

Opinnäytetyö (AMK)

Ensihoitajakoulutus

2017

Iida Ahlfors, Vilma Hallikainen, Jonna Salo & Petteri Silvonen

# ELVYTYSVIDEO PERUSELVYTYSSOSAAMISEN ARVIOINNISSA

– Peruselvytysvideot perustason ensihoidon  
tentissä ja opetusmateriaalina

Iida Ahlfors, Vilma Hallikainen, Jonna Salo & Petteri Silvonon

## ELVYTYSVIDEO PERUSELVYTYSOSAAMISEN ARVIOINNISSA

- Peruselvytysvideot perustason ensihoidon tentissä ja opetusmateriaalina

Mahdollisimman keskeytymätön ja laadukas peruselvytys luo pohjan jokaiselle elvytysasuoritukselle. Aikaviiveet ovat usein asia, johon ammattilainen ei omalla toiminnallaan pysty erityisen paljon vaikuttamaan, mutta peruselvytyksen laatuun jokaisen toimijan tulee kiinnittää huomiota ja pyrkiä aktiivisesti sitä parantamaan. Hyvänlaatuinen peruselvytys saa aikaan mahdollisimman hyvän verenkierron elvytystilanteessa: painelun tulee tapahtua oikeasta paikasta, oikean syvyydenä, oikealla tahdilla sekä siten, että rintakehä pääsee palautumaan painallusten välissä. Lisäksi oleellista on painelutaukojen minimoiminen.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tuoda videomuodossa ajantasaista opetusmateriaalia Turun Ammattikorkeakoululle peruselvytykseen liittyen. Lisäksi osana opinnäytetyötä tuotettiin videomateriaalia virheellisistä peruselvytysasuoritteista Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiriin perustason tenttiin. Tästä syystä myös opinnäytetyön kirjallinen osuus rajattiin käsittelemään kahden toimijan suorittamaa aikuisen peruselvytystä, jossa hyödynnetään apuvälineinä nielutuubia, maskia, varaajapussillista paljetta sekä lisähappea.

Elvytysvideot perustuvat opinnäytetyön kirjallisuuskatsaukselle. Kirjallisuuskatsaus pohjautui uusimpiin Käypä hoito -suosituksiin sekä Euroopan elvytysneuvoston elvytysasuosituksiin. Kirjallisuuskatsauksella sekä luotiin pohja oikeaoppisille suoritteille, että perusteltiin, miksi elvytysasuosituksista poikkeaminen johtaa elvytyksen laadun ja siten elvytyksen lopputuloksen huononemiseen.

Opinnäytetyön lopputuotteena luotiin sarja peruselvytysaiheisia videoita, joissa käsitellään sekä oikeaoppisia että yleisimpiä elvytyksessä tapahtuvia suoritepoikkeamia. Oikeaoppinen suoritus kuvattiin kokonaissuorituksena kahden toimijan suorittamana, sekä purettuna palasiksi: paineluelvyttäjän asento, painelu oikealla taajuudella ja oikeaan syvyyteen, ilmatien avaaminen, nielutuubin asettaminen, maskin asettaminen kasvoille sekä ventilaatiotilavuus. Suoritepoikkeamia käsittelevät videot kuvattiin yksittäissuorituksina: virheellinen paineluasento, virheellinen painelutaajuus, virheellinen painelusyvyys sekä liian suuri ventilaatiotilavuus.

### ASIASANAT:

Elvytys. Painelu-puhalluselvytys. Peruselvytys. Ensihoito. Perustason ensihoito. Näyttöön perustuva hoito. Audiovisuaaliset apuvälineet.

BACHELOR'S | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Emergency Care

Autumn 2017 | 50 pages/3 pages

Iida Ahlfors, Vilma Hallikainen, Jonna Salo & Petteri Silvonen

## CPR VIDEOS IN EVALUATION OF BASIC LIFE SUPPORT SKILLS

- Basic life support videos as a part of basic level emergency care examination and CPR education

The best result for any and every resuscitation performance comes from uninterrupted and correctly performed cardiopulmonary resuscitation. Time delay in reaching the patient is something a health care professional rarely can affect, but the quality of one's resuscitation skills should be monitored and actively improved. In the event of cardiac failure, high quality cardiopulmonary resuscitation ensures the best possible circulation. The chest compressions must be of the correct place, depth and frequency and so that the chest is completely released between every compression.

This final thesis aimed to bring up-to-date basic resuscitation video material for the educational use considering basic cardiopulmonary resuscitation in Turku University of Applied Sciences. In addition, part of the video material produced included incorrect resuscitation methods to be used as a part of VSSHP basic level examination. For this reason, the written thesis has been limited to include two-person adult basic cardiopulmonary resuscitation using oropharyngeal tube, ventilation mask and resuscitator (bag valve mask) with oxygen flow.

The videos are based on the written thesis. The written thesis is based on the present Finnish Current Care Guidelines and the recommendations of the European Resuscitation Council. The written thesis presents theoretical grounds for correct methods of basic resuscitation and offers explanation for the poor outcome in low quality resuscitation.

The final product of this thesis was a series of videos portraying both correct and incorrect execution of specific actions within basic cardiopulmonary resuscitation. Correct action was shot both in a whole CPR sequence performed by two persons and in separate specific parts including the posture of the CPR-performer, frequency of the chest compression, depth of the chest compression, opening the airway, inserting the oropharyngeal tube, placing the ventilation mask and the correct ventilation volume. The incorrect performances include incorrect posture while performing chest compression, incorrect frequency of the compressions, incorrect depth of the compressions and too large ventilation volume.

### KEYWORDS:

Resuscitation. Cardiopulmonary resuscitation. Basic life support. Evidence-based practice. Basic level emergency care. Emergency medical technician. Audiovisual aids.

# SISÄLTÖ

<b>SANASTO</b>	<b>6</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>10</b>
<b>2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE</b>	<b>11</b>
<b>3 SYDÄNPYSÄHDYSPOTILAAN PERUSELVYTYS</b>	<b>13</b>
3.1 Sydänpysähdys	13
3.2 Elvytyksen historiaa	13
3.3 Elvytyssuositukset	17
3.4 Peruselvytys	18
3.4.1 Elottomuuden toteaminen	20
3.4.2 Paineluevelytys	20
3.4.3 Puhalluselvytys	23
3.4.4 Defibrillaatio	26
3.5 Elvytyksessä tapahtuvat tekniset virheet	28
<b>4 AUDIOVISUAALISEN MATERIAALIN KÄYTTÖ OPPIMISEN TUKENA</b>	<b>30</b>
<b>5 TUOTANTOPROSESSI</b>	<b>32</b>
<b>6 TUOTEKUVAUS</b>	<b>36</b>
<b>7 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS</b>	<b>37</b>
<b>8 OPINNÄYTETYÖN LUOTETTAVUUS</b>	<b>39</b>
<b>9 POHDINTA</b>	<b>41</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>44</b>

## LIITTEET

Liite 1. Kuvaussuunnitelma

## KUVAT

Kuva 1 Peruselvytyskaavio.	19
Kuva 2 Painelupaikka.	21
Kuva 3 Paineluasento sivusta.	22
Kuva 4 Maskin tiivistäminen kasvoille.	24
Kuva 5 Kahden elvyttäjän suorittama peruselvytys.	25

# SANASTO

Agonaalinen hengityслиike	Agonaaliset hengityслиikkeet ovat haukkovia, ajoittain äänekäitä, kuorsaavia, vinkuvia sekä katkonaisia. (ERC 2015, 490-491.)
Aivoverenvuoto	Verenvuoto aivokudokseen tai aivokammioon. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Aspiraatio	Henkeen tai keuhkoon vetäminen. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Astma	Keuhkoputkien pitkäaikainen tulehduksellinen sairaus johon liittyy keuhkoputkien supistumistaipumusta. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
AV-solmuke	Sydämen eteisten väliseinän alaosassa sijaitseva solmuke, joka johtaa eteisistä lähteneen sähköimpulssin eteis-kammiokimppuun ja sieltä edelleen sydämen kammioihin. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
COPD	Keuhkoputkia pysyvästi ahtauttava keuhkosairaus. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Defibrilloitava rytmi	Defibrilloitavia rytmejä ovat kammiovärinä ja kammiotakykardia. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.)
Ei-defibrilloitavat rytmit	Ei-defibrilloitavia rytmejä ovat asystole ja PEA. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.)
Epileptinen kohtaus	Ohimenevä aivotoiminnan häiriö, joka johtuu hermosolujen poikkeavasta sähköisestä toiminnasta (Epilepsiat (aikuiset): Käypä hoito –suositus 2014), ja jonka tavallisin oirekuva on näkyvä kouristelu (Forss & Varpula 2015).
Hands off -aika	Aika, jolloin potilasta ei painalluselvytetä. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.)
Hemodynaaminen vaste	Paras mahdollinen veren virtaus. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Hoitoelvytys	Elvytystilanne, jossa paikalle saadaan ammattitaitoinen elvytysryhmä, jolla on valmiudet tarkistaa potilaan lähtörytmi, turvata potilaan hengitys, avata suoniyhteys sekä antaa lääkettä. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.)
Hypotermia	Ruumiin alilämpö. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Intoksikaatio	Myrkytys. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Intubaatio	Hengityspotken asettaminen henkitorveen. (Duodecim: Lääketieteen termit.)

Kammiovärinä	Tila, jossa sydämessä on ylimääräisiä tahdistusalueita jotka aiheuttavat kammioiden epäsäännöllisen ja epätäydellisen supistelun, ja joka jatkuessaan johtaa verenkierron pysähtymiseen. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Keuhkoembolia	Yhden tai useamman veritulpan (hyytymän) aiheuttama verisuonieste. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Kurkunpääavanne	Kurkunpäähän johtava keinotekoinen aukko. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Kurkunpäänaamari	Putki, joka viedään henkitorveen niin, että sen päässä oleva naamarimainen osa asettuu kurkunpäätä vasten. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Kurkunpääputki	Hengitysteiden aukipämisessä käytettävä putki. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Kätkytkuolema	Täysin terveeseen, alle kuusikuukautisen lapsen, äkillinen kuolema. (NHS 2015.)
Laskimopaluu	Laskimoista sydämeen palaava verimäärä. (Kettunen 2014.)
Manuaalinen defibrillaattori	Terveysthuoltoon suunniteltu defibrillaattori, jolla voi sydämen kaotettua sähkönsäilyttämisen lisäksi monitoroida potilasta, toteuttaa sydämen rytminsiirron sekä ulkoisen tahdistuksen. Manuaalisen defibrillaattorin käyttäjän on itse tehtävä sydämen rytmin analysointi, iskuun tarvittavan energiamäärän valinta, energiavirran lataus sekä sähköiskun anto. Manuaalisen defibrillaattorin käyttäjältä edellytetään hyvää sydämen rytmin tunnistamista ja laitteen ominaisuuksien hallintaa. (Metsävainio & Karjalainen 2017b.)
Nielutuubi	Väline, jonka tarkoituksena on pitää kieli pois takanielusta ja näin ollen helpottaa ventilaatiota. (Väyrynen & Kuisma 2017, 301.)
Pallolaajennus	Toimenpide, jolla avataan sydämen sepelvaltimoon syntynyt tukos yhdessä lääkehoidon kanssa. (Tierala & Mäkijärvi 2015.)
Perfuusiopaine	Läpivirtauspaine. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Peruselintoiminnot	Peruselintoiminnoilla tarkoitetaan hengitystä, verenkiertoa ja tajuntaa. (Oksanen & Tolonen 2015.)
Perustason ensihoitaja	Terveysthuollon ammattilainen, jolla on terveysthuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu terveysthuollon ensihoitoon suuntautuva koulutus tai opiskelija, jolla on opinnoissaan suoritettuna opintovaatimuksien edellyttämä alakohtainen määrä. (Varsinais-Suomen Sairaanhoidopiiri 2014b.)

Perustason tentti	Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin näyttötilaisuus, jossa arvioidaan ensihoitopalvelussa toimivien henkilöiden osaaminen. Perustason tentin pohjalta määritetään, milloin henkilön tulee osallistua seuraavan kerran näyttötilaisuuteen. (Varsinais-Suomen Sairaanhoitopiiri 2014a.)
PPE	Painelu-puhalluselvytys. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.)
PPE+D	Painelu-puhalluselvytys ja defibrillaatio. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016)
Puoliautomaattinen defibrillaattori	Defibrillaattori on laite, joka pysäyttää sydämen kaoottisen sähkönkulun. Puoliautomaattinen defibrillaattori ohjeistaa käyttäjää, jolloin käyttäjän tulee vain liittää laitteessa olevat elektrodit kiinni potilaaseen ja painaa iskupainiketta, jos laite niin neuvoo. (Metsävainio & Karjalainen 2017a.)
ROSC	Elvytyksen jälkeinen spontaanin verenkierron palautuminen. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.)
SAV	Lukinkalvon alainen verenvuoto. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Sepelvaltimotauti	Aortan tyvestä lähtevien sepelvaltimoiden ahtaumatauti. Sepelvaltimot huolehtivat sydämen verenkierrosta. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Septinen infektio	Vaikea yleisinfektio. (Rintala & Karlsson 2015.)
Sinus-solmuke	Sydämen tahdistussolmuke, joka sijaitsee sydämen oikean eteisen seinämässä, ja josta normaalisti lähtee sydänlihaksen supistumisen aktivoiva sähköimpulssi. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Supraglottinen väline	Kts. Kurkunpäänaamari ja kurkunpääputki.
Sydämen minuuttitilavuus	Yhden sydämen kammion minuutissa pumppaama verimäärä. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Sydäninfarkti	Sydämen verenkierrosta vastaavan sepelvaltimon tukos. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Sydänpysähdys	Sydänpysähdyksellä tarkoitetaan sitä, että sydämen mekaaninen supistustoiminta lakkaa tai heikkenee niin, että vitaelinten verenkierto ja hapentarjonta pysähtyy, tai on riittämätöntä. (Säämänen 2004.)
Systolinen arteriapaine	Arteriapaineella kuvataan sitä painetta, joka syntyy, kun veri puristuu sydämen vasemmasta kammioista aorttaan ja siitä jakautuviin pienempiin valtimoihin. (Klabunde 2016.)
Systolinen verenpaine	Sydämen supistumisvaiheen painetta kuvaava arvo. (Duodecim: Lääketieteen termit.)



