



Ohjausvideo hoitoelvytyksestä Oriveden sairausautopalvelulle – opinnäytetyö

Aki Munukka

Tuukka Hänninen

OPINNÄYTETYÖ
Tammikuu 2022

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ensihoidon koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ensihoidon koulutusohjelma

HÄNNINEN, TUUKKA & MUNUKKA, AKI

Hoitoelvytys ja CRM sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa, ohjausvideo

Opinnäytetyö 65 sivua, josta liitteitä 8 sivua.

Tammikuu 2022

Hoitoelvytyksellä tarkoitetaan sairaalan ulkopuolella suoritettavaa elvytystä, johon kuuluvat peruselvytykseen kuuluvan paineluelvytyksen ja defibrillaation lisäksi ilmatien varmistaminen sekä lääkehoito. Hoitoelvytyksen laadukkaaseen suorittamiseen vaaditaan aina vähintään neljä ammattihenkilöä. Hoitoelvytykseen liittyvien kliinisten taitojen lisäksi laadukas hoitoelvytys edellyttää suorittajiltaan ei-teknisten taitojen hallitsemista.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa ohjausvideo Oriveden Sairasautopalvelu KY:lle kahden ensihoitoyksikön toteuttamasta sairaalan ulkopuolisesta hoitoelvytyksestä ja korostaa hoitoelvytyksen kulun lisäksi tilanteen aikaista kommunikaatiota. Opinnäytetyön tehtävänä oli selvittää hoitoelvytykseen sisältyvät osa-alueet, CRM:n soveltaminen ensihoidossa ja miten tehdä laadukas ohjausvideo. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa apuväline Oriveden Sairasautopalvelu Ky:lle heidän oman henkilöstönsä koulutustarpeisiin.

Opinnäytetyön tuotoksena oli video simuloidusta kahden hoitotason ensihoitoyksikön hoitamasta elvytystilanteesta. Oriveden Sairasautopalvelu Ky antoi videon aiheen TAMK:lle. Oriveden Sairasautopalvelu KY on pieni yksityinen ensihoitoyritys, jossa on harvoin tarpeeksi työntekijöitä töissä yhtä aikaa elvytys­simulaatioiden järjestämiseksi. Siksi he kokivat videolle olevan tarvetta ensihoitohenkilöstön koulutuksen tueksi. Video kuvattiin ja editoitiin opinnäytetyön tekijöiden toimesta Tampereella Taitokeskuksen simulaatiotilassa Taitokeskuksen välineillä. Mukana näyttelemässä oli kaksi muuta opiskelijaa.

Jatkotutkimuksena Oriveden Sairasautopalvelu Ky:ssä voitaisiin selvittää työntekijöiltä, kokivatko he videon hyödylliseksi ja olisiko samankaltaisille videoille tarvetta jatkossa muista aiheista.

Avainsanat: Hoitoelvytys, CRM, ohjausvideo, sydänpysähdys

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Emergency Care

HÄNNINEN, TUUKKA & MUNUKKA, AKI

Advanced Life Support and CRM in Prehospital Emergency Care, An Instructional Video.

Bachelor's thesis 65 pages

January 2022

Performing advanced life support (ALS) to a cardiac arrest patient is demanding even for an experienced paramedic and requires regular practice. In addition to mechanical skills, communication within the team performing ALS needs to be practiced for it to be as efficient as possible. Crisis resource management (CRM) is a tool originally developed for improving safety in aviation. In recent decades it has been utilized in healthcare and proven to increase patient safety.

The purpose of this thesis was to create an instructional video of performing ALS and CRM for the paramedics working for Oriveden Sairasautopalvelu Ky.

The aim of this thesis was to better understand the different aspects of ALS in an out of hospital setting and how CRM can be utilized to improve teamwork and communication in a high-risk situation where the participants do not necessarily know each other. The aim was also to understand how to create an instructional video.

This thesis was made with a practise-based method. The pathophysiology of cardiac arrest and ALS and the theory of CRM was discussed in the beginning of the thesis. The instructional video was based on the theory section and was created using the iMovie program.

