

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Sairaanhoitajakoulutus

Emmi Martikainen
Emma Vekkel
Venla Vänskä

LAADUKAS HOITOELVYTYYS
Opetusvideo sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoille

Opinnäytetyö
Lokakuu 2020



OPINNÄYTETYÖ
Lokakuu 2020
Sairaanhoitajakoulutus

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijät

Emmi Martikainen, Emma Vekkelä, Venla Vänskä

Nimeke

Laadukas hoitoelvytys – Opetusvideo sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoille

Toimeksiantaja

Karelia-ammattikorkeakoulu

Tiivistelmä

Tutkimusten mukaan hoitotyön opiskelijoiden ja sairaanhoitajien elvytystaidot ovat riittämättömät. Elvytyksen laatua koskevan nykytiedon ja elvytyksen toteutuksen välillä on eroa, mikä johtaa sydänpysähdyksestä johtuviin kuolemantapauksiin. Elvytyksen laatuun vaikuttavia seikkoja ovat hands-off -ajan kesto, paineluelvytyksen yhtäjaksoisuus, painelujen syvyys ja tahti sekä rintakehän palautuminen painallusten välillä.

Toiminnallisen opinnäytetyön tehtävänä oli luoda opetusvideo laadukkaasta hoitoelvytyksestä Karelia-ammattikorkeakoulun sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoille. Opinnäytetyön tarkoituksena oli parantaa hoitotyön opiskelijoiden valmiuksia toimia hoitoelvytystilanteessa. On tutkittu, että video-opetus perinteisten opetusmenetelmien rinnalla edistää oppimista ja taitojen hallintaa.

Jatkokehitysideana on järjestää aiheesta oppitunti, jossa keskitytään erityisesti hands-off -ajan minimointiin. Tämän lisäksi olisi mielenkiintoista tutkia, miten hoitoelvytysvideo tukee sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoiden oppimista. Tämänhetkisen COVID-19-pandemian vuoksi olisi ajankohtaista tehdä video COVID-19-potilaan elvytyksestä ja siihen liittyvistä varotoimista.

Kieli

suomi

Sivuja 47

Liitteet 2

Liitesivumäärä 9

Asiasanat

aikuisen hoitoelvytys, laadukas hoitoelvytys, hands-off -aika, opetusvideo



THESIS
October 2020
Degree Programme in Nursing

Tikkarinne 9
FI-80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. +358 13 260 600

Authors

Emmi Martikainen, Emma Vekkelä, Venla Vänskä

Title

High-Quality Advanced Life Support – An Educational Video for Nursing Students

Commissioned by

Karelia University of Applied Sciences

Abstract

According to recent studies, the resuscitation skills of nurses and nursing students cannot be considered adequate. There is a difference between the knowledge and the practical implementation of high-quality resuscitation which is associated with the worst survival rate for cardiac arrest. The main factors affecting the quality of resuscitation are the hands-off time, continuous cardiopulmonary resuscitation, the depth and the pace of the chest compressions and the allowance of the chest to recoil after each compression.

The aim of this practise-based thesis was to create an educational video for the nursing and public health nursing students at Karelia University of Applied Sciences on high-quality advanced life support. The purpose of this thesis was to improve the preparedness of students to respond to cardiac arrest scenarios. Studies show that using a video as part of traditional teaching methods enhances learning and mastering the skills.

An idea for further development is to organize a lesson about resuscitation with a special focus on minimizing hands-off time. In addition, it would be interesting to research how the resuscitation video supports the learning of nursing and public health students. Currently, due to the present COVID-19 pandemic, it would be topical to make a video on precautions related to the resuscitation of a COVID-19 patient.

Language

Finnish

Pages 47

Appendices 2

Pages of Appendices 9

Keywords

adult advanced life support, high-quality advanced life support, hands-off time, educational video

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Elottomuuden nopea tunnistaminen	6
3	Sydämen rytmit	7
3.1	Defibrilloitavat rytmit	8
3.2	Ei-defibrilloitavat rytmit	10
4	Aikuisen elvytys	11
4.1	Aikuisen peruselvytys	12
4.2	Aikuisen hoitoelvytys	14
4.2.1	Painelu ja hengitysteiden varmistaminen	16
4.2.2	Defibrillointi ja monitorointi	17
4.2.3	Elvytyslääkkeet	18
4.3	Elvytyksen lopettaminen	21
4.4	COVID-19:n vaikutukset elvytysohjeisiin	22
5	Hoito elvytyksen jälkeen	23
6	Laadukas elvytys	25
7	Hands-off -ajan merkitys	27
7.1	Hands-off -ajan vaikutukset	28
7.2	Hands-off -ajan minimointi	28
8	Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä	31
9	Toiminnallinen opinnäytetyö	32
9.1	Opetusvideo	33
9.2	Opinnäytetyön suunnittelu ja toteutus	35
9.3	Opetusvideon palaute	37
10	Pohdinta	38
10.1	Tuotoksen tarkastelu	38
10.2	Eettisyys ja luotettavuus	39
10.3	Ammatillinen kasvu	41
10.4	Jatkokehittämismahdollisuudet	41
	Lähteet	42

Liitteet

Liite 1	Käsikirjoitus
Liite 2	Palautelomake

1 Johdanto

Sydänpysähdyksestä selviämiseen vaikuttaa se, miten nopeasti elottomuus tunnustetaan ja kuinka siihen reagoidaan. Yhtä tärkeää on myös, että elvytyksen laatuun kiinnitetään huomiota. Elvytyksen laatua koskevan nykytiedon ja elvytyksen toteutuksen välillä on eroa, mikä johtaa sydänpysähdyksestä johtuviin kuolemantapauksiin. (Meaney, Bobrow, Mancini, Christenson, Bhanji, Abella, Kleinman, Edelson, Berg, Aufderheide, Menon & Leary 2013, 418.)

Elvytyksen Käypä hoito -suosituksen (2016) mukaan jokaisen hoitoalan ammattilaisen tulisi ylläpitää taitojaan elvytystilanteiden varalta. On tutkittu, että hoitotyön opiskelijoiden ja sairaanhoitajien elvytystaidot ovat riittämättömät (Mäkinen 2010, 54). Tutkimusten mukaan elvytystaidot heikentyvät nopeasti ja siksi niitä tulisi kerrata säännöllisesti (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016).

Opinnäytetyön tuotoksena teimme opetusvideon hoitoelvytyksestä Karelia-ammattikorkeakoulun käyttöön. Kyseinen aihe on saatu toimeksiantajaltamme lehtori Jaana Pantsarilta. Hoitoelvytyksestä on tehty jo useita opinnäytetöitä, mutta toimeksiantajaltamme puuttui ajantasainen opetusvideo, jossa käytetään liimaelektrodeja päitsimien sijaan. Elvytyksen Käypä hoito -suosituksen (2016) mukaan defibrilloidessa käytetään ensisijaisesti liimaelektrodeja. Liimaelektrodien ansiosta elvytyksen hands-off -aika lyhenee, sillä paineluelvytystä voidaan suorittaa myös defibrillaattorin latauksen aikana (Nolan, Soar, Zideman, Biarent, Bossaert, Deakin, Koster, Wyllie & Böttiger 2010, 1228). Sekä opetusvideolla että kirjallisessa tuotoksessa haluamme painottaa elvytyksen laatuun vaikuttavia tekijöitä, erityisesti sitä, miten hands-off -aikaa saadaan minimoitua hoitoelvytyksen aikana.

Opinnäytetyön kirjallisessa osassa käsittelemme elottomuuden tunnistamista, sydämen rytmejä, perus- ja hoitoelvytystä, elvytyksen jälkeistä hoitoa, COVID-19:n

vaikutuksia elvytysohjeisiin, laadukkaan elvytyksen kriteerejä sekä hands-off -ajan vaikutuksia. Tuotoksena teimme opetusvideon hoitoelvytystilanteesta, jossa lähtörytminä on kammiovärinä.

2 Elottomuuden nopea tunnistaminen

Merkittävä tekijä elvytyksen onnistumisessa on aika, joka kuluu sydänpysähdyksen ja elvytyksen aloituksen välillä. Selviytymismahdollisuudet kolminkertaistuvat, jos peruselvytys saadaan aloitettua 3–5 minuutin kuluessa sydänpysähdyksestä. (Castrén, Korte & Myllyrinne 2017.) Jokaisen terveydenhuollon ammattilaisen tulisi osata tunnistaa sydänpysähdys ja aloittaa elvytys (Soar, Nolan, Böttiger, Perkins, Lott, Carli, Pellis, Sandroni, Skrifvars, Smith, Sunde & Deakin 2015a, 104).

Elottomuuden tunnistaminen aloitetaan selvittämällä, saadaanko potilas hereille ja onko hengitys normaalia. Potilas käännetään selälleen ja avataan hengitystiet nostamalla alaleukaa, minkä jälkeen tarkistetaan hengitys tunnustelemalla ilmapirta ja tarkkailemalla rintakehän liikkeitä. Hengityksen arviointiin saa käyttää enintään kymmenen sekuntia aikaa, ja elvytys tulee aloittaa välittömästi, jos potilas todetaan elottomaksi. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.) Elottomuuden merkkejä ovat epänormaali hengitys ja reagoimattomuus (Perkins, Handley, Koster, Castrén, Smyth, Olasveengen, Monsieurus, Raffay, Gräsner, Wenzel, Ristagno & Soar 2015, 82).

Sydänpysähdys aiheuttaa elimistöön hapenpuutteen hengityksen ja verenkierron lakatessa toimimasta. Tämän takia ihminen menettää tajuntansa noin 10–15 sekunnissa. Jo muutamien minuuttien kuluttua hapenpuute alkaa aiheuttaa vaurioita muun muassa aivoissa. (Hartikainen 2014a.) Potilaan selviytymismahdollisuudet vähenevät, mitä kauemmin elvytyksen aloitus viivästyy (Syväoja 2019, 9).

Haran, Hayashin, Hikoson, Sakatan ja Kitamuran (2015, 277) tutkimuksen mukaan jokaisen minuutin aikana, jolloin kammiovärinä- tai kammiotakykardiapotilasta ei hoideta, eloonjäämisen todennäköisyys pienenee 8,3 %.

Elottomuuden tunnistaminen voi olla kuitenkin haastavaa jopa terveydenhuollon ammattilaiselle (Syväoja 2019, 39). Agonaalista hengitystä voi esiintyä jopa 40 %:lla henkilöistä sydänpysähdyksen ensimmäisten minuuttien aikana ja se voidaan helposti sekoittaa normaaliin hengitykseen. Tämän takia elvytyksen aloitus saattaa viivästyä, mikä huonontaa potilaan ennustetta. (Perkins ym. 2015, 83.) Elvytyksen Käypä hoito -suosituksen (2016) mukaan agonaaliset hengitykset ovat harvoja, epäsäännöllisiä ja äänekkäitä hengitysliikkeitä, ja Perkinsin ym. (2015, 83) mukaan ne ovat hitaita ja syviä hengityksiä, jolle tyypillistä ovat kuorsausmaiset äänet. Agonaaliset hengitykset ovat peräisin aivorungonalueelta, joka pystyy toimimaan muutaman minuutin ajan ilman happea. Verenkierron romahdus aivoissa voi aiheuttaa myös kouristusmaisia liikkeitä, jotka saatetaan helposti sekoittaa epilepsiaan. Sydänpysähdystä tulisi siis lähtökohtaisesti epäillä kaikilla kouristuspotilailla. (Perkins ym. 2015, 83.)

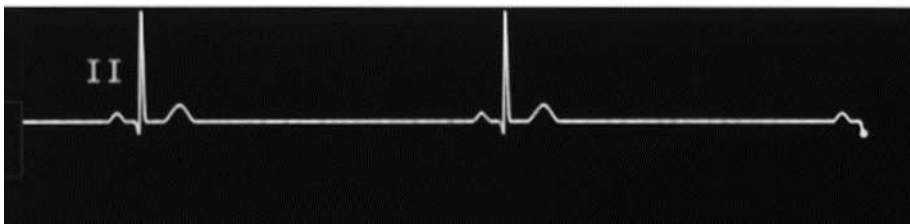
Monesti sydänpysähdys ei ole äkillinen, vaan potilaalla on oireita, kuten rintakipua, hengenahdistusta ja huimausta, jo ennen sitä. Näihin oireisiin tulisi osata reagoida ajoissa, jotta potilaan selviytymisennuste paranisi. (Syväoja 2019, 38.) Sairaaloissa on käytössä erilaisia arviointimenetelmiä, joiden avulla voidaan huomata häiriöt potilaan elintoiminnoissa (Setälä 2019, vii). Oireiden tunnistaminen voi joissakin tapauksissa jopa estää sydänpysähdyksen (Ikola 2017).

3 Sydämen rytmit

Sydänpysähdykseen liittyvät sydämen alkurytmit jaetaan defibrilloitaviin rytmeihin ja ei-defibrilloitaviin rytmeihin. Merkittävimpanä hoidon eroavaisuutena näillä

kahdella ryhmällä on se, että kammiovärinän ja sykkeettömän kammiotakykardian hoitoon käytetään defibrillaatiota. (Soar, Deakin, Lockey, Nolan & Perkins 2015b.) Muut elvytykseen liittyvät toiminnot, kuten laadukas painelu-puhalluselvytys, suonihteyden avaaminen, adrenaliinin antaminen sekä sydänpysähdyksen syyn selvittäminen ja hoitaminen ovat yhteistä molemmille ryhmille (Soar ym. 2015a, 107).

Sinusrytmi (kuva 1) on sinussolmukkeen tahdistama sydämen normaali rytmi (Duodecim lääketieteen termit 2020a). Aivojen ja sydämen pysyvät vauriot heikentävät sinusrytmin ja spontaanin verenkierron palautumista sekä selviytymistä elvytetyillä potilailla. Onnistuneen elvytyksen tärkeimmät merkit ovat sinusrytmin sekä spontaanin verenkierron palautuminen. (Wang, Bai, Ly, Sun, Shi, Pei & Zhang 2019.) Spontaanin verenkierron katsotaan palautuneen (ROSC) hetkellä, jolloin merkkejä verenkierron palautumisesta on havaittavissa ilman painelu-elvytystä; pulssi, spontaani säännöllinen rytmi EKG:ssa ja mitattavissa oleva verenpaine (Chun Tat, Kin Ming & Kwok Leung 2016, 54).



Kuva 1. Sinusrytmi (Kuva: Emma Vekkelii).

