautta. (Laino 2017.) Se, että kouluttajia oli kaksi, helpotti rastikoulutuksen pitämistä teoriaosuuden jälkeen. Toiminta oli sujuvaa ja odottelu-aika voitiin hyödyntää kurkunpääputken laitton harjoitteluun.

Koulutuksen aikana koulutettavat pääsivät harjoittelemaan elvytystilannetta käytännössä kolmen hengen ryhmissä. Ryhmäkoko muodostettiin niin, että se vastaa todellisen ensivasteryhmän vahvuutta tehtävällä. Jokainen koulutettava toimi vuorotellen elvytyksen johtajana ja paineluelvyttäjänä, huolehti hengitysteiden avaamisesta ja ventiloinnista tai huolehti defibrillaattorin käytöstä. Myös elvytyksen Käypä hoito-suositukseen mukaan simulaatioharjoittelu, jossa todellinen tiimi harjoittelee mahdollisimman todellisessa työympäristössä, edistää oppimista. (Käypä hoito 2016.)

Opitun soveltaminen käytäntöön helpottuu, jos koulutusta pystytään järjestämään omassa toimintaympäristössä ja siellä käytössä olevilla laitteilla (Jäntti & Niemi-Murola 2014, 1153). Tästä johtuen koulutustilanteessa käytimme ensivasteen käytössä olevaa automaattista neuvovaa defibrillaattoria ja hengitystien turvaamisessa kurkunpääputkea. Myös Puolakan mukaan puoliautomaattinen defibrillaattori on käyttönopeutensa ja yksinkertaisuutensa takia ensisijainen vaihtoehto elvytystilanteessa, vaikka käytettävissä olisi myös manuaalinen defibrillaattori (Puolakka 2013, 204). Kurkunpääputken valitsimme hengitystien turvaamiseen siksi, että sen on katsottu olevan yleisin ensihoidossa käytetyistä subraglottisista hengitystievälineistä (Ks. Kurola 2006, 294).

Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä Ilomantsin ensivasteessa toimivien sopuspalokuntalaisten osaamista elvytystilanteessa. Koulutuksessa tuli esille joidakin koulutettaville uusia asioita, joita he pääsivät harjoittelemaan käytännössä. Esimerkiksi defibrillaattorin käyttö ei ollut kaikille tuttua tai käyttöä jännitettiin.



Tiiminä toimimisen harjoittelemista pidettiin hyvänä ja tarpeellisena. Kaikki koulutettavat pääsivät harjoittelemaan kaikkia rooleja elvytystiimissä. Tästä huolimatta osa koulutettavista jäi kaipaamaan enemmän elvytystilanteen johtamisen harjoittelemista. Jälkikäteen ajateltuna koulutuksen järjestäminen ja sisällön tuottaminen koulutukseen oli haasteellista koulutettavan ryhmän vaihtelevasta ensivastekokemuksesta johtuen. Tilaisuutena koulutus oli kuitenkin onnistunut itse arvioimamme ja saadun palautteen perusteella.

## 7.2 Luotettavuus ja eettisyys

Elvytykseen liittyviä tutkimuksia on tehty maanlaajuisesti paljon ja niistä saatua tieteellistä näyttöä käytetään elvytys-suositusten pohjalla (Alanen, Jormakka, Kosonen & Saikko 2017, 289). Opinnäytetyön lähteiksi tulee etsiä mahdollisimman uusia lähteitä, koska niiden sisältämä tieto ja tutkimukset voivat muuttua nopeastikin (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 109). Työn luotettavuutta pyrittiin lisäämään etsimällä mahdollisimman uutta, näyttöön perustuvaa tietoa käyttäen lähteinä alkuperäisteoksia, ammattikirjallisuutta sekä tutkimuksia. Internetlähteitä haettiin yleisillä hakupalvelimilla (Google) ja kirjalähteitä Karelia-ammattikorkeakoulun kirjastosta. Erityisesti internetlähteet valittiin erityisellä huolellisuudella ja niihin suhtauduttiin kriittisesti. Lähteitä arvioitaessa huomio tulee kiinnittää tiedon tuoreuden lisäksi muun muassa sanavalintoihin, kirjoitusasuun, kirjoittajan tunnettavuuteen sekä miten lähteen kirjoittaja suhtautuu asiaansa (Vilkkä & Airaksinen, 2003, 73; Hirsjärvi ym. 2007, 109).