An instructional video was created as an outcome of the study. It consists of a simulated cardiac arrest event with four paramedics performing ALS and theory of ALS and CRM.

Further studies should be conducted to find out whether paramedics found the video useful and whether there is a demand for similar videos on different topics in the future.

Key words: ALS, CRM, Instructional video. Cardiac Arrest

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	8
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	10
3	TEOREETTINEN LÄHTÖKOHTA	11
	3.1 Teoreettinen viitekehys	11
	3.2 Käsitteiden rajaus	12
4	ENSIHOITO	14
5	ELOTTOMUUS	16
	5.1 Elottomuuden patofysiologia	16
	5.2 Sydänpysähdyspotilaan ennuste	17
	5.3 Elvytys	18
6	HOITOELVYTYS	19
	6.1 Paineluevytys	20
	6.2 Defibrillointi	21
	6.3 Ilmatie	23
	6.4 Suoniyhteys ja intraosseaalisyhteys	24
	6.5 Lääkehoito elvytyksen aikana	25
	6.5.1 Adrenaliini	25
	6.5.2 Amiodaroni	26
	6.6 Sydänpysähdyksen syyt	26
	6.6.1 Sydämen sähköinen toiminta, VT, VF	26
	6.6.2 4H&4T	29
7	ROSC	33
	7.1 Postresuskitaatiosyndrooma	33
	7.2 Postresuskitaatiohoito sairaalan ulkopuolella	34
8	EI - TEKNISET TAIDOT JA CRM	37
	8.1 Ei-tekniisten taitojen soveltaminen hoitoelvytyksessä	39
	8.2 Pit Crew-malli hoitoelvytyksessä	41
9	OHJAUSVIDEO	44
	9.1 Laadukas ohjausvideo	44
10	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS JA POHDINTA	46
	10.1 Toiminnallinen opinnäytetyö	46
	10.2 Aiheen valitseminen, tiedonhaku ja raportin kirjoittaminen	46
	10.3 Ohjausvideon tuottaminen	49
	10.4 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	50

10.5 Pohdinta ja jatkotutkimusehdotukset.....	51
11 LÄHTEET.....	55
LIITTEET.....	59

1 JOHDANTO

Suomessa vuonna 2012 tehdyn tutkimuksen mukaan sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdysten ilmaantuvuus on noin 51 tapausta vuodessa 100 000 asukasta kohden. Elvytyksellä tarkoitetaan sydänpysähdyspotilaan hoitoa, jonka tavoitteena on palauttaa potilaan spontaani verenkierto. Elvytys jaetaan perus- ja hoitoelvytykseen. (Elvytys: Käypä Hoito -suositus 2021.) CRM, terveydenhuollon toimintaympäristössä Crisis Resource Management, on alun perin lentoliikenteeseen kehitetty työskentelytapa, jonka tarkoituksena on minimoida inhimillisten virheiden esiintyvyys ja sen myötä parantaa sekä potilas- että työturvallisuutta (Nyström 2018, 194–195).

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöstä velvoittaa terveydenhuollossa toimivan ammattilaisen kouluttautumaan ja ylläpitämään osaamistaan. Työnantajalla on velvollisuus huolehtia tämän mahdollistamisesta (559/1994).

Elvytys on taito, jota tulee elvytystilanteiden harvinaisuuden takia harjoitella säännöllisesti. Säännöllinen simulaatioharjoittelu vähentää selvästi elvytyksen aikana tapahtuvia virheitä. (Harrison, Lighthall, & Poon 2010, 3.)

Hoitoelvytys on tilanteena stressaava ja hektinen kokeneellekin ensihoitajalle, jolloin ei-tekniset taidot korostuvat entisestään. Ei-teknisiä taitoja pitää harjoitella muiden taitojen ohella, jotta esimerkiksi tiimityö tuntemattomien ensihoitajien kanssa olisi joka kerta mahdollisimman tehokasta. (Nyström 2018, 199.)