3.1 Defibrilloitavat rytmit

Defibrilloitavia rytmejä ovat kammiovärinä ja sykkeetön kammiotakykardia. Tehokkaan defibrilloinnin takia ne ovat monesti parempiennusteisempia kuin ei-defibrilloitavat rytmit. Parempiennusteisia niistä tekee myös se, että monesti sydänpysähdyks on ollut sydänperäinen, ja alkurytminä kammiovärinä tai kammiotakykardia kertoo sydänpysähdyksen melko lyhyestä kestosta. Ilman el-

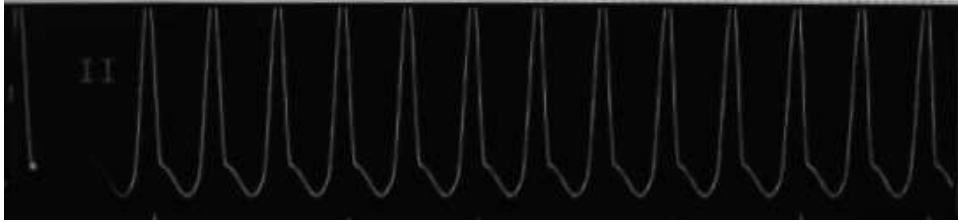
vytystä kammiovärinä johtaa noin 12 minuutissa asystoleen. (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan & Taskinen 2018, 290.) Terveystieteiden tutkimuskeskuksissa noin 20 %:lla elvytyspotilaista alkurytmänä on defibrilloitava rytmi, kun taas sairaalan ulkopuolella 30–50 %:lla alkurytmänä on kammiovärinä. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Rytmihäiriöistä vaarallisin on kammiovärinä, joka on yleisin kuolemaan johtavista rytmihäiriöistä (Kettunen 2018). Kammiovärinäessä sydänlihaksen ei pumpkaa verta eteenpäin, vaan se värisee tehottomasti, minkä takia QRS-aaltoja ei pysty erottamaan sydänkäyrästä (kuva 2) (Ikola, Peltomaa & Karjalainen 2017). Arviolta 50–70 % kammiovärinäpotilaista selviää, jos sähköinen rytminsiirto tehdään 3–5 minuutin kuluessa kammiovärinän alusta (Käypä hoito -suositus 2016).



Kuva 2. Kammiovärinä (Kuva: Emma Vekkelin).

Monesti ennen kammiovärinää potilaan rytminä on ollut hetken aikaa sykkeetön kammiotakykardia (kuva 3), jossa rytmi on tasainen, leveäkompleksinen ja nopea, eikä P-aaltoa näy. (Kuisma ym. 2018, 291). Sykkeettömän kammiotakykardian hoitoprotokolla on samanlainen kuin kammiovärinäessä (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016).



Kuva 3. Kammiotakykardia (Kuva: Emma Vekkelä).

3.2 Ei-defibrilloitavat rytmit

Sydänpysähdyksen aikaisiin ei-defibrilloitaviin sydämen rytmeihin kuuluvat PEA ja asystole. PEA (pulseless electrical activity), eli sykkeetön rytmi, on kyseessä silloin, kun sydämessä esiintyy sähköistä toimintaa, mutta pulssi ei tunnu (Soar ym. 2015a, 110). Monitorissa on nähtävissä taajuudeltaan harvoja, noin 20–50/min, komplekseja ja sydänäänät eivät ole kuultavissa. PEA:n aiheuttaja löytyy useimmiten muualta kuin sepelvaltimoista ja sen ennuste on huono, vain noin 5–8% selviää. (Silvfast 2018.) Näillä potilailla sydänlihaksessa tapahtuu jonkinlaista supistumista, mutta toiminta on liian heikkoa tuottaakseen tunnistettavan pulssin tai verenpaineen. Sykkeettömän rytmin syyt voivat olla moninaiset, mutta hoidettavissa, mikäli ne tunnistetaan ja korjataan. (Soar ym. 2015a, 110.)

Asystole tarkoittaa systolen, eli sydämen supistumisvaiheen puuttumista (Duo-decim lääketieteen termit 2020b). Asystolen aikana EKG-monitorissa ei ole nähtävissä lainkaan sähköistä toimintaa, jolloin näytöllä näkyy ainoastaan suorahko perusviiva. Samanlainen viiva voi olla nähtävissä kammioväriinän tai -takykardian aikana ennen spontaanin verenkierron palautumista, minkä vuoksi todellisen asystolen erottaminen on tärkeää. (Ramanathan, Kumar, Sivarajan & Umadevi 2015, 529.) Asystolian (kuva 4) esiintyessä kehoitetaan ensiksi tarkistamaan EKG:n kytkennät ja laitteen toimivuus keskeyttämättä paineluelvytystä (Soar ym. 2015a, 110). Useimmiten sydän vaipuu asystoleen pitkän elvytyksen aloittamisviiveen tai hoitamattoman kammioväriinän vuoksi. Asystolesta selviytymisen ennuste on erittäin huono, minkä vuoksi on tärkeää harkita elvytysyrityksen aiheellisuus tarkoin. (Silvfast 2018.)



Kuva 4. Asystole (Kuva: Emma Vekkelii).

Elvytyksen Käypä hoito -suosituksen (2016) mukaan ei-defibrilloitava rytmi voi kääntyä elvytyksen myötä defibrilloitavaksi jopa neljäsosalla elvytetyistä. Soarin ym. (2015a) mukaan asystolesta tai PEA:sta kärsivän sydänpysähdyspotilaan selviytyminen on epätodennäköistä, mikäli korjattavissa olevaa syytä ei löydetä ja hoideta tehokkaasti.

4 Aikuisen elvytys

Aikuisen elvytyksessä maallikoiden ja ammattilaisten tulisi tunnistaa elottomuus ja aloittaa välittömästi paineluelvytys taajuudella 100 - 120 kertaa minuutissa ja painelussyvyyden tulisi olla ainakin 5 cm, mutta korkeintaan 6 cm (Nolan ym. 2010, 1219–1220, 1224). Terveystieteiden ammattilaisten tulisi antaa mahdollisimman keskeytymätöntä paineluelvytystä (Meaney ym. 2013, 419). Elvytyksellä saadaan aikaan pieni mutta riittävä verenvirtaus sydämeen ja aivoihin, mikä lisää myös todennäköisyyttä sille, että sydän käynnistyy uudelleen (Perkins ym. 2015, 83, 88). Viivästykset sydänpysähdysten diagnosoinnissa ja elvytyksen aloittamisessa vaikuttavat haitallisesti selviytymiseen (Soar ym. 2015a, 105–106). Ilman mitään hoitoa sydänpysähdyksestä kärsivä potilas menehtyy muutamassa minuutissa (Finn, Jacobs, Williams, Gates & Perkins 2019, 2).

Suurin osa aikuisten elvytyksistä johtuu sydänperäisistä syistä (Perkins ym. 2015, 88). Muita sydänpysähdyksen aiheuttajia voivat olla muun muassa hapenpuute, erilaiset vammat ja iskut sekä myrkytykset. (Castrén ym. 2017).

4.1 Aikuisen peruselvytys

Aikuisen peruselvytyksessä tehdään hätäilmoitus yleiseen hätänumeroon 112 heti todettaessa potilaan reagoimattomuus ravisteluun tai puhutteluun. Hätäilmoitusta tehdessä yksi paikallaolijoista hakee defibrillaattorin, jos tiedetään sen sijainti. Hätäkeskuksesta annetaan ohjeet peruselvytykseen. Hätäkeskuspäivystäjän ohjeiden mukainen peruselvytys lisää potilaan selviytymisen mahdollisuutta huomattavasti. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Peruselvytyksessä katsotaan, hengittääkö potilas normaalisti ja onko potilas heräteltävissä. Todettaessa elottomuus laitetaan potilas selälleen, avataan hengitystiet ja tarkastetaan, nouseeko rintakehä säännöllisesti. Samalla tunnustellaan ilmavirtausta kädenselällä tai poskella. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.) Hengitystiet aukaistaan kallistamalla varovasti otsaa ja nostamalla sormilla leukaa ylöspäin (Nolan ym. 2010, 1224). Kieli nousee takanielusta ja hengitystie avautuu leukaa ylös nostettaessa. Puhalluselvytys kuuluu aina peruselvytykseen, jos peruselvytyksen tekijä siihen pystyy. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Paineluelvytys aloitetaan välittömästi potilaan elottomuuden toteamisen jälkeen. Painelukohta aikuisella potilaalla on rintalastan keskellä ja painelutaajuus on 100 - 120 painelua minuutissa. Painelun pitää olla mahdollisimman keskeytymätöntä ja paineluelvyttäjää vaihdetaan mahdollisuuksien mukaan kahden minuutin välein. Vaihto on hyvä tehdä defibrillaattoria käyttäessä rytmintarkastuksen yhteydessä. Painelun ja puhallusten jako on 30 painallusta ja tämän jälkeen kaksi puhallusta. Puhallettaessa tarkistetaan, nouseeko ja laskeeko potilaan rintakehä puhallusten mukaisesti (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.) Jos ensimmäisten

puhallusten yhteydessä rintakehä ei nouse, on hyvä tarkistaa elvytettävän suu mahdollisista vierasesineistä ja poistaa ne. Myös pään ja leuan kallistuksen riittävyys on tärkeää huomioida. (Nolan ym. 2010, 1224.)

Defibrillointi suoritetaan välittömästi defibrillaattorin ollessa paikalla ja rytmi on todettu kammiovärinäksi. Peruselvytyksessä käytetään mahdollisuuksien mukaan neuvovaa defibrillaattoria, joka opastaa käyttäjää ääniohjein. Neuvova defibrillaattori tunnistaa defibrilloitavat rytmit ja ohjaa toimimaan niiden mukaisesti. Elvyttäjä käynnistää defibrillaattorin ja noudattaa laitteen antamia ohjeita. Jos kyseessä on defibrilloitava rytmi, valitsee neuvova defibrillaattori sopivan energiamäärän automaattisesti ja pyytää elvyttäjää defibrilloimaan. Ennen iskun antoa tulee varmistaa, ettei kukaan koske elvytettävää iskun annon aikana. (Nolan ym. 2010, 1226.) Neuvovaa defibrillaattoria voi käyttää tehokkaasti ja turvallisesti ilman erillistä koulutusta. Koulutus neuvovan defibrillaattorin käytöstä kuitenkin lisää sen käyttöönottoa oikeassa tilanteessa sekä elvytyksen laatu on parempaa. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.)

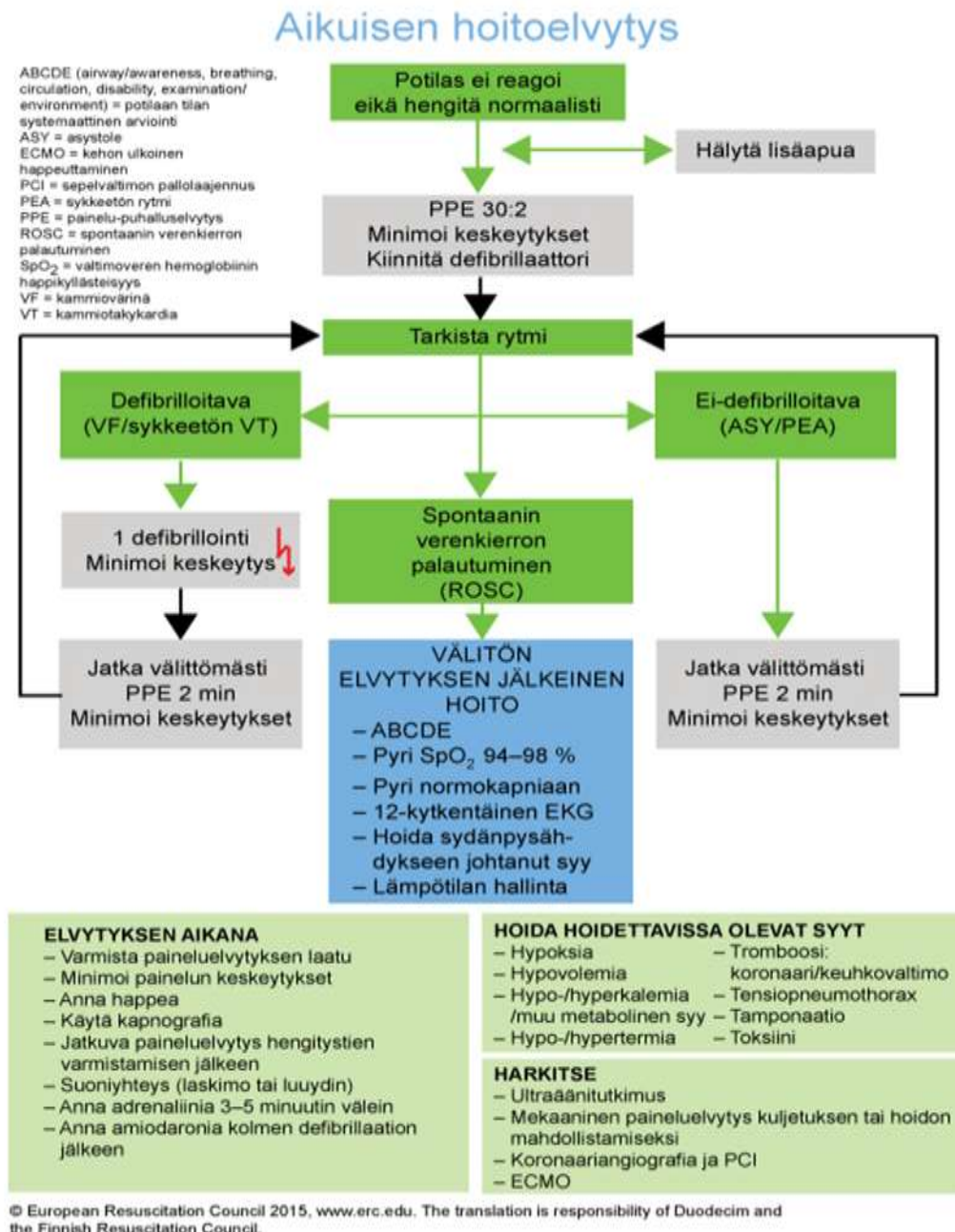
Neuvova defibrillaattori neuvoo elvyttäjää paljastamaan potilaan rintakehän ja kiinnittämään liimaelektrodit oikeille paikoille (Castrén ym. 2017). Liimaelektrodien sijoitteluun pitää kiinnittää huomiota, jotta defibrillaatiovirta liikkuisi mahdollisimman tehokkaasti sydämen läpi. Yksi liimaelektrodi asetetaan oikealle rintalastan viereen solisluun alle ja toinen liimaelektrodi asetetaan vasemmalle rinnan alle nännistä niin, jotta liimaelektrodin keskilinja on keskikainaloviivassa. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Peruselvytyksen voi keskeyttää vain ammattiavun saapuessa paikalle ja ottaessa elvytyksen haltuunsa tai jos elvytettävä alkaa heräillä, liikkua tai hengittää normaalisti. Peruselvytyksen voi myös keskeyttää, jos elvyttäjältä loppuvat voimat eikä jaksakaan enää elvyttää. Muussa tapauksessa peruselvytystä ei tule keskeyttää. (Nolan ym. 2010, 1224.)

4.2 Aikuisen hoitoelvytys

Hoitoelvytykseen kuuluu sydämen rytmien tarkistus ja tarvittaessa defibrillointi, hengitysteiden varmistaminen elvytysvälineistöllä, suoniyhteyden avaaminen, lääkehoito, elvytyksen aikainen monitorointi ja erotusdiagnostiikka (Hartikainen 2014b). Elvytys täytyy aloittaa välittömästi potilaalle, joka ei hengitä normaalisti ja on reagoimaton (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016). Yhden on hyvä varmistaa, että muuta apua on tulossa. Kun henkilöstöä on riittävästi paikalla, voidaan useita eri toimintoja suorittaa samanaikaisesti. (Soar ym. 2015a, 104.) Kuviossa 1 on esitetty aikuisen hoitoelvytysprotokollat. Paineluelvytyksen laatu on tärkeä potilaan ennusteeseen vaikuttava tekijä ja tärkein asia hoitoelvytyksen aikana. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.) Elvytyksen laatuun vaikuttavia tekijöitä käsitellään erikseen luvuissa 6 ja 7

Kuvio 1. Aikuisen hoitoelvytys. (Elvytyksen Käypä hoito -suositus, 2016).



