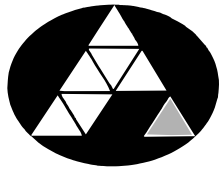


POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU
Hoitotyön koulutusohjelma

Auvo Salmi

AIKUISEN HOITOELVYTYS SAIRAALASSA
– Opetusvideo sairaanhoitajaopiskelijoille

Opinnäytetyö
Lokakuu 2012



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ
Lokakuu 2012
Hoitotyön koulutusohjelma

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
p. (013) 260 6600

Tekijä
Auvo Salmi

Nimeke
Aikuisen hoitoelvytys sairaalassa
– Opetusvideo sairaanhoitajaopiskelijoille

Toimeksiantaja
Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu

Tiivistelmä

Sydänpysähdys on Suomessa edelleen yleinen kuolinsyy. Monet kuolemista voitaisiin välttää tehokkaalla elvytyksellä ja elvytyksenjälkeisellä hoidolla. Suomalaisten terveysalan ammattilaisten elvytystaidot ovat kuitenkin erittäin huonot. Elvytystaitoja voitaisiin parantaa riittävällä koulutuksella ja säännöllisellä kertauksella.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa opetusvideo aikuisen hoitoelvytyksestä sairaalassa Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun käyttöön. Opetusvideon on tarkoitus tukea sairaanhoitajaopiskelijoiden hoitoelvytysopetusta.

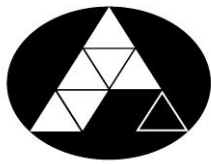
Opetusvideo kuvattiin Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun simulaatiotiloissa, ja se muodostuu kahdesta elvytystilanteesta. Toisessa videossa potilaan alkurytminä on kammiovärinä ja toisessa asystolia. Opetusvideon tarkoituksena ei ollut yksittäisten osa-alueiden, kuten painelu- tai puhalluselvytyksen, opettaminen. Tavoitteena oli kuvata elvytystilannetta suurempana kokonaisuutena ja selkiyttää erilaisia toimintamalleja, kuten elvyttäjien työnjakoa, kommunikaation merkitystä sekä elvytystilanteen etenemistä.

Jatkossa opetusmateriaalia voisi tuottaa elvytyksen pienemmistä osa-alueista, kuten painelu- ja puhalluselvytyksen tai defibrillaation oikeasta toteuttamisesta.

Kieli
suomi

Sivuja 32
Liitteet 2
Liitesivumäärä 7

Asiasanat
elvytys, aikuiset, sairaala



NORTH KARELIA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

THESIS
October 2012
Degree Programme in Nursing

Tikkarinne 9
FIN 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. +358-13-260 6600

Author
Auvo Salmi

Title
Advanced Life Support of Adults in the hospital -An Educational Video for Nursing Students

Commissioned by
North Karelia University of Applied Sciences

Abstract

Cardiac arrest is still a very common cause of death in Finland. Many of those deaths could be avoided by efficient resuscitation. However, resuscitation skills among Finnish health care professionals are very weak. Resuscitation skills among health care professionals could be improved by sufficient and regular training.

The purpose of this thesis was to produce an educational video on advanced life support of adults in the hospital. The aim of this educational video is to support the education and training of nursing students in resuscitation.

The educational video was shot in the simulation classroom at North Karelia University of Applied Sciences, and it consists of two different resuscitation scenes. On the first video clip the patient has ventricular fibrillation as the initial rhythm and asystole on the second one. The purpose of the educational video was to describe a resuscitation situation as an entity and to clarify different approaches, for example, the roles of resuscitators and the importance of efficient communication during resuscitation.

In the future it would be important to produce educational and training materials on smaller components of resuscitation, for example, how to provide proper cardiopulmonary resuscitation or defibrillation.

Language
Finnish

Pages 32
Appendices 2
Pages of Appendices 7

Keywords
Resuscitation, adults, hospital

Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto.....	5
2	Elvytys­suositukset ja eettiset näkökohdat.....	6
2.1	Elvytys­suositukset.....	6
2.2	Elvytyspotilaan selviytymisennuste	7
2.3	Elvytystä sivuavia lakeja ja elvytyksen etiikkaa	8
3	Elvytys	10
3.1	Peruselvytys.....	10
3.2	Hoitoelvytys.....	12
3.3	Elvytystilanteen johtaminen ja ei-tekni­set taidot.....	15
3.4	Elvytyksen jälkeinen hoito	15
3.5	Sydänpysähdystilanteiden ehkäise­minen	16
3.6	Elvytys­suositusten toteutuminen	17
4	Opinnäytetyön toteutus.....	18
4.1	Toiminnallinen opinnäytetyö.....	18
4.2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävät	19
4.3	Opetusvideon sisältö.....	20
4.4	Käsikirjoitus.....	21
4.5	Tekni­set valmistelut.....	22
4.6	Kuvaukset ja editointi	24
5	Pohdinta.....	26
5.1	Opinnäytetyön luotettavuus.....	26
5.2	Opinnäytetyön eettisyys	27
5.3	Opinnäytetyön hyödynnettävyys	28
5.4	Lopuksi.....	29
	Lähteet.....	31

Liitteet

Liite 1 Opinnäytetyön toimeksiantosopimus

Liite 2 Videon käsikirjoitus

1 Johdanto

Vuonna 2009 yli 65-vuotiaiden suomalaisten naisten ja miesten yleisin kuolinsyy oli iskeeminen sydänsairaus. Alle 65-vuotiaillakin iskeeminen sydänsairaus oli toiseksi yleisin kuolinsyy alkoholin ollessa yleisin. Huolimatta sepelvaltimotaudin hoidon kehityksestä sydänpysähdyskuolemat ovat edelleen erittäin yleisiä. Verenkiertoelinten sairaudet aiheuttivat yhteensä 40 prosenttia kaikista kuolemista vuonna 2009. 22 prosenttia kaikista kuolemista aiheutti edelleen verenkiertoelinten sairauksista yleisin, eli sepelvaltimotauti. (Tilastokeskus 2011a.)

Toisin sanoen sydänpysähdys on Suomessa hyvin yleinen kuolinsyy. Tehokkaalla elvytyksellä monet sydänpysähdyskuolemat pystyttäisiin kuitenkin välttämään. Marja Mäkisen tuoreen väitöstutkimuksen mukaan suomalaisten sairaanhoitajien ja sairaanhoitajaopiskelijoiden elvytystaidot ovat kuitenkin huomattavasti ruotsalaisia heikommät (Mäkinen 2010, 42 - 43). Esimerkiksi spontaania hengitystä tarkastettaessa 85,7 prosenttia ruotsalaisista sairaanhoitajista tunnusteli hengityksen poskella tai kämmenselällä. Suomalaisten kohdalla vastaava luku oli 56,3. Paineluelvytyksessä 95,2 prosenttia ruotsalaisista sairaanhoitajaopiskelijoista painelususvyvyys oli suositusten mukainen, kun suomalaisilla vastaava luku oli 37,5 prosenttia. Ruotsalaisista sairaanhoitajaopiskelijoista 40 prosentilla puhallus- ja paineluelvytys sekä defibrillaatio (PPE+D) oli keskeytyksettöntä ja tehokasta, kun suomalaisten sairaanhoitajaopiskelijoiden kohdalla vastaava luku oli 6,6 prosenttia. (Mäkinen 2010, 53.)

Mäkisen tutkimuksen perusteella suomalaisten elvytystaidoissa olisi siis parantamista. Jari Säämäsen (2004, 17, 41, 113) tutkimuksen perusteella taitojen puutteellisuus johtuu elvytyskoulutusten ja taitojen ylläpitämisen vähyydestä. Säämänen tutki sairaanhoitajien elvytysosaamista kolmessa vaiheessa. Alkumittauksessa arvioitiin, millaiset elvytystaidot tutkimukseen osallistuvilla oli ennen elvytyskoulutusta. Alkumittauksen jälkeen osallistujat jaettiin interventio- ja verrokkiryhmään. Interventioryhmä osallistui kollektiiviseen elvytyskoulutukseen, ja verrokkiryhmälle jaettiin uudet elvytysohjeet, joihin he tutustuivat oma-toimisesti. Tämän jälkeen elvytystaidot arvioitiin uudelleen. Koe toistettiin vielä

kertaalleen 6-11 kuukauden kuluttua, jolloin arvioitiin, kuinka hyvin elvytysosaaminen säilyi muistissa koulutuksen tai omaehtoisen opiskelun jälkeen. Elvytyskoulutuksen saaneen interventoryhmän elvytystiedot ja -taidot paranivat kaikilla osa-alueilla verrattuna alkumittaukseen. Toisaalta erot itsenäisesti elvytysohjeisiin perehtyneeseen verrokkiryhmään olivat melko pieniä. 6 - 11 kuukauden kuluttua elvytyskoulutuksesta tehdyssä seurantamittauksessa havaittiin, että elvytystiedot ja taidot olivat jo osittain unohtuneet ollen silti paremmat kuin alkumittauksessa. (Säämänen 2004, 17, 41, 113.)

Suomalaisten elvytysosaamisessa on siis suuria puutteita, mutta riittävällä koulutuksella ja säännöllisellä kertaamisella tilanne parantuisi. Sen vuoksi valitsin opinnäytetyöni aiheeksi aikuisen hoitoelvytyksen sairaalassa. Tein aiheesta opetusvideon Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoululle opetuskäyttöön.

2 Elvytyssuosituksat ja eettiset näkökohdat

2.1 Elvytyssuosituksat

Yhdysvalloissa American Heart Association julkaisi ensimmäiset elvytyssuosituksensa vuonna 1966. Ensimmäiset kansainväliset suosituksat julkaistiin vuonna 2000. (Castren & Silfvast 2006, 1008.) Euroopan elvytysneuvosto (ERC) julkaisee kansainvälisen elvytyssuosituksen viiden vuoden välein. Suosituksat perustuvat elvytyksen viimeisimpään tutkimustietoon. (European Resuscitation Council 2011.)

Suomessa Lääkäriseura Duodecim julkaisee kansallisia hoitosuosituksia eli Käypä hoito -suosituksia. Käypä hoito -suosituksat ovat Lääkäriseura Duodecimin laatimia, näyttöön perustuvia hoitosuosituksia. Niiden tarkoitus on tukea päätöksentekoa terveydenhuollossa. (Käypä hoito -suosituksat 2011.) Ensimmäinen elvytyksen käypä hoito -suositus julkaistiin vuonna 2002 (Castren & Silfvast 2006, 1008). Elvytyksen käypä hoito -suosituksat perustuvat kansainvälisiin elvytyssuosituksiin. Uusin elvytyksen Käypä hoito -suositus julkaistiin vuo-

den 2011 alussa. Se perustuu vuonna 2010 julkaistuihin, Euroopan elvytysneuvoston asettamiin kansainvälisiin elvytys-suosituksiin. Sen on laatinut Suomalaisen lääkäriseura Duodecimin, Suomen elvytysneuvoston, Suomen anesthesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. Suosituksen tarkoituksena on järkeistää toimintaa ja tukea päätöksentekoa elvytystilanteissa. Tarkemmista toimintamalleista on siitä huolimatta sovittava yksikkökohtaisesti. (Käypä hoito -suositus 2011, 1.)

2.2 Elvytyspotilaan selviytymisennuste

Tärkein yksittäinen tekijä elvytyspotilaan selviytymisessä on viive sydänpysähdysten ja elvytyksen aloittamisen välillä. Sydänpysähdyspotilaan selviytymisennuste laskee noin 10 prosentilla jokaisen minuutin aikana. (Castren & Silfvast 2006, 1009-1010.) Elvytysviiveen lisäksi itse elvytyksen kesto vaikuttaa merkittävästi potilaan selviytymisennusteeseen. Pitkittynyt elvytys huonontaa potilaan selviytymismahdollisuuksia ja lisää pysyvien aivovaurioiden riskiä. (Käypä hoito -suositus 2011, 19.)