Opinnäytetyönämme tuotimme ohjausvideon hoitoelvytyksestä sairaalan ulkopuolella Oriveden Sairausautopalvelu Ky:lle. Videon avulla Orivedellä työskentelevät ensihoitajat voivat kerrata hoitoelvytykseen liittyviä asioita työvuorojen aikana itsenäisesti. Opinnäytetyö tuotettiin yhteistyössä Tampereen ammattikorkeakoulun, sekä Oriveden Sairausautopalvelun kanssa. Myös TAMK voi halutesaan hyödyntää videota ensihoitajakoulutuksessa simulaatio-opetuksen tukena.

Oriveden Sairausautopalvelu kokee videolle olevan tarvetta, sillä heidän toimipisteellään on harvoin kahden yksikön verran henkilökuntaa paikalla yhtä aikaa. Tämän takia tositilanteen mukaista kahden yksikön simulaatioharjoittelua on

vaikea järjestää ja elvytyksen harjoittelu jää helposti yksilösuoritteiden, kuten painelun ja ventilaation kertaamiseksi. Videon avulla ensihoitajien on mahdollista kerrata kahden yksikön hoitoelvytyksen kulkua. Videon tavoitteena ei ole korvata simulaatioharjoittelua, vaan toimia ensihoitajien omatoimisen kouluttamisen tukena.

ERC julkaisi uuden elvytyssuosituksen vuonna 2021. Uudessa elvytyssuosituksessa ei ole merkittäviä muutoksia perus- tai hoitoelvytysohjeissa, vaan muutokset liittyvät sydänpysähdystä edeltävien mahdollisten oireiden havaitsemisen ja hoitamisen painotukseen. (Böttiger ym. 2021, 116.)

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa mahdollisimman helposti omaksuttava ja selkeä video ohjaus-/kertausmateriaaliksi sekä jo työssä oleville ensihoitajille että ensihoidon opiskelijoille.

Hoitoelvytyksen teknisen suorittamisen ja kulun lisäksi tarkoituksena on muistuttaa ei-teknisten taitojen, kuten kommunikaation merkityksestä elvytyksen aikana.

Opinnäytetyön tehtävänä on vastata seuraaviin kysymyksiin:

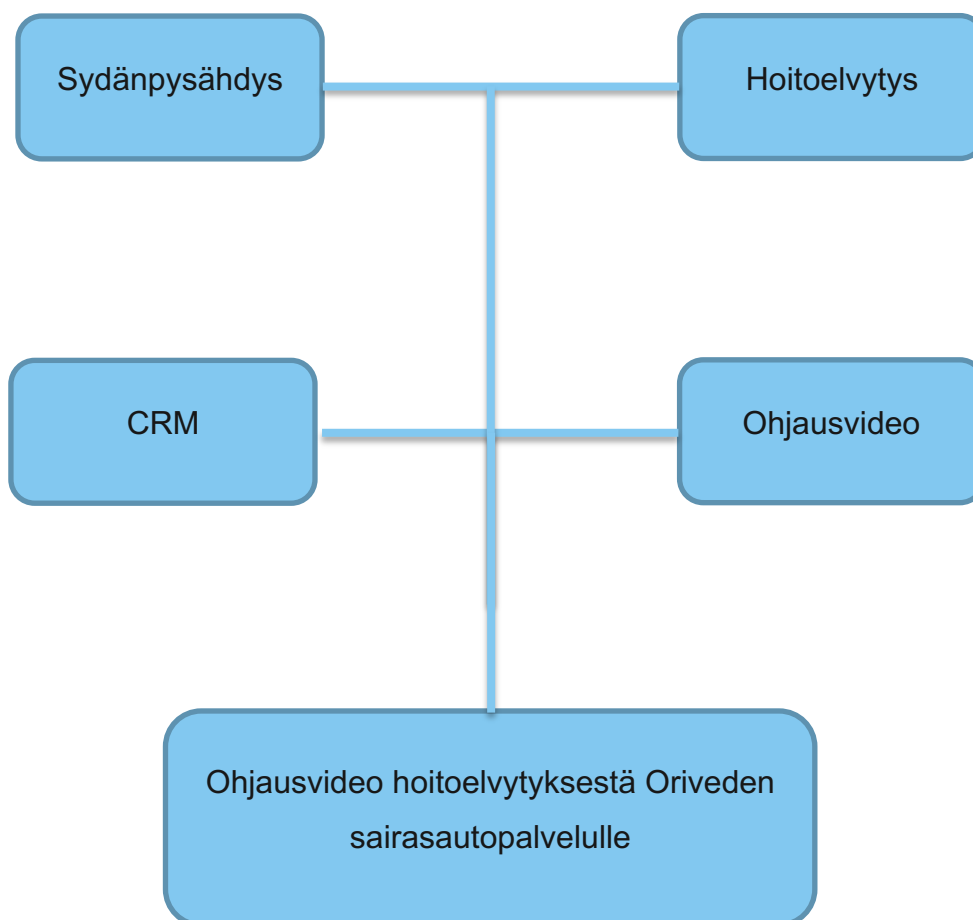
- 1) Mitä asioita kuuluu hoitoelvytykseen?
- 2) Miten CRM liittyy elvytystilanteeseen?
- 3) Miten tehdä käyttökelpoinen ohjausvideo?