Hoitolaitoksissa henkilökunnan tulee koulutuksensa vuoksi tunnistaa hätätilanne ja osata aloittaa potilaan elintoimintojen vakauttaminen (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016). Elvytysryhmän kokoonpano riippuu sijainnista ja ympäristöstä. Jokaisessa elvytyksessä tulisi olla nimetty johtaja, joka ohjaa ja johtaa elvytystoimissa muita elvyttäjiä. (Meaney ym. 2013, 422.) Ideaalitulanteessa potilaita, joilla on suuri sydänpysähdysriski, tulisi hoitaa tarkkailussa, missä on käytettävissä välineet välittömään elvytykseen (Soar ym. 2015a, 104).

Kaikissa kliinisissä paikoissa on oltava välitön pääsy elvytysvälineisiin ja -lääkkeisiin potilaan nopean elvytyksen helpottamiseksi. Elvytyksessä käytettävät laitteet tulee tarkastaa säännöllisesti, jotta varmistetaan laitteiden toimiminen hätätilanteissa. (Soar ym. 2015a, 104.)

4.2.1 Painelu ja hengitysteiden varmistaminen

Painelu-puhalluselvytyksen aloittaminen välittömästi on tärkeää elvytystilanteessa (Hartikainen 2014b). Hapen ja lääkkeiden toimittaminen elintärkeisiin kudoksiin on elvytyksen keskeisin tavoite sydämen pysähdyksen aikana. Sydämen pysähdyksen aikana hapen ja lääkkeiden toimittamiseksi on luotava riittävä verenvirtaus rintapainalluksilla. (Meaney ym. 2013, 418.) Paineluelvytystä tehdään ilman taukoja taajuudella 100 - 120 painelua minuutissa potilaan ollessa selällään vaakatasossa kovan alustan päällä. Paineluelvyttäjää on hyvä vaihtaa 2 minuutin välein rytmien tarkastuksen yhteydessä. Aikuisella potilaalla painelukohta on rintalastan keskellä. Painelusyvyys elvytyksessä on hyvä olla ainakin 5 cm, muttei kuitenkaan yli 6 cm. Painelun pitää olla mäntämäistä, eli liikkeen täytyy olla mahdollisimman tasaista, painallusvaihe ja kohoamisvaihe tulisivat olla yhtä pitkiä. Tällöin saadaan aikaan aivojen ja sydänlihaksen aktiivinen verenkierto. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Happilisää käytetään naamarilla ventiloitaessa. Potilaalle asetetaan henkitorveen hengityspotki eli potilas intuboidaan. Intubointi tehostaa ja helpottaa potilaan ventilaatiota. (Hartikainen 2014b.) Intuboinnin tekijän tulee olla harjaantunut tehtävässään ja asianmukaisen koulutuksen saanut lääkäri tai ensihoidon ammattilainen, joka on vastuulääkäriin valtuutettu (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016).

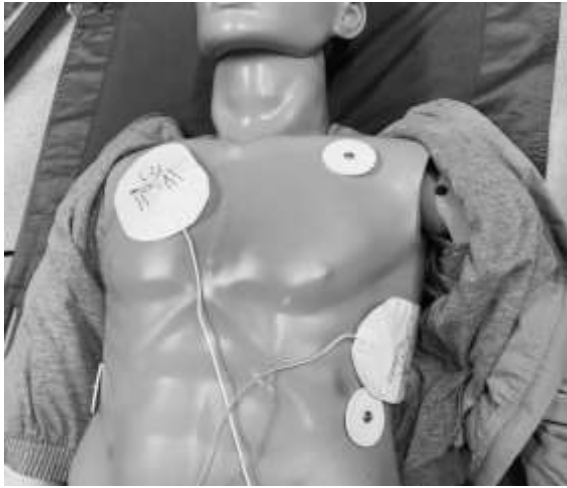
Intubaatiota tehdessä tarvitaan avustajaa, jonka tehtävänä on ottaa esille tarvittavat välineet ja vakauttaa potilaan pään asento. Hoitaja ohjauttaa intuboijalle laryngoskoopin ja sen jälkeen intubaatioputken. Hoitaja kirjaa intubaation keston ja intubointiyritysten määrän. (Rovamo 2014.) Intubointiyritykset saavat kestää korkeintaan 30 - 60 sekuntia kerrallaan. Yritysten välillä potilasta ventiloidaan sataprosenttisella hapella. (Leppälä & Pajunen 2017.) Intubointi pitää tehdä painelun aikana nopeasti ja toistuvia yrityksiä välttämällä. Mikäli taukoa vaaditaan intuboinnin aikana, saisi se kestää enintään 10 sekuntia. (Meaney ym. 2013, 423.) Toistuvat intubointiyritykset haittaavat painelun tehoa. Kapnografilla varmistetaan intubaatioputken oikea paikka. (Hartikainen 2014b.)

Mikäli paikalla ei ole intubointitaitoista henkilöä, tulee tilalle valita supraglottinen hengitystien varmistaminen. Tällaisessa tilanteessa vaihtoehtoisia välineitä ovat kurkunpäänaamari tai kurkunpääputki. Samoin kuin intuboidun potilaan kohdalla, myös supraglottisen hengitystien varmistamisen jälkeen rintapainalluksia tulee jatkaa keskeytyksettä. Hengitystien varmistamiseen tulee valita paras mahdollinen vaihtoehto ottaen huomioon potilaan tilanne, elvytyksen vaihe ja elvyttäjien taidot. (Soar ym. 2015a, 110, 117.) Kokemus ja koulutus ovat tärkeässä asemassa onnistuneessa hengitystien varmistamisessa ja niiden tulisi olla osana jatkuvaa laadun kehittämistä (Panchal, Berg, Hirsch, Kudenchuk, Del Rios, Cabañas, Link, Kurz, Chan, Morley, Fran Hazinski & Donnino 2019).

4.2.2 Defibrillointi ja monitorointi

Potilas kytketään elvytyksen aikana mahdollisimman nopeasti EKG-monitoriin, josta voidaan seurata potilaan sydämen sähköistä toimintaa. Painea ei keskeytetä. Hoitona on defibrillointi, jos sydämen rytminä on kammiotakykardia tai kammiövärinä (Hartikainen 2014b). Defibrillaattoria käytettäessä käytetään ensisijaisesti liimaelektrodeja. Liimaelektrodien oikea sijainti on tärkeää (kuva 5), jotta sähkövirta kulkisi mahdollisimman tehokkaasti sydämen läpi. Kun defibrillaattori

on saatu paikalle ja rytmi todettu kammiovärinäksi isku annetaan välittömästi (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016). Defibrillaatio pysäyttää sydämen hetkellisesti, jonka jälkeen sydämen pitäisi käynnistyä sinusrytmiin. (Hartikainen 2014b.) Sydänpysähdyksen syitä täytyy tutkia hoitoelvytyksen aikana. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.)



Kuva 5. Liimaelektrodien asettelu (Kuva: Emma Vekkelä).

Painelua elvytyksen aikana jatketaan välittömästi defibrillaatioiskun jälkeen, vaikka rytmi saataisiin käännytetyksi. Onnistuneen iskun jälkeen verenkierron käynnistymisellä menee aikaa, eikä sykettäkään saada usein tunnusteltua heti rytmin käännyttyä. Rytmi varmistetaan vasta 2 minuutin painelun jälkeen, ellei kapnografialla havaita hiilidioksidipitoisuuden nousua tai arteriakäyrällä valtimopaineen kasvua. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.) Kapnografialla seurataan varhaisen spontaanin verenkierron palautumista (Nolan ym. 2010, 1220).

4.2.3 Elvytyslääkkeet

Elvytyslääkkeiden tarkoituksena on parantaa elimistön verenkiertoa ja hoitaa vakavia rytmihäiriötä. Verenkiertoa parantavana lääkkeenä käytetään adrenaliinia

ja rytmihäiriölääkkeenä ensisijaisesti amiodaronia. Jos amiodaronia ei ole saatavilla, sen tilalla voidaan käyttää lidokaiinia. Muita mahdollisia elvytyksenaikaisia lääkkeitä ovat muun muassa natriumbikarbonaatti ja magnesiumsulfaatti. Lääkkeiden merkitys hoitoelvytyksessä on entistä vähäisempi, eikä se saa viivästyttää tai keskeyttää muuta elvytystoimintaa. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.) Tässä opinnäytetyössä käsittelemme tarkemmin vain adrenaliinin ja amiodaronin käyttöä kammiovärinä- ja kammiotakykardiapotilaan hoitoelvytyksessä. Niiden käyttö ja annokset ovat esiteltynä taulukossa 1.

Taulukko 1. Adrenaliinin ja amiodaronin käyttö kammiovärinä- ja kammiotakykardiapotilaan hoitoelvytyksessä (Elvytyksen Käypä hoito -suositus 2016).

LÄÄKE	KÄYTTÖ	KERTA-ANNOS (i.v.)
Adrenaliini	<u>Kammiovärinä/kammiotakykardia</u> Ensimmäinen annos kolmannen defibrillaatioiskun jälkeen. Tilanteen jatkuessa lääkkeenanto 3–5 min. välein.	1 mg
Amiodaroni	<u>Kammiovärinä/kammiotakykardia</u> Ensimmäinen annos kolmannen iskun ja adrenaliinin jälkeen. Tilanteen jatkuessa annetaan viidennen iskun ja adrenaliinin annon jälkeen lisäannos.	300 mg +150 mg

Elvytyslääkkeet annetaan boluksena laskimonsisäisesti joko kyynärtaipeeseen tai ulompaan kaulalaskimoon. Jos tämä ei ole mahdollista, käytetään intraosseaalilyhteyttä, jossa lääkkeet annetaan luuytimeen. Lääkettä antaessa raaja tulee nostaa koholle, minkä jälkeen annetaan esimerkiksi Ringeriä tai 0,9 %:sta keitto-suolaliuosta boluksena. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.) Euroopan elvy-

tysneuvoston suosituksessa mainitaan lisäksi, että nesteboluksen tulee olla vähintään 20 ml ja raajaa kohotetaan 10–20 sekunnin ajaksi (Soar ym. 2015a, 110). Nesteboluksen ja jatkuvan paineluelvytyksen tarkoituksena on saada lääkkeet nopeammin verenkiertoon (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016).

Elvytyksen käypä hoito -suosituksen (2016) mukaan elvytyslääkkeiden hyödyistä ei ole kunnollista näyttöä. Suosituksessa sanotaan, että adrenaliini parantaa todennäköisyyttä verenkierron palautumiseen, mutta siitä ei kuitenkaan ole näyttöä sekundaariselviytymiseen (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016). Sekundaariselviytymisellä tarkoitetaan sitä, että elvytetty potilas pääsee kotiutumaan sairaalasta (Kuisma ym. 2018, 294). Vuonna 2018 julkaistussa tutkimuksessa todettiin, että adrenaliinia saaneilla potilailla oli suurempi eloonjäämisen todennäköisyys 30 vuorokauden kuluttua elvytyksestä, kuin lumelääkettä saaneilla. Adrenaliinia ja lumelääkettä saavien tutkimusryhmien välillä ei ollut kuitenkaan merkittävää eroa neurologisen toipumisen kannalta. (Perkins, Ji, Deakin, Quinn, Nolan, Scomparin, Regan, Long, Slowther, Pocock, Black, Moore, Fothegill, Rees, O’Shea, Docherty, Gunson, Han, Charlton, Finn, Petrou, Stallard, Gates & Lall 2018, 719.)

Adrenaliinin tavoin, myöskään rytmihäiriölääkkeiden käytöstä elvytyksen aikana ei ole osoitettu olevan hyötyä pidemmällä aikavälillä. Amiodaronin on kuitenkin osoitettu parantavan defibrillaatiiovastetta ja selviytymistä lyhyellä aikavälillä. (Soar ym. 2015a, 123.)

Koska elvytyksenaikainen verenkierto on normaalia hitaampaa, myös lääkkeillä kestää kauemmin päästä verenkiertoon. Lääkkeiden pääsy verenkiertoon kestää 30–60 sekuntia laadukkaan elvytyksen aikana, joten on huomioitava, että lääkkeen vaikutus voi ilmaantua vasta seuraavan elvytyssyklin jälkeen. (Ching, Leong, Chua, Lim, Heng, Pothiwala & Anantharaman 2017, 364.)

4.3 Elvytyksen lopettaminen

Elvytys lopetetaan lääkärin siihen antaessa luvan (Hartikainen 2014b). Elvytyksen voi lopettaa myös sairaanhoitopiirin pysyväisohjeen perusteella. Elvytystä ei pidä lopettaa yksittäisen seikan perusteella. Elvytysaika kertoo huonosta elvytystuloksesta. Mitä pidempään elvytys on kestänyt, sitä huonompi elvytystulos on. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Kammiovärinäpotilaan elvytyksen lopettamista harkitaan, mikäli spontaaniverenkierto ei ole palautunut 40 minuutin kuluessa terveydenhuollon ammattilaisten elvytyksen aloittamisesta ja potilaan kuljettamisen kriteerit eivät täyty. Potilaalla, jolla on sydänpysähdys (ASY) tai sykkeetön rytmi (PEA), elvytyksen lopettamista harkitaan, mikäli ei ilmaannu edes hetkellistä kammiovärinää tai spontaaniverenkierron palautumista 20 minuutin kuluessa terveydenhuollon ammattilaisten elvytyksen aloittamisesta ja potilaan kuljettamisen kriteerit eivät täyty. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Mahdolliset riskit ja hyödyt elvytyksen jatkamisesta tulisi arvioida, jolloin mahdollisuus pitkittyneen elvytyksen aiheuttamasta aivovauriosta tulisi vaikuttaa päätökseen elvytyksen lopettamisesta, kun spontaania verenkiertoa ei ole saavutettu. Toistaiseksi ei ole saatu riittävästi tutkimustietoa määrittämään ehdotonta ohjeistusta elvytyksen lopettamiseksi sairaalaympäristössä. Terveydenhuollon ammattilaisten tulisi jatkossakin ottaa huomioon, että monissa tapauksissa neurologisesti suotuisa selviytymisen mahdollisuus pienenee, mitä pidempään elvytystä jatketaan. Tämä seikka yksinään ei kuitenkaan ole riittävä syy elvytyksen lopettamiseen. Tämänhetkiset ohjeet sairaalassa tapahtuvan elvytyksen lopettamiselle ovat hyvin suppeat, mikä jättää päätösvallan terveydenhuollon ammattilaisille pääasiassa kliinisen arvioinnin perustein. Olisi toivottavaa, että tulevaisuudessa riittävän tutkimustiedon nojalla saataisiin selkeämpi ohjeistus sairaalassa tapahtuvan elvytyksen lopettamiseen. (Welbourn & Efstathiou 2018, 2, 11.)