Elvytyspotilaan ensimmäiseksi rekisteröityä sydämen rytmiä kutsutaan alkurytmiiksi. Alkurytmit voidaan jakaa defibrilloitaviin ja ei-defibrilloitaviin rytmeihin. Defibrilloitavia rytmejä ovat kammiovärinä (ventricular fibrillation = VF) ja kammiotakykardia (ventricular tachycardia = VT). Ei-defibrilloitavia rytmejä ovat sykkeetön rytmi (pulseless electrical activity = PEA) sekä asystolia (ASY). (Castren & Silfvast 2006, 1010 - 1011.) Alkurytmi vaikuttaa ratkaisevasti elvytyksen ennusteeseen ja kulkuun. Sen vuoksi elvytyspotilaan alkurytmi tulee tarkistaa mahdollisimman pian elvytyksen alussa. (Ikola 2008b, 1.)

Noin 80 prosentissa tapauksista alkurytminä on kammiovärinä tai kammiotakykardia. Elvytyspotilaan ennuste on yleensä hyvä, jos alkurytminä on VF tai VT. Kammiovärinän ja kammiotakykardian hoito on viiveetön defibrillaatio. (Castren & Silfvast 2006, 1010-1011.) Asystolia ja sykkeetön rytmi ovat alkurytmeinä harvinaisempia. Ne johtuvat yleensä viivästyneestä elvytyksen aloituksesta, ja

silloin potilaan selviytymisennuste on erittäin huono. (Castren & Silfvast 2006, 1011.)

Elvytyksen aloittamisviiveen ja alkurytmin lisäksi selviytymiseen vaikuttavat potilaan perussairaudet ja sydänpysähdyksen syy. Esimerkiksi pahanlaatuiset kasvaimet, keuhkokuume ja sepsis huonontavat sydänpysähdyspotilaan ennustetta. (Castren & Silfvast 2006, 1011; Ikola 2008b, 14 - 15.)

2.3 Elvytystä sivuavia lakeja ja elvytyksen etiikkaa

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992) käsittelee myös elvytykseen liittyviä asioita. Lain mukaan jokaisella Suomessa pysyvästi asuvalla henkilöllä on oikeus laadultaan hyvään terveyden- ja sairaanhoitoon. Potilaan hoitosuunnitelma on laadittava yhteisymmärryksessä potilaan, hänen omaistensa tai läheistensä tai hänen laillisen edustajansa kanssa.

Jos täysi-ikäinen potilas ei kehitysvammaisuuden, mielenterveyden häiriön tai muun syyn vuoksi pysty päättämään hoidostaan, täytyy asiasta kuulla potilaan laillista edustajaa tai läheistä ennen hoidosta päättämistä. Jos asiasta ei saada selvyttä, potilasta on hoidettava tavalla, jota voidaan pitää potilaan henkilökohtaisen edun mukaisena. Alaikäisen potilaan mielipide on selvitettävä silloin, kun potilaan päättäminen hoidostaan on hänen ikäänsä ja kehitystasoonsa nähden mahdollista. Jos alaikäinen potilas ei kykene päättämään hoidostaan, häntä on hoidettava yhteisymmärryksessä hänen huoltajansa tai laillisen edustajansa kanssa. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992.)

Potilaalle on annettava hänen henkeään tai terveyttään uhkaavan vaaran torjumiseksi tarvittava hoito, vaikka potilaan tahdosta ei tajuttomuuden tai muun syyn vuoksi saada selvyttä. Jos potilas on kuitenkin aiemmin vakaasti ilmaissut hoitoa koskevan tahtonsa, potilaalle ei saa antaa sellaista hoitoa, joka on vastoin hänen tahtoaan. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992.)

Elvytyksen ja siitä seuraavan hoidon tavoitteena tulisi aina olla laadukkaiden elinvuosien tuottaminen potilaalle. Usein elvytyksen seurauksena on kuitenkin vain kalliita tehohoitopäiviä, jotka aiheuttavat kärsimyksiä sekä potilaalle että hänen omaisilleen, potilaan kuitenkaan kuntoutumatta. Sen vuoksi elvytyksen aloittamista, aloittamatta jättämistä ja keskeyttämistä tulisi aina arvioida tapauskohtaisesti. (Varpula ym. 2006, 3010 - 3015.)

Elvytyksen etiikassa on kysymys tasapainoilusta kärsimysten, kuoleman ja hyvän elämän välillä. Onnistunut elvytys ja elvytyksen jatkohoito voivat tuoda potilaalle monia laadukkaita elinvuosia, jos sydänpysähdyksen syy on hoidettavissa. Jos sydänpysähdyksen syynä on pitkälle edennyt perussairaus, elvytys ei tuo potilaalle ainakaan laadukkaampaa elämää, kuin se oli ennen sydänpysähdystä. Ihmisen peruselintoimintoja pystytään nykyään ylläpitämään keinotekoisesti lähes loputtomiin, mutta tämä ei sinällään takaa elämänlaatua. (Varpula ym. 2006, 3010-3015.)

Potilaille, joille ei perussairauksiensa vuoksi olisi hyötyä elvyttämistä, voidaan tehdä päätös elvyttämättä jättämisestä. Tästä käytetään nimitystä DNR (do not resuscitate) tai DNAR (do not attempt resuscitation). Suomen kielessä käytetään usein mainintaa "Ei elvytetä". (Varpula ym. 2006, 3010 - 3015.) Näiden lisäksi viime aikoina on esitetty käytettäväksi lyhennettä AND (allow natural death). Sen erona ensin mainittuihin on potilaslähtöinen ajattelutapa. AND-päätös mahdollistaa potilaalle luonnollisen kuoleman silloin, kun hoidot ja lisätutkimukset aiheuttaisivat potilaalle vain turhaa kärsimystä ennen kuolemaa. (Hänninen 2011, 3004.) DNR-päätös ei myöskään ole päätös hoidon lopettamisesta; sen tarkoituksena on vain tarjota potilaalle luonnollinen kuolema sydänpysähdyksen sattuessa. (Varpula ym. 2006, 3013-3015.)

Potilaalla on oikeus osallistua hoitonsa suunnitteluun ja toisaalta myös kieltäytyä hoidosta. Toisaalta potilaalla eikä hänen omaisillaan ole oikeutta vaatia sellaisia hoitomuotoja, joille ei ole lääketieteellisiä perusteita. (Varpula ym. 2006, 3010 - 3016.) Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että jos potilas tai hänen omaisensa eivät ole tehneet ei elvytetä -päätöstä, päätöksen elvyttämättä jättämisestä tekee lääkäri.

3 Elvytys

3.1 Peruselvytys

Suomen Punaisen Ristin julkaisemassa, maallikoille suunnatussa elvytysohjeessa (2011) peruselvytyksellä tarkoitetaan tapahtumaketjua, joka alkaa uhrin ravistelulla ja herättelyllä. Jos uhri ei reagoi, soitetaan yleiseen hätänumeroon. Sen jälkeen avataan hengitystiet nostamalla leuasta ja painamalla otsasta ja tarkistetaan hengitys seuraamalla rintakehän liikkeitä, kuuntelemalla hengityssääniä ja tunnustelemalla ilmavirtaa poskella. Jos auttaja kokee, että uhri ei hengitä tai että hengitys on epänormaalia, hänen tulee aloittaa painelu- ja puhalluselvytys (PPE). (Suomen Punainen Risti 2011.)

Painelu- ja puhalluselvytys koostuu 30 painalluksen ja 2 puhalluksen vuorottelevista sarjoista. Painelu- ja puhalluselvytyksessä uhrin tulee maata selällään kovalla alustalla, jotta painelu olisi riittävän tehokasta. Painelupaikka on rintalastan keskellä ja painelusyvyys viidestä kuuteen senttimetriä. Painelut annetaan niin, että kädet asetetaan päällekkäin ja laitetaan sormet lomittain. Paineluliike tuotetaan vartalolla pitäen kädet suorana koko ajan. Sormet pidetään irti rintakehästä, jotta paine kohdistuu ainoastaan rintalastaan eikä näin murra kylkiluita. Oikea painelunopeus on 100 - 120 kertaa minuutissa ja painelun tulee olla määntämäistä, eli painamisvaihe kestää yhtä kauan kuin kohoamisvaihe. Näin saavutetaan paras hyötysuhde. (Käypä hoito -suositus 2011, 4.)

Painelu- ja puhalluselvytys aloitetaan 30 painalluksella. Näiden jälkeen aloitetaan puhalluselvytys. Puhalluselvytyksessä elvyttäjä puhaltaa kaksi rauhallista, noin sekunnin kerrallaan kestävästä puhallusta elvytettävän keuhkoihin. Samalla seurataan, nouseeko elvytettävän rintakehä puhalluksen aikana. Oikea puhallustilavuus arvioidaan siten, että rintakehä liikkuu puhalluksen aikana havaittavasti. Tämän jälkeen elvytystä jatketaan vuorottelemalla 30 painalluksen ja kahden puhalluksen sarjoja. Jos rintakehä ei kuitenkaan liiku puhallusten aikana, annetaan yksi sarja paineluelvytystä. Sen jälkeen tarkistetaan elvytettävän suu ja poistetaan tarvittaessa hammasproteesit. Jos puhalluselvytys ei tämän-

kään jälkeen onnistu, jatketaan pelkällä paineluelvytyksellä. (Käypä hoito -suositus 2011, 5 - 6.) Elvytystä jatketaan, kunnes uhri virkoaa, ammattiapu saapuu paikalle tai siihen saakka, kun elvyttäjä ei enää jaksaa jatkaa (Suomen Punainen Risti 2011).

Terveystieteiden ammattilaisten antama peruselvytys koostuu niin ikään puhallus- ja paineluelvytyksestä. Puhaltamisen sijaan terveydenhuollossa käytetään yleensä hengityspaljetta. Oikea puhallustilavuus saadaan, kun puristetaan paljetta yhdellä kädellä niin, että sormet tuntuvat lopussa vastakkain. Puhalluselvytyksessä tulee käyttää apuna lisähappea, jos sitä vain on saatavilla. Lisäksi hengityspalkeessa tulisi tällöin olla varaajapussi suuren happipitoisuuden mahdollistamiseksi. Painelu- ja puhalluselvytystä toteutetaan rytmillä 30:2, kuten maallikkoelvytyksessäkin. Hengityspalkeen käyttäminen on vaikeaa ja vaatii paljon harjoittelua. Jos hengityspaljetta ei ole saatavilla, voidaan käyttää puhallusnaamaria limakalvokontaktin välttämiseksi. (Käypä hoito -suositus 2011, 5-6.) Puhalluselvytyksessä tulee käyttää apuna myös nieluputkea, joka estää kieltä tukkimasta hengitysteitä (Ikola 2008c, 26 - 27).

Neuvovien defibrillaattorien yleistymisen myötä defibrillaatiotakin pidetään nykyään usein osana terveydenhuollon ammattilaisten toteuttamaa peruselvytystä (Castren & Silfvast 2006, 1015; Ikola 2008b, 10). Tällöin käytetään lyhennettä PPE-D (Ikola 2008a, 10). Defibrillaatio tarkoittaa sydämen sähköisen toiminnan pysäyttämistä lyhyellä tasavirtasähköshokilla. Defibrillaatiota käytetään kammiövärinän ja kammiotakykardian hoitomuotona. Sähköshokki keskeyttää sydämen kaaosmaisen värähtelyn ja antaa sydämen tahdistinsolukolle mahdollisuuden käynnistää verta kierrättävä rytmi uudelleen. Defibrillaatiota ei tule käyttää asystolian eikä sykkeettömän rytmin (PEA) hoitamiseen. (Castren & Silfvast 2006, 1015 - 1016.)