Opinnäytetyötä tehdessä otettiin huomioon eettinen näkökulma. Toimeksiantosopimus tehtiin yhdessä Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen kanssa. Opinnäytetyössä sekä koulutuksessa kunnioitettiin Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen alueellisia hoito-ohjeita ja säädöksiä. Opinnäytetyössä huomioitiin toimeksiantajan sekä ohjaavan opettajan antamat kehittämissideat sekä toiveet koulutuksen sisällöstä. Potilaiden yksityisyyttä ja vaitiolovelvollisuutta kunnioitettiin koko opinnäytetyöprosessin ajan. Opinnäytetyössä ei tuotu esille koulutuksen aikana esille tulleita luottamuksellisia tietoja.

Arvioinnissa tulisi käyttää joko sisäistä tai ulkoista arviointia tai molempia samaan aikaan (Heikkilä ym. 2008, 131). Koulutuksen arvioinnissa hyödynnettiin palautekyselyä, joka toteutettiin koulutukseen osallistuneille sopimuspalokuntalaisille. Kyselyyn jokainen sopimuspalokuntalainen vastasi henkilökohtaisesti nimettömänä. Tulosten pohjalta arvioitiin, onko ensivastekoulutusta tarpeen kehittää ja mihin suuntaan. Palautekyselyn lisäksi, opinnäytetyön vaiheiden aikana, tehtiin jatkuvaa sisäistä prosessi- ja itsearviointia. Heikkilän ym. (2008, 129) mukaan prosessiarvioinnin on arvioitu olevan ulkoista arviota nopeampi tapa saada palaute välittömästi käyttöön työn aikana. Tämä auttaa tekijöitä säilyttämään mielessään työn tavoitteen ja tarkoituksen.

### **7.3 Opinnäytetyöprosessi**

Opinnäytetyöprosessin aikana henkilökohtaisena tavoitteenamme oli kehittää kriittistä ajattelua ja tiedonhankintakykyä. Tietoa elvytykseen liittyen löytyy runsaasti, ja perehdyimme useisiin julkaisuihin elvytykseen liittyen. Aiheen rajaaminen ja teorian työstäminen tuntui haasteelliselta. Myös työn tekeminen yhdessä oli haasteellista, koska olimme molemmat työelämässä eri paikkakunnilla opiskelun ohella. Yhteisen vapaa-ajan löytäminen opinnäytetyön tekemiseksi tuntui hankalalta. Parhaaksi tavaksi opinnäytetyön tekemiselle valikoitui jakaminen osiin. Kumpikin työsti omia osioitaan oman aikataulunsa mukaan ja laittoi sitten sähköpostitse toiselle kommentoitavaksi ja täydennettäväksi. Näin kumpikin toi oman panoksensa ja näkemyksensä jokaiseen osioon.

Työtä tehdessämme olemme soveltaneet teoriassa ja käytännössä oppimiamme tietoja ja taitoja. Elvytyskoulutuksen pitäminen ja siihen materiaalin tuottaminen myös syvensi ammattitaitoamme ensihoitajina. Saimme arvokasta kokemusta koulutuksen järjestämisestä ja kouluttajana toimimisesta. Helpoimmalta vaiheelta prosessissa tuntui itse koulutuksen pitäminen. Haastavinta oli raportin kirjoittaminen.