4.4 COVID-19:n vaikutukset elvytysohjeisiin

COVID-19 eli koronavirus on SARS-CoV-2:n aiheuttama. Koronavirusepidemia alkoi Kiinan Wuhanista joulukuussa 2019 ja se julistettiin pandemiaksi maaliskuussa 2020 Maailman terveysjärjestö WHO:n toimesta. Koronavirus aiheuttaa ihmisille hengitystieinfektioita. (Anttila 2020.) Koronavirus tarttuu pisaratartuntana ja se voi tarttua hengitystä tukevien toimenpiteiden yhteydessä. Tämän vuoksi elvytysohjeita on väliaikaisesti päivitetty niiden potilaiden kohdalta, joilla on todettu tai epäily COVID-19:sta. (Setälä, Vaahersalo, Hiltunen, Hoppu, Lydén, Nikula & Paulin 2020.)

Epäillyn tai sairastuneen COVID-19-potilaan kohdalla ilmavirtaa tunnustellaan vain kämmenselällä, eikä kasvoja aseteta lähelle potilaan suuta tai nenää. Koronaviruksen vuoksi puhalluselvytystä ei suositella. Peruselvyttäjä voi tarvittaessa asettaa elvytettävän suun ja nenän eteen kangaspalan tai jonkun muun vastaavan ennen paineluelvytystä. Kangaspala suun ja nenän edessä voi vähentää koronaviruksen leviämistä paineluelvytyksen aikana. Peruselvyttäjän tulisi pestä kädet huolellisesti saippualla ja vedellä ja desinfioida kädet mahdollisimman pian elvytyksen jälkeen. Peruselvyttäjän olisi hyvä antaa yhteystiedot paikalle saapuneille ensihoitajille mahdollisen koronaviruksen vuoksi. (Setälä ym. 2020.)

Ammattilaisten tulisi valmistautua mahdolliseen COVID-19-potilaan elvytykseen ja ennakoida suojautuminen. Ammattilaisten tulee suojautua ennen elvytyksen aloittamista, mikä saattaa aiheuttaa pienen viiveen paineluelvytyksen aloitukseen. Tällä turvataan henkilökunnan turvallisuus ja estetään tartunnan leviäminen. (European Resuscitation Council 2020.)

Hoitoelvytyksessä potilaan elonmerkkejä tarkastellaan tunnustelemalla potilaan pulssia tai tunnustelemalla kämmenselällä suun ja nenän ilmavirtausta. Koronaviruksen vuoksi kasvoja ei aseteta potilaan suun ja nenän lähelle ilmavirran tunnustelemiseksi. Paikalle hälytetyille elvytysryhmälle täytyy ilmoittaa, jos potilaalla

on COVID-19 tai epäily tartunnasta. Jos rytminä on iskettävä rytmi, annetaan välittömästi isku ja iskun voi toistaa korkeintaan kaksi kertaa ennen kuin muu elvytysryhmä on pukenut suojarusteet päälle. Hoitoelvytyksen aikana henkilökunnan määrä täytyy minimoida mahdollisen tartunnan vuoksi. Ventilointi tapahtuu kahden hoitajan avustuksella. Toinen hoitaja pitää happimaskia tiivisti paikallaan, näin estetään aerosolimuodostus. Toinen hoitaja huolehtii maskiventilaatiosta palkeella. (Setälä ym. 2020.)

5 Hoito elvytyksen jälkeen

Elvytyksen Käypä hoito -suosituksen (2016) mukaan elvytyksen jälkeisellä hoidolla varmistetaan ja ylläpidetään riittävä kudosten verenkierto sekä kaasujenvaihto. Elvytykseen johtaneen sydänpysähdyksen syy tulee myös selvittää. Sydänpysähdyksestä johtuvaa verenkierron epävakausta ja siitä aiheutuvaa varhaista kuolleisuutta voidaan vähentää elvytyksen jälkeisellä hoidolla. Sydänpysähdyksen jälkihoidolla voidaan ehkäistä sisäelin- ja aivovauriot, jotka voivat myöhemmin johtaa sairastavuuteen ja kuolleisuuteen. Valtaosa kuolemista ilmenee ensimmäisen vuorokauden aikana sydänpysähdyksestä. (Peberdy, Callaway, Neumar, Geocadin, Zimmerman, Donnino, Gabrielli, Silvers, Zaritsky, Merchant, Vanden Hoek & Kronick 2010, 768.)

Ensisijaista sydänpysähdyksen jälkeisessä hoidossa on sydämen ja keuhkojen toiminnan optimointi sekä sisäelinten verenkierron turvaaminen. Potilas tulee siirtää asianmukaiselle osastolle jatkohoitoon, jossa pystytään tarjoamaan kokonaisvaltaista ja osaavaa hoitoa sydänpysähdyksen jälkeen. Sydänpysähdykseen johtaneet syyt tulee tunnistaa ja hoitaa sekä ehkäistä sydänpysähdyksen uusiutuminen. (Peberdy ym. 2010, 768.)

Tärkeimmät hoitomuodot elvytyksen jälkeisessä hoidossa ovat ruumiinlämmön hallinta 32–36 °C:ssa selviytymisen ja neurologisen toipumisen edistämiseksi, välitön sepelvaltimoiden varjoainekuvaukset ja tarvittaessa pallolaajennus, hemodynaamiikan ja metabolisen homeostaasin ylläpito sekä hapetuksen ja ventilaation optimointi keuhkovaurioiden minimoimiseksi (Peberdy ym. 2010, 768; Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016). Hoidon tulee sisältää myös neurologinen status ja toipumisen ennustetta tulee arvioida jatkuvasti ja tukea tarvittaessa myös kuntoutuspalveluilla (Peberdy ym. 2010, 768). Elvytyksen jälkeisiä hoitotoimenpiteitä ja tutkimuksia on koottu taulukkoon 2.

Taulukko 2. Elvytyksen jälkeisen hoidon osa-alueet (mukaillen Peberdy ym. 2010, 770).

Hengitys	Verenkierto	Sydän	Neurologia	Metabolia
Kapnografia	Toistuva verenpaineen mittaus	Sydämen monitorointi	Systemaattinen neurologinen tutkimus	Laktaattipitoisuus
Thorax-kuva	Hypotension hoito	12-kytkentäinen EKG, troponiini-pitoisuus	EEG-monitorointi tajuttomalta	Seerumin kaliumpitoisuus
Pulssi-oksimetri, valtimoverikaasu		Akuutin sepelvaltimokohtauksen hoito	Ruumiinlämmön mittaus tajuttomalta	Virtsan erityis, seerumin kreatiniini
Mekaaninen ventilaatio		Sydämen kaikututkimus	TT-kuvauksen harkinta	Seerumin glukoosi
		Sydänlihaksen heikentyneen toiminnan hoito	Sedaatio/lihasrelaksaatio	Hypotonisten nesteiden välttäminen

Elinluovutuksen mahdollisuus tulisi huomioida elvytyksen yhteydessä spontaanin verenkierron saavuttaneilla henkilöillä, jotka täyttävät aivokuoleman kriteerit,

sekä henkilöillä, joilla elvytys ei tuota tulosta. Tajuttomilla henkilöillä, joiden kohdalla on päätetty pidättäytyä elämää ylläpitävistä hoitotoimista, tulee elinluovutusta harkita sydämen toiminnan lakattua. Kaikki elinluovutusta koskevat päätökset tulee tehdä voimassa olevaa lakia noudattaen ja eettiset vaatimukset huomioiden. (Nolan, Soar, Cariou, Cronberg, Moulaert, Deakin, Bottiger, Friberg, Sunde & Sandroni 2015, 214.)

Monella äkillisesti menehtyneellä henkilöllä on joku piilevä sydänsairaus tai oireyhtymä, minkä vuoksi olisi tärkeää kartoittaa tällaisia periytyviä sairauksia menehtyneen omaisilta. Kartoitukset ovat ratkaisevassa asemassa omaisten sairastumisen ennaltaehkäisyssä, sillä sen avulla voitaisiin mahdollistaa ennaltaehkäisevä rytmihäiriölääkitys ja lääketieteellinen seuranta. (Nolan ym. 2015, 214.)

6 Laadukas elvytys

Jäntin (2010, 7) mukaan hyvänlaatuisella peruselvytyksellä tarkoitetaan elvytyksen toteuttamistapaa, jossa sydänpysähdyspotilaalle saadaan aikaan mahdollisimman hyvä verenkierto. Monien tutkimuksien mukaan laadukas elvytys parantaa selviytymisennustetta sydänpysähdyksessä (Meaney ym. 2013, 418; Christenson, Andrusiek, Everson-Stewart, Kudenchuk, Hostler, Powell, Callaway, Bishop, Vaillancourt, Davis, Aufderheide, Idris, Stouffer, Stiell & Berg 2009, 1241). Elvytys voi parhaimmillaan tuottaa noin 30 % sepelvaltimoiden ja aivojen normaalista verenkierrosta (Soar ym. 2015a, 126).

Monet tutkimukset ovat yhtä mieltä siitä, että laadukkaaseen elvytykseen vaikuttavat paineluelvytyksen yhtäjaksoisuus, syvyys, tahti ja rintakehän palautuminen painallusten välillä (Jäntti 2010, 7; Meaney ym. 2013, 417; Vadeboncoeur,

Stolz, Panchal, Silver, Venuti, Tobin, Smith, Nunez, Karamooz, Spaite & Bobrow 2013, 182.) Näiden neljän kriteerin lisäksi muun muassa Meaney ym. (2013, 417) ja Wallance, Abella, & Becker (2013, 154) mainitsevat vielä yhdeksi tärkeäksi tekijäksi liiallisen ventiloinnin välttämisen. Hyperventilaation eli liikahengityksen välttäminen on tärkeää, koska se aiheuttaa sepelvaltimoiden perfuusiopaineen laskua (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016).

Teknisten taitojen lisäksi elvytystilanteessa tarvitaan myös ei-teknisiä taitoja. Ei-teknisiä taitoja ovat esimerkiksi päätöksenteko, kommunikointi, tilannetietoisuus ja tehtävien hallinta. Elvytyksen laatu riippuu hyvästä kommunikoinnista, ryhmän koordinoinnista ja johtajuudesta. On näyttöä siitä, että johtajuudella on vaikutusta elvytysryhmän toimintaan ja näin myös potilaiden selviytymiseen. (Gabr 2019, 112). Elvytyksen Käypä hoito -suosituksessa (2016) todetaan, että elvytystilanteen johtajan vastuulla ovat elvytyksenaikaiset tekniset asiat, kuten laadun tarkkaileminen sekä päätöksenteko, kommunikaatio ja dokumentaatio. Johtaja tekee päätökset esimerkiksi elvytyksen aloittamisesta ja lopettamisesta sekä huolehtii potilaan taustojen selvittämisestä. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Elvytyksen aikana laatua voidaan mitata esimerkiksi kapnometrillä ja painelun laatua mittaavalla ja neuvovalla anturilla (Setälä 2019, vii). Kapnografia kertoo uloshengitysilman hiilidioksidin osapaineesta, ja sen avulla voidaan saada viitteitä potilaan sydämen minuuttivirtauksen ja keuhkoverenkierron tilasta elvytyksen aikana. Elvytyksen aikaisten arvojen perusteella elvytystä suorittavan on mahdollista kiinnittää huomiota paineluelvytyksen laatuun. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.) Metronomin käytöllä on havaittu olevan positiivisia vaikutuksia oikean painelutahdin saamiseksi (Jäntti 2010, vii).

Monesti elvyttäjän väsymys, pelko vahinkojen aiheuttamisesta ja huono lihasvoima aiheuttavat sen, että elvytyksenaikaiset painelut eivät ole tarpeeksi syviä. (Perkins 2015, 88.) Yhdysvalloissa tehdyn tutkimuksen mukaan erityisesti painelujen syvyys (≥ 51 mm) vaikutti positiivisesti selviytymisennusteeseen. Selviytyneistä suurimmalla osalla oli elvytyksen painelussyvyys ollut keskimäärin 53,6

millimetriä, kun taas potilailla, jotka eivät selvinneet, painelussyvyys oli ollut keskimäärin 48,8 millimetriä. (Vadeboncoeur ym. 2013, 183, 185.) Meaneyn ym. (2013, 418) mukaan alle 38 millimetrin painelussyvyys sairaalan ulkopuolella tapahtuvassa elvytyksessä vähensi 30 % potilaiden selviytymisastetta.

Painelutaajuus vaikuttaa merkittävästi spontaanin verenkierron palautumiseen. Eräessä tutkimuksessa todettiin, että liian hidas painelutaajuus vähensi spontaanin verenkierron palautumista 72 %:sta 42 %:iin. (Meaney ym. 2013, 418.) Myös liian nopea painelutaajuus on haitallista, koska rintakehä ei ehdi palautua ja siten sydämen kammiot eivät ehdi täyttyä riittävästi (Ching ym. 2017, 361).

Elvytyksen tulee olla tasaista ja rintakehän on palaututtava jokaisen painalluksen jälkeen. Painallus- ja kohoamisvaiheiden tulee olla yhtä pitkät. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2016.) Jos rintakehä ei palaudu painalluksien välissä, sydämen verenvirtaus vähenee. Joissakin eläimille tehdyissä tutkimuksissa on havaittu, että huono rintakehän palautuminen lisää oikean eteisen painetta ja vähentää aivojen, sepelvaltimoiden ja vasemman kammion verenkiertoa. (Meaney ym. 2013, 420.)

7 Hands-off -ajan merkitys

Termillä hands-off -aika tarkoitetaan elvytykseen kuuluvien rintapainalluksien keskeytymiseen kulunutta aikaa (Neumar, Otto, Link, Kronick, Shuster, Callaway, Kudenchuk, Ornato, McNally, Silvers, Passman, White, Hess, Tang, Davis, Sinz & Morrison 2010). Rintapainalluksien keskeytyksiä aiheuttavat muun muassa ventilaatiot, rytmin analysoinnit sekä defibrillaatioiskut (Perkins ym. 2015, 89).

Euroopan Elvytysneuvoston kokoamien elvytysohjeiden mukaan on tärkeää panostaa mahdollisimman keskeytyksettömään laadukkaaseen elvytyspaineluun koko hoitoelvytyksen ajan. Painelu tulisi keskeyttää ainoastaan sitä vaativien erityisten toimenpiteiden, kuten defibrillaatioiskun, vuoksi. (Soar ym. 2015a, 100–101.)

7.1 Hands-off -ajan vaikutukset

Pitkittänyt hands-off -aika heikentää verenvirtausta kudoksiin, minkä vuoksi kansainvälisten elvytysohjeiden mukaan paineluiden välinen keskeytys saisi olla enintään kymmenen sekuntia (Ruetzler, Gruber, Nabecker, Wohlfarth, Priemayr, Frass, Kimberger, Sessler & Roessler 2011, 1060). Lyhyempi tauko elvytyksessä ennen annettavaa iskua ja mahdollisimman lyhyt kokonais-hands-off -aika lisäävät vitaalia verenvirtausta kudoksiin ja spontaanin verenkierron palautumisen todennäköisyyttä. (Nolan ym. 2010, 1228).