Sähköinen defibrillaatio	Sähköinen defibrillaatio pyrkii lopettamaan sydämen kaoottisen sähkönkulun depolarisoimalla mahdollisimman suuren määrän sydänlihassoluja. Tällä pyritään siihen, että sydämen sähköinen toiminta pysähtyy, jonka jälkeen sydän olosuhteiden niin salliessa alkaa tahdistua sieltä, missä on sen suurin ominaistajuus (sinussolmuke, AV-solmuke). (Puolakka 2017, 230.)
Tahdistinhoito	Tahdistinhoidolla tarkoitetaan sitä, että potilaan rintakehän ihon alle asetetaan laite, josta yksi tai useampi elektrodi vietään laskimon kautta sydämen sisälle. (Raatikainen 2016.)
Ventilaatio	Keuhkotuuletus. (Duodecim: Lääketieteen termit.)
Ventilaatiopalje	Elvytyksessä puhalluksen apuvälineenä käytettävä väline. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.)
Ylä- ja alaonttolaskimot	Kehon ylä- ja alaosasta verta sydämen oikeaan eteiseen tuovat suuret laskimot. (Duodecim: Lääketieteen termit.)

# 1 JOHDANTO

Elvytystilanne on yksittäiselle terveydenhuollon toimijalle varsin harvinainen (Jäntti 2011), mutta hyvinkin suoraviivainen tapahtuma, jota helpottavat sitä varten luodut protokollat (Väyrynen & Kuisma 2017, 288). Potilaan selviytymismahdollisuuteen vaikuttavia seikkoja ovat ensisijaisesti sydänpysähdyksen syy, sekä aikaviive elvytystoiminnan aloittamisen ja sydänpysähdyksen välillä. Aikaviiveet ovat ammattilaiselle kuitenkin usein asioita, joihin omalla toiminnalla ei pystytä merkittävästi vaikuttamaan. (Jäntti 2011.) Peruselvytyksen laatuun sen sijaan voidaan vaikuttaa (Jäntti 2010), ja etenkin paineluelvytyksen laatu ja sen aloittamisen nopeus ovat erittäin merkittäviä tekijöitä potilaan ennusteen suhteen (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016).

Peruselvytyksen tarkoituksena on saada aikaan mahdollisimman hyvä verenkierto elotomuustilanteessa (Jäntti 2011). Edellytyksenä tälle on, että peruselvytys on laadukasta: painelu tapahtuu oikeasta paikasta, oikean syvyisenä, oikealla tahdilla ja siten, että rintakehä pääsee palautumaan painallusten välissä. Lisäksi painelutauot tulee minimoida. (Jäntti 2011; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.) Hengitystien varmistamisen ja lääkehoidon merkitys elvytyksen aikana on epäselvä, joten niiden ei tule antaa häiritä hyvälaatuista paineluelvytystä (ERC 2015, 627; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Painelun laatua voidaan arvioida kliinisesti päältä päin katsomalla, laskemalla tai käyttämällä hyödyksi erilaisia kaupallisia mittareita (Jäntti 2011). Elvytyksen laadunvalvontaa suorittaa ensisijaisesti elvytystilanteen johtaja (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016).

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa elvytysvideoita peruselvytyksessä mahdollisesti esiintyvien suosituspikkeamien tunnistamiseksi. Videoita tullaan hyödyntämään sekä peruselvytyksen opetuksessa, että peruselvytystaitojen ja -tietojen testaamisessa, ja niiden avulla halutaankin antaa vaihtoehtoja perinteisille opetuskeinoille. Toimeksiantajana ja lopputuotteen tilaajana tälle opinnäytetyölle toimii Turun Ammattikorkeakoulu.

## 2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tutkittuun tietoon perustuvaa videomateriaalia Käypä hoito -suositusten mukaisesta peruselvytyksestä sekä elvytyksessä yleisimmin tapahtuvista virheistä. Videomateriaali tulee perustumaan tuotettavaan kirjallisuuskatsaukseen, jossa käsitellään kattavasti peruselvytystä ja siinä tapahtuvia virheitä. Materiaali tuotetaan Turun Ammattikorkeakoululle käytettäväksi opetus- ja tenttitarkoitukseen, ja sitä tullaan hyödyntämään myös Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin perustason tentissä. Tämänlaista videomateriaalia ei aiemmin ole Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin perustason tenteissä käytetty. Opinnäytetyö korostaa teorian tiedon ja käytännön taitojen yhteensovittamisen tärkeyttä.

Opinnäytetyö tarjoaa vaihtoehdon perinteisille opetusmetodeille tuomalla audiovisuaalista oppimis- ja opetusmateriaalia opiskelijoiden ja opettajien käyttöön. Näin erilaisille oppijoille annetaan mahdollisuus hyödyntää taitojaan ja osaamista erilaisin keinoin. Tällä opinnäytetyöllä tuotetaan tenttiin videomateriaalia, joka on esitetty siten, että esitykseen ei jää tulkinnanvaraa ja esitysten taustalla on tutkittuun tietoon pohjautuva käsikirjoitus.

Opinnäytetyöllä halutaan nostaa myös esiin teorian tiedon ja käytännön kokemuksen yhteensovittaminen. Aiemmin tehdyn harjoitteen näkeminen voi tarjota opettavaisemman tavan muistaa kysytty asia, kuin vain pelkästään kirjoitetun kysymyksen näkeminen. On katsottu, että pelkkä teorian tieto ilman käytännön esimerkkejä ei anna yhtä monipuolista taitoa itseään kehittäväälle hoitotyön opiskelijalle tai ammattilaiselle. Teoria ja käytäntö tukevat toisiaan oppimistapahtumassa, jolloin ammattilainen kehittää taitojaan. (Benner ym. 1999, 49.)

Tarpeellisen tietopohjan luomiseksi opinnäytetyön kirjallisuuskatsaus perustuu uusimpiin Euroopan elvytysneuvoston sekä suomalaisen Käypä hoito -suositusten elvytys-suosituksiin. Näiden suositusten perusteella laaditaan selkeä jako elvytyksen osa-alueista, ja niistä seikoista, joita videoilla tullaan painottamaan. Kirjallisuuskatsauksessa käsitellään lisäksi tutkitusti yleisimpiä potilaan selviytymisen kannalta kriittisiä suorituspoikkeamia. Videoilla esiintyvät virheelliset suoritukset perustuvat kirjallisuuskatsaukseen. Keskeiset kysymykset kirjallisuuskatsauksen osalta ovat siis ”Mitä on hyvä elvytys?” ja ”Mitkä ovat elvytyksen yleisimmät ongelmat?”.

Videot tulevat koostumaan yhtenäisestä kahden toimijan suorittamasta peruselvytystä kuvaavasta suoritteesta, sekä yksittäisistä elvytyksen eri osa-alueita ja yleisimpiä virheitä kuvaavista videoista. Videot kuvataan ammattilaiskalustolla audiovisuaalisen alan ammattilaisten toimesta teknisen laadun maksimoimiseksi. Videot saatetaan sellaiseen muotoon, joka tilaajalle jatkokäyttöä varten parhaiten sopii.

Valmiilla opinnäytetyöllä halutaan tarjota tilaajalle tuote, josta saa suurimman hyödyn niin opetus- kuin oppimistarkoitukseen. Kirjallisuuskatsaus antaa viimeisimmän saatavilla olevan tiedon peruselvytyksestä ja audiovisuaalinen videomateriaali havainnollistaa todennetun tiedon.

## 3 SYDÄNPYSÄHDYSPOTILAAN PERUSELVYTYYS

### 3.1 Sydänpysähdys

Sydänpysähdys on yksi johtavista kuolinsyistä Euroopassa (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Sydänpysähdyksellä tarkoitetaan sitä, että sydämen mekaaninen supistustoiminta lakkaa tai heikkenee niin, että vitaalielinten verenkierto ja hapentarjonta pysähtyvät, tai ovat riittämättömiä (Säämänen 2004).

Suomessa sairaalan ulkopuolisen sydänpysähdyksen ilmaantuvuus on 51/100 000 asukasta vuodessa (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Elottomuuteen johtavia sydänpysähdyksiä on onnistuttu vähentämään niihin johtavien sairauksien hoidon kehittymisen sekä niiden ehkäisyn vuoksi (Väyrynen & Kuisma 2017, 288). Tietämys elintapojen sekä ravinnon vaikutuksesta sydänsairauksien esiintyvyyteen on lisääntynyt. Lisäksi ehkäisevä lääkehoito, tahdistinhoito, toimenpiteet kuten pallolaajennus sekä katetri- ja leikkaushoidot estävät ja parantavat elottomuuteen johtavien sydänsairauksien hoitoa. (Mä-kijärvi 2014.)

Elottomuuteen johtavia sydänsairauksia ja sydänperäisiä syitä ovat esimerkiksi sepelvaltimotauti ja siihen liittyvä sydäninfarkti sekä ensitunteina kammiovärinä, primaari rytmihäiriö, sydänlihassairaudet sekä -tulehdukset, sydämen sähköisen toiminnan hankala poikkeavuus, sydänlääpien sairaudet, periytyvät rytmihäiriöt ja vaikea-asteinen sydämen vajaatoiminta (Kettunen 2016; Väyrynen & Kuisma 2017, 289). Sydänpysähdyksistä noin kaksi kolmasosaa johtuu sydänperäisistä syistä (Väyrynen & Kuisma 2017, 288). Yleisimpiä ei-sydänperäisiä syitä elottomuuteen ovat muun muassa trauma, ei-traumaattinen verenvuoto, intoksikaatio, hukkuminen, keuhkoembolia, aivoverenvuoto tai SAV, tukehtuminen, keuhkokuume, septinen infektio, hirttäytyminen, astma, COPD, kouristelu sekä kätkettykuolema (Väyrynen & Kuisma 2017, 290).

### 3.2 Elvytyksen historiaa

Elvytyksen historiaa voidaan lähestyä kirjallisuudessa säilyneitä historiallisia elvytysohjeita, ja -suosituksia tarkastellen. Vuonna 1633 englantilainen Stephen Bradwell julkaisi rahvasta varten ohjekirjan, jossa oli monenlaisia ensiapuohjeita myrkytyksestä sairauksiin sisältäen myös tukehtuneen tai hukkuneen elvytyksen. Elvytys muodostui autettavan

riiputtamisesta ylösalaisin sekä nielun kutittelusta joko sormin tai sulalla. (Bradwell 1633, 98; Forsius 2001.) Kyseessä lienee ensimmäinen järjestäytynyt yritys saattaa ensiaputaitoja kansan tietoisuuteen (Cassar 1986). Järjestelmällinen elvytysuositusten historia voitaneen kuitenkin katsoa alkavan Dutch Humane Society -yhdistyksen perustamisen myötä joko 1767 (Cassar 1986; Forsius 2001), 1768 (Cooper ym. 2006) tai 1769 (Tammisto & Tammisto 2008). Yhdistys kokosi aikalaislääkärien ja asiantuntijoiden avulla elvytysohjeet hukkuneiden auttamista varten (Cooper ym. 2006; Tammisto & Tammisto 2008). Englannissa vastaava yhdistys, The Human Society of London, perustettiin 1774 (Cassar 1986; Forsius 2001; Tammisto & Tammisto 2008). Tukholman Tiedeakatemia julkaisi oman ohjeistuksensa almanakassaan 1780 (Forsius 2001; Tammisto & Tammisto 2008). Kuitenkin jo 1776 Turussa vuoden verran ilmestynyt Suomenkieliset Tieto-Sanomien julkaisi numeroissaan 2. ja 3. artikkelin "Neuwo niitten wirwoittamiseen, jotka häyrystä, sauwusta eli wahingollisesta löyhkästä näkyvät kuollexi eli owat kuoleman waarasa" (Forsius 2001; Kansalliskirjasto 2017).

Tekohengityksen periaate on oivallettu jo varhain. Vanhassa Testamentissa 2. Kunin-gasten kirjassa 4. luvussa esitetty kertomus profeetta Elisän lapsen henkiinherättämisestä on tulkittu oleva ensimmäinen tekohengityskuvaus (Forsius 2001; Cooper ym. 2006; Tammisto & Tammisto 2008). Babylonian Talmudissa kuudennelta vuosisadalta kuvataan niskavamman saaneen lampaan pelastaminen tukemalla auennut trakea ontolla olkiputkella (Cooper ym. 2006). Ilmeisesti tämän tekstin perusteella belgialainen Andreas Vesalius tutki eläinten elvytystä palkeiden avulla (Forsius 2001; Tammisto & Tammisto 2008; Aho 2012, 50) sekä kuvasi trakeostomian (Cooper ym. 2006). 1750-luvulla John Hunter tutki keinotekoisista ventiloitintia eläinkokeilla (Säämänen 2004).

Suomenkielisten Tieto-Sanomien ohje vuodelta 1776 kuvaa tekohengitystä seuraavasti:

*"Jos ei raikas ilma, suonon awaminen ja Etika apua tuota, niin pitä puhaltamisen kautta kurkkuun, ilmaa saatettaman tätyihin (vanha sana keuhkoille (Renvall 1826, 266)), että ne senkautta tulisit awarammaxi, ja weri, joka tädyiltä on estetty, niin pääsis liikkeelle. Jos tämä tapahtuu, enne kuin weri peräti on hyytynyt, niin taitaa se, nimittäin weri sillä tapaa tulla tätyihin, ja sieltä sydämmeen; jonka kautta, kuin sydän näin on jälleen saanut liikunnon, weri sitte koko ruumisa tulee wastauutiseen ja entiseen juoksuunsa: ja tällä tawalla taitawat sekä löyhkiltä että wedestä hukkunet myös toipua."* (Kansalliskirjasto 2017.)

Myöhemmin samassa artikkelissa kuvataan vielä alkeellinen nenänielutuubin käyttö piipunvartta käyttäen.

1800-luvulla Suomessa julkaistiin jo useampia hukkuneen elvytystä koskevia suomenkielisiä oppaita (Forsius 2003). Londicerin kirjapainossa Vaasassa 1803 painettu ”Neuwo kuinga hukkuneita ihmisiä pitä hengihin pyyttämän” ohjaa pelastajia lämmittämään ja kuivaamaan hukkunutta sekä käyttämään nykytiedon valossa kyseenalaisia virvoitusmenetelmiä:

*”Erinomattain on tarpellinen että klistiriä (peräruiske, venäjän kielestä) pannaan. Se tapahtu sillä tawalla, että taikka tupakin sawua piipun warrella puhalletaan takapän kautta wattaan, taikka ellei ole tilaa oikiata klistiri asetta saada, otetaan pitkä piipun munstykki, sen wahwembaan pähän sidotaan sian eli eläimen rakko, tämä täytetään tupakki wedellä, eli saipua wedellä, eli suola wedellä, eli wedellä ja etikalla, joka pitä olla haljaa, sitten rakon ylinen pä sidotaan umbeen, piippu pistetään taka pästä sisällen, ja puserretaan rakkoa, että wesi menee wattaan.” (Agricola Suomen historia-verkko 2015.)*

1800-luvun alusta alkaen kehittyi useita mekaanisia tekohengitystekniikoita, joita myös Suomessa käytettiin. Marshall Hallin vuonna 1856 (Forsius 2001) tai 1857 (Cooper ym. 2006) laatimassa tekniikassa hukkunutta käännettiin vatsalta kyljelleen 16 kertaa minuutissa. Benjamin Howardin tekniikka kuvataan 1886 ilmestyneessä ”Ensi apu onnettomuuden kohtauksissa ja tappelutantereella” -kirjassa, joka oli osoitettu armeijan lääkin-täjoukoille ja punaiselle ristille. (Wahlberg 1886, 46-49; Forsius 2001).