### **7.4 Jatkotutkimuksen aiheet ja kehitysideat**

Aiemmin tehtyjen opinnäytetöiden perusteella elvytyskoulutuksen järjestämistä ensiapuryhmille ja terveystieteiden henkilökunnalle pidetään tärkeänä. Myös ensihoidossa työskentelevien hoitotyön ammattilaisten elvytysosaaminen tulisi varmistaa säännöllisellä koulutuksella. Esimerkiksi simulaatiokoulutuksena voitaisiin käydä läpi ja harjoitella elvytyksen erityistilanteita tai elvytetyn potilaan hoitoa ja lääkitsemistä. On todella ennustamatonta, miten usein elvytys sattuu kunkin ensihoitajan kohdalle hoidettavaksi. Koulutuksella voitaisiin varmistaa, että osaaminen säilyy tasapuolisesti kaikilla.

Elvytyksen Käypä hoito -suosituksessa todetaan, että potilaan peruselintoimintojen häiriön ja yleistilan heikkenemisen tunnistaminen ennen tilan etenemistä sydänpysähdykseen on hoitoketjun merkittävimpiä tekijöitä (Käypä hoito 2016). Siksi olisi tärkeää järjestää koulutusta ja kehittää ensivasteen ja terveydenhuollon ammattilaisten valmiuksia tunnistaa sydänpysähdystä ennakoivia merkkejä potilaan voinnissa.

## Lähteet

- Alanen, P., Jormakka, J., Kosonen, A., & Saikko S. 2017. Oireista työdiagnoosiin. Ensihoitopotilaan tutkiminen ja arviointi. Helsinki: Sanoma Pro.
- Committee on the Treatment of Cardiac Arrest. 2015. Current Status and Future Directions; Board on Health Sciences Policy; Institute of Medicine. Strategies to Improve Cardiac Arrest Survival: A Time to Act. Washington D.C., USA: The National Academies Press.  
<http://www.nationalacademies.org/hmd/~media/Files/Report%20Files/2015/Cardiac-Arrest/CardiacArrestReportBrief.pdf>. 14.5.2017.
- Hartikainen, J. 2014. Sydämenpysähdys. [http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p\\_artikkeli=syd00090](http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00090) 22.9.2017.
- Heikkilä, A., Jokinen, P. & Nurmela, T. 2008. Tutkiva kehittäminen. Avaimia tutkimus- ja kehittämishankkeisiin terveysalalla. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Heikkilä, J. & Junttila, E. 2012. Yleistä elvytyksestä. Teoksessa Niemi-Murola, L., Jalonen, J., Junttila, E., Metsävainio, K. & Pöyhiä, R. (toim.). Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 37-40.
- Hiltunen, P., Kuisma, M., Silfvast, T., Rutanen, J., Vaahersalo, J., Kurola, J. & Finnresurci Prehospital Study group. 2012. Regional variation and outcome of out-of-hospital cardiac arrest (ohca) in Finland – the Finnresusci study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2012;20:80.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3577470/>. 14.5.2017.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Holmström, P. & Puolakka, J. 2013. Sydämen ja verenkiertoelimistön tutkiminen ja seuranta. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.). Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 130-137.
- Jäntti, H. 2013. Verenkierron valvonta ja hoito. Teoksessa Pölönen, P., Alakokko, T., Heveranta, K., Jäntti, H. & Kokko, A. (toim.). Akuutinhoidon laitteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 123-124.
- Jäntti, H. & Niemi-Murola, L. 2014. Sydänpysähdys ensihoidossa. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lingren, L., Olkkola, K., Ruokonen, E., (toim.). Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 1152-1154.
- Kettunen, R., Hassinen, I., Peuhkurinen, K. & Kuparinen, M. 2008 Sydänlihaksen rakenne ja toiminnot, sydän pumppuna. Teoksessa Heikkilä, J., Kupari, M., Airaksinen, J., Huikuri, H., Nieminen, M. & Peuhkurinen, K. (toim.). Kardiologia. Helsinki: Duodecim, 37.
- Kurola, J. 2006. Hengitystien hallinta ensihoidossa: milloin, miten, missä ja kehen toimesta? [http://finnest.fi/files/1a\\_kurola.pdf](http://finnest.fi/files/1a_kurola.pdf). 2.10.2017.
- Käypä Hoito. 2016. Elvytys.  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi17010#R145> 4.5.2017.
- Laino, J. 2017. Innostava koulutus.  
[http://www.verkkohaltuun.fi/vinkkeja\\_ja\\_valineita/kouluttajan\\_abc/innostava\\_koulutus](http://www.verkkohaltuun.fi/vinkkeja_ja_valineita/kouluttajan_abc/innostava_koulutus) 17.10.2017