7.2 Hands-off -ajan minimointi

Keinoja hands-off -ajan minimointiin on etsitty ja kokeiltu useiden erilaisten tutkimusten avulla. Eräässä tutkimuksessa vertailtiin harjoitusnukelle tehtäviä laryngoskooppi- ja videolaryngoskooppiavusteisia intubaatioita ja niistä aiheutuvia hands-off -aikoja. Tutkimuksen perusteella perinteistä laryngoskooppia käytettäessä mediaani hands-off -aika oli 1,9 sekuntia, kun taas videolaryngoskooppia käytettäessä kolme sekuntia. (Schuerner, Grande, Piegeler, Schlaepfer, Saager, Hutcherson & Ruetzler 2016.)

Koreassa harjoitusnukella tehdyssä tutkimuksessa vertailtiin hands-off -ajan pituutta kahden elvyttäjän toteuttamalla paineluelvytyksellä vertaillen painelun keskeytykseen kulunutta aikaa, kun vuoroa vaihtavat painelijat olivat vastakkain tai vierekkäin. Saadut tulokset osoittavat, että hands-off -aika oli lyhyempi potilaan vastakkaisilla puolilla olleiden painelijoiden vuoroa vaihtaessa verrattuna samalla puolella olleiden painelijoiden vaihtoaikaan. (Kim, Lee, Lee, Cho, Kang, Kim, Lee, Lee, Kim & Hwang 2015, 1350.)

Mikäli elvytystilanteessa on useampi kuin yksi toimija, tulisi painelijan roolia vaihtaa noin kahden minuutin välein, jotta ennaltaehkäistäisiin painelijan väsymistä ja painelun laadun heikentymistä. (Neumar ym. 2010). Painelijan vaihto tulisi ajoittaa suunniteltuun painelun keskeytykseen, kuten esimerkiksi defibrillaatioiskun annon ajalle. Painelijan vaihto saisi kestää korkeintaan viisi sekuntia. (Kim ym. 2015.) American Heart Association on laatinut listauksen elvytyksen tehtävistä ja niiden vaikutuksista elvytyspainalluksien keskeytymiseen (taulukko 3) (Meaney ym. 2013, 422).

Taulukko 3. Painelun keskeytykseen vaikuttavat toimenpiteet (mukaillen Meaney ym. 2013, 422).

Painelun keskeytys:	Tehtävä:
Yleensä vaaditaan	Defibrillaatio, rytmin tarkastus, painelijan vaihto, elvytysalustan asettaminen, siirtyminen mekaaniseen elvytykseen tai ECMO -laitteeseen
Joskus vaaditaan	Vaikeutunut ilmatien varmistaminen potilaalla, jolle ei sovi maskiventilaatio, spontaanin verenkierron palautumisen arviointi
Yleensä ei vaadita	Defibrillaattorin liimaelektrodien asettaminen, ilmäteiden onnistunut varmistaminen, laskimo- tai intraosseaaliyhteyden avaaminen

Tutkimuksen mukaan lyhyempi aikaväli viimeisen rintapainalluksen ja annettavan iskun välissä parantaa iskun onnistumisen mahdollisuuksia (Neumar ym. 2010). Liimaelektrodien käyttö ja hyvin suunniteltu defibrillaatio lyhentävät iskua edeltävää taukoa elvytyksessä (Soar ym. 2015a, 101).

Keskeytyksetöntä elvytystä ei voi korostaa liikaa. Jopa lyhyet keskeytykset painelussa voivat vaikuttaa merkittävästi lopputulemaan, joten jatkuva ja tehokas painelu koko elvytyksen ajan on varmistettava kaikin keinoin. Painelu tulee aloittaa välittömästi elvytyksen alussa ja sen tulee jatkua keskeytyksettömänä lukuun ottamatta tiettyjä toimenpiteitä, jotka vaativat keskeytyksen. Suurin osa toimenpiteistä voidaan kuitenkin toteuttaa ilman keskeytyksiä. Elvytyksen johtajan tulee tarkkailla elvytyksen laatua ja tehdä muutoksia esimerkiksi elvyttäjien rooleihin, mikäli elvytyksen laadussa ilmenee epäkohtia. (Soar ym. 2015a, 106.)

Koko defibrillaatioprosessi tulisi olla toteutettavissa korkeintaan viiden sekunnin kokonais-hands-off -ajalla. Paineluevlytystä tulee jatkaa defibrillaattorin latauksen ajan ja välittömästi iskun annon jälkeen. Toinen edesauttava tekijä on tiivis ja tehokas elvytysryhmä, jolla on tehokkaasti ja selkeästi kommunikoiva johtaja. Ennen annettavaa iskuä tehtävä turvatarkastus, jolla varmistetaan, ettei kukaan ole kosketuksissa potilaaseen, tulee tehdä nopeasti ja tehokkaasti. (Soar ym. 2015a, 113.)

Minimoimalla elvytyksen keskeytykset ja näin ollen maksimoimalla rintapainalluksien tuottama verivirtaus saadaan aikaiseksi kudoksien riittävä hapettuminen. Rintapainallusfraktio on se osa elvytysajasta, jona rintapainalluksia on tuotettu sydänpysähdyksen aikana. Sydänpysähdyksen kesto määritellään alkavaksi sen tunnistamisen hetkestä siihen asti, kunnes spontaani verenvirtaus alkaa. Asiantuntijoiden mukaan 80 %:n rintapainallusfraktio on mahdollista saavuttaa monenlaisissa ympäristöissä. (Meaney ym. 2013, 419.)

8 Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä

Opinnäytetyön tehtävänä oli luoda hoitoelvytysvideo, jonka avulla hoitotyön opiskelijat voivat opetella ja kerrata hoitoelvytystä. Toimeksiantajan tarpeena oli saada opetusvideo, jossa tuodaan esille hands-off -ajan minimointia käyttämällä muun muassa liimaelektrodeja defibrillaatiossa. Opinnäytetyön tarkoituksena on parantaa Karelia-ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoiden valmiuksia toimia hoitoelvytystilanteessa. Tietoperustaan on kerätty ajantasaista tutkittua tietoa hoitoelvytyksen lähtökohdista ja perusteista, joilla on vaikutusta elvytyksen laatuun ja onnistumiseen.

9 Toiminnallinen opinnäytetyö

Vilkan ja Airaksisen (2003, 159) mukaan opinnäytetyön tarkoituksena on teoreettisen tiedon ja ammatillisen taidon yhdistämisen kyvyn osoittaminen. Opinnäytetyö on osa ammatillisen kasvun prosessia, johon kuuluu kokonaisuuksien sekä ajanhallinta, yhteistyö- ja työelämätaidot sekä suullinen ja kirjallinen raportointi. Ammatilliseen kasvuun liittyy vahvasti myös työelämän edistyksellinen kehittäminen. (Vilka & Airaksinen 2003, 159–160.)

Toiminnallinen opinnäytetyö on yksi ammattikorkeakouluissa käytetyistä opinnäytetyön muodoista, jonka tavoitteena on opastaa, ohjeistaa, järjeistää tai järjestää ammatillisen toiminnan käytänteitä. Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena voi olla esimerkiksi tapahtuman järjestäminen tai työelämään soveltuva ohje tai opastus. Toiminnallisen osuuden lisäksi opinnäytetyössä tulee osoittaa alan teoreettinen tietämys kriittisestä ja kehittämisen näkökulmasta tarkasteltuna. (Vilka & Airaksinen 2003, 9, 42.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä on tietoperusta, toimijat, erilaiset menetelmät, sekä aineistot. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tehdään tuotos, joka etenee johdonmukaisesti samansuuntaisesti aihevalinnan, aihe rajauksen ja työskenteilyn suunnittelun ja järjestämisen sekä tuotoksen kautta arviointiin. Opinnäytetyön tekeminen voi olla pitkäkestoista ja haastavaa. (Salonen 2013, 5.) Toiminnallisen opinnäytetyön teoreettinen tietoperusta toimii apuna ja viitekehyksenä opinnäytetyöprosessin aikana (Vilka & Airaksinen 2003, 43).

Toiminnallista opinnäytetyötä tehdessä on määriteltävä kohderyhmä, sillä valmiin tuotoksen sisällön tulee vastata kohderyhmän tarpeita. Opinnäytetyön sisällön rajaamista helpottaa tiedossa oleva määritelty kohderyhmä, jonka valinnassa on huomioitava ongelma, johon ratkaisua haetaan. (Vilka & Airaksinen 2003, 39–40.) Vilkan ym. (2003, 39) mukaan ominaisuuksia, joita käytetään kohderyhmän

määrittämisessä, ovat muun muassa toimeksiantajan toiveet sekä tavoitellut tuotokset. Toimeksiantajamme toiveen sekä toimeksiannon mukaisesti suunniteltu opetusvideo on suunnattu Karelia-ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoille. Videon sisältö on rajattu huomioiden opiskelijoiden oletettu suoritetujen opintojen laajuus, sekä tieto- ja taitotaso. Tästä syystä esimerkiksi infuusioletkuston täyttämistä ja laskimon kanylointia emme käsittele tarkemmin videolla.

9.1 Opetusvideo

Video opetusmenetelmänä tarjoaa runsaasti tietoa sekä sellaista täsmällisyyttä ja selkeyttä, jota yksin sanat tai kuvat eivät pysty tarjoamaan. Videon käyttö yhdessä muiden opetusmetodien kanssa voi auttaa pitämään opiskelijoiden huomiota ja keskittymistä yllä. Videoita on helppo käyttää, toistaa ja jakaa. (Mohamad, Yahaya & Muniandy 2008.)

Nurse Education Today -lehdessä julkaistussa australialaisessa tieteellisessä katsauksessa on tarkasteltu ajankohtaisia tutkimuksia videon käytöstä kliinisten taitojen opetuksen ja oppimisen tukena sairaanhoitajakoulutuksessa. Pääkohdat tämänhetkisessä ja tulevaisuuden tutkimuksessa videoiden käytöstä opetus- ja oppimateriaalina ovat tehokkuus, hyötysuhde, käyttö sekä laatu. Vaikka tällä tutkimuksen osa-alueella on vielä selviä puutteita, on videoiden käyttö nähty lupaavana, relevanttina sekä yhä suosittumpana opetusmenetelmänä, joka voisi parantaa kliinisten taitojen opetuksen laatua. Artikkelin mukaan videoita sisältävä opetus simuloi kliinisten taitojen käyttöä todennukaisessa ympäristössä. Simuloitu tilanne tarjoaa asiayhteyden harjoiteltuun käytännöntaitoon yhdistäen luokkaopetuksen ja käytännön harjoittelun. (Forbes, Oprescu, Downer, Phillips, McTier, Lord, Barr, Alla, Bright, Dayton, Simbag & Visser 2016, 53.)

Turkissa tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin, miten opetusvideoiden käyttö tukee hoitotyön opiskelijoiden oppimista parenteraalisen lääkehoidon toteuttamisessa.

Havaittiin, että opiskelijat, joille näytettiin opetusvideoita muun opetuksen rinnalla, hallitsivat asiat paremmin kuin ne, jotka saivat pelkästään havainnollistavaa opetusta. Video-opetus perinteisten opetusmenetelmien rinnalla edistää oppimista ja taitojen hallintaa. (Bahar, Arslan, Gokgoz, Ak & Kaya 2017.) Videotallenteiden kautta tapahtuva havainnollistaminen on erinomainen apuväline hoitotyön tietojen ja taitojen kertaamiselle, mutta ensisijaisena opetuskeinona, uutta asiaa opeteltaessa, se ei ole toimiva (Hošnjak, Čukljek, Ledinski Fičko & Smrekar 2019, 1114).

Ailio (2015, 6) jakaa videon tekemisen neljään työvaiheeseen: käsikirjoitus, kuvaus, editointi sekä julkaiseminen. Jotta lopputuloksena saadaan laadukas video, on prosessiin nähtävä riittävästi vaivaa. Videon teko aloitetaan käsikirjoituksesta, johon avataan sisältö kohtaus kohtaukselta. Tämän lisäksi mietitään, mistä elementeistä video koostuu ja missä järjestyksessä asiat esitetään. Käsikirjoitus auttaa tekijöitä hahmottamaan prosessin kokonaisuuden. (Ailio 2015, 4, 9.) Videokuva sisältää paljon informaatiota, joten on mietittävä tarkkaan sen sisältö ja toteutustapa (Lautkankare 2014, 8).

Kuvausvaiheessa materiaalia kuvataan ja äänitetään käsikirjoituksen mukaisesti. On varmistettava, että kuvattua materiaalia on riittävästi editointia varten. Kuvaaaminen on melko aikaa vievää ja siinä on kiinnitettävä huomiota moniin eri tekijöihin, kuten valaistukseen, äänitykseen ja kuvakokoon. Editointivaiheessa kuvattua materiaalia karsitaan ja työstetään lopulliseen muotoonsa sekä lisätään esimerkiksi suunnitellut musiikit, taustäännet, kuvat ja grafiikat. (Ailio 2015, 6, 7, 36, 46, 48.)

Yhdysvalloissa Vanderbiltn yliopiston julkaisemassa esseessä Brame (2015) on tarkastellut eri tutkimuksia opetusvideon käytöstä osana opetusta. Tekstiin on koottu suosituksia hyvän ja vaikuttavan opetusvideon piirteistä. Ensimmäinen keino on tärkeiden ja olennaisten asioiden korostaminen esimerkiksi symbolein, tekstein tai värein. Toinen keino on jakaa video tai informaatio osiin, joka helpottaa opiskelijaa uuden tiedon sisäistämisessä; opetusvideot on hyvä pitää lyhyinä

ja keskitettyinä oppimistavoitteisiin. Guo, Kim ja Rubin (2014, 42) suosittavat, että video-osuuksien olisi hyvä olla alle kuusi minuuttia pitkiä. Kolmas keino on ylimääräisen, ehkä kiinnostavankin, mutta epäolennaisen tiedon karsiminen videolta. Näistä esimerkkeinä musiikki, monimutkainen tausta tai erikoistehosteet, jotka voivat häiritä katsojan keskittymistä olennaiseen. Neljäntenä keinona on yhdistää erilaisia ilmaisun tapoja, kuten ääntä ja kuvaa, jaettavalle tiedolle sopivimpaan muotoon. Mielenkiinnon ylläpitämiseksi on hyvä käyttää puhekielistä ja innostunutta tyyliä. Opiskelijoille tulee tarjota välineitä opetusvideolta saadun tiedon käsittelyn ja sisäistämisen tueksi. Video tulisi yhdistää osaksi aktiivista oppimista käyttämällä esimerkiksi johdattelevia kysymyksiä, vuorovaikutteisia elementtejä tai videoon yhdistettyjä kotitehtäviä. (Brame 2015.)

9.2 Opinnäytetyön suunnittelu ja toteutus

Opinnäytetyöprosessi alkoi elokuussa 2019, jolloin valittiin kiinnostava aihe valmiista vaihtoehtoista ja tehtiin toimeksiantajan kanssa suullinen toimeksiantosopimus. Alun perin toimeksiantajan toiveena oli saada kaksi opetusvideota hoitoelvytyksestä, mutta myöhemmin aiheen tarkentuessa, yhteisymmärryksessä päädyttiin yhteen videoon, jossa keskitytään hoitoelvytyksen laatuun vaikuttaviin seikkoihin. Elokussa tehtiin työnjako ryhmän kesken ja osallistuttiin ensimmäiseen opinnäytetyönohjaukseen.