Defibrillaattorit voidaan jakaa monofaasisiin ja bifaasisiin defibrillaattoreihin. Monofaasisessa defibrillaattorissa sähköenergia kulkee yhdessä suunnassa. Defibrillointienergian määrä on tällöin 360 joulea (J). Bifaasisessa defibrillaattorissa sähköenergia kulkee kahdessa suunnassa, jolloin riittää pienempi ener-

giamäärä, 150 - 200 joulea. Näistä bifaasiset defibrillaattorit ovat nykyään yleisempiä. (Castren & Silfvast 2006, 1015 - 1016.)

Defibrillaattorit voidaan jakaa myös manuaalisiin sekä puoliautomaattisiin eli neuvoviin defibrillaattoreihin. Neuvovassa defibrillaattorissa on sydänsähkökäyrän (EKG) analysointiohjelma. Kun elektrodit on kiinnitetty, defibrillaattori analysoi rytmin ja kertoo sitten elvyttäjälle, mihin toimenpiteisiin elvyttäjän tulee ryhtyä. Varsinaisen defibrillaation suorittaa siitä huolimatta elvyttäjä. Lisäksi neuvovat defibrillaattorit antavat usein äänikomentoja, jotka ohjaavat koko elvytyksen kulkua. Manuaalista defibrillaattoria käytettäessä rytmin analysointi jää elvyttäjän vastuulle. (Käypä hoito -suositus 2011, 8.)

Defibrillaatio annetaan joko päitsimillä tai liimaelektrodeilla. Näistä liimaelektrodit ovat suositeltavimmat. Päitsimiä käytettäessä tulee päitsimen ja ihon välissä käyttää tähän tarkoitukseen suunniteltuja geelityynyjä tai geeliä. Jos näitä ei ole saatavilla, voidaan käyttää myös keittosuolalla kostutettuja taitoksia. (Käypä hoito -suositus 2011, 7.)

Elektrodien sijoittelu vaikuttaa merkittävästi defibrillaation tehoon. Elektrodit tulisi sijoittaa siten, että vasen elektrodi on potilaan oikean solisluun alapuolella, rintalastan vieressä. Oikea elektrodi sijoitetaan niin, että elektrodi on noin 10 senttimetriä potilaan vasemman kainalon alapuolella ja elektrodin keskikohta on keskikainaloviivassa. Jos potilaalla on pysyvä tahdistin, elektrodit laitetaan noin viiden senttimetrin etäisyydelle tahdistimesta. (Castren & Silfvast 2006, 1015-1016; Käypä hoito -suositus 2011, 7 - 8.)

3.2 Hoitoelvytys

Hoitoelvytys koostuu painelu- ja puhalluselvytyksen sekä defibrillaation lisäksi ilmatien varmistamisesta, nesteytyksestä ja lääkehoidosta. Ilmatien varmistaminen on tärkeää potilaan happeutumisen kannalta. Elvytyslääkkeitä tarvitaan asystolian, sykkeettömän rytmin ja sitkeän kammiovärinän hoidossa. (Käypä

hoito -suositus 2011, 4 - 12; Ikola 2008b, 10; Castren & Silfvast 2006, 1016 - 1017.)

Sydänpysähdyspotilaan hapensaannin turvaaminen pelkän puhallus- tai maskiventilaation avulla on vaikeaa. Lisäksi se aiheuttaa katkoja paineluelvytykseen. Tästä syystä potilaan ilmatie varmistetaan elvytystilanteessa yleensä intubaatiolla. Intubaatio tarkoittaa intubaatioputken viemistä joko suun tai nenän kautta henkitorveen. (Ikola 2008d, 44 - 48.) Intubaatiolla varmistetaan hapen esteetön kulku ilmateihin. Lisäksi intubaatioputken ympärillä on ilmakalvosin, joka tiivistää putken henkitorveen ja näin estää mahansisällön aspiroinnin henkitorveen. (Käypä hoito -suositus 2011, 9; Puolakka 1999, 102.) Intubaatioputken sijainti tulee aina varmistaa kuuntelemalla hengitysääniä molemmista keuhkoista sekä varmistamalla, että vatsasta ei kuulu kurahtelevaa ääntä. Lopuksi oikea sijainti varmistetaan mittaamalla kapnometrillä uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta. (Käypä hoito -suositus 2011, 9.)

Intubaatio on kuitenkin haastava toimenpide, johon liittyy erilaisten komplikaatioiden riski. Komplikaatioista vaarallisin on ruokatorvi-intubaatio, eli intubaatioputken kulkeutuminen henkitorven sijaan ruokatorveen. Ruokatorvi-intubaation seurauksena ventilaatio suunnataan suoraan potilaan mahaan ja hapensaanti estyy kokonaan. (Käypä hoito -suositus 2011, 9.) Tästä syystä intubaation suorittajan tulee olla kokenut ja tehtävään koulutettu hoitaja tai lääkäri. Jos kokenutta intubaation suorittajaa ei ole saatavilla, ilmatien varmistamiseen tulee käyttää vaihtoehtoisia, niin sanottuja supraglottisia ilmatien varmistamisvälineitä. Näitä ovat muun muassa larynxputki (larynx tube = LT) sekä laryngiaalimaski (larynx mask = LM). (Castren & Silfvast 2006, 1016-1017; Käypä hoito -suositus 2011, 9.) Niiden paikalleen laittaminen on helpompaa, ja se ei vaadi erityiskoulutusta. Ne ovat rakenteeltaan hieman erilaisia, mutta yhteistä molemmille on, että putken pää ohjautuu ruokatorven päähän. Ilma kulkee putkessa ylempänä olevasta reiästä, josta se ohjautuu henkitorveen. (Randell 2006, 320 - 323.)

Toinen hoitoelvytyksen peruselvytyksestä erottava tekijä on lääkehoito. Uudessa elvytyksen Käypä hoito -suosituksessa käytettäviä elvytyslääkkeitä ovat ad-

renaliini ja amiodaroni. Lisäksi lidokaiinia voidaan käyttää, jos amiodaronia ei ole saatavilla. (Käypä hoito -suositus 2011, 2, 11.)

Elvytyslääkkeet annetaan suonensisäisesti tai luunsisäisesti. Suoniyhteys avataan kaulalaskimoon tai kyynärtaipeeseen. Vielä edellisessä elvytyksen Käypä hoito -suosituksessa (2006, 13) ohjeistettiin antamaan rasvaliukoiset lääkkeet, kuten adrenaliini, laimennettuna intubaatioputkeen, jos suoniyhteyttä ei saada avattua. Uudessa suosituksessa tästä käytännöstä on kuitenkin luovuttu sen tehottomuuden vuoksi. Jos laskimoyhteyttä ei onnistuta saamaan minuutin kuluessa, tulee potilaalle avata viipymättä intraosseaalisyhteys sääriluuhan. (Käypä hoito -suositus 2011, 10.)

Adrenaliinia käytetään asystolian ja sykkeettömän rytmin sekä sitkeän kammiovärinän tai kammiotakykardian hoidossa. Adrenaliinin kerta-annos on aikuisella aina 1 milligramma sydämenrytmistä riippumatta. Asystolian ja sykkeettömän rytmin hoidossa ensimmäinen adrenaliiniannos annetaan heti, kun suoniyhteys on saatu auki. Annos voidaan toistaa 3 - 5 minuutin välein. (Käypä hoito -suositus 2011, 10 - 11.)

Kammiovärinän ja kammiotakykardian hoidossa käytettävät lääkkeet ovat adrenaliini ja amiodaroni. Amiodaronin ensimmäinen kerta-annos on 300 milligrammaa ja toistoannos 150 milligrammaa. Lääkkeet annetaan kolmannen defibrillaation jälkeen samanaikaisesti. Jos kammiovärinä jatkuu, lääkkeiden antaminen toistetaan 4 - 5 minuutin välein eli joka toisen defibrillaation jälkeen. (Käypä hoito -suositus 2011, 10 - 12.)

Elvytyksen uudessa Käypä hoito -suosituksessa korostetaan viiveetöntä defibrillaatiota sekä mahdollisimman keskeytymätöntä paineluelvitystä. Näin ollen ilmatien varmistaminen, suoniyhteyden avaaminen ja lääkkeiden valmistelu käyttökuntoon eivät saa viivästyttää defibrillaatiota eivätkä keskeyttää paineluelvitystä. Ne suoritetaan painelua keskeyttämättä ja defibrillaatiota lykkäämättä ja vasta kun paikalla on riittävän monta elvyttäjää. (Käypä hoito -suositus 2011, 1 - 10.)

3.3 Elvytystilanteen johtaminen ja ei-tekniset taidot

Elvytys on suureksi osaksi mekaanista suorittamista ja kädentaitojen hallintaa. Paineluelvytys, paljeventilaatio, defibrillaatio sekä lääkkeiden käyttökuntoon saattaminen ja annostelu kiiretilanteessa vaativat harjoittelua. Edellä mainittujen teknisten taitojen lisäksi elvytystilanteessa tarvitaan niin sanottujen ei-teknisten taitojen hallintaa. Ei-teknisiä taitoja ovat johtajuus, selkeä kommunikaatio, tiimityö, tilannetietoisuus sekä päätöksenteko. (University of Aberdeen, 1-2.)

Elvytystilanteessa tapahtuu monia asioita yhtä aikaa. Elvyttäjillä tulee olla riittävä tietotaito sekä kokemusta elvytystilanteista. Näiden lisäksi selkeä työnjako ja oikea toimintajärjestys ovat erittäin tärkeitä asioita. Mitä vähemmän elvyttäjiä on paikalla, sitä tärkeämpää on tiedostaa asioiden tärkeysjärjestys. (Ikola 2008b, 11 - 18.)

Elvytystilanteessa on hyvä olla johtaja, jolla on selkeä kokonaiskuva tilanteesta. Johtajana toimii usein kokenein elvyttäjä, ei välttämättä lääkäri. Johtajan tehtäviä ovat muun muassa päätöksenteko, dokumentaatio sekä kommunikaatio ryhmän jäsenten välillä. Selkeä kommunikaatio ryhmän jäsenten välillä onkin erittäin tärkeää. (Ikola 2008b, 17 - 18; Käypä hoito -suositus 2011, 12 - 13.)

3.4 Elvytyksen jälkeinen hoito

Onnistuneen elvytyksen jälkeen pyritään vakauttamaan potilaan elintoiminnot sekä hoitamaan sydänpysähdyksen aiheuttaja, kuten sydäninfarkti. Potilaan hengitystä tuetaan hengityspalkeella tai respiraattorilla riippumatta siitä, hengittääkö potilas itse vai ei. Hyperventilaatiota tulee kuitenkin välttää. Uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta seurataan kapnometrillä ja pyritään 4,0 - 4,5kPa:n lukemiin. Myös hyperoksemiaa tulee välttää, mistä johtuen happeutumisen säädetään happisaturaatiomittaria apuna käyttäen 94-98%:n happeutumiseen. Tässä vaiheessa on myös hyvä varmistaa intubaatioputken oikea sijainti. (Castren & Silfvast 2006, 1021-1022; Ikola 2008e, 60; Käypä hoito -suositus 2011, 17.)