- Lumme, R. Leinonen, R. Leino, M. Falenius, M. & Sundqvist, L. 2006. Monimuotoinen/ toiminnallinen opinnäytetyö.  
<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html>. 17.10.2017.
- Nurmi, J. & Castren, M. 2014. Sydänpysähdys ensihoidossa. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lingren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.). Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 1147.
- Puolakka, J. 2013. Defibrillaattorit. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.). Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 203-208.
- Reinikainen, M. 2012 Hospital Mortality of Intensive Care Patient in Finland. University on Eastern Finland. Kuopio. 2012.
- Silfvast, T. 2008. Aikuisen verenkierron ja hengityksen elvytys. Heikkilä, J., Kupari, M., Airaksinen, J., Huikuri, H., Nieminen, M. & Peuhkurinen, K. (toim.). Teoksessa: Kardiologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 1170.
- Silfvast, T. 2011. Elvytys ja elvytetyn potilaan jatkoahoito. Mäkijärvi, M., Harjola, V.-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. (toim.). Teoksessa: Akuuttihoito-opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 56-57.
- Silfvast, T. 2016. Toiminta sydämen käynnistyttyä. Teoksessa Mäkijärvi, M., Harjola, V.-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. Akuuttihoito-opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 59-60.
- Sisäministeriö/Pelastusosasto. 2017. Sopimuspalokunnat.  
<http://www.pelastustoimi.fi/pelastustoimi/sopimuspalokunnat>. 14.3.2017.
- Sosiaali- ja terveysministeriön valvontavirasto. 2008. Päätös elvyttämättä jättämisestä (DNR-päätös) [http://www.valvira.fi/terveydenhuolto/hyva-ammattinharjoittamien/elaman\\_loppuvaiheen\\_hoito/paatos\\_elvyttamatta\\_jattamisesta](http://www.valvira.fi/terveydenhuolto/hyva-ammattinharjoittamien/elaman_loppuvaiheen_hoito/paatos_elvyttamatta_jattamisesta). 13.11.2017.
- Suomen sopimuspalokuntien liitto ry. 2017. Joitakin pelastustoimeen liittyviä käsitteitä. <http://www.sspl.fi/?id=221>. 20.9.2017.
- Terve.fi. 2017. Lääketieteen sanasto. <http://www.terve.fi/laaketieteen-sanasto/?search=reperfuusio>. 4.5.2017.
- Terveydenhuoltolaki 1326/2010.
- Tilastokeskus. 2016. Kuolinsyyt.  
[http://www.stat.fi/til/ksyyt/2015/ksyyt\\_2015\\_2016-12-30\\_kat\\_002\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/ksyyt/2015/ksyyt_2015_2016-12-30_kat_002_fi.html). 20.9.2017.
- Väyrynen, T. & Kuisma, M. 2013. Sydänpysähdys ja elvytys. Teoksessa: Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.). 2013. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 258-300.
- Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.
- Virkkunen, I., Hoppu, S. & Kämäräinen, A. 2011. Sydänpysähdys sairaalan ulkopuolella. <http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo99876.pdf>. 15.3.2017.
- Yrjänheikki, E., Hassi, A-L., Lahtinen, M. & Ritmala-Castren, M. 2010. Verenkiertohäiriöpotilaan hoito. Teoksessa Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgren-Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala-Castren, M. (toim.). Teho- ja valvonta hoitotyön opas. Helsinki: Duodecim, 126,129



## OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS

Toimeksiantaja	
Organisaation nimi:	Pohjois-karjalanpelastuslaitos/Ilomantsin paloasema
Toimeksiantajan edustaja:	
Osoite:	
Puhelinnumero:	
Sähköposti:	