Syksyn aikana aloitettiin tietoperustan ja käsikirjoituksen suunnitteleminen ja työstäminen sekä lähdemateriaalin etsiminen. Joulukuussa esiteltiin ensimmäinen suunnitelmarunko sekä käsikirjoitus opinnäytetyönohjaajille. Käsikirjoitus lähetettiin arvioitavaksi myös toimeksiantajalle, joka antoi oman palautteensa, minkä mukaan käsikirjoitusta lähdettiin muokkaamaan lopulliseen muotoonsa. Ennen opetusvideon kuvaamista käytiin hoitoelvytyksen harjoitustunnit ja näyttökoe, jotka järjestettiin alkuvuodesta 2020. Tunnit toivat varmuutta hoitoelvytysosaamiseen ja videon tekemiseen. Opinnäytetyön suunnitelma saatiin hyväksytyksi huhtikuussa, jolloin suurin osa tietoperustasta oli saatu valmiiksi.

Opetusvideon suunnittelun pohja saatiin hoitoelvytyksen harjoitustunneilta, joissa harjoiteltiin hoitoelvytystä toimeksiantajan ohjaamana. Oppitunnin aluksi harjoitusten tueksi katsottiin sen hetkinen opetusvideo hoitoelvytyksestä. Karelia-ammattikorkeakoululla on luokkahuone, jossa on käytettävissä hoitoelvytykseen tarvittavat välineistöt sekä elvytysnukkeja. Hoitoelvytysluokka saatiin varattua harjoituksia ja kuvaamispäiviä varten. Jo tehtyihin saman aiheen opetusvideoihin tutustuttiin ja niitä arvioitiin kriittisesti suunnitellessa omaa tuotosta. Hoitoelvytyksen harjoitustuntien pohjalta ja tekijöiden omien kokemusten myötä käsikirjotukseen koottiin olennaiset asiat voimassa olevien hoitoelvytys-suositusten mukaisesti ja roolit jaettiin. Tietojen oikeellisuus ja ajantasaisuus tarkistettiin huolellisesti käyttämällä luotettavia tietolähteitä sekä toimeksiantajamme asiantuntijuutta.

Videota kuvattiin helmikuussa kahtena eri päivänä, jolloin kaikkien osallistujien aikataulut saatiin kohtaamaan. Kuvauksessa käytettiin sekä kameraa että puhelinta, joista kuvanlaatua arvioiden video-osuudet sekä valokuvat päädyttiin kuvaamaan puhelimella. Puhetta äänitettiin erikseen puhelimella kertojan osuuksiin. Kuvaustilanteessa ei käytetty erillisiä mikkejä äänen nauhoitukseen, mikä huonontaa videon äänenlaatua. Videota kuvattiin useasta eri kuvakulmasta monella otolla, jotta saatiin riittävästi materiaalia lopullista editointia varten. Videossa käytettiin myös eri etäisyyksistä kuvattuja osuuksia, joiden avulla saatiin keskitettyä huomiota olennaisiin asioihin. Video-osuuksien lisäksi käytettiin valokuvia yksityiskohtien esittämiseen.

Videon editoinnista vastasi yksi tekijöistä yhdessä aiheesta tietävän ja osaavan henkilön kanssa. Editointia ja äänityksiä tehtiin useana päivänä huhtikuun aikana, kunnes saatiin kasattua ensimmäinen versio videosta. Ensimmäinen editoitu versio lähetettiin toukokuun alussa muille tekijöille sekä toimeksiantajalle palautetta varten. Palaverit tekijöiden kesken jouduttiin käytännön syistä pitämään etäyhteyksin. Korjattavaa videosta löytyi vain vähän, ainoastaan muutamia lisättäviä asioita. Korjaukset videoon tehtiin toukokuun puolessa välissä ja korjattu versio lähetettiin toimeksiantajalle ja ohjaajille. Raportointiosuus kirjoitettiin loppuun

syyskuussa, jonka jälkeen opinnäytetyö esitettiin seminaarissa lokakuussa 2020. Seminaarin jälkeen työ viimeisteltiin saadun palautteen perusteella.

9.3 Opetusvideon palaute

Opetusvideosta pyydettiin palaute toimeksiantajalta, opinnäytetyönohjaajilta sekä toimeksiantajan määrittämältä opiskelijaryhmältä. Opinnäytetyön ohjaajilta ja toimeksiantajalta saatu palaute oli positiivista: heidän mukaansa video on hyvä ja toiveiden mukainen. Toimeksiantaja toteaa antamassaan kirjallisessa palautteessa videon olevan informatiivinen ja sopivan pituinen. Myös elvytyksen protokolla ja roolien mukaiset tehtävät ovat oikein ja ne tulevat luontevasti esille.

Opiskelijoilta pyydettiin palaute lomakkeen avulla, joka on esitetty liitteessä 2. Palautteisiin vastasi yhteensä 23 opiskelijaa. Saadun palautteen mukaan video oli selkeä ja opiskelijat kokivat saaneensa hyötyä käytännön harjoituksiin ja hyvät valmiudet hoitoelvytykseen. Heidän mielestään opetusvideo oli hyvää kertausta ennen tulevaa hoitoelvytyksen näyttökoetta. Opiskelijat olivat kommentoineet taustaa ja lisätekstien tuoneen selkeyttä videoon. Selkeyttä toi myös videon tekstidiat sekä videon pysäyttäminen yksityiskohtiin. Nämä mainitut asiat auttoivat palautteen mukaan opiskelijoita ymmärtämään paremmin hoitoelvytyksen protokollaa.

Palautteiden mukaan opiskelijoilla jäi mieleen hoitajien roolit ja kommunikaation tärkeys. Monet nostivat esille hyvän johtajuuden ja sen tärkeyden. Palautteissa nousi myös esille hoitajien rauhallisuus, selkeys ja hoitoelvytyksen vaiheet. Opiskelijat mainitsivat oppineensa hands-off -ajan tärkeydestä ja elvytyksessä käytettävistä lääkkeistä. Vapaassa palautteessa opiskelijat kommentoivat videota informatiiviseksi ja videon toteutuksen onnistuneen hyvin. Elvytyksen jälkeinen hoito videon lopussa oli koettu hyödylliseksi.

10 Pohdinta

Opinnäytetyön valmistuttua on arvioitu lopullista työtä, sen sisältöä ja onnistumista tavoitteisiin nähden. Lisäksi tuotoksen eettisyyteen ja luotettavuuteen on kiinnitetty tarkempaa huomiota. Tekijöiden projektin aikaista ammatillista kasvua on kuvattu ja analysoitu. Lopuksi on pohdittu myös opinnäytetyön jatkokehittämismahdollisuuksia, joihin sisältyvät sekä valmiin työn hyödynnettävyys käytännössä että ideoita aiheen jatkotutkimukseen.

10.1 Tuotoksen tarkastelu

Opinnäytetyön tehtävänä oli luoda hoitoelvytysvideo, jonka avulla hoitotyön opiskelijat voivat opetella ja kerrata hoitoelvytystä. Tarkoituksena oli parantaa opiskelijoiden valmiuksia toimia hoitoelvytystilanteissa. Videossa haluttiin tuoda esille kammioväriänpotilaan hoitoprotokolla ja keinoja laadukkaasti elvytyksen toteuttamiseksi.

Opetusvideosta haluttiin tehdä mahdollisimman lyhyt ja ytimekäs, jotta katselijoiden mielenkiinto pysyisi yllä videon loppuun asti. Näin ollen videolta on karsittu kaikki ylimääräinen pois ja joitakin kohtauksia on nopeutettu. Opetusvideo auttaa hoitotyön opiskelijoita orientoitumaan hoitoelvytyksen harjoitteluun ja helpottaa sekä monipuolistaa opettajan opetusmenetelmiä. Videoon tuotettiin myös oma musiikki, jota lopulliseen videoon ei päädytty käyttämään, sillä se häiritsi keskittymistä oleellisiin asioihin.

Informatiivisesti video on hyvä, mutta kuvan- ja äänenlaatu olisivat voineet olla laadukkaampia. Tämä olisi ollut korjattavissa käyttämällä mikkejä ja parempaa videokameraa, mutta tällaiseen ei ollut mahdollisuutta. Opetusvideossa on melko paljon asiaa, mikä voi tuoda haasteita katsojalle. Tämän takia sisältöä on selkeytetty tekstien, pysäytyskuvien ja kertojan avulla.

10.2 Eettisyys ja luotettavuus

Toiminnallisen opinnäytetyön luotettavuuden arviointiin voi käyttää kvalitatiivisen tutkimuksen arviointikriteereitä Karelia-ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohjeen (2018, Liite 3, 2) mukaan. Luotettavuuden arviointikriteereitä ovat siirrettävyys, uskottavuus, vahvistettavuus ja riippuvuus (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 197) Jotta tieteellinen tutkimus olisi luotettava, uskottava ja eettisesti hyväksyttävä, tutkimus tulee tehdä hyvää tieteellistä käytäntöä kunnioittaen (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6).

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (2012, 6–7) on määrittänyt tärkeimpiä lähtökohtia hyvään tieteelliseen käytäntöön liittyen. Näitä ovat muun muassa huolellisesti, rehellisesti ja tieteellisen tutkimuksen kriteereitä noudattavien menetelmien mukaisesti toteutettu tutkimusprosessi sekä asianmukaiset viittaukset muiden tutkijoiden tuotoksiin. Tutkimusta suunniteltaessa ja aloittaessa tulee olla asiaankuuluvat luvat ja sopimukset hankittu ja sovittu. Myös tutkimuksen mahdolliset rahoitukset ja sidonnaisuudet tulee ilmoittaa ja tietosuoja-asiat tulee ottaa huomioon. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6–7.)

Lähteitä valikoidessa tulee kiinnittää huomiota sen kirjoittajaan, alkuperään, ikään, uskottavuuteen, julkaisijaan ja puolueettomuuteen (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 113–114). Käytettyjen lähteiden tulee olla laadukkaita, alkuperäisiä ja pääsääntöisesti alle 10 vuotta vanhoja. Tutkimuksissa on suositeltavaa käyttää lähteenä kansainvälisiä tieteellisiä artikkeleita. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 183.) Tässä opinnäytetyössä on käytetty useita erilaisia, kansainvälisiäkin, lähteitä; suosituksia, kirjallisuuskatsauksia, tutkimustuloksia ja tilastoja eri aikakausilta. Tiedonhakua on tehty muun muassa Cinahl-, Cochrane-, Medic- ja PubMed -tietokantojen sekä Terveystieteen kautta. Tiedonhankintaa ja -käsittelyä tehdessä on kiinnitetty erityistä huomiota tieteellisen tekstin muokkaamiseen lukemista ja ymmärtämistä helpottavampaan muotoon. Eri lähteitä on vertailtu ja arvioitu kriittisesti löytääksemme luotettavimmat aineistot. Monet laadukkaat tutkimusartikkelit olivat maksullisia, joten kaikkia haluamiamme lähteitä ei voitu käyttää. Tämän

vuoksi työssä on käytetty myös joitakin sekundaarilähteitä, mikä heikentää työn luotettavuutta.

Opinnäytetyössä on käytetty voimassa olevia suosituksia, joita päivitetään säännöllisesti, joten uuden tutkimustiedon ilmestyessä voi tämän työn tietojen paikkansapitävyys vanhentua. Muuttuneiden elvytys-suositusten takia on jouduttu tarkasti miettimään, mitä lähteitä voi käyttää luotettavuuden takaamiseksi. Tiedonhakuja tehdessä on karsittu pois useita alle 10 vuotta vanhoja lähteitä, koska niiden tieto ei kaikilta osin enää vastannut nykysuosituksia. Harkinnan mukaan yhtenä lähteenä on käytetty yli 10 vuotta vanhaa oppikirjaa toiminnallisen opinnäytetyön teoriaosuutta varten, sillä koimme, että tieto on edelleen paikkansapitävää. Työssä on käytetty useita englanninkielisiä lähteitä, joten käännösten oikeellisuudessa voi olla puutteita tai virheitä, mikä heikentää työn luotettavuutta. Opinnäytetyön lähdeviitteet ja lähdeluettelo on merkitty asianmukaisesti Karelia-ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohjeen (2018, 24–31) mukaan.

Työtä on ollut tekemässä kolme tekijää, jolloin näkökulmia on ollut useita ja tekijät ovat olleet tiiviissä yhteistyössä läpi prosessin. Palautetta on pyydetty useilta eri tahoilta prosessin eri vaiheissa, jolloin asiantuntijat ovat voineet vaikuttaa esimerkiksi tiedon oikeellisuuteen ja tuotoksen ymmärrettävyyteen. Prosessi kokonaisuudessaan on kuvattu tarkasti ja valmista työtä sekä tekijöiden työskentelyä on arvioitu ja analysoitu perusteellisesti. Opinnäytetyötä varten on kysytty Suomen Elvytysneuvostolta ja Suomalaiselta Lääkäriseuralta Duodecimilta käyttöoikeus kuvion 1 käyttöön. Työ on tehty hyvien tieteellisten käytänteiden mukaan, mikä tuo sille uskottavuutta.

Siirrettävyydellä tarkoitetaan, että tulokset pystytään siirtämään toiseen kontekstiin (Tuomi ym. 2018, 162). Opinnäytetyön tuotoksena tehty opetusvideo on tarkoitettu Karelia-ammattikorkeakoulun sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoille, mutta yhtä hyvin se voisi soveltua minkä tahansa ammattikorkeakoulun

hoitotyön opiskelijoille tai jo työelämässä oleville sairaanhoitajille kertausmateriaaliksi. Opinnäytetyön tuotoksen pystyy siis siirtämään toiseenkin ympäristöön eikä sen luotettavuus kärsi.

10.3 Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyön tekeminen on ollut pitkä ja aikaa vievä projekti, joka on tuonut paljon uutta tietoa, kokemusta ja varmuutta sekä hoitoelvytyksestä että opetusvideon tekemisestä. Prosessi on vahvistanut aikaisempaa osaamista tiedonhankinnan ja lähteiden kriittisen tarkastelun suhteen. Suurin osa käytetyistä lähteistä on kansainvälisiä tutkimusartikkeleita, minkä myötä sekä tieteellisen tekstin lukeminen että englanninkielentaito on kehittynyt.

Opinnäytetyön tekeminen on vaatinut ryhmätyö- ja viestintätaitoja sekä ryhmän kesken että ohjaajien ja toimeksiantajan kanssa, mikä on tuonut hyvää ammatillista kokemusta ryhmässä toimimisesta ja tehtävien organisoimisesta. Tämän lisäksi opinnäytetyön parissa työskentely on edellyttänyt aikataulujen hallintaa, pitkäjänteisyyttä ja muuttuviin tilanteisiin sopeutumista, mistä on varmasti hyötyä myös tulevaisuuden työelämässä.

10.4 Jatkokehittämismahdollisuudet

Jatkossa opinnäytetyön tekijät voisivat pitää esimerkiksi oppitunnin opinnäytetyön ja opetusvideon pohjalta muille opiskelijoille keskittyen erityisesti hands-off -ajan merkitykseen sekä keinoihin sen minimoimiseksi. Tämän lisäksi olisi mielenkiintoista tutkia, miten sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijat hyötyvät hoitoelvytysvideosta. Tutkimuksen voisi toteuttaa esimerkiksi vertailemalla, tuottaako luentotyypinen opetus yhdistettynä käytännön harjoitteluun vai opetusvideo yhdistettynä käytännön harjoitteluun parempia oppimistuloksia. Tämä toisi hyvää ja hyödyllistä tietoa opetuksen kehittämiseen. Tämänhetkisen COVID-19-pandemian vuoksi voisi tehdä opinnäytetyön COVID-19-potilaan elvytyksestä esimerkiksi maallikoille oppitunnin tai opetusvideon muodossa.