Hengityksen lisäksi arvioidaan potilaan verenkierron riittävyys. Verenpainetta voidaan korjata nesteytyksellä ja tarvittaessa lääkehoidolla. Sydämen rytmiä tulee myös seurata sekä ottaa sydänfilmi vähintään kaksi kertaa: ensimmäinen vähintään 20 minuutin kuluttua sydämen käynnistymisestä ja toinen vähintään 10 minuutin kuluttua edellisestä. (Ikola 2008e, 61, Käypä hoito -suositus 2011, 17.) Muita tärkeitä tutkimuksia tässä tilanteessa ovat keuhkoröntgenkuva sekä verikokeet (esimerkiksi natrium, kalium, kreatiniini, perusverenkuva, troponiini T, verikaasuanalyysi sekä glukoosi) (Ikola 2008e, 61 - 62).

Sydänpysähdyksen aikana elimistö ei saa riittävästi happea. Aivot kärsivät hapenpuutteesta eniten. Tästä johtuen pysyvät aivovauriot ovat elvytetyillä yleisiä. Kehon korkea lämpötila elvytyksen jälkeen tehostaa aineenvaihduntaa ja näin lisää hapenkulutusta, mikä taas lisää aivovaurioiden riskiä. (Castren & Silfvast 2006, 1008.) Tästä johtuen elvytetyn potilaan kehon lämpötilaa pyritään alentamaan 32-34 asteeseen 12-24 tunnin ajaksi. Hypotermiahoito voidaan toteuttaa esimerkiksi kylmiä infuusionesteitä antamalla ja pitämällä potilas peittelemättä. Hypotermiahoito tulisi aloittaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja sitä tulisi jatkaa keskeyttämättä lopulliseen hoitopaikkaan saakka. (Castren & Silfvast 2006, 1008-1009; Käypä hoito -suositus 2011, 17.)

Potilaan tila arvioidaan yleensä 24 tunnin kuluttua, jolloin tehdään toipumisenuste ja päätetään jatkohoidosta. Hypotermiahoidossa olevan potilaan tila arvioidaan hoidon päätyttyä. (Käypä hoito -suositus 2011, 17.)

3.5 Sydänpysähdystilanteiden ehkäiseminen

Sairaalan ulkopuolella tapahtuvista sydänpysähdyksistä selviäminen on parantunut viime vuosina huomattavasti johtuen muun muassa defibrillaattorien paremmasta saatavuudesta. Sen sijaan sairaalassa luvut eivät ole viime vuosina juuri muuttuneet. Tämä johtuu sydänpysähdysten erilaisesta luonteesta sairaalassa ja sairaalan ulkopuolella. Sairaalan ulkopuolella tapahtuvat sydänpysähdykset ovat yleensä luonteeltaan odottamattomia, ja niiden aiheuttajana on

yleensä jonkin sydänsairauden aiheuttama kammioperäinen rytmihäiriö. Tällaisilla potilailla toipumisennuste on hyvä. (Ikola 2008f, 170.)

Sairaalan sisällä tapahtuvissa sydänpysähdyksissä tilanne on yleensä toisenlainen. Aiheuttajana on jokin hitaasti kehittyvä peruselintoimintojen häiriö, kuten hengitysvajaus, verenkierron riittämättömyys tai aineenvaihdunnan vajaus. Toisin sanoen monet sairaalassa tapahtuvista sydänpysähdyksistä ovat luonteeltaan sellaisia, että ne voitaisiin ehkäistä riittäväällä peruselintoimintojen tarkkailulla ja niiden häiriöihin reagoimalla. Lisäksi sydänpysähdyksen tapahtuessa potilaan tila on yleensä edennyt jo niin huonoksi, että potilaan ennuste on huono onnistuneesta elvytyksestä huolimatta. (Ikola 2008f, 170.)

Potilaan tilan heikkenemisen tarkkailuun ja mahdolliseen tehohoidon tarpeen arviointiin on kehitetty erilaisia mittareita. Näitä ovat esimerkiksi sairaalansisäisen hälytysryhmän (Medical emergency team = MET) hälytyskriteerit sekä Modified early warning score -taulukko. Niiden avulla pystytään arvioimaan potilaan tilassa tapahtuvien muutosten, kuten esimerkiksi verenpaineen laskun ja nousun, hengitystiheyden kiihtymisen tai hidastumisen ynnä muiden tekijöiden vakavuutta ja vaikutusta sydänpysähdyksen riskiin. (Ikola 2008f, 174-176.)

Sairaalassa tulee olla selkeästi määritetty, ympäri vuorokauden toimiva ryhmä, joka reagoi muualla kuin teho-osastoilla tapahtuviin peruselintoimintojen häiriöihin. Näitä ovat esimerkiksi MET-ryhmä tai RRT-ryhmä (Rapid response team). (Käypä hoito -suositus 2011, 18.) Ryhmä voidaan hälyttää osastolle arvioimaan potilaan tilannetta ja tehohoidon tarvetta. Tällä tavoin voidaan katkaista tilanteen eteneminen ja johtaminen sydänpysähdykseen (Ikola 2008f, 177; Käypä hoito -suositus 2011, 18.)

3.6 Elvytys-suositusten toteutuminen

Sanna Hoppu ja Marko Sainio (2009) tutkivat edellisen, vuonna 2006 julkaistun elvytys-suosituksen toteutumista. Aineistona käytettiin niitä elvytyksiä, joihin ensihoidon lääkäriyksikkö Medi-Heli osallistui lokakuun 2008 ja maaliskuun 2009

välisenä aikana. Näin kerätty aineisto koostui 25 potilastapauksesta. Elvytystilanteissa arvioitiin painelusyvyttä, ventilaatiotaajuutta, painelutaukojen pituutta sekä 2 minuutin elvytyskaavion noudattamista. Saatuja tuloksia verrattiin silloisiin elvytys-suosituksiin.

Tutkimuksen perusteella elvytys oli keskimäärin elvytys-suositusten mukaista, mutta toisaalta puutteitakin tuli ilmi. Muun muassa painelutauot venyivät välillä suositeltua pidemmiksi. Lisäksi painelu oli välillä nopeampaa kuin 120 kertaa minuutissa. Kahden minuutin elvytys-syklin noudattaminen toteutui vain 52 prosentissa elvytyksistä. (Hoppu & Sainio 2009.)

4 Opinnäytetyön toteutus

4.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö on vaihtoehto ammattikorkeakouluissa perinteisesti tehdyille tutkimuksellisille opinnäytetöille. Toiminnallisen oppinäytetyön lopputuloksena syntyy tuote eli produkti. Produkti voi olla luonteeltaan esimerkiksi opaslehtinen, portfolio, kotisivu tai järjestetty tapahtuma. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on ohjeistaa tai järjesträä käytännön toimintaa. (Vilka & Airaksinen 2003, 9-10.)

Toiminnallinen opinnäytetyö koostuu kahdesta osasta, produktista ja raportista. Produkti on opinnäytetyöprosessin lopputuloksena syntyvä tuote. Raportti on kuvaus opinnäytetyöprosessista ja sen etenemisestä. Raportin avulla lukija voi seurata, miten lopputulokseen päästiin. (Vilka & Airaksinen 2003, 65-69, 82-83.)

Opinnäytetyöprosessini tuotos on opetusvideo aikuisen hoitoelvytyksestä sairaalassa. Tässä raportissani kuvaan prosessin etenemistä ja erilaisia työvaiheita.

4.2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävät

Tein opinnäytetyönäni Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoululle opetusvideon aikuisen hoitoelvytyksestä sairaalassa. Videon on tarkoitus olla osana hoitoelvytyksen opetusmateriaalia. Kouluun on äskettäin rakennettu simulaatiotila, jossa sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijat pystyvät harjoittelemaan hoitoelvytystä potilassimulaattorilla ja mahdollisimman autenttisessa ympäristössä.

Videon kohderyhmänä ovat sairaanhoitajaopiskelijat. Sen vuoksi oletuksena on, että kohderyhmällä on jo hallussaan perustiedot painelu- ja puhalluselvytyksestä, defibrillaatiosta, intubaatiosta, suoniyhteyden avaamisesta ja hoitoelvytysprotokollasta. Keskustelimme toimeksiantajan edustajan Jaana Pantsarin kanssa asiasta ja tulimme siihen tulokseen, että opetusvideolla ei kannata yrittää opettaa yksittäisten toimenpiteiden toteuttamista, vaan keskittyä hoitoelvytykseen kokonaisuutena.

Opetusvideon avulla sairaanhoitajaopiskelijat saavat paremman kokonaiskäsitksen elvytystilanteesta. Sen avulla on helpompi hahmottaa elvytyksessä mukana olevien henkilöiden, esimerkiksi tilanteen johtajan, paineluelvytyksen antajan, ventilaation suorittajan ja lääkityksestä huolehtivan roolit. Se myös selkeyttää erilaisia toimintamalleja, kuten miten keskeytymätön paineluelvytys toteutetaan tai minkälainen on lääkärin rooli elvytystilanteessa.

Hoitoelvytyksestä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa on aikaisemmin tehty opetusvideo. Videon on käsikirjoittanut Helena Jäntti, ja se on tuotettu Kuopion yliopistollisen sairaalan, Kuopion pelastusopiston, Pohjois-Savon pelastuslaitoksen sekä Pohjois-Savon hätäkeskuksen yhteistyönä. Videossa esitetään, kuinka sairaalan ulkopuolinen elvytystilanne hoidetaan yhden tai kahden yksikön taktiikalla. Minun opinnäytetyöni sen sijaan käsittelee elvytystilannetta sairaalan sisällä.

Rajasin opinnäytetyöni käsittelemään ainoastaan aikuisen hoitoelvytystä sairaalassa. Syynä tähän on se, että aikuisilla sydänpysähdykset ovat huomattavasti yleisempiä kuin lapsilla (Tilastokeskus 2011a; 2011b). Kuten aiemmin mainitsin,

videon tarkoituksena on pikemminkin opettaa koko elvytysryhmän toimintaa kokonaisuutena. Näin ollen sitä voidaan työnjaon ja johtamisen osalta hyödyntää myös lapsen elvytyksen opetuksessa.

4.3 Opetusvideon sisältö

Opinnäytetyöprosessini alkoi syksyllä 2011. Valitsin opinnäytetyöni aiheen koulun aihelistaista, koska aihe vaikutti mielenkiintoiselta ja opetusvideolle olisi todella käyttöä. Syksyn aikana kokosin tietoperustaani, laadin käsikirjoitusta, rekrytoin näyttelijöitä ja selvitin teknisiä yksityiskohtia.

Päätin tehdä elvytystilanteesta kaksi erillistä videota. Toisessa alkurytmänä on asystolia ja toisessa kammiovärinä. Alkurytmi vaikuttaa ratkaisevasti elvytyksen kulkuun muun muassa defibrillaation, lääkityksen sekä selviytymisennusteen osalta (Ikola 2008b, 1). Tästä syystä oli perusteltua tehdä kaksi erillistä videota eri lähtötilanteista. Lisäksi potilaan ennuste on paljon huonompi, jos alkurytmänä on asystolia (Castren & Silfvast 2006, 1011). Näin ollen asystoliapotilaan elvytyksen tuloksettomuus ja lopettaminen on videolla uskottavampi ja luonnollisempi tapahtuma. Tällä tavoin sain opetusvideoon mukaan myös elvytyksen lopettamisen ja siihen liittyvät asiat.

Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun hoitoelvytysopetuksessa elvytysryhmä muodostuu kolmesta sairaanhoitajasta. Kaksi sairaanhoitajaa vuorottelee painelun ja ventilaation välillä, jolloin paineluvuorossa oleva suorittaa tarvittaessa defibrillaation, ja vuoroja vaihdetaan sydämen rytmin tarkistamisen yhteydessä. Kolmas sairaanhoitaja huolehtii potilaan monitoroinnista, lääkityksestä, tapahtumien kirjaamisesta sekä kellon tarkkailemisesta. Päätin käsikirjoittaa videon kolmen hengen elvytysryhmälle, jotta video tukisi parhaiten koulun elvytysopetusta. Kolmen hoitajan lisäksi otin elvytysryhmään mukaan lääkärin, jotta tilanne vastaisi paremmin sairaalassa tapahtuvaa elvytystä.