Opiskelijan/opiskelijoiden tiedot	
Koulutusohjelma:	Sairaanhoidtaja amk
Opiskelijannumero(t) ja nimi(et):	Janne Lyytikäinen 1200867 Ari Turunen 1101597
Puhelinnumero:	0505221245 0505506667
Sähköposti:	ari.turunen@pkpelastuslaitos.fi janne.lyytikainen@pkpelastuslaitos.fi

Toimeksiannon kuvaus	
Aihe	PPE+D elvytyskoulutus Ilomantsin paloasemalla
Toteutusmuoto	Toiminnallinen.
Aikataulu	Elvytyskoulutuksen pitäminen 17.05.2016.
Kustannusarvio ja kustannusvastuu	Opiskelijat vastaavat itse tarvittavan materiaalin tulostamisesta ja koulutuksen suunnittelusta, sekä vastaavat itse koulutuksessa tarvittavan materiaalin kuljetuksista.

Toimeksiantajan sitoumukset	
Pelastuslaitos luovuttaa käyttöön koulutuksessa tarvittavan materiaalin, koulutustilat, maksaa koulutukseen osallistuvilla sopimuksen mukaisen korvauksen.	

Opiskelijan sitoumukset	
Tuottaa PPE+D elvytyskoulutus Ilomantsin paloaseman sopimushenkilökunnalle 17,05.2016	

Opinnäytetyön ohjaus Karelia-amk:ssa	
Ohjaaja(t):Arola Sami	

Opinnäytetyön julkisuus	
Opinnäytetyö on julkinen asiakirja ja se voidaan julkaista Theseus-verkkokirjastossa.	

Allekirjoitukset	
Päiväys	Opiskelijan allekirjoitus ja nimenselvennys
29.4.2016	Ari Turunen  Janne Lyytikäinen
Päiväys	Toimeksiantajan edustajan allekirjoitus ja nimenselvennys
29.4.2016	



## Ennusteeseen vaikuttavat tekijät.

Viive elottomuuden alusta peruselvytyksen aloitukseen ja ensimmäiseen defibrillointiin.

Onko potilas löydetty vai nähty menevän elottomaksi.

Ennuste huononee 10 prosenttia joka minuutti ennen PPE:n aloittamista.

Alkurytmi

Elottomuuden aiheuttaja

Ensihoitoketjun tehokkuus

Aika spontaanin verenkierron palautumiseen.

## Matkalla kohteeseen.

Selvitä työn jako mukana olevien kesken

Kokenein/koulutetuin johtaa

Selvitä riittävät resurssit (mikä/mistä ambulanssi on tulossa)

Kysy hätäkeskuksesta tarvittaessa lisätietoja esim. onko nähty menevän elottomaksi vai löydetty elottomana

Kirjaa hälyttämisen- ja kohteen saavuttamisen- aika ylös.

Varaudu henkisesti elvytykseen kaikilla ensivastetehtävillä, tilanne voi olla toinen kuin tehtävä koodi.



## Elvytyksen aloittamisesta pidättäytyminen

Jos potilas on lämpimässä tilassa ja kyynärnivelessä jäykkyyttä

Keskeisen ruumiinosan murskavamma tai irtileikkautuminen

Potilaalla varmuudella DNR- päätös, esim. hoitolaitokset

Epäselvissä tapauksissa aloita elvytys ja konsultoi tehtävälle tulevaa  
ensihoitoyksikköä

## Elottomuutta ennakoivia oireita.

Äkisti alkanut voimakas rintakipu.

Hengitysvaikeus

Äkisti alentunut tajunnantaso

Lyhytkestoinen kouristelu

Ihon kalpeus, kylmänhikisyys

## Elottomuuden tunnistaminen

Potilas ei reagoi puhutteluun, eikä käsittelyyn.

Ei hengitä (agonaaliset hengenvedot mahdollisia, voi esiintyä 1-2 min elottomuuden alusta, hengitys kuorsaavaa ja näkyvää, mutta ilmavirtaus ei tunnu)

Lihasvelttaus

Kasvojen ja etenkin huulten syanoottisuus (sinertävyys)

## Ensitoimet

Kun olet tunnistanut elottomuuden, siirrä potilas tarvittaessa kovalle alustalle ja paikkaan, jossa on tilaa tehokkaalle elvytykselle.