Suomessa käytössä vielä 1930-luvulla oli Henry Robert Silvesterin 1858 kehittämä Hallin tekniikasta johdettu menetelmä, jossa selällään makaavan autettavan käsiä vuoroin ojennetaan ja painetaan niitä rintakehää vasten (Forsman ym. 1937, 798-799; Forsius 2001; Cooper ym. 2006). Silvesterin menetelmää oli Saksassa ja Alankomaissa 1920- ja 1930-luvuilla kehitetty eteenpäin (Forsius 2001).

Verenkierron merkitys elämän edellytyksenä alkoi selkiintyä vasta ns. tieteellisen vallankumouksen ja mekanistisen maailmankuvan hyväksymisen myötä. Vanhoja käsityksiä mullistaneet 1500-luvulla julkaistut Kopernikuksen taivaanmekaniikkaa, Vesaliuksen anatomiaa ja Newtonin fysiikkaa koskeneet teokset mahdollistivat analyyttisen tieteen harjoittamisen. (Aho 2012, 45-47.) Vuonna 1628 William Harveyn tulokset eläinten verenkierron tutkimisesta julkaistiin Frankfurtissa teoksessa ”Exercitatio anatomica de

motu cordis et sanguinis in animalibus” (Aho 2012, 53). Myöhemmin hän kuvasi ihmisen verenkierron ja sydämen toiminnan. (Forsius 2001; Aho 2012, 53.) Anton van Leeuwenhoek kuvasi laatimansa mikroskoopin avulla verisolut 1677 (Aho 2012, 54). Valistuksen ajan alku 1600-luvun lopulta alkaen vauhditti anatomian, fysiologian ja kliinisen lääketieteen kehitystä, ja 1800-luvulle tultaessa antiikin humoraalipatologia sai viimeinkin väistyä (Aho 2012, 62). 1794 julkaistu John Hunterin teos ”A Treatise on the Blood, Inflammation and Gun-Shot wounds” oli urauurtava teos, joka käsitteli verenkierron fysiologiaa hyvin laajasti ja yksityiskohtaisesti. Häntä onkin pidetty yhtenä modernin kirurgian perustajista. (Aho 2012, 56.)

Sodista saadut hoitokokemukset kehittivät etenkin kirurgista asiantuntemusta (Aho 2012, 57), mutta esimerkiksi sisätautisten ja infektioauteihin liittyvien vaivojen hoito oli yhä lapsenkengissään. ”Ensi apu onnettomuuden kohtauksissa ja tappelutantereella” (Wahlberg 1886) kuvaa hyvinkin modernisti ison ja pienen verenkierron, erilaisten valtimovuotojen tyrehtyttämisen ja aseptisten aineiden käytön, mutta 89-sivuisessa kirjassa on ”äkillisille taudin kohtauksille” osoitettu vain noin sivu. Wahlberg lienee kuitenkin ensimmäinen suomalainen terveydenhoidon ammattilainen, joka kirjoitti oppaassaan kattavasti sairaankuljetuksesta, potilassiirroista sekä sairaanhoidon kenttäjärjestelyistä sisältäen ”Walekuolleen henkiin wirwoittamisen”. (Wahlberg 1886, 8-78.)

Sähkön vaikutus sydämen toimintaan havaittiin jo 1700-luvun puolivälissä. Luigi Galvani teki havaintoja sähkön vaikutuksesta lihasten supistumiseen (Cooper ym. 2006) ja John Hunter esitti sähköiskua elottoman potilaan elvytykseksi (Säämänen 2004). Sähkön aikaansaama sydämen kammioiden epäsäännöllinen supistelu havaittiin 1850-luvulla, mutta asiaa pidettiin vain kuriositeettina. Ensimmäinen potilaan selviämiseen johtanut avosydändefibrillaatio tehtiin 1947 ja rintakehän päältä tapahtunut defibrillaatio 1955. (Cooper ym. 2006.) 1960-luvun lopulla havaittiin defibrillaation merkitys sydänpysähdyspotilaiden kammiovärinän hoidossa teho-osastoilla. (Määttä & Länkimäki 2017, 16.)

Sota-ajan hoitokokemukset kiihdyttivät ensihoitopalvelujen kehittämistä (Määttä & Länkimäki 2017, 16). Väitöskirjassaan ”Sydämenpysähdyspotilaan peruselvytys sairaalassa” (2004) Jari Säämänen esittää kattavan taulukoinnin moderniin elvytykseen johtaneista tutkimustuloksista neljäkymmentäluvulta alkaen. American Heart Associationin suositukseen perustuva ensimmäinen painallus-puhalluselvytyssuositus julkaistiin 1966 (Säämänen 2004). Tästä voidaan katsoa alkaneen alati kehittyvän modernin peruselvytyksen aika.



### 3.3 Elvytys-suositukset

Suomessa käytössä olevat Käypä hoito -elvytys-suositukset pohjautuvat Euroopan elvytysneuvoston elvytys-suosituksiin, jotka on edellisen kerran päivitetty elokuussa 2015. Elvytys-suositukset käsittelevät laajasti elvytyksen eri osa alueita ja niihin liittyviä suosituksia. Käypä hoito -elvytys-suosituksen kohderyhmänä on koko väestö ammattilaisista maallikoihin, ja siinä käydään läpi niin maallikko-, perus- kuin hoitoelvytys. Suositukset koostuvat lasten ja aikuisten elottomuudesta, niihin johtavista sydänperäisistä sekä ei-sydänperäisistä syistä sekä itse elvytys-suosituksista. Vastasyntyneen, eli alle kuukauden ikäisen lapsen elvytykselle on luotu oma Käypä hoito -suosituksensa. Elvytyksen erityistilanteita käydään suosituksissa läpi hypotermian, vammapotilaan, hukuksiin joutuneen sekä raskaana olevan paineluelvytyksen näkökulmista ja siitä, mitä näiden potilasryhmien elvytyksessä tulee ottaa huomioon. Lisäksi otetaan kantaa mekaanisten paineluelvytyslaitteiden käyttöön. Suosituksissa ohjeistetaan myös ROSC:in, eli spontaanin verenkierron palautumisen, jälkeiseen peruselintoimintojen vakauttamiseen eli elvytyksen jälkeiseen hoitoon. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.)

Ammattilaisten kannalta olennaisia osioita suosituksissa ovat peruselvytystä ja hoitoelvytystä koskevat kappaleet. Hoitoelvytys eroaa peruselvytyksestä siihen kuuluvien hoitotoimenpiteiden ja -välineistön kannalta. Hoitoelvytyksellä tarkoitetaan tilannetta, jossa paikalle saadaan ammattitaitoinen elvytysryhmä, jolla on valmiudet tarkistaa potilaan lähtörytmiä, turvata potilaan hengitys sekä avata suoniyhdytys. Hoitoelvytyksessä elvytysvälineisiin kuuluu maski, palje, hengitystien hoitovälineet (intubaatio, kurkunpäänaamari sekä kurkunpääputki), EKG-monitori, defibrillaattori, nesteensiirtovälineistö, lääkkeellinen happi sekä elvytyslääkkeet. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.)

Minkään hengitystien varmistamiskeinon ei ole osoitettu parantavan elottoman potilaan ennustetta (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016; Väyrynen & Kuisma 2017, 305), mutta kokeneissa käsissä potilaan hengitysteiden varmistaminen onnistuneesti supraglottisella välineellä, tai intubaatiolla, minimoi painelutauot. Tällöin voidaan myös toteuttaa maksimaalinen happeutumisen ja ventilaatio sekä estää aspiraatio. (Kurola 2006; Väyrynen & Kuisma 2017, 305). Jos hoitoelvytyksen aikana hengitystie onnistutaan turvaamaan, jatketaan painelua taajuudella 100-120/min ja ventilaatio toteutuu painelun kanssa yhtäaikaaisesti taajuudella 10 kertaa minuutissa (ERC 2015, 681; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016; Väyrynen & Kuisma 2017, 305). Mikäli supraglottista välinettä ei saada riittävän tiiviiksi, tulee siirtyä takaisin 30 painallukseen ja kahteen puhallukseen (ERC 2015, 682).

Hoitoelvytyksessä käytettävät lääkkeet ovat suonensisäisesti annosteltavia. Elvytyslääkkeiden annostelu ei saa viivyttää defibrillaatiota, sillä niiden merkitys on toissijainen laadukkaaseen peruselvytykseen ja aikaiseen defibrillaatioon nähden. Suoniyhteyden avaaminen hoitoelvytyksen aikana on aiheellista, jos elvytystiimissä on kolme ammattilaista. Myöskään suoniyhteyden avaaminen ei saa keskeyttää peruselvytystä. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.) Elvytyksen yhteydessä käytetään joko Ringer acetat-liuosta tai vaihtoehtoisesti 0,9 %-keittosuolaliuosta. Verenkiertoa parantava elvytyslääke on adrenaliini. Rytmihäiriölääkkeisiin luokitellaan amiodaroni ja lidokaiini. Muita elvytyslääkkeitä ovat natriumbikarbonaatti 7,5 % ja magnesiumsulfaatti. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016; Väyrynen & Kuisma 2017, 307-308.)

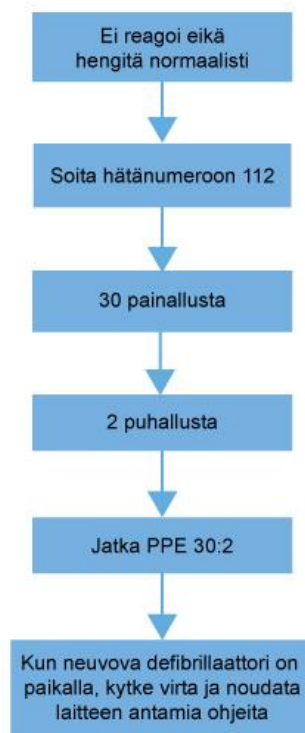
Tässä opinnäytetyössä itse kirjallisuuskatsaus on rajattu käsittelemään kahden toimijan suorittamaa peruselvytystä, jossa hyödynnetään nielutuubia, maskia, hengityspaljetta sekä lisähappea. Lisäksi sivutaan defibrillaatiota, joka on olennainen osa peruselvytystä, mutta on tämän opinnäytetyön lopputuotteesta rajattu resurssien riittämättömyyden vuoksi pois.

### 3.4 Peruselvytys

Peruselvytyksen tarkoituksena on saada sydänpysähdyksestä elottomuuteen johtaneen potilaan sydän käynnistymään ja näin ollen estää ennenaikainen kuolema potilailla, joilla sydänpysähdykseen johtanut syy on mahdollista hoitaa. Elvytys niin sairaalan sisällä, kuin sen ulkopuolellakaan ei ole pelkkää teknistä suorittamista. Elvytyksen aloittamiseen ja lopettamiseen liittyy eettisiä näkökulmia. Joissakin tapauksissa sydänpysähdys on odotettavissa tai elottomuuden keston tai syyn vuoksi potilaan selviäminen ei ole enää mielekäästä. Elvytys on yksi ensihoidon tilanteista, joihin on selvä protokolla. (Väyrynen & Kuisma 2017, 288.)

Potilaan elvytys aloitetaan, jos hänet todetaan reagoimattomaksi eikä hän hengitä normaalisti. Potilaan elottomuuden toteaminen ja päätös elvytyksen aloittamisesta tulee tehdä maksimissaan 10 sekunnin aikana. Elottomuuden toteamisen jälkeen aloitetaan painelu-puhalluselvytys 30:2 (Kuva 1). Laadukkaan ja mahdollisimman nopeasti aloitetun painelun on todettu olevan suuri tekijä potilaan selviytymisen kannalta. Lisäksi nykyään suositellaan, että puoliautomaattisia defibrillaattoreita olisi yleisesti käytössä julkisilla paikoilla. Laadukkaan painelun tulee jatkua mahdollisimman vähin keskeytyksin. Hengityksen varmistamisen sekä lääkkeellisen hoidon tutkimusnäyttö elvytyksessä on epäselvää. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.)

## Aikuisen peruselvytys



PPE = painelu-puhalluselvytys

© European Resuscitation Council 2015, [www.erc.edu](http://www.erc.edu). The translation is responsibility of Duodecim and the Finnish Resuscitation Council.

Kuva 1 Peruselvytyskaavio.

### 3.4.1 Elottomuuden toteaminen

Elottomuuden toteaminen aloitetaan herättelemällä potilasta olkapäästä ravistelemalla, jonka jälkeen kokeillaan kämmenellä, tuntuuko potilaan nenän ja suun edessä ilmavirtausta. Jos ilmavirtausta ei tunnu, asetetaan potilas selinmakuulle kovalle alustalle. Hengitystiet avataan alaleuasta nostamalla, jotta kieli saadaan pois tieltä ja hengitystiet avautuvat. Potilaan kääntämisen jälkeen auttaja tunnustelee, tarkkailee ja kuuntelee potilaan mahdollista ilmavirtausta samalla, kun hän pitää alaleuasta ilmatiet avoinna. Auttajan tulisi asettaa oma korvan ja posken alueensa potilaan nenän ja suun eteen, jotta hän pystyy käyttämään niin kuulo-, tunto- kuin näköaistiaan mahdollisen hengityksen tai hengittämättömyyden havaitsemiseen. Ilmavirtausta tunnustellessa auttaja tarkkailee samanaikaisesti mahdollisia rintakehän liikkeitä. (ERC 2015, 618-619; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.) Potilas todetaan elottomaksi, jos hän ei reagoi käsittelylle, tai hän hengittää epänormaalisti. Sykkeen tunnustelemista ei enää edellytetä elottomuuden toteamisessa. (ERC 2015, 490; Väyrynen & Kuisma 2017, 300.) Elottomuuden toteamiseen tulee käyttää maksimissaan 10 sekuntia, jonka jälkeen elottomaksi todetun potilaan peruselvytys tulee aloittaa (ERC 2015, 619; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016).