Videoilla elvytetään Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun potilassimulaattoria. Nukelle voidaan muun muassa asettaa erilaisia sydämen rytmejä, mitata veren-

painetta ja happisaturaatiota, ventiloida maskilla tai intubaatioputken kautta, antaa paineluelvyytystä ja defibrilloida.

4.4 Käsikirjoitus

Uusin elvytyksen Käypä hoito -suositus julkaistiin vuonna 2011. Videosta pyrittiin tekemään mahdollisimman tarkkaan hoitosuosituksen mukainen. Lisäksi elvytystilanteessa johtaminen, tiimityöskentely sekä elvytysryhmän jäsenten välinen kommunikaatio ovat ryhmän toimivuuden kannalta erittäin tärkeitä asioita. Sen vuoksi halusin saada videolle korostetun selkeää ja täsmällistä käskynjakoa, raportointia ja kommunikaatiota. Sen vuoksi kirjoitin käsikirjoituksen mahdollisimman yksityiskohtaiseksi vuorosanoja myöten.

Molemmat videot koostuvat lähtötilanteesta, elottomuuden toteamisesta, lisäavun hälyttämisestä ja itse elvytyksestä. Kammiovärinäpotilaan lähtötilanteessa potilas tulee kävellen tutkimushuoneeseen valittaen rintakipuoiretta, ja menee elottomaksi riisuutuessaan. Asystoliapotilas sen sijaan löydetään elottomana potilashuoneesta. Elottomuuden alkamisajankohdasta ei ole tarkkaa tietoa.

Todettuaan potilaan elottomaksi paikalle sattunut hoitaja hälyttää lisääpua virvellä. Avunpyyntö menee samalla kertaa sekä lääkärille, että hoitajille. Käsikirjoitin videon kuitenkin niin, että lääkäri saapuu paikalle vasta ensimmäisen rytmintarkistuksen ja mahdollisen defibrillaation jälkeen. Tällä tavoin halusin korostaa sitä, että elvytyksen on tarvittaessa onnistuttava myös sairaalassa, vaikka lääkäri ei olisikaan paikalla. Lääkäri saapuu paikalle ensimmäisen rytmintarkistuksen jälkeen ja alkaa johtaa elvytystilannetta.

Huomattavaa on, että videoilla ajan kuluminen ei vastaa todellisuutta. Keskustelimme toimeksiantajan edustajan Jaana Pantsarin kanssa asiasta, ja tulimme siihen tulokseen, että kahden minuutin painelu- ja puhalluselvitysjaksojen jatkuva toistaminen ei ole mielenkiintoista katsottavaa. Katsojan mielenkiinto pysyy paremmin yllä, kun koko ajan tapahtuu jotakin. Sen vuoksi sovimme, että kuvauksissa ei käytetä kelloa laisinkaan. Kirjaava hoitaja ilmoittaa sopivin vä-

liajoin kahden minuutin jakson kuluneeksi. Todellisuudessa kahden minuutin jaksot kestävät videolla puolesta puoleentoista minuuttiin.

Lisäksi asystoliapotilaan elvytystä jatketaan videolla 20 minuuttia, ennen kuin se päätetään lopettaa tuloksettomana. Kahden minuutin painelu- ja puhalluselvytysjaksojen toistaminen, rytmin toteaminen asystoliaksi yhä uudelleen sekä 4-5 minuutin välein toistuvat adrenaliiniannokset olisivat liian puuduttavaa katsottavaa. Sen vuoksi päätin katsojan mielenkiinnon säilyttämiseksi siirtyä toisen adrenaliiniannoksen antamisesta suoraan elvytyksen lopettamiseen. Tässä vaiheessa lääkäri ilmoittaa, että elvytystä on jatkettu 20 minuuttia ilman tuloksia, eikä sitä kannata jatkaa.

Näyttelijöiksi halusin saada kokeneita sairaanhoitajia, joilla olisi kokemusta oikeista elvytystilanteista. Monet sairaanhoitajat kuitenkin tekevät kolmivuorotyötä, mistä johtuen jokaiselle sopivien kuvausajankohtien löytäminen voisi olla vaikeaa. Sen vuoksi muodostin elvytysryhmän Keskussairaalan ensiapupoliklinikan sairaanhoitajista sekä Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun opiskelijoista.

Sain käsikirjoituksen lopullisen version (liite 2) valmiiksi vuodenvaihteeseen mennessä, mutta kuvaukset lykkääntyivät loppukevääseen aikataulujen yhteensopimattomuuden vuoksi. Koulun simulaatiotilat olivat alkukeväästä jatkuvasti varattuna keväällä 2012 valmistuneiden opiskelijoiden simulaatioharjoitusten vuoksi. Lisäksi kamera, jota lainasin koululta, oli usein varattuna. Edellä mainittujen ongelmien lisäksi näyttelijöillä oli omat työnsä ja vapaa-ajan menonsa, mikä vaikeutti kuvausajankohdan löytämistä entisestään.

4.5 Tekniset valmistelut

Opinnäytetyöprosessin alussa tarkoitukseni oli tuottaa opetusvideo yhteistyössä media-alan opiskelijoiden kanssa, jolloin he olisivat huolehtineet teknisestä toteutuksesta ja minun vastuulleni olisi jäänyt opetusmateriaalin tuottami-

nen. Sopivaa yhteistyökumppania ei kuitenkaan löytynyt, joten päätin kuvata ja editoida videon itse.

Suunnittelin kuvauspaikaksi ensin Pohjois-Karjalan keskussairaalan ensiapupoliklinikan ensihoituhuonetta. Ensihoituhuone olisi tilana autenttisempi ja lisäksi tarpeistoa ja rekvisiittaa, kuten lääkkeitä, olisi paremmin saatavilla. Tulin kuitenkin siihen tulokseen, että rauhallisen kuvaamisajankohdan löytäminen ympäri vuorokauden toimivalla poliklinikalla olisi liian vaikeaa. Siitä syystä päädyin kuvaamaan videon Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun simulaatiotiloissa.

Ennen kuvauksia harjoittelin valokuvausta ja videon kuvaamista, kuvankäsittelyä ja videon editointia sekä dvd-levyn tuottamista. Suunnittelin kuvakulmia ja kohtauksia paperille ja kävin simulaatiotiloissa kuvaamassa harjoitusmateriaalia.

Keskustelin Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun teknisen asiantuntijan Jari Makkosen kanssa kuvan ja äänen tallennusmahdollisuuksista. Ongelmana oli äänen laadukas taltioiminen. Tilojen ilmastointi, näyttelijöiden liikkeistä aiheutuvat äänet sekä nuken paineluelvytyksestä aiheutuva ääni tuottavat yhdessä niin paljon taustamelua, että kameroiden omilla mikrofoneilla ääniraidasta olisi tullut heikkolaatuinen. Päätimme hyödyntää simulaatiotilojen äänijärjestelmää äänen tallennuksessa. Simulaatiotilanteessa jokaisella toimijalla on langaton mikrofoni, joiden äänisignaalit tallentuvat automaattisesti yhdelle ääniraidalle.

Simulaatiotilojen kamerat tuottavat VGA-tasoista videokuvaa, jonka laatu vastaa valvontakameroiden tuottamaa kuvaa. Sen vuoksi päätin käyttää kuvan taltioimiseen Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun Panasonic-videokameraa. Lisäksi varasin mukaan muutaman digijärjestelmäkameran, joilla kuvasin elvytyksen yksittäistilanteita, kuten intubaatiota.

Ennen varsinaisia kuvauksia kävimme muutaman näyttelijän kanssa kokeilemassa laitteiden toimivuutta kuvaamalla pari koeotosta. Halusin varmistaa, että mahdolliset tekniset ongelmat ja muut vastoinkäymiset tulevat ilmi jo ennen varsinaisia kuvauksia.

Koekuvaukset sujuivat kuitenkin yllättävän hyvin. Äänen laatu oli erittäin hyvä, eikä häiriöääniä, kuten kohinaa, ollut haitaksi asti. Esille tuli joitakin pienempiä kuvausteknisiä yksityiskohtia, kuten mikrofonien sijoittaminen pois hengitysilma-irran tieltä, etteivät hengitysäänet kuulu ääniraidalla. Päädyimme myös kuvaamaan videon elvytysnuken sivusta, noin seitsemän metrin päästä yläviistosta. Tällöin kaikki elvytysryhmän jäsenet näkyvät videolla, eivätkä ole toistensa edessä.

4.6 Kuvaukset ja editointi

Varsinaiset kuvaukset järjestettiin 23.4.2012. Lopullinen näyttelijäryhmä koostui kolmesta sairaanhoitajasta ja yhdestä sairaanhoitajaopiskelijasta. Yksi sairaanhoitajista esitti lääkäriä.

Videomateriaalin laatu oli teknisesti erittäin hyvää ja vaikutti alkuun olevan laadukasta myös asiasisällöltään. Myöhemmin editoidessani kuitenkin huomasin, että jälkimmäisenä kuvattuun videoon oli jäänyt useampi asiavirhe. Tässä videossa potilaalla on lähtörytmänä asystolia. Käsikirjoitin videon alunperin niin, että lääkäri saapuu paikalle juuri, kun alkurytmi on todettu asystoliaksi, ja ehtii näin määrätä potilaalle annettavaksi adrenaliinia. Kuvauksissa lääkärin saapuminen kuitenkin viivästyi noin puoli minuuttia, ja tänä aikana hoitajatkaan eivät antaneet potilaalle adrenaliinia. Adrenaliinin antaminen siis viivästy, vaikka uudessa Käypä hoito -suosituksessa neuvotaan asystoliatilanteessa antamaan adrenaliini välittömästi suoniyhteyden avaamisen jälkeen (Käypä hoito -suositus 2011, 11), ja suoniyhteys oli tilanteessa jo valmiiksi avattuna.

Tästä syystä päätin kuvata asystolia-videon vielä uudestaan. Uusintakuvaukset järjestettiin 14.5.2012. Muutin käsikirjoitusta niin, että hoitajat antavat ensimmäisen adrenaliiniannoksen jo ennen lääkärin saapumista paikalle.

Varsinaisen elvytysvideon lisäksi otin erikseen yksittäisiä kuvia ja lyhyempiä videoita, jotka liitin editointivaiheessa videon yhteyteen. Kuvasin muun muassa

lääkärin saapumisesta sekä intubaatiosta lyhyet videot. Kävin Joensuun keskussairaalan ensiapupoliklinikalla kuvaamassa adrenaliini- ja amiodaroniampulleja. Lisäksi tein jokaista rytmintarkistusta ja monitorinvilkaisua varten lyhyen videon, jolla näkyy esimerkiksi sydämen rytmi, verenpaine tai kapnometrin arvo. Näin katsoja saa myös itse seurata potilaan tilannetta ja elintoimintoja. Tämä aiheutti myös ongelmia; teknisistä syistä johtuen simulaatiotilojen monitoriin ei saanut aina aivan täsmälleen samoja lukemia kuin videolla mainittiin. Tästä johtuen videolla näkyvät ja ääneen sanotut arvot poikkeavat silloin tällöin hieman toisistaan.