Paljasta rintakehä, aloita paineluelvytys, työpari avaa ilmatiet ja asettaa Larynx-tuubin.

Larynx-tuubin ja defibrillaattorin elektronien laittaminen ei saa keskeyttää paineluelvytystä.

Huomioi että 29.10.2014 ensihoidon vastuulääkärin hyväksymän ensivastetoiminta ohjeen mukaan painelu on tauotonta 2 min sykleissä, jonka aikana ventiloidaan Larynx-tuubin kautta 10 krt/min.

## Elvytyksen kulku.

Mikäli ventiloidessa Larynx-tuubin kautta ilmenee suurta vastusta tai Lt ei ole tiivis, siirry painelu- puhallus elvytykseen rytmillä 30:2

Defibrilloinnin jälkeen aloita välittömästi painelu 2 min ajan, ventiloiden samaan aikaan 10 krt min> jatka elvytystä samalla rytmillä niin pitkään, kunnes verenkierto palautuu tai ambulanssi saapuu kohteeseen.

## Huomioitavaa.

Tehokas elvytys vaatii painelijan vaihtamista 2 min välein, hyvä hetki vaihtaa painelijaa on defibrillaattorin analysoidessa rytmiä.

Jatka elvytystä niin kauan, kunnes ambulanssi on kohteessa jonka jälkeen toiminta jatkuu ambulanssin henkilökunnan ohjeiden mukaan.

## Verenkierron palauduttua

Kirjaa kellonaika ylös milloin pulssi oli tunnettavissa.

Jatka potilaan ventiloimista 100 prosenttisella hapella, vaikka potilaalla olisi omaa hengitystä.

Tarkkaile pulssin tuntumista jatkuvasti, varaudu uuteen sydänpysähdykseen.

Mittaa verenpainetta 2-3min välein, mikäli systolinen verenpaine on alle 120, mahdollisuuksien mukaan nosta jalat kohoasentoon.

## Turvallisuus

Ennen defibrillointia defibrillaattorin käyttäjä sanoo: "irti potilaasta" ja kaikki toistavat sen.

Defibrillaattorin käyttäjä tarkistaa vielä katseella, ettei kukaan koske potilaaseen ennen defibrillointia.

Vesi johtaa sähköä hyvin, kiinnitä huomiota alustaan missä potilas on, esim. kostea maa tai suihkutilat.

Mikäli defibrillaattori on viallisen näköinen, ilmoita asiasta välittömästi tavoitettavissa olevalle esimiehelle.

## Lähteet:

Castren, M. Kinnunen, A. Paakkonen, H. Pousi, J. Seppälä, J. & Väisänen, O. 2002. Ensihoidon perusteet. Otavan kirjapaino Oy. Keuruu 2005

Bjälle, J. G. Haug, E. Sand, O. Sjaastad, O.V. Toverud, K.C. 1999. Ihminen Fysiologia ja Anatomia. Wsoy 2007

Käypä hoito. 2016. Elvytys.

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hqi17010>  
5.5.2016

Pohjois-Karjalan pelastuslaitos. Ensivasteen toimintaohje.  
Hyväksynyt ensihoidon vastuulääkäri Susanna Wilen 29.10.2014

1. Mitä tarkoittaa defibrilointi?	

2. Mihin rytmeihin neuvova defibrillaattori antaa defibriloida?

3. Milloin voi pidättäytyä Elvytyksen aloituksesta?

4. Mitä tarkoittaa sinusrytmi?

# Palaute kysely

Ikä	
Sukupuoli	
Kuinka kauan olet toiminut hälytysosastossa	

Tuliko koulutuksessa esille sinulle uusia asioita?

Millaisia koulutuksia haluaisit tulevaisuudessa?

Mikä toimi koulutuksessa hyvin ja mitä olisi voinut tehdä eri tavalla?