Jopa 40 %:lla sydänpysähdyspotilaista esiintyy elottomuuden ensimmäisten minuuttien aikana niin sanottuja agonaalisia hengityслиikkeitä (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016), jotka voidaan sekoittaa normaaliin hengitykseen. Agonaaliset hengityслиikkeet ovat haukkovia, ajoittain äänekkäitä, kuorsaavia, vinkuvia sekä katkonaisia. (ERC 2015, 490-491.) Potilas voi lisäksi kouristella sydänpysähdyksestä johtuvan aivojen hapenpuutteen vuoksi, jolloin on mahdollista erehtyä luulemaan, että kyseessä on epileptinen kohtaus eikä elottomuuden alkuvaihe (ERC 2015, 491; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016).

### 3.4.2 Paineluelvytys

Välittömästi elottomuuden toteamisen jälkeen aloitetaan paineluelvytys (ERC 2015, 502-506; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Paineluelvytyksen tarkoituksena on saada rintakehän painumisesta ja palautumisesta syntyvän painevaihtelun avulla veri palamaan ylä- ja alaonttolaskimoista takaisin sydämeen, lisätä sydämen minuuttitulavuutta sekä nostaa sepelvaltimoiden sekä aivojen perfuusiopainetta (Säämänen 2004). Paineluelvytyksellä saadaan aikaiseksi noin 25 % minuuttitulavuus verrattuna normaalisti toimivan sydämen minuuttitulavuuteen (Jäntti 2011, 113).

Potilas tulee siirtää selälleen kovalle alustalle, jotta painelu olisi mahdollisimman laadukasta (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Aikuisten painelupaikka on keskellä rintalastaa (Kuva 2). Oikeasta kohdasta painelemalla saadaan aikaiseksi paras hemodynaaminen vaste. (Jäntti 2011, 113; ERC 2015, 503.)



Kuva 2 Painelupaikka.

Painelijan tulee pitää kädet päällekkäin ja sormet ristikkäin, jotta paine saadaan potilaan rintalastaan ja näin ollen vältetään mahdollisia kylkiluun murtumia. Painelun tulisi tapahtua käsivarret suorina ja hartiat kohtisuoraan rintakehän yläpuolella (Kuva 3). Painelu tapahtuu 100-120 kertaa minuutissa. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.) Liian nopea painelutaajuus voi johtaa painelusyvyyden pienenemiseen, jolloin laskimopaluu sydämeen vähenee sekä sydämen tarvittava täyttö estyy painallusten välillä (Väyrynen & Kuisma 2017, 301).



Kuva 3 Paineluasento sivusta.

Ideaali painelussyvyys aikuisilla on 5-6 cm (ERC 2015, 503; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Painelussyvyydellä ja systolisella verenpaineella on merkittävä yhteys painelupuhalluselvytyksen aikana: alle 4 cm painelussyvyydellä saadaan aikaiseksi vain  $79 \pm 22$  mmHg systolinen arteriapaine, kun taas suositusten mukainen 5-6 cm painelussyvyys saa aikaiseksi  $105 \pm 33$  mmHg systolisen arteriapaineen (Sainio ym. 2010). Yli 6 cm syvyyteen ulottuvat painallukset voivat aiheuttaa enemmän oheisvammoja, kuten kylkiluun murtumia, rintalastan murtumia, sydänlihaksen- sekä sisäelinten kuten vatsalaukun ja pernan vaurioita (Hellevuo 2013, 84). Vajaaksi jäävällä painelussyvyydellä ei saada aikaiseksi myöskään riittävää sepelvaltimoiden perfuusiopainetta (15 mmHg), jonka spontaanin verenkierron palautuminen (ROSC) onnistuakseen vaatii. Lisäksi vajaaksi jäävät painallukset ovat verrattavissa painelutaajuuden nousemiseen. (Vadeboncoeur ym. 2014, 183-184.) Jos potilas on elvytyksen aikana pehmeällä alustalla, esimerkiksi sängyllä, tulee alustan joustovara ottaa painelussyvydessä huomioon (ERC 2015, 504; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016).

Painelun tulee olla mäntämäistä, jottei painalluksesta tule liian hikkaavaa ja jotta painelu- ja relaksaatiovaiheen kestot olisivat yhtä pitkät (Silfvast 2016, 52; Väyrynen & Kuisma 2017, 300). Painallusvaiheen kesto on sama kuin rintakehän kohoamisvaiheen (1:1), mikä mahdollistaa aivojen ja sydänlihaksen tehokkaan perfuusion eli veren läpivirtauksen (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Rintakehän tulee palautua täysin painallusten välissä, jotta laskimopaluu rintakehän alueella olisi mahdollisimman tehokasta

(ERC 2015, 506). Mikäli painelija jää nojaamaan painallusten välissä rintakehään sen sijaan, että vapauttaisi rintakehän normaaliin muotoonsa, jää rintakehän palautumisesta aiheutunut alipaine osittain saavuttamatta. (Väyrynen & Kuisma 2017, 299-300). Alipaineen avulla laskimopaluu sydämeen mahdollistuu ja minuuttivirtaus lisääntyy (Säämänen 2004).

Paineluelvytyksessä tapahtuvia taukoja, eli hands off -aikaa, tulee pyrkiä minimoimaan kaikin keinoin (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Käytännössä peruselvytyksen aikaiset pakolliset tauot aiheutuvat vain ventilaatiosta, rytmin tarkistuksesta ja defibrillaatiosta (Väyrynen & Kuisma 2017, 300). Jos potilaaseen on kytketty defibrillaattori, suorittaa se automaattisesti analysointitauon kahden minuutin välein, jolloin painelijaa suositellaan vaihdettavaksi (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). On tutkittu, että kahden minuutin yhtäjaksoisen painelun jälkeen yksittäisen painelijan painelun laatu heikkenee (ERC 2015, 522). Kaksi palje-maskilla suoritettavaa ventilaatiota saa kestää yhteensä maksimissaan 10 sekuntia (ERC 2015, 509), paineluelvytystä tulee jatkaa defibrillaattorin latautumisen aikana (ERC 2015, 654) ja defibrillaatio iskun antamisen aikainen painelutauko saisi kestää maksimissaan viisi sekuntia (ERC 2015, 654; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Painelua tulee jatkaa välittömästi iskun antamisen jälkeen (ERC 2015, 657). Painelun tulisi olla mahdollisimman keskeytymätöntä, sillä tauko paineluksissa saa aikaan sepelvaltimoiden perfuusiopaineen romahtamisen (ERC 2015, 637). Painelun suhde puhalluksiin tulee olla aikuisilla 30 painallusta ja 2 puhallusta/ventilaatiota. (ERC 2015, 510; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016).

### 3.4.3 Puhalluselvytys

Peruselvytyksessä tapahtuva puhalluselvytys tarkoittaa kahta rauhallista, sekunnin kestoista puhallusta elvytettävän keuhkoihin. Puhalluksessa peruselvytyksessä käytettävät välineet ovat nielutuubi, maski, ventilaatiopalje sekä lisähappi. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016) Lisäksi aluekohtaisia perustason ensihoitajien hengityksen avustamiseen käyttämiä välineitä ovat erilaiset supraglottiset hengitystievälineet ja hoitotasolla intubaatio (Castrén ym. 2012, 407).

Puhallukset aloitetaan välittömästi 30:n painalluksen jälkeen ja yhden puhalluksen tulisi kestää yhden sekunnin ajan. Elvytyksen aikaisella hengityksen varmistamisella ei ole vahvaa tutkimusnäyttöä potilaan selviytymisen kannalta. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.) Tutkimuksissa on todettu, että painelu- ja puhalluselvytys verrattuna pelkkään

paineluelvytykseen ei vaikuta elvytyksen lopputulokseen (Rea ym 2010, 428; Zhan ym. 2017, 3). Toisaalta pelkän paineluelvytyksen on todettu edesauttavan tiettyjen potilasryhmien, kuten sydänperäisten elottomuuksien sekä kammiovärinäpotilaiden ennustetta (Rea ym. 2010, 428). Paineluelvytys itsessään tuo elvytykseen enemmän fysiologisia etuja kuin puhallus elvytyksen aikana (Rea ym. 2010, 429), mutta puhalluselvytyksestä hyötyvät kuitenkin lapsipotilaat ja hapenpuutteesta elottomaksi menneet (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016).

Peruselvytyksen puhallusvaiheessa tärkeimmät apuvälineet ovat nielutuubi, maski sekä palje. Nielutuubi asetetaan ensimmäisenä, sillä sen tehtävä on pitää kieli pois takanie-lusta. (Väyrynen & Kuisma 2017, 301.) Nielutuubi (aikuisella nro 3-4) asetetaan potilaan suuhun aluksi noin kolmen senttimetrin syvyydeltä kovera puoli kitalakeen päin, jonka jälkeen tuubia käännetään 180 astetta ja se työnnetään syvemmälle nieluun (Pöyhiä 2016). Tämän jälkeen oikean kokoinen maski tulee asettaa potilaan kasvoille mahdollisimman tiiviisti (Castrén ym. 2012, 381; Väyrynen & Kuisma 2017, 301). Oikeaoppinen tapa tiivistää maski kasvoille on asettamalla kummankin käden etusormi ja peukalo naamarin päälle, levittämällä muut sormet tasaisesti pitkin leukaa (Väyrynen & Kuisma 2017, 301) ja nostamalla sormilla leukaa kohti maskia (Säämänen 2004) (Kuva 4).



Kuva 4 Maskin tiivistäminen kasvoille.



Riittävän tiiviyn saamiseksi suositellaankin kahden auttajan suorittamaa ventilaatiota (Kurola 2006; ERC 2015, 682; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016), jolloin yksi auttaja asettuu potilaan pääpuoleen pitämään maskista kiinni kaksin käsin samalla leukaa taakse nostaan ja toinen huolehtii varsinaisesta palje-ventilaatiosta (Kurola 2006; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016) (Kuva 5). Maskiin kiinnitetään palje, jossa tulee olla varaajapussi ja joka siten mahdollistaa lisähapen käytön. Annettava lisähappi on 100 %:sta (Silfvast 2016), ja sitä johdetaan virtauksella 10-15 l/min. Maskiventilaatio on tärkeää suorittaa painantataukojen aikana, koska muutoin ilman joutuminen muualle kuin keuhkoihin on erittäin todennäköistä paineolojen vuoksi. (Väyrynen & Kuisma 2017, 301.)



Kuva 5 Kahden elvyttäjän suorittama peruselvytys.

Puhalluksen voidaan katsoa menneen oikeaan paikkaan, jos potilaan rintakehä nousee puhalluksen aikana. Yhden puhalluksen kesto tulee olla noin yksi sekunti, tilavuudeltaan sellainen, että potilaan rintakehä nousee (noin 500 - 600 ml). Puhallus ei saa olla liian nopea eikä voimakas. Kahteen puhallukseen käytetty aika ei saa ylittää kymmentä sekuntia, jotta painelutauko ei kasvaisi liian suureksi. (ERC 2015, 509.) Liian suuri ventilaatiotaajuus, liian voimakas ventilaatioliike ja liian lyhytaikainen ventilaation kesto (<1s) johtavat helposti ilman ohjautumisen mahalaukkuun (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016), jolloin väärä ventilaatiotekniikka johtaa lopulta rintaontelon sisäisen paineen kasvuun, estää keuhkojen laajentumisen (ERC 2015, 508) ja vaikeuttaa laskimopaluuta aivoista rintaonteloon päin (Säämänen 2004). Ventiloitumisvaikeuden lisäksi ilmatäytteen vatsa voi aiheuttaa mahansisällön nousemisen hengitysteihin (Väyrynen & Kuisma

2017, 301). Painelijan mahdollinen rintakehään nojaaminen ventilaatioiden aikana lisää virtausvastusta ja vaikeuttaa keuhkojen ventiloitumista (Säämänen 2004).

Jos puhallusta ei saada onnistumaan ensimmäisten 30 painalluksen jälkeen, jatketaan painalluksia normaalisti. Painallusten aikana tarkistetaan, että potilaan suu on tyhjä, poistetaan mahdolliset hammasproteesit sekä korjataan pään asentoa. Jos vielä näiden jälkeen puhallus ei onnistu, voi toinen henkilö suorittaa samat toimenpiteet. Jos rintakehää ei edelleenkään saada nousemaan ja potilaan ventilointi ei onnistu, jatketaan elvytystä pelkästään tauottomalla painelulla taajuudella 100-120/min. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.)

Jos potilaalla on kurkunpääavanne, tulee puhallukset tai ventilaatio kohdentaa siihen (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Potilaan mahdollinen kurkunpääavanne tulee ottaa myös huomioon heti alkuvaiheessa hengitysteitä avattaessa, sillä potilas voi hengittää normaalisti täydellä kapasiteetilla ainoastaan avanteen kautta (American Red Cross 2011, 18).

#### 3.4.4 Defibrillaatio

Sydänpysähdyksen aikaiset sydämen rytmit jaetaan defibrilloitaviin ja ei-defibrilloitaviin rytmieihin, ja niiden tarkistamiseen käytetään defibrillaattoria (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Alkurytmin tarkastamiseksi rintakehälle asetetaan defibrillointielektrodit. Defibrillointielektrodit asetetaan potilaan oikealle puolelle rintakehää solisluun alle keskisolulinjaan ja vasemmalle puolelle keskikainalolinjaan noin 10 cm kainalokuopasta alaspäin (Metsävainio & Karjalainen 2017c) sydämen kärjen, apexin, tasoon (ERC 2015, 660; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016), näin varmistetaan mahdollisimman tehokas virran kulku sydämen läpi (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Naisilla elektrodeja ei saa asettaa rinnan päälle koska vastus nousee tällöin liian suureksi. Potilaalle, jolla on sydämen tahdistin, elektrodit voidaan asettaa esimerkiksi molemmille puolille keskikainalolinjaan. (Väyrynen & Kuisma 2017, 304.) Defibrillointielektrodien kanssa tulee muistaa, että ne voivat kuivua käyttökelvottomiksi muutaman tunnin päästä paketin avaamisesta (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016; Väyrynen & Kuisma 2017, 304). Mahdollinen defibrillaatio tulee suorittaa viipymättä heti sen jälkeen, kun defibrillointielektrodit on saatu kiinnitettyä (ERC 2015, 513; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016).