Editoin videomateriaalin kevään ja kesän aikana käyttäen Sony Vegas Movie Studiota. Äänen editointiin käytin Audacityä ja yksittäisten still-kuvien käsittelyyn Adobe Photoshopia. Koska videomateriaali kuvattiin pääsääntöisesti yhdellä kameralla, editointivaihe koostui pääasiassa videon eri osien laittamisesta peräkkäin. Haasteellisempaa oli saada leikkaukset toteutettua niin, että ne eivät aiheuta häiritseviä katkoja videoon. Editointivaiheen aikana tein videosta useita raakaversioita eri vaiheista. Esitin raakaversiot toimeksiantajalleni ja opinnäyte-työryhmälleni. Sain heiltä paljon tärkeää palautetta ja parantamishdotuksia. Näin ollen lopputulos ei pohjautu pelkästään minun näkemyksiini.

Ääniraita oli jo sellaisenaan melko hyvälaatuinen. Elvytysryhmän jäsenet puhuivat kukin hieman eri voimakkuudella, ja mikrofoniin etäisyyskin saattoi kuitenkin vaihdella. Tästä johtuen eri toimijoiden äänet olivat samalla ääniraidalla osa hyvinkin voimakkaina, ja osa paljon vaimeampina. Ääniraidan editointi koostui lähinnä tuon kontrastin pienentämisestä ja häiriöäänten vaimentamisesta. Muutamassa tilanteessa paineleiva hoitaja laskee ääneen paineluja samalla, kun lääkäri antaa määräyksiä, jolloin äänet sekoittuvat hieman keskenään.

Valmiit videot tuotin dvd-muotoon Sony DVD Architect -ohjelmalla. Sijoitin molemmat elvytysvideot samalle levyllä ja loin yksinkertaisen valikon, jotta dvd olisi katsottavissa sekä tietokoneella, että perinteisellä dvd-soittimella. Toimeksiantosopimuksen mukaisesti tein valmiista tuotoksesta kaksi dvd-kopiota Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun opetuskäyttöön (liite 1).

5 Pohdinta

5.1 Opinnäytetyön luotettavuus

Arvioin opinnäytetyöni luotettavuutta laadullisen tutkimuksen luotettavuuskriteerien pohjalta. Luotettavuuskriteerejä ovat vahvistettavuus, siirrettävyys, refleksiivisyys sekä uskottavuus (Kylmä & Juvakka 2007, 127).

Vahvistettavuudella (dependability, auditability) tarkoitetaan koko opinnäytetyöprosessin tarkkaa kuvausta. Vahvistettavuus edellyttää, että opinnäytetyön työvaiheet on dokumentoitu tarkasti alusta loppuun. (Kylmä & Juvakka 2007, 129.) Tässä raportissani olen kuvannut opinnäytetyöni työvaiheet tietoperustan koamisesta tuotoksen viimeistelyyn ja kokonaisuuden arviointiin. Lukija voi seurata prosessin etenemistä vaihe vaiheelta.

Siirrettävyys (transferability) tutkimuksellisessa opinnäytetyössä tarkoittaa tutkimustulosten siirrettävyyttä muihin samankaltaisiin tilanteisiin (Kylmä & Juvakka 2007, 129). Toiminnallisessa opinnäytetyössä siirrettävyys liittyy tuotoksen hyödynnettävyyteen. Käsittelen opinnäytetyöni hyödynnettävyyttä seuraavassa luvussa.

Refleksiivisyydellä tarkoitetaan opinnäytetyön tekijän vaikutusta tutkimusprosessiinsa (Kylmä & Juvakka 2007, 129). Opinnäytetyöni aihe oli minulle entuudestaan jokseenkin tuttu, vaikka todellisia elvytystilanteita on lyhyen hoitajanurani aikana kohdalleni sattunut vain muutama. Näin ollen minulla oli jonkin verran teoretietoa hoitoelvytyksestä jo prosessin alkuvaiheessa. Lisäksi hoitoelvytyksestä on saatavilla paljon uusia tutkimuksia sekä lääketieteen että hoitotieteen osa-alueilta. Elvytystilanteen käytännön toteutuksen suunnitteleminen oli paljon vaikeampaa. Erilaisissa elvytysohjeissa ei juurikaan käsitellä työnjakoa tai tilanteen etenemistä kovinkaan tarkasti. Sen vuoksi päädyin toteuttamaan elvytystilanteen Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun elvytysopetuksen mukaisesti.

Uskottavuudella (credibility) tarkoitetaan opinnäytetyöprosessin ja sen tulosten uskottavuutta. Tutkimuksellisessa opinnäytetyössä uskottavuutta voidaan vahvistaa esimerkiksi keskustelemalla tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden kanssa tulosten paikkansapitävyydestä. (Kylmä & Juvakka 2007, 128.) Toiminnallisessa opinnäytetyössä uskottavuutta voi osoittaa muilla tavoin. Opetusvideoni noudattaa vuoden 2011 elvytyksen Käypä hoito -suositusta. Videon sisällön paikkansapitävyyttä on lisäksi arvioinut opinnäytetyön toimeksiantajan edustaja Jaana Pantsari. Sisältöä on arvioitu ja kehitetty koko prosessin ajan hiomalla käsikirjoitusta, tekemällä muutoksia kuvaustilanteessa sekä katsomalla videon raakaversioita eri vaiheista. Lisäksi videon näyttelijät ovat osaltaan arvioineet sisällön paikkansapitävyyttä opetellessaan käsikirjoitusta. Edellä mainittujen lisäksi olisin voinut esittää videon jollekin hoitoelvytyksen asiantuntijalle, kuten ensihoitolääkärille. Videon levikki ja todellinen käyttömäärä tulee kuitenkin olemaan melko vähäistä, joten en pitänyt tätä tarpeellisena.

5.2 Opinnäytetyön eettisyys

Eettinen lähestymistapa on tärkeää opinnäytetyössä. Etiikan säännösten rikkominen voi pilata muuten onnistuneen opinnäytetyön täysin. (Kylmä & Juvakka 2007, 137.) Lisäksi terveysalalla etiikan kanssa tulee olla erityisen tarkkana muun muassa potilaiden tietosuojan vuoksi. Toinen opinnäytetyön eettisyyteen vaikuttava tekijä on käytettyjen lähteiden luotettavuus sekä plagioinnin välttäminen.

Valikoin opinnäytetyössä käyttämäni lähteet tarkasti. Hoitoelvytyksestä on viime aikoina tullut paljon uutta tutkimustietoa. Näin ollen esimerkiksi elvytyksen tuorein Käypä hoito -suositus (2011) eroaa monelta osin edellisestä, vuonna 2006 julkaistusta Käypä hoito -suosituksesta. Sen vuoksi arvioin käyttämiäni lähteitä kriittisesti ja pyrin käyttämään vain uutta tutkimustietoa.

Plagioinnilla tarkoitetaan jonkun toisen ajatusten esittämistä ominaan. Plagiointi voi tarkoittaa suoria lainauksia ilman lähdeviitteitä, kuvien käyttöä ilman lupaa tai ilman lähdeviitettä tai vaikkapa puutteellisia lähdemerkintöjä. (Vilkkä & Airak-

sinen 2003, 78.) Tästä johtuen merkitsin käyttämäni lähteet tarkasti tekstin perään. Kirjalähteiden perään laitoin myös sivunumerot. Käytin jonkin verran myös Internet-lähteitä. Internet-lähteiden hakuun käytin PubMed- ja Medic - tietokantoja. Näissä tapauksissa merkitsin lähdeluetteloon tarkan Internet-osoitteen ja tietojen lukupäivämäärän.

Alun perin tarkoitukseni oli kuvata opetusvideo Pohjois-Karjalan keskussairaalan ensiapupoliklinikalla. Luovuin kuitenkin tästä suunnitelmasta aikatauluongelmien ja eettisten ongelmien vuoksi. Video kuvattiin kokonaisuudessaan Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun simulaatiotiloissa. Ensiapupoliklinikalla olisi pitänyt ottaa huomioon potilasturvallisuus- ja tietosuojasiat. Simulaatiotiloissa näitä ongelmia ei ollut.

5.3 Opinnäytetyön hyödynnettävyys

Video tehtiin Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun toimeksiantona sairaanhoitajaopiskelijoiden elvytysopetuksen tueksi. Sitä voisi kuitenkin hyödyntää myös sairaanhoitajien elvytyskoulutuksissa. Elvytystilanteessa vaaditut kädentaidot, kuten paineluelvytys, ventilaatio, suonyhteyden avaaminen ja defibrillaatio pysyvät yksittäisinä asiakokonaisuuksina hyvin mielessä. Sen sijaan hoitoelvytyksen kulku kokonaisuutena unohtunee nopeammin elvytyskoulutusten välissä. Näin ollen videon avulla pystyttäisiin tehokkaasti palauttamaan mieleen hoitoelvytyksen kulku ja elvytysryhmän jäsenten työnjako.

Jatkossa tarkempia opetusvideoita voisi tehdä hoitoelvytyksen pienemmistä osa-alueista, kuten ilmatien varmistamisesta ja ventiloinnista. Tehokas ventilointi vaatii paljon harjoittelua, ja videolla voisi selventää siinä huomioon otettavia asioita. Lisäksi opetusmateriaalia voisi tuottaa Pohjois-Karjalan keskussairaalan elvytyskäytännöistä. Teho-osastolla toimiva elvytysryhmä osallistuu muilla osastoilla tapahtuviin elvytyksiin, jolloin työnjako eroaa jonkin verran videolla näkyvästä työnjaosta.

5.4 Lopuksi

Kokonaisuutena videosta tuli melko onnistunut. Laatu ei tietenkään vastaa ammattilaistason, ei sisällöllisesti eikä kuvanlaadultaan. Se soveltuu kuitenkin erittäin hyvin opetuskäyttöön.

Videon lopulliseen versioon jäi muutamia pienempiä asiavirheitä sekä muutamia teknisiä ongelmia, joita ei editoimalla saanut poistettua. Parempaan lopputulokseen olisi päässyt, jos videon olisi kuvannut lyhyemmissä osissa ja pidemmällä aikavälillä. Tämä olisi kuitenkin vaatinut näyttelijöiltä huomattavasti enemmän aikaa ja omistautumista asialle. Kaikki näyttelijät olivat kuitenkin vapaaehtoisesti mukana videolla, ja heille ei maksettu palkkaa esiintymisestä. Sen vuoksi olisi ollut kohtuutonta vaatia näyttelijöiltä suurempaa työpanosta.

Alun perin tarkoitukseni oli tehdä opinnäytetyö yhteistyössä viestinnän opiskelijoiden kanssa. Silloin he olisivat huolehtineet kuvaamisesta, editoinnista ja muista teknisistä asioista, ja minulle olisi jäänyt enemmän aikaa käsikirjoituksen viimeistelyyn ynnä muuhun enemmän omaa koulutustani vastaavaan suunnitteluun. Yhteistyötä ei kuitenkaan syntynyt, joten päädyin tuottamaan koko videon itse.

Tästä johtuen hyvin suuri osa opinnäytetyöprosessistani koostuu ajallisesti katsottuna muista kuin hoitotyöhön liittyvistä asioista. Taustatiedon hankkiminen ja käsikirjoituksen laatiminen veivät ajallisesti vain pienen osan koko prosessista. Eniten aikaa kului teknisiin valmisteluihin, editointiin ja DVD-levyn tuottamiseen.

Kirjallinen tuotoksenikin koostuu suureksi osaksi lääketieteellisestä tekstistä, hoitotyön osuuden ollessa pieni. Tämä on kuitenkin perusteltua, sillä elvytys ja sen sisältämät hoitomenetelmät perustuvat lääketieteelliseen tutkimukseen. Siitä huolimatta jokaisen sairaanhoitajan ja lähihoitajan on hallittava siihen kuuluvat asiat, oli paikalla lääkäri tai ei. Lisäksi asioiden muistaminen on helpompaa, kun ymmärtää niiden syyt ja fysiologisen perustan.