Lähteet

- Ailio, J. 2015. Vähän parempi video. Opas laadukkaaseen videon suunnitteluun ja toteutukseen. Turun ammattikorkeakoulu. <https://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522165831.pdf>. 8.3.2020.
- Anttila, V.-J. 2020. Uusi Koronavirus (COVID-19). Kustannus Oy Duodecim. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01257. 28.8.2020.
- Bahar, A., Arslan, M., Gokgoz, N., Ak, H. & Kaya, H. 2017. Do Parenteral Medication Administration Skills of Nursing Students Increase with Educational Videos Materials? *International Journal of Caring Sciences* 2017/10. https://www.internationaljournalofcaringsciences.org/docs/45_1-bahar_original_10_3.pdf. 25.3.2020.
- Brame, C. J. 2015. Effective educational videos. Vanderbilt University. <https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/effective-educational-videos/>. 15.5.2020.
- Castrén, M., Korte, H. & Myllyrinne, K. 2017. Peruselvytys. Kustannus Oy Duodecim. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=spr00006. 28.12.2019.
- Ching, CK., Leong, SHB., Chua, SJT., Lim, SH., Heng, K., Pothiwala, S. & Anantharaman. 2017. V. Advanced Cardiac Life Support: 2016 Singapore Guidelines. http://www.smj.org.sg/sites/default/files/SMJ-58-360_0.pdf. 18.3.2019.
- Christenson, J., Andrusiek, D., Everson-Stewart, S., Kudenchuk, P., Hostler, D., Powell, J., Callaway, C., Bishop, D., Vaillancourt, C., Davis, D., Aufderheide, T., Idris, A., Stouffer, J., Stiell, I. & Berg, R. 2009. Chest Compression Fraction Determines Survival in Patients with Out-of-hospital Ventricular Fibrillation. <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.852202>. 12.12.2019.
- Chun Tat, L., Kin Ming, P. & Kwok Leung, T. 2016. Abrupt rise of end tidal carbon dioxide level was a specific but non-sensitive marker of return of spontaneous circulation in patient with out-of-hospital cardiac arrest. *European Resuscitation Council*. [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(16\)30042-9/pdf](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(16)30042-9/pdf). 26.3.2020.
- Duodecim lääketieteen termit. 2020a. Sinusrytmi. Kustannus Oy Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/sovellukset/sanakirjat/#/q/lte21000>. 26.3.2020.
- Duodecim lääketieteen termit 2020b. Asystole. Kustannus Oy Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/sovellukset/sanakirjat/#/q/113/asystole>. 26.3.2020.
- Elvytys. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2016 (viitattu 11.3.2020). Saatavilla Internetissä: <https://www.kaypahoito.fi/hoi17010>.

- European Resuscitation Council. Resuscitation practises during the COVID-19 pandemic. 2020. <https://cosy.erc.edu/en/online-course-preview/356a192b7913b04c54574d18c28d46e6395428ab/index#/>. 17.9.2020.
- Finn, J., Jacobs, I., Williams, T.A., Gates, S. & Perkins G.D. 2019. Adrenaline and vasopressin for cardiac arrest. <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003179.pub2/epdf/full>. 18.3.2019.
- Forbes, H., Oprescu, F. I., Downer, T., Phillips, N. M., McTier, L., Lord, B., Barr, N., Alla, K., Bright, P., Dayton, J., Simbag, V. & Visser, I. 2016. Use of videos to support teaching and learning of clinical skills in nursing education: A review. *Nurse Education Today*. https://www.researchgate.net/publication/301756774_Use_of_videos_to_support_teaching_and_learning_of_clinical_skills_in_nursing_education_A_review. 15.4.2020.
- Gabr, A.K. 2019. The importance of nontechnical skills in leading cardiopulmonary resuscitation teams. *The Journal of the Royal College of Physicians of Edinburgh*. https://www.rcpe.ac.uk/sites/default/files/jrcpe_49_2_gabr.pdf. 8.5.2020.
- Guo, P. J., Kim, J. & Rubin, R. 2014. How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/2556325.2566239>. 15.5.2020.
- Hara, M., Hayashi, K., Hikoso, S., Sakata, Y. & Kitamura, T. 2015. Different Impacts of Time From Collapse to First Cardiopulmonary Resuscitation on Outcomes After Witnessed Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Adults. *American Heart Association*. <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/CIRCOUTCOMES.115.001864>. 4.12.2019.
- Hartikainen, J. 2014a. Sydämenpysähdys. Kustannus Oy Duodecim. https://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00090#s4. 16.3.2020.
- Hartikainen, J. 2014b. Hoitoelvytys. Kustannus Oy Duodecim. https://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00088. 10.12.2019.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2010. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Hošnjak, A. M., Čukljek, S., Ledinski Fičko, S. & Smrekar, M. 2019. The influence of different ways of training on development practical skills in performing parenteral therapy in full-time first year nursing students. *Central European Journal of Nursing and Midwifery*. <https://cejnm.osu.cz/pdfs/cjn/2019/03/07.pdf>. 25.3.2020.
- Ikola, K. 2017. Sydänpysähdysten ehkäisy sairaalassa. Kustannus Oy Duodecim. https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=shk00413&p_haku=elvyty*. 2.12.2019.
- Ikola, K., Peltomaa, M. & Karjalainen, M. 2017. Defibrilloitavan rytmin tunnistus ja hoito. Kustannus Oy Duodecim. https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=tvh00269. 27.3.2020.
- Jäntti, H. 2010. Cardiopulmonary Resuscitation (CRP) Quality and Education. Kuopion yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Väitöskirja.

- https://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0206-1/urn_isbn_978-952-61-0206-1.pdf. 15.12.2019.
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Karelia-ammattikorkeakoulu. 2018. Opinnäytetyön ohjeet. Karelia-ammattikorkeakoulu. https://student.karelia.fi/fi/opinnot/oppari/opinnaytetyo_asiakirjakirjasto/Karelia_opinnaytetyon_ohje.pdf. 18.12.2019.
- Kettunen, R. 2018. Sydänpysähdys ja äkkikuolema. Kustannus Oy Duodecim. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00085. 23.1.2020.
- Kim, Y. H., Lee, J. H., Lee, D. W., Cho, K. W., Kang, M. J., Kim, Y. W., Lee, K. L., Lee, Y. H., Kim, J. J. & Hwang, S. Y. 2015. Differences in Hands-off Time According to the Position of a Second Rescuer When Switching Compression in Pre-hospital Cardiopulmonary Resuscitation Provided by Two Bystanders: A Randomized, Controlled, Parallel Study. *Journal of Korean Medical Science*. <https://www.jkms.org/Synapse/Data/PDFData/0063JKMS/jkms-30-1347.pdf>. 15.5.2020.
- Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2018. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Lautkankare, R. 2014. Videon mahdollisuudet opetuskäytössä. Turun ammattikorkeakoulun ViPeda-hanke. Turun ammattikorkeakoulu. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522165435.pdf>. 25.3.2020.
- Leppälä, K. & Pajunen, T. 2017. Intubaatio. Kustannus Oy Duodecim. https://www-terveysportti-fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=tvh00134&p_haku=intubaatio. 31.3.2020.
- Meaney, P. A., Bobrow, B. J., Mancini, M. E., Christenson, J., de Caen, A. R., Bhanji, F., Abella, B. S., Kleinman, M. E., Edelson, D. P., Berg, R. A., Aufderheide, T. P., Menon, V. & Leary, M. 2013. Cardiopulmonary Resuscitation Quality: Improving Cardiac Resuscitation Outcomes Both Inside and Outside the Hospital. *American Heart Association*. <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/CIR.0b013e31829d8654>. 13.12.2019.
- Mohamad, R., Yahaya, W. A. J. W. & Muniandy, B. 2008. Using video materials in formal education: a methodological approach using video materials in formal education: a methodological approach. <file:///C:/Users/K%C3%A4ytt%C3%A4j%C3%A4/Downloads/UsingVideoMaterialsinFormalEducation.pdf>. 25.2.2020.
- Mäkinen, M. 2010. Current care guidelines for cardiopulmonary resuscitation. Implementation, skills and attitudes. Helsingin yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Väitöskirja. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/23646/currentc.pdf?sequence=1>. 27.8.2019.
- Neumar, R. W., Otto, C. W., Link, M. S., Kronick, S. L., Shuster, M., Callaway, C. W., Kudenchuk, P. J., Ornato, J. P., McNally, B., Silvers, S. M., Passman, R. S., White, R. D., Hess, E. P., Tang, W., Davis, D.,

- Sinz, E. & Morrison, L. J. 2010. Part 8: Adult Advanced Cardiovascular Life Support. American Heart Association. <https://ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970988>. 26.11.2019.
- Nolan, J. P., Soar, J., Cariou, A., Cronberg, T., Moulart, V. R. M., Deakin, C. D., Bottiger, B. W., Friberg, H., Sunde, K. & Sandroni, C. 2015. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015 Section 5 of the European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. European Resuscitation Council. file:///C:/Users/K%C3%A4ytt%C3%A4j%C3%A4/Downloads/main%20(1).pdf. 16.3.2020.
- Nolan, J. P., Soar, J., Zideman, D. A., Biarent, D., Bossaert, L. L., Deakin, C., Koster, R. W., Wyllie, J. & Böttiger, B. 2010. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. <https://www.hlr.nu/wp-content/uploads/2018/02/ERC-guidelines-2010.pdf>. 11.12.2019.
- Panchal, A.R., Berg, K.M., Hirsch, K.G., Kudenchuk, P.J., Del Rios, M., Cabañas, J.G., Link, M.S., Kurz, M.C., Chan, P.S., Morley, P.T., Fran Hazinski, M. & Donnino, M.W. 2019. 2019 American Heart Association Focused Update on Advanced Cardiovascular Life Support: Use of Advanced Airways, Vasopressors, and Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation During Cardiac Arrest: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. American Heart Association. <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIR.0000000000000732>. 7.10.2020.
- Peberdy, M. A., Callaway, C. W., Neumar, R. W., Geocadin, R. G., Zimmerman, J. L., Donnino, M., Gabrielli, A., Silvers, S. M., Zaritsky, A. L., Merchant, R., Vanden Hoek, T. L. & Kronick, S. L. 2010. Part 9: Post-Cardiac Arrest Care. American Heart Association. <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971002>. 11.3.2020.
- Perkins, G., Handley, A., Koster, R., Castrén, M., Smyth, M., Olasveengen, T., Monsieurus, K., Raffay, V., Gräsner, J.-T., Wenzel, V., Ristagno, G. & Soar, J. 2015. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. European Resuscitation Council. https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7baf/573c781e5e61585a053d7bd1/files/S0300-9572_15_00327-5_main.pdf?. 14.11.2019.
- Perkins, G. D., Ji, C., Deakin, C. D., Quinn, T., Nolan, J.P., Scopin, C., Regan, S., Long, J., Slowther, A, Pocock, H., Black J.J.M., Moore, F., Fothegill, R.T., Rees, N., O’Shea, L., Docherty, M., Gunson, I., Han, K., Charlton, K., Finn, J., Petrou, S., Stallard, N., Gates, S. & Lall, R. 2018. A Randomized Trial of Epinephrine in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *The New England Journal of Medicine*.

- <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1806842?articleTools=true>. 18.3.2019.
- Ramanathan, G., Kumar, J.M., Sivarajan, G. & Umadevi, P. 2015. Is flat line truly asystole? *Indian Journal of Anaesthesia*.
http://www.ijaweb.org/temp/IndianJAnaesth598528-3325575_091415.pdf. 30.3.2020.
- Rovamo, L. 2014. Intubaatio vastasyntyneen elvytyksessä. Kustannus Oy Duodecim. <https://www.kaypahoito.fi/nix00897>. 29.3.2020.
- Ruetzler, K., Gruber, C., Nabecker, S., Wohlfarth, P., Priemayr, A., Frass, M., Kimberger, O., Sessler, D.I. & Roessler, B. 2011. Hands-off time during insertion of six airway devices during cardiopulmonary resuscitation: a randomised manikin trial. https://www.researchgate.net/publication/51072049_Hands-off_time_during_insertion_of_six_airway_devices_during_cardiopulmonary_resuscitation_A_randomised_manikin_trial. 7.12.2019.
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>. 29.1.2020.
- Schuerner, P., Grande, B., Piegeler, T., Schlaepfer, M., Saager, L., Hutcherson, M. T., Spahn, D. R. & Ruetzler, K. 2016. Hands-Off Time for Endotracheal Intubation during CPR Is Not Altered by the Use of the C-MAC Video-Laryngoscope Compared to Conventional Direct Laryngoscopy. A Randomized Crossover Manikin Study. <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0155997&type=printable>. 7.12.2019.
- Setälä, P. 2019. Out-of-Hospital Cardiac Arrest and the Critically Ill Pre-Hospital Patient. Factors Affecting Cardiopulmonary Resuscitation and Patient Outcomes. Tampereen yliopisto. Lääketieteen ja terveysteknologian tiedekunta. Väitöskirja. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/105646/978-952-03-1094-3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. 13.3.2020.
- Setälä, V., Vaahersalo, J., Hiltunen, T., Hoppu, S., Lydén, E., Nikula, A. & Paulin, J. 2020. Covid-19 -potilaan elvytysohjeet. Suomen elvytysneuvosto. http://www.elvytysneuvosto.fi/covid19/SuomenElvytysneuvosto_Covid19Elvytysohje_180520_painos1.pdf. 13.9.2020.
- Silfvast, T. 2018. Elvytettävän selviytymiseen vaikuttavat tekijät. Akuuttihoito-opas. Kustannus Oy Duodecim. https://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00101&p_haku=elvytett%C3%A4v%C3%A4n%20selviytymiseen%20vaikuttavat%20tekij%C3%A4t. 27.3.2020.
- Soar, J., Deakin, C., Lockey, A., Nolan, J. & Perkins, G. 2015b. Adult advanced life support. Resuscitation Council (UK). <https://www.resus.org.uk/resuscitation-guidelines/adult-advanced-life-support/>. 25.3.2020.
- Soar, J., Nolan, J. P., Böttiger, B. W., Perkins, G. D., Lott, C., Carli, P., Pellis, T., Sandroni, C., Skrifvars, M. B., Smith, G. B., Sunde, K. & Deakin, C. D. 2015a. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support.