Maallikkokäyttöön suunnitellut neuvovat puoliautomaattidefibrillaattorit tunnistavat defibrilloitavat rytmit ja ohjeistavat käyttäjänsä toimimaan sen mukaan. Manuaaliset defibrillaattorit vaativat käyttäjältään enemmän, sillä käyttäjän tulee itse tunnistaa rytmi monitorilta ja tehdä päätös defibrillaatiosta. Defibrilloitavia rytmejä ovat kammiovärinä ja kammiotakykardia. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.) Sähköinen defibrillaatio pyrkii lopettamaan sydämen kaoottisen sähkönkulun depolarisoimalla mahdollisimman suuren määrän sydänlihassoluja. Tällä pyritään siihen, että sydämen sähköinen toiminta pysähtyy, jonka jälkeen sydän olosuhteiden niin salliessa alkaa tahdistua sieltä, missä on sen suurin ominaistajuus (sinussolmuke, AV-solmuke). (Puolakka 2017, 230.)

Mahdollisten defibrillaatio iskujen välillä jatketaan painelu-puhalluselvitystä kahden minuutin ajan, jonka jälkeen rytmi analysoidaan uudelleen (ERC 2015, 513; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Defibrillaatioiskun antamisen aikaisen painelutauon tulisi olla maksimissaan viiden sekunnin mittainen (ERC 2015, 654; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Jo lyhyt painelutauko romahduttaa painelulla saavutetun paine-eron sepelvaltimoiden ja laskimoiden välillä, ja näin ollen heikentää defibrillaatiolla tavoiteltavaa vastetta (Väyrynen & Kuisma 2017, 299).

Varhainen defibrillaatio 3-5 minuuttia sydänpysähdyksestä voi tuplata tai jopa nelinkertaistaa potilaan selviytymismahdollisuudet (ERC 2015, 488). Erityisesti potilaat, joiden lähtörytminä on kammiovärinä hyötyvät varhaisesta defibrillaatiosta (ERC 2015, 513), koska sydänpysähdyksen niin sanottu sähköinen vaihe kestää 0-4 minuuttia kammiovärinän alusta (Väyrynen & Kuisma 2015, 259). Sähköisen vaiheen aikana pelkkä defibrillaatio saattaa riittää potilaan rytmin kääntymiseen, tällöin sydämen paineolot ovat edulliset. Sydänpysähdyksen jatkuessa valtimoiden ja laskimoiden välinen paine-ero tasoittuu jo muutamien minuuttien aikana, ja kun ero on täysin tasoittunut myös sepelvaltimokierto lakkaa kokonaan, sillä aortan tyvessä vallitseva paine laskee sydämen oikeassa eteisessä vallitsevan paineen tasolle (verenkierrollinen vaihe). Paineluelvytyksellä sepelvaltimokierron aikaansaaminen vaatii tarpeeksi suuren diastolisen paine-eron aortankaaren ja oikean eteisen välille. Tähän vaaditaan noin minuutin yhtäjaksoinen paineluelvytys, jotta sepelvaltimokierto käynnistyisi. (Säämänen 2004; Väyrynen & Kuisma 2017, 298-299.)

### 3.5 Elvytyksessä tapahtuvat tekniset virheet

Elvytyksessä tapahtuvia teknisiä virheitä tutkittaessa on todettu ongelmia olevan etenkin sekä potilaan elottomuuden toteamisessa, että painelu-puhalluselvytyksen teknisessä toteutumisessa. Elottomuutta todettaessa ei aina muisteta tarkistaa potilaan reagoimattomuutta (Nyman & Sihvonen 2000), lisäksi potilaan hengittämättömyyden tarkistamisessa puutteelliseksi jää hengitysteiden avaaminen ennen hengityksen tarkistamista. Myös rintakehän liike ilman ilmavirtauksen tuntemista voidaan virheellisesti tulkita riittäväksi merkiksi potilaan hengityksestä. Lisäksi hengityksen tunnustelemiseen käytetään liian vähän aikaa. (Säämänen 2004.)

Elvytyksen paineluvaiheessa tapahtuvat ongelmat liittyvät painallussyvyyteen ja -taajuuteen, oikeaoppiseen paineluasentoon, painelujakson keskeytymiseen ja painallusten lukumäärään. Painallukset siis jäävät liian mataliksi, painelutaajuus on liian hidasta tai painallusjakso keskeytyy erinäisistä syistä johtuen. (Säämänen 2004.)

Ventilointia koskevat ongelmat liittyvät ventilaatiokertojen määrään (Nyman & Sihvonen 2000), ventilaatiotilavuuteen, (Nyman & Sihvonen 2000; Säämänen 2004) ja ventilaationopeuteen (Säämänen 2004). Käytännössä suurena ongelmana ovat ”nollaventilaatiot”, eli ventilaatioyritykset joiden seurauksena keuhkoihin ei päädy ollenkaan ilmaa. Lisäksi paljetta puristetaan mahdollisimman tyhjäksi, jolloin potilaan kertaventilaatio nousee liian suureksi (Nyman & Sihvonen 2000; Säämänen 2004) ja virtausvastus hengitysteissä suurenee ja ilman kulkeutuminen keuhkorakkuloihin vaikeutuu (Säämänen 2004).

Defibrillaatioon liittyvät ongelmat liittyvät Säämäsen (2004) mukaan pääasiassa muiden toimijoiden turvallisuudesta huolehtimiseen. Muita toimijoita ei joko muisteta kehottaa irrottautumaan potilaasta tai sängystä, ei muisteta varmistaa sitä, että kaikki varmasti ovat irti tai ei anneta tarpeeksi aikaa irrottautumiselle. Lisäksi ongelmia ilmenee painelu-puhalluselvytysjakson kestossa, joka jää liian lyhyeksi.

Tässä työssä videoille on valittu täysin oikeaoppisten suoritteiden ohelle niitä virheellisiä suorituksia, joita on aikaisemmissa tutkimuksissa todettu esiintyvän. Resurssien riittämissen ja aikataulussa pysymisen vuoksi virhemateriaalin aiheet rajautuivat vääränlaisen palje-maskiventilaation sekä painalluselvytyksen suorittamiseen, sillä kyseisistä osa-alueista suoriudutaan tutkimustenkin mukaan heikoiten (Nyman & Sihvonen 2000; Säämänen 2004). Lisäksi etenkin laadukas painalluselvytys on oleellista potilaan selviytymisen

kannalta ja ventilaation oikeaoppinen toteutuminen hyödyttää etenkin hapenpuutteesta elottomaksi menneitä. Muissa potilasryhmissä puhalluselvytyksen hyödyllisyyttä elvytyksen alkuvaiheessa ei ole voitu osoittaa. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Virheelliset suoritukset koostuvat painelun osalta painelijan virheellisestä asennosta, liian syvästä sekä liian matalasta painelusyvyvyydestä ja liian hitaasta sekä liian nopeasta painelutaajuudesta. Ventilaation osalta virhesuoritteet ovat liian hidas ventilaationopeus ja liian suuri sekä liian pieni ventilaatitilavuus. Kuvauspäivää varten luotu kuvaussuunnitelma löytyy suunnitelman lopusta (Liite 1).

## 4 AUDIOVISUAALISEN MATERIAALIN KÄYTTÖ OPPIMISEN TUKENA

Audiovisuaalisen materiaalin käyttäminen oppimisen tukena antaa opiskelijalle mahdollisuuden nähdä, kuulla sekä ymmärtää kokonaisvaltaisesti videolla tapahtuvan opetuksen viestin (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 122). Visuaalista opetusmateriaalia on alettu tuottaa jo 1900-luvulla. Esimerkiksi kuvan ja videon käyttö opetusmateriaalina vaatii kohteelta uudenlaista lukutaitoa. (Kupiainen 2011, 99-100.) Median käyttöä erilaisina oppimisen välineinä kutsutaan mediadidaktiikaksi. Median yhdistäminen oppimiseen ja sen käyttäminen koulutuksen opetussuunnitelmassa, pyrkii toimimaan yhdistävänä tekijänä teoreettisesti opetettavien aineiden, sekä erillisten simulaatio-opetusten välillä. (Suoranta & Ylä-Kotola 2000, 65.) Media- ja simulaatiokulttuurin yhdistäminen tuo yhteen eri näkökulmat ja tiedot teoreettisten, tutkimuksellisten sekä käytännöllisten opetusmenetelmien väliltä (Suoranta & Ylä-Kotola 2000, 66). Näin ollen jokaisen opiskelijan on helpompaa optimoida oma oppimisensa erilaisten opetusmenetelmien tarjonnan myötä. Simulaatiokulttuuri pohjautuu keinotekoisesti rakennettuun todellisuuteen (Suoranta & Ylä-Kotola 2000, 66).

Opetusvälineiden ja metodien tulee nykypäivänä taipua uuden sukupolven niin sanotusti kotona opittuun, eli nykypäivänä esimerkiksi kannettavat tietokoneet ja ruudulta lukeminen sivuttaa käytöstä perinteiset kirjat ja tulostetut dokumentit. Tiedon hankkiminen modernisoituu tietokoneelle. (Pohjola 2011, 8.) Opetusvälineiden muuttuessa tulisi myös opetustoimen henkilöstön kehittäminen pysyä samalla tasolla (Pohjola 2011, 11). Oppilaiden kanssa yhdessä toteutettu videomateriaali oppimisen välineenä auttaa myös opetustoimen henkilöstöä tuomaan opetukseen lisää työkaluja ja mahdollisuuksia toteuttaa erilaisia opetusmenetelmiä (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 139). Tässä opinnäytetyössä tuotettavaa videomateriaalia tullaan pääasiassa käyttämään tenttimateriaalina Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin perustason ensihoidon tenteissä. Lisäksi sitä voidaan hyödyntää myös tenttien ulkopuolisena opetusmateriaalina oikeaoppisen peruselvytysosaamisen opiskelussa.

Videokontekstuaalisella opettamisella tarkoitetaan sitä, että oppimismetodina käytetään tosielämän ympäristöihin ja tilanteisiin tai vastaavaisesti pelkkiin simulaatiotilanteisiin sijoittuvia oppimistehtäviä (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 136). Simulaatiokulttuuri pohjautuukin keinotekoisesti rakennettuun todellisuuteen (Suoranta & Ylä-Kotola 2000,

66). Videon rooli kontekstuaalisessa opetusmenetelmässä on havainnollistaa tapaus mahdollisimman realistisesti, sekä esittää tietty mahdollinen ongelmatilanne videon katsojan ratkaistavaksi. Parhaimmillaan videon kautta oppiminen voi tuottaa katsojalle tai oppijalle tilanteeseen liittyvää keskustelua ja pohdintaa sekä uusia ongelman ratkaisutaitoja. (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 136-138.)

## 5 TUOTANTOPROSESSI

Opinnäytetyön tuotantoprosessi alkoi toiveesta uudistaa Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin ensihoidon perustason tentin kysymysmalleja. Opinnäytetyön toteutus lähti liikkeelle keväällä 2017 jolloin tilaaja, Turun ammattikorkeakoulu, teki ehdotuksen kyseisestä opinnäytetyöstä ja työryhmä otti aiheen käsittelyyn. Aihetta käsiteltiin yhdessä tilaajan edustajan kanssa ja yhteisen keskustelun seurauksena tultiin tulokseen, että opinnäytetyönä toteutetaan toiminnallinen, audiovisuaalinen tuote. Opinnäytetyöprosessia ja sen aloittamista edisti suuresti työryhmän oma kiinnostus aihetta kohtaan, sekä halu olla mukana edistämässä ja kehittämässä uusia opetus- ja oppimistapoja.

Ennen opinnäytetyöprosessin aloittamista laadittiin työryhmän keskinäiset pelisäännöt ja aikataulu toiminnalle. Aikataulussa pysyttiin sovitusti läpi opinnäytetyöprosessin. Jokaisella viikolla pyrittiin pitämään yksi työryhmän kokous, jossa käytiin läpi aina siihen asti tuotettu työ. Kokoukset pyrittiin järjestämään ajankohdissa, joissa mahdollisimman moni työryhmän jäsen pääsi paikalle. Kokouksissa sovittiin aina jokaisen työryhmän jäsenen yksittäiset työtehtävät seuraavalle viikolle sekä työtehtävät, joita työryhmä teki yhdessä.

Opinnäytetyön suunnitteluprosessi jakautui useaan eri työvaiheeseen. Työvaiheita olivat opinnäytetyön lähtökohtien selvittely, tarkoituksen ja tavoitteiden määrittely sekä aiheen rajaus. Varsinainen työprosessi alkoi aiheen käsittelyllä sekä yhteisen päämäärän asettamisella yhdessä tilaajan edustajan kanssa. Työryhmän jäsenet keskustelivat tilaajan edustajan kanssa tuotoksen sisällöstä myös ennen varsinaisen audiovisuaalisen tuotantoprosessin aloittamista, sekä sopivat yhteisymmärryksessä tilaajan kanssa, mitä talleille lopulta tehdään ja mihin ne päätyvät.

Opinnäytetyön aiheeseen lähdettiin tutustumaan kirjallisuuskatsauksen avulla. Kirjallisuuskatsauksen pohjana toimivat Euroopan elvytysneuvoston sekä suomalaisten Käypä hoito -suositusten elvytysuositukset. Tässä vaiheessa opinnäytetyö rajautui käsittelemään kahden toimijan suorittamaa peruselvytystä, jossa hyödynnetään nielutuubia, maskia hengityspaljetta sekä lisähappea. Rajausta perusteltiin kohderyhmällä sekä lopullisten videoiden määrän järkevyydellä.

Aihe esiteltiin syyskuussa 2017 suunnitelmaseminaarissa, jota varten oli laadittu opinnäytetyösuunnitelma. Sen avulla työ esiteltiin muille opinnäytetyön tekijöille sekä opinnäytetyötä ohjaavalle opettajalle. Suunnitelmaseminaarissa kävi kuitenkin ilmi, että sinne



laadittua suunnitelmaa oli lähestytty väärästä näkökulmasta, joten sitä jouduttiin täydentämään, jotta se vastaisi enemmän opinnäytetyön aihetta. Työryhmä oli onneksi aloittanut opinnäytetyöprosessin jo hyvissä ajoin keväällä, joten pieni takaisku ei hidastanut projektin etenemistä ja asiat saatiin korjattua aikataulussa.