Opinnäytetyön tavoitteena on monipuolistaa Oriveden Sairasautopalvelu Ky:n koulutusmateriaaleja sekä tuottaa Tampereen ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijoille hyödyllinen opetusvideo hoitoelvytyksen opiskeluun.

3 TEOREETTINEN LÄHTÖKOHTA

3.1 Teoreettinen viitekehys

Kuviossa 1 on esitetty opinnäytetyömme teoreettinen viitekehys. Sydänpysähdys ja hoitoelvytys muodostavat teoreettisen viitekehksen pohjan, jonka päälle tulevat CRM ja ohjausvideo. Sydänpysähdystä, hoitoelvytystä ja näihin liittyviä osa-alueita käsitellään opinnäytetyön raporttiosuudessa laajasti. CRM ja ei-tekniset taidot ovat olennainen osa hoitoelvytystä, mutta ne käsitellään tässä opinnäytetyössä erikseen. Opinnäytetyömme on toiminnallinen opinnäytetyö, jonka tuotoksena on video. Tästä syystä myös ohjausvideo kuuluu teoreettiseen viitekehukseen.



Kuvio 1. Teoreettinen lähtökohta ja viitekehys.

3.2 Käsitteiden rajaus

Käsitteet:	
Sydänpysähdys	<p>Sydänpysähdyksellä tarkoitetaan tilaa, jossa sydämen tehollinen pumppauskyky on loppunut. (Lääketieteen termit: Terveysportti Duodecim 2016). Yleisin syy sydänpysähdykselle on sepelvaltimotautiin liittyvä sydäninfarkti. Yleisin sydänpysähdysten aikainen rytmihäiriö on kammiovärinä. (Sydänpysähdys ja äkkikuolema. Terveysportti Duodecim 2020.)</p>
Hoitoelvytys	<p>Hoitoelvytyksellä tarkoitetaan elvytystä, jossa peruselvytykseen sisältyvän painelu-puhalluselvytyksen ja defibrilloinnin lisäksi varmistetaan potilaan ilmatie ja toteutetaan lääke- tai elottomuuden syihin liittyvää hoitoa</p>
CRM	<p>CRM-lyhenteellä tarkoitetaan terveydenhuollon toimintaympäristössä crisis resource managementia. CRM on yksi tapa hahmottaa ei-tekniisiä taitoja. Ei-tekniisillä taidoilla tarkoitetaan taitoja, jotka eivät liity jonkin toimenpiteen tai muun asian tekniseen suorittamiseen, vaan esimerkiksi tiimityöhön ja kommunikaatioon. (Nyström 2018, 194–199.)</p>
Ohjausvideo	<p>Ohjausvideon tarkoituksena on ohjata/opettaa videon katsojaa aiheen toteuttamisessa.</p>