Video sai ensi-iltansa elokuussa 2012, kun harjoittelimme hoitoelvytystä hoitotyön syventävien opintojen kurssilla. Video tuntui toimivan hyvin osana luentokokonaisuutta, jossa luennolla käydään läpi hoitoelvytyksen pienemmät asiakokonaisuudet, kuten ventilointi, defibrillaatio, paineluelvytys ja lääkehoito. Video selvensi hoitoelvytyksen kokonaisuutta ja antoi opiskelijoille käsityksen elvytysryhmän toiminnasta ja yhteistyöstä.

Lähteet

- Castren, M. & Silfvast, T. 2006. Aikuisen elvytys. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Duodecim, 1008 - 1024.
- European Resuscitation Council 2011. 2010 European Guidelines on Resuscitation.
<https://www.erc.edu/index.php/docLibrary/en/viewDoc/1195/3/>.
 20.10.2011.
- Hoppu, S. & Sainio, M. 2009. Osaammeko elvyttää – toteutuvatko suositukset? *Finnanest* 42 (5), 424 - 427.
- Hänninen, J. 2011. DNR vai AND? *Suomen Lääkärilehti* 66 (41), 3004.
- Ikola, K. 2008a. Defibrilloitavat rytmit. Sairaanhoidajan tietokanta. Duodecim.
http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=elv00008&p_haku=elvytys. 7.12.2011.
- Ikola, K. 2008b. Elvytykseen liittyviä määritelmiä, lyhenteitä ja toimintaperiaatteita. Teoksessa Ikola, K. (toim.) *Elvytys ja elvytetyn hoito*. Helsinki: Duodecim, 9-18.
- Ikola, K. 2008c. Elvytyksen aloittaminen ja painelu- puhalluselvytys (PPE). Teoksessa Ikola, K. (toim.) *Elvytys ja Elvytetyn hoito*. Helsinki: Duodecim, 19-30.
- Ikola, K. 2008d. Intubaatio, suoniyhteys, lääkkeenanto. Teoksessa Ikola, K. (toim.) *Elvytys ja elvytetyn hoito*. Helsinki: Duodecim, 43-51.
- Ikola, K. 2008e. Elvytetyn potilaan tilanteen vakauttaminen. Teoksessa Ikola, K. (toim.) *Elvytys ja elvytetyn hoito*. Helsinki: Duodecim, 59-76.
- Ikola, K. 2008f. Hätätilapotilaan varhainen tunnistaminen sairaalassa. Teoksessa Ikola, K. (toim.) *Elvytys ja elvytetyn hoito*. Helsinki: Duodecim, 169-178.
- Kylmä, J. & Juvakka, T. 2007. *Laadullinen terveystutkimus*. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Käypä hoito -suositukset. 2011. Duodecim.
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/etusivu>. 20.10.2011.
- Käypä hoito -suositus. 2006. Elvytys.
- Käypä hoito -suositus. 2011. Elvytys.
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi17010>. 20.10.2011.
- Laki potilaan asemasta ja oikeuksista. 785/1992.
- Mäkinen, M. 2010. Current care guidelines for cardiopulmonary resuscitation. Implementation, skills and attitudes. Helsinki: Helsingin yliopisto.
<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/23646/currentc.pdf?sequence=1>. 19.10.2011.
- Puolakka, J. 1999. *Ensihoidon toimenpiteet ja potilaan tilan seuranta*. Teoksessa Alaspää, A., Kuisma, M., Rekola, L. & Sillanpää, K. (toim.) *Ensihoidon käsikirja*. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Randell, T. 2006. Vapaa hengitystie ja intubaatio. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) *Anestesiologia ja tehohoito*. Helsinki: Duodecim, 316-336.
- Suomen Punainen Risti. 2011. *Painelu- puhalluselvytys (PPE) on elottoman aikuisen ensiapu. Aikuisen elvytysohje*.
http://www.redcross.fi/ensiapu/ensiapuohjeet/elvytys/fi_FI/index/_fil

- es/84665081755471025/default/PPE_aikuinen_2011.pdf.
9.11.2011.
- Säämänen, J. 2004. Sydämenpysähdyspotilaan peruselvytys sairaalassa. Turku: Turun yliopisto.
- Tilastokeskus. 2011a. Kuolemansyyt vuonna 2009.
http://www.stat.fi/til/ksyyt/2009/01/ksyyt_2009_01_2011-02-22_kat_002_fi.html. 3.4.2012.
- Tilastokeskus. 2011b. Lapsikuolleisuus 1936-2010.
http://www.stat.fi/til/ksyyt/2010/ksyyt_2010_2011-12-16_kat_007_fi.html. 20.6.2012.
- University of Aberdeen. Anaesthetists' Non-Technical Skills (ANTS) System Handbook v1.0. Framework for Observing and Rating Anaesthetists' Non-Technical Skills.
http://www.abdn.ac.uk/iprc/documents/ants/ants_handbook_v1.0_electronic_access_version.pdf. 17.10.2012.
- Varpula, M., Skrifvars, M. & Varpula, T. 2006. Milloin en yritä elvyttää? Duodecim 122 (24), 3010-3016.
- Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen oppinäytetyö. Helsinki: Tammi.



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTO

SOPJAOSAPUOLET:

TOIMEKSIANTAJA Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu / SoTe-keskus

Yhteystiedot: Tikkarinne 9, 80200 Joensuu / Susanna Rosell p. 050 - 3738458

Sähköpostiosoite: susanna.rosell@pkamk.fi

OPISKELIJA Auvo Salmi

Yhteystiedot: p. 040 7450710

TOIMEKSIANTOSOPIMUS:

Sairaanhoitajaopintoihin kuuluvana opinnäytetyönä Auvo Salmi tuottaa Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun opetuskäyttöön kuvamateriaalia DVD -muodossa. Aiheena aikuisen hoitoelvytys sairaalassa (esh). Opinnäytetyön olennaisena osana on tuotettavan kuvamateriaalin lisäksi kirjallinen osuus.

Osapuolet ovat 29.9.2011 sopineet toimeksiannosta seuraavaa: (esim. rahoitus, aikarajat, tekijänoikeudet)

Toimeksiantaja
Toimeksiantaja vastaa kuvamateriaalin tallentamiseen tarvittavista DVD -levyistä. Tekijänoikeudet opinnäytetyöhön on opiskelijalla. Toimeksiantajalla on oikeus käyttää tuotosta opetuksessa.

Opiskelija
Opiskelija vastaa kaikista muista kustannuksista ja toimittaa työstään kaksi DVD -tallennetta. Hoitoelvytys -DVD on valmis ennen sairaanhoitajaksi valmistumista.

Opinnäytetyön ohjaajana PKAMK:ssa toimii Jaana Pantsari, p. 050 - 3626915

27.9.2011 Joensuu



SUSANNA ROSELL
Toimeksiantajan edustaja

~~JAANA RANTISARI
Toimeksiantajan edustaja~~



AUVO SALMI
Opiskelija

Elvytystilanne 1: Kammiovärinä

Paikka: Simulaatiotilat, lavastettu tutkimushuone

Kuvaus: 1 kamera kuvaa kokonaistilannetta jalkopäästä, 1 kamera kuvaa monitoria, 1 kamera kuvaa erikseen erityistilanteet (esim. tipan letkutus ja kanylointi, lääkkeiden veto ruiskuun, intubaation avustus ja intubaatio, defibrillaatio, ventilointi)

Näyttelijät: 3 hoitajaa, lääkäri, potilassimulaattori

Tilanne: Elottomuus juuri todettu ja lisäapu hälytetty. Paikalla oleva hoitaja aloittaa paineluelvytyksen. Paikalle tulee 2 hoitajaa lisää, jotka tuovat defibrillaattorin. Toinen aloittaa ventiloinnin ja toinen monitoroi potilaan.

Rytmi tarkistetaan mahdollisimman pian, ja rytmiksi todetaan kammiovärinä. Ventiloinut hoitaja siirtyy toiselle puolelle valmiina jatkamaan painelua. Paine-luelvytystä antanut hoitaja defibrilloi, ja siirtyy ventiloimaan. Kolmas hoitaja vetää lääkkeet ruiskuun ja alkaa laittaa tippaa. Seuraa kahden minuutin PPE-jakso ennen rytmin tarkistamista. (Rytminä edelleen VF.)

Lääkäri saapuu paikalle, ja kolmas hoitaja antaa lyhyen raportin. Lääkäri siirtyy ventiloimaan, ja ventiloinut hoitaja ottaa intubaatiovälineet esiin. Lääkäri intuboi potilaan ja varmistaa, että putki on paikallaan. (Lavastetaan kapnometri.) Sen jälkeen lääkäri siirtyy sivummalle ja ottaa johtovastuun. (Intubaatio ei saa viivyt-tää defibrillaatiota, tarvittaessa lykätään seuraavalle PPE-jaksolle)

Jatketaan PPE+D, kunnes defibrillaatio on tehty kolme kertaa (ja jatketaan edel-leen). Lääkäri määrää annettavaksi elvytyslääkkeet 1mg adrenaliinia ja 300mg amiodaronia. PPE+D –kierto jatkuu kahden defibrillaation ajan (rytminä edel-leen VF). Sen jälkeen lääkäri määrää annettavaksi adrenaliinia 1mg ja amioda-ronia 150mg. Sen jälkeen tehdään vielä 1 defibrillaatio, ja rytmi kääntyy (sinus-rytmi/flimmeri).

ROSC -aika kirjataan. Lääkäri tunnustelee pulssin kaulavaltimosta. Mitataan verenpaine. Titrataan hapetus saturaatiotasolle 94–98%.

Kulku:

Hoitaja 1: *(painelee keskeytyksettä)*

Hoitajat 2 ja 3: *(saapuvat paikalle, tuovat tullessaan elvytyskärryn)*

Hoitaja 3: Mikä tilanne?

Hoitaja 1: Potilas meni elottomaksi huoneeseen tullessa.

Hoitaja 3: *(jakaa tehtävät):* *(Hoitaja 1:lle)* Jatka sinä painelua. *(Hoitaja 2:lle)* Laita nielutuubi ja aloita ventilointi. Minä kytken monitorin.

Hoitaja 1: Selvä, jatkan painelua.

Hoitaja 2: Selvä.

Hoitaja 2: *(Laittaa nielutuubin.)* Keskeytätkö painelun, ventiloin. *(Avaa hengitystiet ja ventiloii 2 kertaa.)* Jatketaan painelu-puhalluselvytystä rytmillä 30:2.

Hoitaja 1: *(Keskeyttää painelun ventiloinnin ajaksi. Tästä eteenpäin PPE jatkuu rytmillä 30:2)*

Hoitaja 3: *(käynnistää defibrillaattorin ja kytkee monitorin potilaaseen)* Monitori on kytketty. Tarkistetaan rytmi!

Hoitaja 1: *(Keskeyttää painelun rytmin tarkistamisen ajaksi)* Selvä!

1. Defibrillaatio

Hoitaja 1: Kammiovärinä. Defibrilloidaan! (asettaa joulemääräksi 150J ja alkaa ladata) (Hoitaja 2:lle) Vaihdetaan samalla paikkaa, valmistaudu sinä paineluun. Minä jatkan ventilointia.

Hoitaja 2: (Keskeyttää ventiloinnin ja siirtyy valmiiksi painelupaikalle valmiina jatkamaan painelua kun defibrillaatio on tehty.)

Hoitaja 1: Irti potilaasta!

Hoitajat 2 ja 3: (vahvistavat) Irti!