Aiheen merkitystä kohderyhmälle mietittiin läpi työstämisen. Tiedon hankintaa ja käsitteilyä tehtiin läpi kaikkien vaiheiden. Valitut menetelmät ja työtavat perusteltiin ja niille saatiin opinnäytetyön ohjaajan hyväksyntä. Kirjallisuuskatsauksen valmistumisen jälkeen tuotantoprosessi eteni tuotteen valmistamiseen liittyvillä asioilla. Johtopäätökset ja pohdinta, sekä prosessin ja produktion arviointi tehtiin viimeisenä. (Airaksinen 2009.)

Tuotettavaa materiaalia varten tehtiin kirjallisuuskatsauksen myötä taustatyötä, joka perustui luotettavaan lähdekritiikkiin. Kirjallisuuskatsausta ja sen perusteella tuotettua materiaalia analysoitiin ja arvioitiin kriittisesti koko prosessin ajan. Prosessin aikana siis huolehdittiin siitä, että kaikki tuotettu materiaali pohjautuu luotuun kirjallisuuskatsaukseen ja sitä kautta on myös huolehdittu lähdekritiikistä. Elvytysvideoiden kuvauspäivään laadittiin yksi erillinen käsikirjoitus, joka pohjautui täysin kirjallisuuskatsaukseen mutta oli tiivistetty kuvauspäivään sopivaksi siten, ettei sen tulkinta vienyt työryhmän aikaa.

Toiminnallisen työvaiheen toteutus tapahtui 6.10.2017 Twisted Films Oy:n elokuvastudiolla. Kirjallisuuskatsaukseen perustuen oltiin luotu opetusvideoiden käsikirjoitus ja työryhmän kesken oli yhdessä sovittu, että videoilla esiintyvät henkilöt ovat tämän opinnäytetyön tekijöitä. Kuvauspäivään lainattiin Turun Ammattikorkeakoululta happireppu sekä elvytysnukke. Kuvauspäivä alkoi käsikirjoituksen tarkastamisella. Päivän kulku käytiin yhdessä läpi ja sovittiin vielä kuvauspäivälle omat pelisäännöt, jotta yhden päivän kuvausajataulu pitäisi. Alkupalaverin jälkeen valmisteltiin studio ja kamerat kuvausvalmiuteen sekä videoilla esiintyvät opiskelijat maskeerattiin. Työryhmän ollessa valmiina aloitettiin kuvaus. Koko kuvauspäivän noudatettiin opetusvideoille ennalta tehtyä käsikirjoitusta (Liite 1). Videoiden kuvauksiin kului paljon aikaa, sillä kaikilla oli sama päämäärä tuottaa laadukasta ja oikeaoppista videomateriaalia. Jokainen otos tarkastettiin aina kuvauksen jälkeen ja sitä arvioitiin yhdessä. Kun virheitä huomattiin, ne korjattiin: kyseistä otosta siis kuvattiin uudelleen, kunnes työryhmä oli yhtä mieltä otoksen onnistuneisuudesta. Kuvauspäivästä oli ilmoitettu opinnäytetyön tilaajan edustajalle, ja hänet oli kutsuttu mukaan seuraamaan kuvauksia. Tilaajan edustaja saapui kuvauksiin ja hänelle esitettiin jo kuvattua materiaalia sekä kuultiin hänen mielipiteensä siitä. Tilaajan edustaja kertoi olevansa tyytyväinen työryhmän aikaansaamaan materiaaliin, sekä työskentelyyn

ja antoi hyväksyntänsä kuvauksien jatkamiselle käsikirjoituksen mukaan. Tilaajan edustajalle esitettiin myös vielä kuvattavat osiot käsikirjoituksen muodossa ennen kuin hän poistui paikalta. Otoksia kuvattiin kahdeksatoista videota varten yhteensä 40 kappaletta, ja näistä valikoitiin oikeaoppisimmat suoritteet.

Ennen videoiden editointia ne esiteltiin ohjaavalle opettajalle, joka esitti pieniä korjausehdotuksia videoiden sisältöön. Videoiden sisältöön voitiin vielä vaikuttaa editoinnin yhteydessä ja saadut korjausehdotukset toteutettiin. Editoinnin jälkeen videoita on yhteensä kahdeksantoista kappaletta ja siitä määrästä kuusi kappaletta on virheellisiä suorituksia. Valmiit videot esitettiin ja luovutettiin tilaajalle sekä opinnäytetyön ohjaavalle opettajalle.

Audiovisuaalinen osuus vaati työryhmän aikaa lähes yhtä paljon kuin kirjallisuuskatsauksin. Pelkästään varsinaiseen videoiden kuvaukseen työryhmä käytti yhteensä 14 tuntia. Kirjallisuuskatsauksen pohjalta tehtiin myös käsikirjoitus, sekä kuvaussuunnitelma kuvauspäivään ja siihen työryhmä käytti aikaa noin 16 tuntia. Videoiden editointiin ja tilaajalle luovutuskuntoon saattamiseen aikaa käytettiin viikko siten, että jokaisena päivänä kului kahdeksan tuntia.

Opinnäytetyön työstön ajan työryhmä sai ohjeita ja neuvoja ohjaavalta opettajalta. Kirjallisuuskatsaus lähetettiin säännöllisesti ohjaavan opettajan arvioitavaksi, ja hän teki huomioita opinnäytetyöhön, jonka perusteella työryhmä muokkasi tuotosta. Kuvattu elvytysvideomateriaali näytettiin tilaajan edustajalle ja hän arvioi onko tuotos sellainen, kuin oli yhdessä sovittu ja mitä oli tilattu. Tässä opinnäytetyössä ohjaava opettaja oli enemmän vastuussa kirjallisuuskatsauksen oikeaoppisuudesta, ja tilaaja kiinnitti enemmän resursseja tuotetun materiaalin tarkistamiseen ja hyväksymiseen.

Opinnäytetyöprosessi on ollut erittäin opettavainen. Koko työryhmä sai paljon uusia eväitä omaan oppimiseensa kuvauspäivän myötä. Kuvauspäivän armoton onnistumisien ja virheiden tuijotus opetti jokaista ainakin peruselvytyksen saralla. Työryhmä oli itse erittäin tyytyväinen tuotettuihin videoihin, sillä videoissa esiintyvillä opiskelijoilla ei ollut aikaisempaa kokemusta kameran edessä olemisesta. Työryhmä toimi koko opinnäytetyöprosessin ajan myönteisellä työotteella, joka luultavammin paransi jokaisen subjektiivista kokemusta opinnäytetyöprosessista. Opinnäytetyöprosessin ajan noudatettiin eettisiä ohjeistuksia sekä toimittiin kollegiaalisesti työryhmän jäsenten kesken. (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 157.)

Työryhmän jäsenet ovat ylpeitä tuotoksestaan ja jokainen antoi parhaansa tälle projektille. Työ tehtiin kaikille tasapuolisesti ja jokaisen mielipidettä kuunneltiin työn eri vaiheissa. Työryhmässä oli alusta loppuun saakka neljä jäsentä ja näin ollen se mahdollisti jokaisen yksilön omien vahvuusalueiden hyödyntämisen, jolla opinnäytetyöprosessi vietiin mallikkaasti loppuun saakka.

## 6 TUOTEKUVAUS

Lopputuote koostuu 18:sta videosta, joista 12 kuvaa oikeaoppisen peruselvytyksen osaluokkia ja kuusi peruselvytyksen yleisimpiä virheitä. Kukin yksittäinen video keskittyy yhden eritellyn suorituksen esittämiseen, kuten painelusupeus ja painelutaajuus. Videoiden toiminnoiksi valikoitui ilmatien avaaminen, nielutuubin asettaminen, maskin tiivistäminen kasvoille, painelupaikan osoittaminen, paineluasento edestä ja sivulta, painelusupeus, painelutaajuus edestä ja sivulta, ventilaatiotaajuus ja -nopeus, ventilaatiotilavuus, kahden henkilön painelu-puhalluselvytys sekä suoritepoikkeamista väärä ventilaatiotaajuus ja -tilavuus, virheellinen painelusupeus ja -taajuus sekä virheellinen paineluasento (Liite 1).

Videoiden formaatti muodostui kuvattuna laiseksi tilaajan toivomusten perusteella. Videot kuvattiin Canonin C-sarjan kamerarungolla ja kuvausoptiikkana käytettiin L-sarjan objekteiveja. Pro-res -materiaali konvertoitiin jälkityöhön sopivaksi ja leikattiin Final Cut Pro -ohjelmalla. Editoinnin jälkeen seurasi vielä visual design -vaihe, johon kuului esimerkiksi videomateriaalin värimäärittely sekä grafiikoiden laatiminen. Käytettyä formaattia voidaan suositella vastaisuudessa samankaltaiseen käyttöön, mikäli tämänkaltaisia tarpeita ilmenee.

Videoiden levitysformaatti on digitaalinen mpeg4-tiedosto. Tämä formaatti mahdollistaa aineiston monipuolisen hyödyntämisen kaikkiin tilaajan toivomiin tarkoituksiin. Videot on luovutettu opinnäytetyön tilaajan edustajalle sekä opinnäytetyön ohjanneelle opettajalle, eivätkä ne tule julkiseen jakeluun, sillä osaa niistä tullaan tulevaisuudessa käyttämään myös tenttimateriaalina. Videoiden käyttöoikeuksien jakamisesta sekä hallussa pitämisestä jatkossa vastaa se henkilö, joka on kulloinkin vastuussa Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin ensihoidon perus- sekä hoitotason alueellisista ja valtakunnallisista testeistä. Materiaalien käytön ja jakamisen tulee pysyä edellä mainitun tahon hallinnassa.

## 7 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS

Terveydenhuoltoalaa koskevat eettiset yleisperiaatteet ovat oikeus hyvään hoitoon, ihmisarvon kunnioitus, itsemääräämisoikeus, oikeudenmukaisuus, hyvä ammattitaito ja hyvinvointia edistävä ilmapiiri sekä yhteistyö ja keskinäinen arvonnanto (ETENE 2001). Koska elvytyksessä on aina kyse elämästä ja kuolemasta on eettisten periaatteiden tarve kaikessa elvytystoimintaan liittyvässä välttämätöntä. Tämän perusteella on oleellista, että terveydenhuoltoalan ammattilainen ymmärtää eettiset periaatteet ennen kuin he joutuvat todelliseen tilanteeseen, jossa tehdään elvytystä koskevia päätöksiä. On myös terveydenhuoltoalalla toimivien ammattilaisten velvollisuus ylläpitää sekä elvytysosaamistaan että elvytykseen tarvittavia taitoja ja ymmärrystä. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016)

Tutkimuseettinen neuvottelulautakunta (TENK) on määritellyt tieteellistä käytäntöä koskevat eettiset periaatteet (2012), joita tarkastelemalla saadaan oikeaoppinen tietopohja tutkimuksille ja sitä kautta osataan ottaa huomioon eettisesti oikeat ja keskeiset lähtökohdat. Tämän opinnäytetyön eettisenä perustana on käytetty näitä hyvien tieteellisten käytäntöjen keskeisiä lähtökohtia, joita ovat muun muassa 1) rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus kaikessa luetun ja tuotetun materiaalin käsittelyssä, 2) tieteellisesti ja eettisesti kestävien tiedonhankinta-, tutkimus-, raportointi- ja arviointimenetelmien käyttö sekä 3) muiden tutkijoiden töiden ja niille kuuluvan arvon huomioon ottaminen (Leino-Kilpi & Välimäki 2004, 288; TENK 2012, 6). Näitä samoja periaatteita voidaan myös soveltaa koskemaan opetusmateriaaleja (TENK 2012, 7). Näihin periaatteisiin on nojattu kaikissa tämän opinnäytetyöprosessin vaiheissa.

Opinnäytetyön aihetta valitessa tuli selvästi ilmi lopputuloksen eettisyyden korkean tason tärkeys, sillä kyseessä on uuden opetus- ja tenttimateriaalin tuottaminen, eli opinnäytetyötä tullaan jatkossa hyödyntämään käytännössä. Siten oli tärkeää varmistua siitä, että kaikki materiaali on tuotettu edellä mainittuihin hyviin tieteellisiin käytäntöihin perustuen. Elvytys on aiheena moniulotteinen, ja pitää sisällään kolme tärkeää osa-aluetta: maallikkoelvytyksen, peruselvytyksen sekä hoitoelvytyksen. Opinnäytetyöryhmä piti erittäin tärkeänä ja perusteltuna aiheen rajaamista, sillä mikäli kaikki nämä osa-alueet oltaisiin käyty läpi yksi kerrallaan, olisi tämä johtanut ajankäytöllisiin ja sitä kautta laadullisiin puutteisiin. Tällä perusteella päätettiin keskittyä vain yhteen elvytyksen kolmesta osa-

alueesta, jotta aihetta voitaisiin käsitellä mahdollisimman laajasti ja perusteellisesti sekä kirjallisuuskatsauksessa, että lopputuotteena toimivassa videomateriaalissa.

Tietolähteiden valinta on ratkaiseva tekijä tutkimuksen yleisen ja eettisen luotettavuuden kannalta (Leino-Kilpi & Välimäki 2004, 289). Tämä asia on tässä opinnäytetyössä otettu huomioon käyttämällä kirjallisuuskatsauksen pääasiallisina lähteinä eurooppalaisen elvytysneuvottelukunnan (ERC) vuonna 2015 päivittämiä elvytys suosituksia, sekä kyseisiin eurooppalaisiin elvytys suosituksiin nojaavia suomalaisia vuonna 2016 päivitettyjä Käypä hoito -suosituksia. Kirjallisuusviitteitä käyttäessä on otettu huomioon alkuperäisen tekijän kunnioittaminen ja työn arvostaminen (TENK 2012, 6), ja näin ollen väärinkäytöksiä ei ole ilmennyt, koska kirjoitettua tekstiä ei ole väärennetty, tekaistu tai muiden tekemiä tuotoksia ole esitetty omana (Kylmä & Juvakka 2007, 137). Käytännössä opinnäytetyössä on merkitty lähdeviitteet asianmukaisesti Turun Ammattikorkeakoulun ohjeistusten mukaisesti, sekä vältetty suoria lainauksia.

Tämän opinnäytetyön lopputuotteena tuotetut videomateriaalit sisältävät eri peruselvytyksen osa-alueita sekä oikeaoppisesti että väärin suoritettuna, ja niiden sisältö on tuotettu täysin kirjoitetun kirjallisuuskatsauksen perusteella. Näin opinnäytetyö on saatu palvelemaan sekä opetus- että tenttikäyttöä, sillä tuotettu materiaali on täysin oikeaoppista ja vastaa tilaajan toiveita. Videoiden oikeellisuus on varmistettu opinnäytetyön ohjaavalla opettajalla.