- <https://ercguidelines.elsevierresource.com/european-resuscitation-council-guidelines-resuscitation-2015-section-3-adult-advanced-life-support/fulltext>. 26.3.2020.
- Syväoja, S. 2019. Recognition of out-of-hospital cardiac arrest. Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Väitöskirja. http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-3035-4/urn_isbn_978-952-61-3035-4.pdf. 22.8.2019.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf. 6.5.2020.
- Vadeboncoeur, T., Stolz, U., Panchal, A., Silver, A., Venuti, M., Tobin, J., Smith, G., Nunez, M., Karamooz, M., Spaite, D. & Bobrow, B. 2013. Chest compression depth and survival in out-of-hospital cardiac arrest. [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(13\)00769-7/pdf](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(13)00769-7/pdf). 13.12.2019.
- Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Tammi.
- Wallace, S., Abella, B. & Becker, L. 2013. Quantifying the Effect of Cardiopulmonary Resuscitation Quality on Cardiac Arrest Outcome. <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/CIRCOUTCOMES.111.000041>. 17.3.2019.
- Wang, H., Bai, Z-H., Lv, J-H., Sun, J-L., Shi, Y., Pei, H-H. & Zhang, Z-L. 2019. Anticoagulation therapy could improve the restoration of sinus rhythm and spontaneous circulation in hospital patients with CPR. The Journal of International Medical Research. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7045655/>. 26.3.2020.
- Welbourn, C. & Efstathiou, N. 2018. How does the length of cardiopulmonary resuscitation affect brain damage in patients surviving cardiac arrest? A systematic review. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. <https://sjtrem.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13049-018-0476-3>. 19.3.2020.

Käsikirjoitus

Videota katsoessasi kiinnitä huomiota seuraaviin asioihin:

1. Painelun keskeytykset/hands-off aika
2. Kommunikointi
3. Ajankäyttö
4. Työnjako

YLEISKUVA

Hoitaja 1 saapuu paikalle.

H1: -Päivää, olen sairaanhoitaja Emma, tuln laittamaan teille tipan. Hei! Herää!

LÄHIKUVA

Potilas ei herää ravistelusta huolimatta. Hoitaja 1 tarkistaa elottomuuden. Avaa hengitystiet, tunnustelee ilmavirtaa ja tarkkailee rintakehän liikkeitä.

Kertoja: aluksi selvitetään, saadaanko potilas hereille ja onko hengitys normaalia. Potilas siirretään selälleen ja avataan hengitystiet nostamalla alaleukaa. Tämän jälkeen tarkastetaan potilaan hengitys tunnustelemalla ilmavirtausta ja samalla arvioidaan rintakehän liikkuminen. Elottomuuden tunnistamiseen saa käyttää enintään kymmenen sekuntia aikaa.

Sydämen pysähtyessä ihminen menettää tajuntansa noin 10–15 sekunnissa. Jo muutamien minuuttien kuluttua hapenpuute alkaa aiheuttaa vaurioita muun muassa aivoissa. Potilaan selviytymismahdollisuudet kolminkertaistuvat, jos peruselvytys saadaan aloitettua 3–5 minuutin kuluttua sydänpysähdyksestä.

INFO 1:

Elottomuuden merkit:

- Ei reagoi
- Ei hengitä normaalisti

Kertoja: *"Elottomuuden merkkejä ovat reagoimattomuus ja epänormaali hengitys. Elvytyksestä tulee aina ilmoittaa lääkärille. Tässä videossa lääkäri on jätetty tietoisesti pois, minkä vuoksi myöskään intubointia ei toteuteta. Opetusvideota on paikoin hieman nopeutettu, minkä vuoksi elvytyksen ajallisuus ei ole täysin realistinen."*

Käsikirjoitus

LÄHIKUVA

Toteaa elottomaksi. Kutsuu lisääpua.

H1: -Elvytys huoneessa 3!

Hoitajat 2, 3 ja 4 saapuvat paikalle.

H1: -Löydetty elottomana klo 12:30 ja aloitettu elvytys välittömästi.

H3: -Intubointi ei ole nyt mahdollinen, joten avaa hengitystiet käyttämällä larynxtuubia.

H2: -Avaan hengitystiet. *(ja vetää leuasta potilaan päätä taaksepäin)*

H3: -Venla, letkuta infuusio ja avaa suoniyhteys ja vedä elvytyslääkkeet valmiiksi ruiskuihin. Minä asetan liimaelektrodit potilaan rintakehälle.

H4: -Avaan suoniyhteyden ja vedän lääkkeet ruiskuihin.

H4 aloittaa infuusion letkuttamisen, jonka jälkeen kanyloi potilaan.

INFO 2:

Intubaatiossa avustaminen: Potilas intuboidaan, jos elvytyksessä on mukana intubointitaitoinen lääkäri tai ensihoidon ammattilainen. Hoitajan rooli intuboinnissa on avustaa intuboinnin tekijää.

- Hoitaja ottaa esille tarvittavat välineet: Puudutusgeeli, millä liukastetaan intubointiputki, magillin pihdit, teippi tai nauhaa intubaatiputken kiinnittämiseksi, stetoskooppi, jolla voidaan kuunnella intubaatiputken oikea paikka, imulaite ja kapnometri millä voidaan varmistaa intubaatiputken oikea paikka.
- Hoitaja vakauttaa potilaan pään asennon, ojentaa laryngoskoopin intuboinnin teijälle ja sen jälkeen hoitaja antaa oikean kokoisen intubaatiputken.
- Intubaatioyritys saa kestää 30-60 sekuntia, intubointi yritysten välillä ventiloidaan potilasta 100% hapella. Yrityksiä tehdään 1-3 kertaa, ja jos kolmannen kerran jälkeen ei saada intubaatiputkea paikalleen siirrytään toiseen hengitystienturvaamiskeinoon.

Huomioi oman yksikkösi ohjeistus.

INFO 3:

- Rintakehälle asetetaan kaksi liimaelektrodiä: toinen oikealle puolelle rintakehää solisluun alapuolelle rintalastan viereen ja toinen liimaelektrodi vasempaan kylkikaareen, elektrodin keskiosan ollessa keskikainalolinjassa.

Käsikirjoitus

- Liimaelektrodien käyttö lyhentää hands-off -aikaa painelun jatkuessa defibrillaattorin latauksen ajan.

VALOKUVA

INFO 4:

Larynxtuubin asettaminen

- Vierasesineiden/eritteiden poisto
- LT valitaan potilaan pituuden mukaan
- Ventilointi 10x/min.
- Yhtäjaksoinen painelu
- LT:n sijainnin varmistaminen

LÄHIKUVA

Elvytyksen tulee olla mahdollisimman keskeytyksetöntä. Lyhyetkin keskeytykset paineluelvytyksessä romahduttavat aikaansaadun verenpaineen.

YLEISKUVA

H1: -Venla, vaihdetaan paikkoja iskun jälkeen.

H4: -Selvä.

H3: -Tarkistetaan rytmi. Keskeytä painelu.

INFO 5:

- Painelu tulee keskeyttää ainoastaan sitä vaativien toimenpiteiden ajaksi.
- Paineluelvytystä tulee jatkaa defibrillaattorin latauksen ajan ja välittömästi iskunannon jälkeen.
- Koko defibrillaatioprosessi on toteutettavissa viiden sekunnin kokonais-hands-off -ajalla.

PIKKUKUVASSA VIDEO RYTMISTÄ/DEFFAN KÄYTÖSTÄ?

H3: -Kammiovärinä. Iskettävä rytmi. Jatka painelua.

H4 jatkaa painelua

H3: -Lataan.

Punainen valo syttyy

H3: -Irti potilaasta.

Näkövarmistus ja kaarikäsi.

H1, H2, H4: -Irti!

Käsikirjoitus

H3: -Isku annettu. Jatketaan elvytystä. → PIENI VIDEOKUVA HÄVIÄÄ

H1 ja H4 vaihtavat paikkoja. H4 jatkaa painelua.

H4: -Suoniyhteys avattu. Emma, vedä lääkkeet.

H1: -Selvä.

H1 valmistele lääkkeitä ja H3 pitää kirjaa ja tarkkailee ajankäyttöä.

H3: -Milloin potilas on nähty viimeksi elossa?

H1: -Noin viisi minuuttia ennen kuin elvytys aloitettiin.

H3: -Selvä. Rytmien tarkistukseen 1 minuutti.

2min kuluttua...

H3: -Rytmien tarkistus. Keskeytä painelu. Kammiovärinä. Iskettävä rytmi. Jatka painelua.

H3: -Lataan.

Punainen valo syttyy

H3: Irti potilaasta.

Näkövarmistus ja kaarikäsi.

H1, H2, H4: -Irti!

H3: -Isku annettu. Jatka elvytystä.

2min kuluttua...

H3: -Rytmien tarkistus. Keskeytä painelu. Kammiovärinä. Jatka painelua. Lataan.

Punainen valo syttyy

H3: -Irti potilaasta.

H1, H2, H4: -Irti!

H3: -Isku annettu, jatka elvytystä.

H1 ja H4 vaihtavat paikkoja. H1 jatkaa painelua.

H3: -Emma, anna adrenalin 1 mg ja amiodaroni 300 mg iv. nesteboluksen kanssa.

H1: -Annan adrenalin 1 mg ja amiodaroni 300 mg.

Käsikirjoitus

INFO 6:

Elvytyslääkkeet kammiovärinä- ja kammiotakykardiapotilaalla

- Adrenaliini 1 mg i.v.
- Amiodaroni 300 mg (+150 mg) i.v.
- Boluksena joko kyynärtaipeen laskimoon tai ulompaan kaulalaskimoon, tarvittaessa luuytimeen
- Lääkettä antaessa tulisi käsivarsi nostaa kohoasennossa
- Nestebolus lääkkeenannon jälkeen

Kertoja: *"Kammiovärinäpotilaalla verenkiertoa parantavana lääkkeenä käytetään adrenaliinia ja rytmihäiriölääkkeenä ensisijaisesti amiodaronia. Elvytyslääkkeet annetaan boluksena laskimonsisäisesti joko kyynärtaipeeseen tai ulompaan kaulalaskimoon. Jos tämä ei ole mahdollista, käytetään intraosseaalilyhteyttä, jossa lääkkeet annetaan luuytimeen. Lääkettä antaessa raaja tulee nostaa koholle, minkä jälkeen annetaan nesteboluksena esimerkiksi Ringeriä. Nesteboluksen ja jatkuvan paineluelvytyksen tarkoituksena on saada lääkkeet nopeammin verenkiertoon."*

H1: -Lääkkeet annettu.

H3: -Ensimmäiset lääkkeet annettu kolmannen iskun jälkeen klo 12.36.

2 min. kuluttua...

H3: -Rytmin tarkistus. Keskeytä painelu. Sinusrytmi (*pulssin tunnustelu*). ROSC kello 12:38. Jatka ventiloitua. Emma, aseta verenpainemansetti. Venla, aseta pulssioksimetri.

INFO 7:

Elvytyksen jälkeinen välitön hoito:

Lääkäri määrää jatkohoitoon kuuluvat asiat;

- Hengityksen kontrollointi (esim. palkeella)
- Riittävän verenpaineen (sys. >100mmHg) ylläpito (nesteet/lääkitys)
- Ruumiinlämmön hallinta 32-36 °C:ssa (tarv. potilas riisutaan)
- Siirto asianmukaiselle osastolle jatkohoitoon ja tarv. sedaatio
- Sydänpysähdyksen syyn selvitys, hoito ja uusiutumisen ehkäisy

Elvytyksen jälkeen tehtävät laboratoriotutkimukset ja radiologiset tutkimukset:

- PVK
- S-K, S-Na, S-Krea ja S-Gluk
- P-TnT, CK-MB, EKG
- Verikaasuanalyysi
- Thorax-rtg

Käsikirjoitus

Kertoja:

”Elvytyksen jälkeisen hoidon tavoitteena on elintoimintojen vakauttaminen turvaamalla riittävä kudosten verenkierto ja kaasujenvaihto sekä ylläpitämällä sopiva ruumiinlämpö. Jatkohoidosta määrää lääkäri. Potilaalle tulee suorittaa lääkärin määräämät tutkimukset ja tarvittaessa potilas tulee sedatoida.”

INFO 8:

- Jos spontaania verenkierron palautumista (ROSC) ei olisi vielä saavutettu tässä vaiheessa, elvytys jatkuisi normaalisti 2 minuutin PPE jaksoissa, alla olevan kaavion mukaisesti.
- Viidennen iskun jälkeen annetaan adrenaliinia 1 mg ja amiodaronia 150 mg i.v. Huomioi, että amiodaronin määrä on puolittunut ensimmäisestä annoksesta.
- Tämän jälkeen joka toisen 2 minuutin jakson jälkeen annetaan pelkästään adrenaliinia 1 mg.



Käsikirjoitus

INFO 9:

- Lääkäri päättää tapauskohtaisesti ennusteelliset seikat huomioiden elvytyksen jatkosta ja lopettamisesta
- Elvytys voidaan lopettaa myös sairaanhoitopiirin pysyväisohjeen perusteella
- Kammiovärinäpotilaan kohdalla harkittava lopettamista 40min elvytyksen jälkeen

INFO 10

Laadukas elvytys

- Paineluelvytyksen yhtäjaksoisuus eli mahdollisimman lyhyt hands-off -aika
- Painelujen riittävä syvyys (5-6 cm)
- Oikea painelutaajuus (100-120/min)
- Rintakehän palautuminen painallusten välillä
- Liiallisen ventiloinnin välttäminen (10/min)
- Johtaminen, kommunikaatio, päätöksenteko ja dokumentointi

Kertoja:

”Jotta sydänpysähdyspotilaalle saadaan elvytyksen aikana riittävä verenkierto, tulee elvytyksen olla laadukasta. Laadukkaasti suoritettu elvytys myös parantaa potilaan selviytymisennustetta. Elvytyksen aikana pyritään mahdollisimman yhtäjaksoiseen paineluelvytykseen. Paineluelvytyksen saa lopettaa vain sitä vaativien toimenpiteiden, kuten rytmintarkastuksen, defibrilloinnin ja elvyttäjien vaihdon ajaksi. Painelujen tulee olla 5-6 cm:n syvyisiä ja painelutaajuuden tulee olla 100-120 kertaa minuutissa. On tärkeää, että rintakehä palautuu jokaisen painalluksen jälkeen, jotta saadaan aikaan mahdollisimman hyvä sydämen verenvirtaus. Myös liiallista ventilointia tulee välttää, sillä hyperventilaatio aiheuttaa sepelvaltioiden perfuusiopaineen laskua. Onnistuneen elvytyksen takaamiseksi tarvitaan myös ei-teknisiä taitoja, kuten johtamista ja kommunikointia.”

Käsikirjoituksessa käytetyt lähteet:

Castrén, Korte & Myllyrinne 2017

Elvytyksen Käypä hoito -suositus 2016

Hartikainen 2014b

Jäntti 2010

Leppälä & Pajunen 2017

Meaney ym. 2013

Peberdy ym. 2010

Käsikirjoitus

Perkins, Handley, Koster, Castrén, Smyth, Olasveengen, Monsieurus, Raffay, Gräsner, Wenzel, Ristagno & Soar 2015

Soar ym. 2015a

Vadeboncoeur, Stolz, Panchal, Silver, Venuti, Tobin, Smith, Nunez, Karamooz, Spaite & Bobrow 2013

Wallance ym. 2013

Palautelomake:

LAADUKAS HOITOELVYTYYS

Opetusvideo sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoille

1. Oliko video selkeä?
2. Oliko videosta hyötyä käytännön harjoituksiin?
3. Mitä jäi mieleen/mitä opit?
4. Vapaa palaute

Kiitos palautteesta!