Hoitaja 1: (Defibrilloi ja siirtyy sen jälkeen ventiloimaan)

Hoitaja 2: (Jatkaa välittömästi painelua defibrilloinnin jälkeen rytmillä 30:2 kahden minuutin ajan)

Hoitaja 3: Eli nyt PPE:tä kahden minuutin jakso. Minä vedän adrenaliinia ja amiodaronia ruiskuun ja laitan suonyhteyden. (Kirjaa defibrillointiajankohdan ja vetää ruiskuihin adrenaliinia ja amiodaronia. Sitten alkaa letkuttaa tippaa. Seuraa kellosta kahden minuutin jaksoa.)

Lääkäri: (Saapuu paikalle, hakeutuu hoitaja 3:n luokse.) Mikä tilanne?

Hoitaja 3: (Lääkärille) Potilas meni elottomaksi tutkimushuoneeseen tullessa. Alkurytminä kammiovärinä, defibrilloitiin juuri äsken.

Lääkäri: Asia selvä. Minä voin johtaa tästä eteenpäin. (Hoitaja 1:lle) Minä voin jatkaa ventilointia. Ota sinä intubaatiövälaineet valmiiksi. (Siirtyy ventiloimaan.) (Hoitaja 3:lle) Laita sinä tippa.

Hoitaja 1: Selvä. (varaa intubaatiövälaineet: laryngoskoopin ja kielen, intubaatioputken, liukasteen, ruiskun ja kiinnitysnauhan)

Hoitaja 3: (laittaa tipan) Suonyhteys laitettu.

2. Defibrillaatio

Hoitaja 3: (tarkistaa kellosta) Kaksi minuuttia kulunut defibrillaatiosta.

Lääkäri: Selvä. Tarkistetaan rytmi.

Hoitaja 2: Selvä. (keskeyttää painelun) Edelleen kammiovärinä! Defibrilloidaan! (alkaa ladata defibrillaattoria) (Hoitaja 1:lle) Vaihdetaan taas osia. Valmistaudu painelemaan.

Hoitaja 1: (siirtyy valmiiksi painelupaikalle)

Hoitaja 2: Irti potilaasta! (muut vahvistavat) Irti!

Hoitaja 2: (Defibrilloi, ja siirtyy avustamaan lääkäriä intubaatiossa)

Hoitaja 1: (jatkaa välittömästi painelua defibrillaation jälkeen rytmillä 30:2 kahden minuutin ajan)

Lääkäri: Intuboidaan! (alkaa intuboida)

Hoitaja 2: (Avustaa intubaatiossa ja kiinnittää putken paikoilleen. Sen jälkeen kiinnittää hengityspalkeen ja kapnometrin ja alkaa ventiloida keskeytyksettä)

Lääkäri: (kuuntelee hengityssäniä stetoskoopilla ja seuraa kapnometrin lukema ja käyrää) Putki on paikallaan! Kapnometri 1,8.

3. Defibrillaatio

Lääkäri: (tarkistaa kellosta) Tarkistetaan rytmi!

Hoitaja 1: Selvä. (keskeyttää painelun) Edelleen kammiovärinä! Defibrilloidaan! (alkaa ladata) Vaihdetaan taas paikkaa.

Hoitaja 2: Joo, vaihdetaan vaan. (keskeyttää ventilaation ja valmistautuu jatkamaan painelua)

Hoitaja 1: Irti potilaasta!

Muut: Irti on!

Hoitaja 1: (Defibrilloi, ja siirtyy ventiloimaan)

Hoitaja 2: (Jatkaa välittömästi painelua)

1. Lääkitys

Lääkäri: Annetaan 1mg adrenaliinia ja 300mg amiodaronia i.v.

Hoitaja 3: 1mg adrenaliinia ja 300mg amiodaronia. Selvä. (lavastaa lääkkeiden antamisen, raajaa pystyyn, tippaa isommalle). Lääkkeet on nyt annettu. (kirjaa)

4. Defibrillaatio

Lääkäri: (kahden minuutin kuluttua edellisestä) Tarkistetaan rytmi!

Hoitaja 2: (lopettaa painelun) Edelleen kammiovärinä! Defibrilloidaan! (alkaa ladata)

Hoitaja 1: (lopettaa ventilaation ja valmistautuu paineluun)

Hoitaja 2: Irti potilaasta!

Muut: Irti.

Hoitaja 2: *(defibrilloi ja siirtyy ventiloimaan)*

Hoitaja 1: *(painelee 2min ajan)*

Rytmi kääntyy

Hoitaja 3: *(2min kuluttua edellisestä) Tarkistetaan rytmi!*

Hoitaja 1: *(keskeyttää painelun) Sinusrytmi!*

Lääkäri: *(tunnustelee pulssia kaulalta) Joo, sinuksessa on. Pulssi tuntuu. Mitataan verenpaine ja happisaturaatio. Otetaan sydänfilmi.*

Hoitaja 1: *(kiinnittää verenpainemansetin ja saturaatiomittarin)*

Hoitaja 3: *(kirjaa ja luettelee) ROSC-aika xx, verenpaine 95/60, happisaturaatio 94. Hiilidioksidi 6,8.*

Hoitaja 2: *(jatkaa ventilaatiota)*

Elvytystilanne 2: Asystole

Paikka: simulaatiotilat, lavastettu potilashuone

Kuvaus: 1 kamera kuvaa kokonaistilannetta jalkopäästä, 1 kamera kuvaa monitoria, 1 kamera kuvaa erikseen erityistilanteet (esim. lääkkeiden veto ruiskuun, intubaation avustus ja intubaatio, ventilointi)

Näyttelijät: 3 hoitajaa, lääkäri, potilassimulaattori

Tilanne: Vuodepotilas potilashuoneessa, tippa valmiina, löydetty elottomana. Elottomuus juuri todettu, paikalle sattunut hoitaja hälyttänyt lisäapua ja aloittanut paineluelvytyksen. Paikalle tulee 2 hoitajaa lisää, jotka tuovat defibrillaattorin tullessaan. Toinen aloittaa ventilaation, toinen monitoroi potilaan.

Rytminä asystole. Hoitaja antaa heti adrenaliinia 1mg i.v. Lääkäri saapuu paikalle ja intuboi potilaan. Viiden minuutin kuluttua uusi adrenaliiniannos. Jatetaan kunnes lääkäri antaa luvan lopettaa.

Kulku:

Hoitaja 1: (painelee keskeytyksettä)

Hoitajat 2 ja 3: (saapuvat paikalle, tuovat tullessaan elvytyskärryn)

Hoitaja 3: Mikä tilanne?

Hoitaja 1: Löysin potilaan elottomana hetki sitten.

Hoitaja 3: (jakaa tehtävät): (Hoitaja 1:lle) Jatka sinä painelua. (Hoitaja 2:lle) Laita nielutuubi ja aloita ventilointi. Minä kytken monitorin.

Hoitaja 2: (Laittaa nielutuubin.) Keskeytätkö painelun, ventiloin. (Ava hengitystiet ja ventilo 2 kertaa.) Jatetaan puhallus-paineluelvitystä rytmillä 30:2.

Hoitaja 1: (Keskeyttää painelun ventiloinnin ajaksi. Tästä eteenpäin PPE jatkuu rytmillä 30:2)

Hoitaja 3: (käynnistää defibrillaattorin ja kytkee monitorin potilaaseen) Tarkistetaan rytmi!

Hoitaja 1: (Keskeyttää painelun rytmin tarkistamisen ajaksi)

Hoitaja 2: (Hoitaja 1:lle) Vaihdetaan osia. Minä voin jatkaa painelua, tule sinä ventiloimaan. (Valmistautuu paineluun.)

Hoitaja 1: Asystole.

Hoitaja 3: Niin on. Jatkakaa painelua ja ventilointia. Minä annan potilaalle adrenaliinia i.v. (vettä ruiskuun adrenaliinia ja tarkkailee kelloa)

Hoitaja 2: (jatkaa painelua rytmillä 30:2)

Hoitaja 1: (siirtyy ventiloimaan ja jatkaa ventilaatiota rytmillä 2:30)

Hoitaja 3: (laittaa adrenaliinin suoneen, raajaa ylös, tippaa isommalle) Annan yhden milligramman adrenaliinia.

Hoitajat 1 ja 2: Selvä.

Lääkäri: (saapuu paikalle) Mikä tilanne?

Hoitaja 3: Potilas löydettiin elottomana noin 5 minuuttia sitten. Alkurytminä oli asystole. Ei ole varmuutta, kuinka kauan potilas on ollut elottomana. Huoneessa käyty viimeksi 10 minuuttia sitten. Annettiin juuri 1 milligramma adrenaliinia.

Lääkäri: Asia selvä. Minä johdan tästä eteenpäin. Valmistaudutaan intubaatioon. (Hoitaja 1:lle) Minä voin jatkaa ventilointia, ota sinä intubaatiovälineet valmiiksi. (siirtyy ventiloimaan)

Hoitaja 1: Selvä homma. (varaa intubaatiovälineet: laryngoskoopin ja kielen, intubaatioputken, liukasteen, ruiskun ja kiinnitysnauhan) Intubaatiovälineet ovat nyt valmiina.

Hoitaja 3: Kaksi minuuttia kulunut edellisestä rytmintarkistuksesta.

Lääkäri: Hyvä. Tarkistetaan rytmi, ja intuboidaan sen jälkeen.

Hoitaja 1: (siirtyy valmiiksi jatkamaan painelua)

Hoitaja 2: *(keskeyttää painelun)* Asystole.

Lääkäri: Niin, edelleen asystole. Jatketaan elvytystä ja intuboidaan.

Hoitaja 2: *(siirtyy avustamaan intubaatiossa)*

Hoitaja 1: *(aloittaa painelun)*

Lääkäri: Intuboidaan! *(alkaa intuboida)*

Hoitaja 2: *(avustaa intubaatiossa, ja kiinnittää putken paikoilleen. Kiinnittää kapnometrin ja hengityspalkeen.)*

Lääkäri: *(varmistaa putken sijainnin stetoskoopilla ja kapnometrin käyrällä)* Putki on paikallaan. Kapnometrin lukema 1,8.

Hoitaja 2: *(alkaa ventiloida keskeytyksettä)*

Hoitaja 3: *(2min kuluttua edellisestä tarkistuksesta)* Kaksi minuuttia on kulunut.

Lääkäri: Hyvä. Tarkistetaan taas rytmi.

Hoitaja 2: Vaihdetaan taas paikkaa. Minä voin jatkaa painelua. *(keskeyttää ventilaation ja valmistautuu paineluun)*

Hoitaja 1: *(keskeyttää painelun)* Asystole.

Lääkäri: Niin on. Jatketaan elvytystä ja annetaan taas 1 milligramma adrenaliinia.

Hoitaja 3: Selvä.

Hoitaja 1: *(siirtyy ventiloimaan)*

Hoitaja 2: *(jatkaa painelua)*

Hoitaja 3: Annan 1 milligramman adrenaliinia. (antaa adrenaliinin, raajaa ylös, tippaa isommalle)

Lääkäri: Eli tähän mennessä 2 milligrammaa annettu yhteensä.

Elvytyksen lopetus

Hoitaja: *(tarkistaa kellosta)* Kaksi minuuttia kulunut edellisestä rytmintarkistuksesta.

Lääkäri: Selvä. Tarkistetaan rytmi!

Hoitajat: *(vaihtavat paikkaa)* Asystole edelleen.

Lääkäri: Niin, asystolessa on. Lopetetaan elvytys. Nyt on elvytetty 35 minuuttia vailla tuloksia, ja potilas on monisairas. Irrotetaan hengityspalje intubaatioputkesta ja seurataan 5min tuleeko elonmerkkejä.

Hoitajat: Selvä. *(irrottavat hengityspalkeen. Aika kirjataan.)*

Lääkäri: Lähden ilmoittamaan omaisille.