Koko opinnäytetyöryhmä on pyrkinyt eettisten vaatimusten mukaisesti olemaan toisiaan kohtaan reiluja ja kollegiaalisia sekä kohtelemaan toisiaan arvostavasti. Työstämisvaiheen aikana on pyritty varmistamaan, että työtaakka jakautuisi tasaisesti koko ryhmän kesken. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 172.) Koko nelihenkinen ryhmä on tahoillaan tarkastellut ja pohtinut työn luotettavuutta sekä oikeaoppisuutta ja näitä ajatuksia on tuotu esille yhteisissä palavereissa. Ryhmä on tukenut ja kannustanut toisiaan, ja yksilötason heikkouksia on saatu kompensoitua muun ryhmän vahvuuksilla.

## 8 OPINNÄYTETYÖN LUOTETTAVUUS

Tässä kappaleessa käsitellään tehdyn työn luotettavuutta ja mietitään sitä, voidaanko työtä käyttää ja hyödyntää luotettavasti (Kylmä & Juvakka 2007, 127). Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa luotettavaa toiminnallista materiaalia pohjautuen luotettavaan tutkimusaineistoon, joka on koottu aihetta käsittelevien tutkimusten ja ohjeistusten pohjalta. Näin ollen tämän työn luotettavuutta arvioitaessa on aloitettava lähdeaineiston kriittisestä analyysistä. Kuvattavien videoiden on perustuttava ajantasaiseen tietoon, joten opinnäytetyössä on pyritty löytämään useampia lähteitä kuhunkin elvytystä koskevaan väittämään.

Elvytyksestä saatavilla oleva tutkimusaineisto on pääosin näyttöön ja tilastoihin perustuvaa ja siihen voidaan osittain soveltaa kvantitatiivisen tutkimuksen relevanttiutta arvioivia metodeja (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 152-159). Elvytys-suositukset taas ovat käytännön ohjeita jotka perustuvat edellä mainitun kaltaisiin tutkimuksiin. Teoria ja käytäntö onnistuneesti yhdistettynä luovat edellytykset ammattitaitoiselle ja kehittyvälle koulutustyöskentelylle (Benner ym. 1999, 49). Ammatillisia ratkaisuja tehtäessä päätösten on perustuttava tietoon niiden toimivuudesta, tehokkuudesta ja oikeellisuudesta (Lauri & Elomaa 2001, 111). Kvantitatiivisen tutkimuksen luotettavuutta arvioidessa voidaan käyttää keskeisinä käsitteinä validiteettiä ja reliabiliteettiä. Validiteetti kertoo mittaako tutkimus sitä mitä oli tarkoitus mitata. Reliabiliteetti kertoo kuinka pysyviä ja yhdenmukaisia tutkimuksen mitattavat tulokset ovat. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 152.) Tutkimuksia etsittäessä luotettavuuden kannalta kiinnitettiin huomiota esimerkiksi seuraaviin kysymyksiin: koskiko tutkimuksen sisältö peruselvytystä? Voidaanko tutkimuksessa saatuja tuloksia yleistää? Ovatko tutkimukset ajantasaisia?

Tietoa on haettu sekä koti- että ulkomaisista lähteistä. Mikäli lähteinä on käytetty vanhaa kirjallisuutta, on pyritty löytämään viitteitä teosten alkuperästä ja luotettavuudesta useammasta lähteestä. Aineistoa on kerätty tietokantahauilla (PubMed, Terveysportti, Medic, Google Scholar), kirjastohauilla (Finna TurkuAMK, Vaski) sekä asiaan liittyvien tutkimusten viitteitä kartoittaen. Hakusanoina on käytetty termejä ”elvytys”, ”elvytys-suositukset”, ”painelu-puhalluselvytys”, ”elvytyksen virheet”, ”elvytys ja laatu”, ”elvytystaidot”, ”audiovisuaalinen oppiminen”, ”media”, ”tekohengitys”, ”tekohengityksen historia”, ”lääketieteen historia”, ”elvytyksen historia” sekä näiden englanninkielisiä vastineita. Elvytyksen oikeaoppisen prosessin kuvauksessa on lähdemateriaali luotettavuuden kannalta

rajattu Euroopan elvytysneuvoston elvytys-suosituksiin, joihin Suomessa käytössä olevat elvytys-suositukset perustuvat (Elvytys: Käypä hoito-suositus 2016).

Videoita kuvattaessa kunkin otoksen sisältöä reflektointiin valmiin kirjallisuuskatsauksen sisältöön ja näin varmistettiin kuvallisen sisällön vastaavuus ajantasaisen elvytyskäytännön kanssa. Kuvansisällön tarkisti työryhmän kolme jäsentä kuvaustilanteessa, lisäksi leikkausvaiheessa otosten sisältö tarkastettiin ja mitattavat määreet kuten painelutaajuus ja puhallusten kesto mitattiin. Opinnäytetyön tilaaja pyydettiin videoiden kuvauksiin mukaan, jotta hän voi tarvittaessa puuttua mahdollisiin laadullisiin sekä luotettavuuden ongelmiin. Videoiden raakaversiot näytettiin opinnäytetyön ohjaavalle opettajalle sisällön tarkistamiseksi. Videoiden lopullisia versioita työstettäessä huomioitiin videoiden katselmuksissa saatu palaute.



## 9 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa elvytysaiheisia videoita Turun Ammattikorkeakoulun opetuskäyttöön sekä Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin perustason tenttiin. Opetusvideot luotiin elvytyksen Käypä hoito -suositukseen ja Euroopan Elvytysneuvoston elvytys suosituksiin pohjautuvan kirjallisuuskatsauksen pohjalta. Seuraavaksi tarkastellaan aikaansaannosta ja arvioidaan tavoitteiden saavuttamista, prosessin kulkua sekä esitetään kehitysehdotuksia ja -mahdollisuuksia videoiden jatkokehittämiselle.

Opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksessa tuotiin ilmi aiheen tärkeyttä ja korostettiin peruselvytyksen oikeaoppisuuden merkitystä potilaan selviytymisen kannalta. Kirjallisuuskatsauksessa keskityttiin kahden henkilön suorittamaan painelu- ja puhalluselvytykseen, mutta sivuttiin myös defibrillaatiota sekä hoitoelvytystä. Lisäksi käytiin läpi peruselvytyksessä tapahtuvia suoritepoikkeamia, sillä niiden pohjalta valittiin myös lopputuotteeseen kuvattavaksi virheelliset suoritteet. Valitut suoritepoikkeamat ovat tutkitusti yleisimpiä peruselvytyksessä tapahtuvia teknisiä virheitä. Elvytyksen yksittäisten suoritteiden merkitys perustellaan fysiologisesti, mistä syystä on tärkeää pysyä annetuissa määreissä, kuten oikeassa painelusyvytydessä ja -taajuudessa, maksimaalisen hyödyn saamiseksi.

Aihetta haluttiin rajata mahdollisimman laadukkaana kirjallisuuskatsauksen tuottamiseksi sekä lopputuotteena toimivien videoiden määrän järkevöittämiseksi. Elvytys on aiheena niin moniulotteinen, että mikäli sen jokaista osa-aluetta haluttaisiin käsitellä niiden vaatimalla laajuudella, olisi työ laajuudeltaan liian suuri opinnäytetyöksi. Tässä opinnäytetyössä keskityttiin vain yhteen osa-alueeseen, tässä tapauksessa peruselvytykseen, jotta lopputuotos olisi mahdollisimman perusteellinen ja se palvelisi hyvin käyttötarkoitustaan opetusmateriaalina.

Tämän opinnäytetyön lopputuotteena syntyneet videot pyrkivät sekä tarkkaan peruselvytyksen kuvaamiseen, että toimimaan osana audiovisuaalista, modernia oppimisympäristöä. Tekijöiden mielestä lopputuote on alkuperäisen suunnitelman mukainen, sekä laadullisesti että sisällöllisesti. Tuote pyrittiin saamaan visuaalisesti miellyttäväksi sekä yksiselitteiseksi. Tässä suurena apuna oli se, että videot kuvattiin ja tuotettiin ammattikalustolla ammattilaisen ohjaamana. Tuoteprosessin osalta audiovisuaalisen osuuden sujuvuus yllätti koko työryhmän. Perusteellinen pohjatyö kirjallisuuskatsauksen muo-

dossa loi erinomaisen pohjan audiovisuaaliselle osuudelle, ja siten helpotti tätä työvaihetta runsaasti. Kokonaisuutena koko projekti on vastannut sitä suunnitelmaa, mikä tehtiin tuotantoprosessin alussa.

Ensimmäinen käsikirjoitusversio laadittiin kesällä 2017 kirjallisuuskatsauksen ensimmäisten versioiden valmistuessa. Tässä vaiheessa alkoi hahmottua tarvittavien oikeaoppisten sekä virhesuoritteiden määrä. Kuvausten lähestyessä huomattiin kuitenkin, että suoritteiden sisältö ja määrä eivät täyttäneet sisällöllisiä ja ajankäytöllisiä resursseja. Tässä kohden jouduttiinkin refleктоimaan kirjallisuuskatsausta uudelleen, ja tekemään valintoja sisällönrajauksen suhteen. Vielä kuvauksissakin jouduttiin tekemään hieman tarkistuksia videoiden yksityiskohtiin liittyen. Jälkeenpäin ajateltuna yksityiskohtien tärkeys tuli ilmi vasta kuvaustilanteessa. Kirjallisuuskatsaus oli kuitenkin niin perusteellisesti kirjoitettu, että se tuki koko kuvausprosessia ja tarjosi vastauksia ongelmatilanteisiin.

Käsikirjoituksen ulkopuolelle rajattiin tietoisesti defibrillaatio. Jälkeenpäin ymmärrettiin myös, ettei videoilta pystytä tulkitsemaan hands off -aikaa sekä videoiden rakenteen, että defibrillaation puuttumisen vuoksi. Kyseiset seikat ovat kuitenkin erittäin merkityksellisiä potilaan selviytymisen kannalta. Nopean defibrillaation merkitys korostuu tilanteissa, joissa lähtörytminä on kammiovärinä tai kammiotakykardia (ERC 2015, 488), jolloin potilaan selviytymismahdollisuus on jopa nelinkertainen verrattuna viivästyneeseen (>5 min viive) defibrillaatioon (ERC 2015, 513). Hands off -ajan pidentyessä laadukkaalla painelulla saavutetut paine-erot valtimoiden ja laskimoiden välillä tasoittuvat (Väyrynen & Kuisma, 299). Tulevaisuudessa vastaavanlaisten videoiden tuottaminen esimerkiksi näiden tämän työn osalta puuttumaan jääneiden osien kohdalta voisi olla mahdollista tai tarpeen tilaajan näin toivoessa.

Opinnäytetyöprosessia on viety eteenpäin koko ryhmän voimin. Työtaakka on jakautunut koko ryhmän kesken tasaisesti ja mukaillen jokaisten vahvuuksia. Tuotantoprosessin alussa haasteita loi työn aiheen rajaaminen ja näkökulma. Lähdemateriaalin löytäminen etenkin suoritepoikkeamien osalta oli paikoin hyvinkin haastavaa. Lopulta varsinaisten videoiden kuvaussuunnitelma muokkautui varsin selkeäksi kirjallisuuskatsauksen perusteella, vaikka alkuun vallitsi epäselvyyttä videoiden tarkasta sisällöstä.

Videoiden formaatti on ajateltu tilaajan toiveesta sellaiseksi, että vastaavia videoita voidaan tuottaa jatkossa lisää. Kuvan sommittelu, sisällön rajaaminen ja kuvauksiin liittyvä tekniikka järjestettiin siten, että se sallii tuotteen jatkokehittelyn. Tämän opinnäytetyön

lopputuotteena toimivat videot on kohdennettu perustason osaamisvaatimuksille, mutta jatkossa samalla kaavalla tuotettuja videoita voitaisiin hyödyntää myös hoitotason vastaavissa tenttitilaisuuksissa. Näiden videoiden käytettävyyttä tenttimateriaalina ei päästä tämän opinnäytetyön puitteissa testaamaan. Myös tämä voisi olla jatkossa tutkimusasetelma jollekin tulevalle opinnäytetyöprojektille.

Kaiken kaikkiaan työryhmä on tyytyväinen opinnäytetyön sisältöön ja lopputuotteeseen. Koko prosessi oli hyvin opettavainen ja työn kautta koko työryhmä on päässyt syventämään elvytysosaamistaan ja tietotaitoaan sekä perehtymään nykyaikaisten opetusmetodien luomiseen ja käyttöön. Digitaalisen opetuskulttuurin monipuolistuessa työryhmä kokee tämän työn antavan arvokkaan lisän interaktiiviseen audiovisuaaliseen opetukseen.

## LÄHTEET

Agricola - Suomen historiaverkko, 2015. Neuvo kuinga hukkuneita ihmisiä pita hengihin pyytämän. Viitattu 10.10.2017 <http://agricola.utu.fi/julkaisut/julkaisusarja/kktk/varia/hukkunut.html>.

Aho H. 2012. Lääketieteen historia. Turun Yliopisto. Biolääketieteen laitos, patologia; Turku.

Airaksinen, T. 2009. Toiminnallinen opinnäytetyö tekstinä. Viitattu 30.9.2017 <https://www.sli-deshare.net/TiinaMarjatta/toiminnallinen-opinnytety-tekstin>.

American Red Cross 2011. First Aid/CRP/AED – Participant`s manual. USA: StayWell Health & Safety Solutions.

Benner, P. & Tanner, C. & Chesta, C. 1999. Asiantuntijuus hoitotyössä – Hoitotyö, päättelykyky ja etiikka. Helsinki; WSOY.

Bradwell, S. 1633. Helps for suddain accidents endangering life By which those that liue farre from physitions or chirurgions may happily preserue the life of a poore friend or neighbour, till such a man may be had to perfect the cure. Collected out of the best authours for the generall good, by Stephen Bradvvell, physition. Thomas Purfoot, Lontoo; Ann Arbor, MI ; Oxford (UK) 2007. Viitattu 20.8.2017 <https://quod.lib.umich.edu/cgi/t/text/text-idx?c=eebo;idno=A16627.0001.001>.

Cassar, P. 1986, Resuscitation of the drowned in Malta: Historical echoes from the past. University of Malta. Viitattu 30.10.2017 <https://www.um.edu.mt/library/oar/bitstream/handle/123456789/21234/Acta%20anaesthesiologica%20Melitensis%201%284%29%20-%20A1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Castrén, M.; Helveranta, K.; Kinnunen, A.; Korte, H.; Laurila, K.; Paakkonen, H.; Pousi, J. & Väisänen, O. 2012. Ensihoidon perusteet. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Cooper, J.; Cooper, J. & Cooper, J. 2006. Cardiopulmonary Resuscitation: History, Current Practice, and Future Direction. Viitattu 26.7. 2017 <http://circ.ahajournals.org/content/suppl/2006/12/15/114.25.2839.DC1>.

Elvytys (online). Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2016 (viitattu 6.11.2017). Saatavilla internetissä: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi).

Epilepsiat (aikuiset) (online). Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologinen Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2014 (viitattu 12.12.2017). Saatavilla internetissä: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)

European Resuscitation Council. ERC Guidelines for Resuscitation 2015. Viitattu 15.11.2017 <http://ercguidelines.elsevierresource.com/>.

Forsius, A. 2001. William Harvey (1578-1657) – verenkierron keksijä. Viitattu 10.10.2017 <http://www.saunalahti.fi/arnoldus/harvey.html>.

Forsius, A. 2003. Tekohengityksen historiaa. Viitattu 10.10.2017 <http://www.saunalahti.fi/arnoldus/resuscit.html>.

Forsman J. & al. (toim.) 1937, Iso tietosanakirja XIII, Otava Helsinki.

Forss, N. & Varpula, T. 2015. Kouristelun diagnostiikka. Teoksessa Akuuttihoito-opas. Mäkijärvi, M.; Harjola, V; Päivä, H.; Valli, J. & Vaula, E. (toim.). Viitattu 2.11.2017.

- Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. 2011. Liikkuva kuva - Muuttuva opetus ja oppiminen. Kokkola: Maaret Posti.
- Hellevo, H.; Sainio, M.; Nevalainen R.; Huhtala H.; Klaus, T.; Tenhunen, J. & Hoppu, S. 2013. Deeper chest compression – More complications for cardiac arrest patients? Viitattu 17.10.2017.
- Hunter, J. 1794, A Treatise on the Blood, Inflammation and Gun-Shot wounds, The New American edition 1817, Philadelphia. Viitattu 10.10.2017 <https://archive.org/details/2558018R.nlm.nih.gov>.
- Jääntti, H. 2010. Cardiopulmonary resuscitation (CPR) Quality and Education. Viitattu 4.10.2017 [http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_isbn\\_978-952-61-0206-1/urn\\_isbn\\_978-952-61-0206-1.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0206-1/urn_isbn_978-952-61-0206-1.pdf).
- Jääntti, H. 2011. Peruselvytyksen laatu – mitä, miksi ja miten? Finnanest 44 (2). Viitattu 6.10.2017 [http://www.finnanest.fi/files/jantti\\_peruselvytyksen.pdf](http://www.finnanest.fi/files/jantti_peruselvytyksen.pdf).
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2009. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Kansalliskirjasto, 2017. Viitattu 10.10.2017. [digi.kansalliskirjasto.fi/sanomalehti](http://digi.kansalliskirjasto.fi/sanomalehti).
- Kettunen, R. 2014. Sydämen toiminnan säätely. Viitattu 2.11.2017 [http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p\\_artikkeli=syd00008](http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00008).
- Kettunen, R. 2016. Lääkärikirja Duodecim. Sydämenpysähdys ja äkkikuolema. Viitattu 20.6.2017 [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00085](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00085).
- Klabunde, E. R. 2016. Mean Arterial Pressure. Viitattu 2.11.2017 <http://www.cvphysiology.com/Blood%20Pressure/BP006>.
- Kupiainen, R. 2011. Uusi koulu – Oppiminen mediakulttuurin aikakaudella. Jyväskylä: Jyväskylän Yliopistopaino.
- Kurola, J. 2006. Hengitystien hallinta ensihoidossa: milloin, miten, missä ja kenen toimesta? Viitattu 10.9.2017 [http://finnanest.fi/files/1a\\_kurola.pdf](http://finnanest.fi/files/1a_kurola.pdf).
- Kylmä, J. & Juvakka, T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki; Edita Prima Oy.
- Lauri, S. & Elomaa, L. 2001. Hoitotieteen perusteet. Juva; WS Bookwell.
- Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. 2004. Etiikka hoitotyössä. 1.-2. painos. Juva: WS Bookwell Oy.
- Metsävainio, K. & Karjalainen, M. 2017a. Puoliautomaattinen defibrillaattori. Duodecim Oppiportti. Viitattu 2.11.2017 <http://www.oppiportti.fi/op/def01003/do>.
- Metsävainio, K. & Karjalainen, M. 2017b. Manuaalisen defibrillaattorin käyttö. Duodecim Oppiportti. Viitattu 2.11.2017 <http://www.oppiportti.fi/op/def01006/do>.
- Metsävainio, K. & Karjalainen, M. 2017c. Elektrodien sijoittelu. Duodecim Oppiportti. Viitattu 13.12.2017 <http://www.oppiportti.fi/op/def04001/do>
- Mäkijärvi, M. 2014. Sydänsairauksien hoitomahdollisuudet. Viitattu 20.6.2017 [http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p\\_artikkeli=syd00405](http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00405).
- Määttä, T. & Länkimäki, S. 2017. Ensihoitopalvelun historia. Teoksessa Ensihoito. Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.). 6. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 16-17.
- NHS 2015. Sudden infant death syndrome (SIDS). Viitattu 2.11.2017 <https://www.nhs.uk/conditions/sudden-infant-death-syndrome-sids/>.

- Nyman, J. & Sihvonen, M. 2000. Cardiopulmonary resuscitation skills in nurses and nursing students. Viitattu 2.11.2017.
- Oksanen, T. & Tolonen, J. 2015. Peruselintoimintojen arvioiminen, ABCD. Teoksessa Akuttihoito-opas. Mäkijärvi, M.; Harjola, V; Päivä, H.; Valli, J. & Vaula, E. (toim.) Viitattu 2.11.2017.
- Pohjola, K. 2011. Uusi koulu – Oppiminen mediakulttuurin aikakaudella. Jyväskylä: Jyväskylän Yliopistopaino.
- Puolakka, J. 2017. Defibrillointi ja ulkoinen tahdistus. Teoksessa Ensihoito. Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.). 6. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 227-233.
- Pöyhiä, R. 2016. Hengitystien hallinta hätätilanteissa. Teoksessa Lääkärin käsikirja. Jousimaa, J.; Alenius, H.; Atula, S.; Berghem, N.; Kattainen, A.; Kunnamo, I.; Pelttari, H. & Teikari, M. (toim.). Viitattu 4.9.2017.
- Raatikainen, P. 2016. Rytmihäiriötahdistinahoito. Teoksessa Lääkärin käsikirja. Jousimaa, J.; Alenius, H.; Atula, S.; Berghem, N.; Kattainen, A.; Kunnamo, I.; Pelttari, H. & Teikari, M. (toim.). Viitattu 2.11.2017.
- Rea TD. & M.D & Fahrenbruch C. ym 2010. CPR with Chest Compression Alone or with Rescure Breathing. Viitattu 2.10.2017.
- Renvall G. MDCCCXXVI (1826), LEXICON LINGUAE FINNICAE, Cun Interpretatione Duplici, Copiosiore Latina, Breviore Germanica., 1. painos, Turku.
- Rintala, E. & Karlsson, S. 2015. Sepsiksen, vaikean sepsiksen ja septisen sokin tunnistaminen. Teoksessa Akuttihoito-opas. Mäkijärvi, M.; Harjola, V; Päivä, H.; Valli, J. & Vaula, E. (toim.) Viitattu 2.11.2017.
- Sainio, M.; Hoppu, S.; Huhtala, H.; Olkkola KT & Tenhunen, J. 2010. Painelussyvyys vaikuttaa verenpaineeseen – paina syvempään. Finnanest 4/2010. Viitattu 17.10.2017 [http://www.finnanest.fi/files/sainio\\_painelussyvyys.pdf](http://www.finnanest.fi/files/sainio_painelussyvyys.pdf).
- Silfvast, T. 2016. Sydänpysähdyksen tunnistamien ja painelu-puhalluselytytys. Teoksessa Akuttihoito-opas. Mäkijärvi, M.; Harjola, V.; Päivä, H.; Valli, J. & Vaula, E. (toim.). Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Suoranta, J. & Ylä-Kotola M. 2000. Mediakasvatus simulaatiokulttuurissa. Vantaa: Tummavuoren kirjapaino.
- Säämänen, J. 2004. Sydämenpysähdyspotilaan peruselvytys sairaalassa. Turku: Turun Yliopisto. Viitattu 20.9.2017.
- Tammisto, T. & Tammisto, C. 2008. Puhalluselytyksestä takaisin puhalluselytykseen. Finnanest 1/2008. Viitattu 1.10.2017 [http://www.finnanest.fi/files/tammisto\\_elytytys\\_1.pdf](http://www.finnanest.fi/files/tammisto_elytytys_1.pdf).
- Tierala I. & Mäkijärvi M. 2015. Pallolaajennushoito akuutissa infarktissa. Teoksessa Akuttihoito-opas. Mäkijärvi, M.; Harjola, V.; Päivä, H.; Valli, J. & Vaula, E. (toim.). Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 2.11.2017.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK), 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö. Viitattu 1.11.2017 <http://www.tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanta>.
- Vadeboncoeur T.; Stolz U.; Panchal A.; Silver A.; Venuti M.; Tobin J.; Smith G.; Nunez M.; Karamooz M.; Spaite D & Bobrow B. 2014. Chest compression depth and survival in out-of-hospital cardiac arrest. Viitattu 10.10.2017.

Wahlberg C. F. 1886, "Ensi apu onnettomuuden kohtauksissa ja tappelutantereella. Lyhyt ohjaus Armeliaisuusosastoja ja Parannusjoukkoja warten." Helsinki; Näköispainos Helsinki 1981.

Valtakunnallinen terveydenhuollon eettinen neuvottelukunta ETENE, 2001. Terveydenhuollon yhteinen arvopohja, yhteiset tavoitteet ja periaatteet. Viitattu 1.11.2017 <http://etene.fi/documents/1429646/1559098/ETENE-julkaisu+1+Terveydenhuollon+yhteinen+arvopohja%2C+yhteiset+tavoitteet+ja+periaatteet.pdf/4de20e99-c65a-4002-9e98-79a4941b4468>.

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2014a. Ensihoidon todistukset ja tentit. Viitattu 2.11.2017 <http://www.vsshp.fi/fi/ammattilaisille/ensihoido/todistukset-ja-tentit/Sivut/default.aspx>.

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2014b. Varsinais-Suomen Sairaanhoitopiirin ensihoidon palvelutasopäätös. Viitattu 2.11.2017 <http://www.vsshp.fi/fi/ammattilaisille/ensihoido/Documents/ensihoidon-palvelutasopaatos.pdf>.

Väyrynen, T. & Kuisma, M. 2015. Sydänpysähdys ja elvytys. Teoksessa Ensihoito. Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. 3.-5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 259.

Väyrynen, T. & Kuisma, M. 2017. Sydänpysähdys ja elvytys. Teoksessa Ensihoito. Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. 6. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 288-308.

Zhan L.; Yang L.; Huang Y.; He, Q. & Guan, L. 2017. Continuous chest compression versus interrupted chest compression for cardiopulmonary resuscitation of non-asphyxial out-of-hospital cardiac arrest. Viitattu 2.10.2017.

# Kuvaussuunnitelma

## ELVYTYSVIDEOT

käsikirjoitus V2

3.10.2017

Ahlfors, Hallikainen, Salo, Silvonen

PENHOK15

## PAINELU

Kuvattavat toiminnot:

- painelijan asento
- painelusyvyys
- painelutaajuus

### Painelijan asento

Kuva 1) Laaja puolikuva; painelijan ylävartalo ja kädet kokonaisuudessaan kuvassa. Kuvakulma kyynärpäiden tasalta jolloin nähdään parhaiten vartalon ja käsien aseman suhteen. HUOM! Staattinen asento, ei painelua.

Kuva 2) Lähikuva; yläkulma; käsien asemointi rintalastaan nähden. Rintakehän anatomiset tunnusmerkit nähtävissä selkeästi.

### Painelusyvyys

Kuva 3) Puolikuva; painelijan kädet sekä paineltavan koko rintakehä kuvassa. Kuvakulma rintakehän tasalta tai hieman ylempää, jolloin rintakehän painuminen ja palautuminen näkyvät parhaiten.

### Painelutaajuus

Kuva 4) Laaja puolikuva; painelijan koko ylävartalo ja kädet kokonaisuudessaan kuvassa. Hyväasentoista painelua 100-120 ppm.



## PUHALLUS

### Kuvattavat toiminnot

- ilmatien avaaminen
- nielutuubin asettaminen
- paljemaskiventilaatio
  - maskin tiiviys/ote
  - ventilaatiotilavuus
  - ventilaatiotaajuus

#### Ilmatien avaaminen

Kuva 5) Puolilähikuva; profiilikuva, jossa erottuvat potilaan pään ja kaulan seudun rakenteet; Auttaja avaa potilaan ilmatien.

#### Nielutuubin asettaminen

Kuva 6) Puolilähikuva; profiilikuva tai yläkulma, jossa erottuvat potilaan pään ja suun seudun rakenteet; nielutuubi asetetaan kiertäen nieluun.

#### Paljemaskiventilaatio

Kuva 7) Ote maskista/maskin tiiviys; Lähikuva, maski asetetaan kasvoille leuan alta sormin tukien.

Kuva 8) Ventilaatiotilavuus; Lähikuva; käsi puristaa paljetta 500ml:n verran

Kuva 9) Ventilaatiotaajuus; Puolikuva, ensihoitaja ventiloii potilasta 1s./ventilaatio inspi-rium ja koko toiminta alle 10s.

Kuva 15) Kokonaissuoritus 2h. PPE. KK. Vähintään yksi sykli.

## VIRHEELLISET SUORITUKSET

Kuva 10 A) väärä ventilaatiotaajuus; liian hidas. Lähikuva. Käsi puristaa paljetta, inspi-rium kesto +2s.

Kuva 10B) Väärä ventilaativolyymi; liikaa. Lähikuva. Käsi puristaa palkeen ruttuun.

Kuva 11) Virheellinen paineluasento. KK. Sivulta

Kuva 12) liian matala painelu. Kuva kuten kuva 3. Painelussyvyys n. 3 cm.

Kuva 13) painelu liian hidasta. Kuten kuva 4. painelu n. 80 ppm.

Kuva 14) painelu liian nopeaa. Kuva kuten ed. painelu n. 150 ppm.

## DEFIBRILLAATIO

ei sisällytetä ko. videotuotantoon tuotannollisista syistä.