4 ENSIHOITO

Ensihoidolla tarkoitetaan äkisti sairastuneen tai loukkaantuneen ihmisen hoidontarpeen arviointia, hoitamista ja kuljettamista tarkoituksenmukaiseen hoitolaitokseen. Usein hoidontarpeen arvioimisen jälkeen todetaan, ettei potilaalla ole ensihoidon tarvetta ja hänet jätetään kotiin hoito-ohjeiden kanssa. Hätäkeskus vastaa numeroon 112 soitettuihin hätäpuheluihin ja hälyttää oman arvion perusteella kohteeseen tarkoituksenmukaiset ensihoidon, pelastuksen tai poliisin yksiköt. Tarvittaessa hätäkeskus voi liittää tehtävälle myös sosiaalitoimen tai rajavartiolaitoksen. (Länkimäki & Määttä 2018, 23–28.)

Suomessa sosiaali- ja terveysministeriö vastaa ensihoitopalvelua koskevasta lainsäädännöstä. Vastuu ensihoitopalvelun järjestämisestä on sairaanhoitopiireillä. Sairaanhoitopiiri voi järjestää ensihoitopalvelun itse, järjestää sen yhteistyössä pelastustoimen kanssa tai ostaa sen yksityisiltä yrityksiltä. Sairaanhoitopiiri on vastuussa myös palvelutasopäätöksen tekemisestä, jossa se erittelee mm. miten se järjestää ensihoitopalvelun ja varmistaa ensihoitopalvelun laadun. (Sosiaali- ja terveysministeriö n.d.)

Pirkanmaalla ensihoitopalvelun järjestämisestä vastaa sairaanhoitopiirin alaisuudessa toimiva Ensihoitokeskus. Ensihoitokeskus järjestää itse ensihoitolääkäripäivystyksen sekä kenttäjohdon. Varsinaiset ensihoitoyksiköt Pirkanmaalla järjestää pelastuslaitos, sairaanhoitopiiri sekä yksityiset yritykset. (Ensihoitokeskus 2020)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus määrittelee ensihoidossa toimivien työntekijöiden kelpoisuusvaatimukset. Ensihoidossa työskentelee perus- ja hoitotason ensihoitajia, kenttäjohtajia sekä lääkäreitä. Ensihoidon yksiköt jaetaan ensivaste, perustason-, hoitotason, kenttäjohto- ja lääkäriyksikköön. (585/2017)

Ensivasteyksikössä vähintään kahdella tulee olla ensivastetoimintaan soveltuva koulutus (585/2017). Ensivasteella tarkoitetaan hätätilapotilaan luokse hälytettävää yksikköä, jonka tarkoitus on aloittaa ensiapu ennen hoitotason ensihoidon

yksikön saapumista paikalle. Yleisimmin ensivaste on pelastuslaitoksen tai vaapaalokunnan yksikkö, mutta voi olla myös poliisin, meripelastuksen tai perustason ensihoidon yksikkö. (Länkimäki & Määttä 2018, 25.)

Perustason ensihoitoyksikössä ainakin toisen ensihoitajan on oltava terveydenhuollon ammattilainen, jolla on ensihoitoon suuntautuva koulutus ja toisen on oltava terveydenhuollon laillistettu ammattilainen, pelastaja tai alan opiskelija. Hoitotason ensihoitoyksikössä vähintään toisen ensihoitajan on oltava ensihoitaja AMK tai sairaanhoitaja, joka on suorittanut 30 opintopisteen hoitotason ensihoidon suuntaavan koulutuksen. Toisen ensihoitajan on oltava ammattiin soveltuva terveydenhuollon ammattihenkilö, pelastaja tai alan opiskelija. Ensihoitaja AMK voi toimia myös yhden ihmisen ensihoidon yksikkönä, joka toteuttaa hoidontarpeen arviointia ja ensihoitoa, mutta ei kuljeta potilasta. (585/2017)

Kenttäjohtaja toimii sairaanhoitopiirin ensihoidon vastuulääkäriin alaisuudessa ja toimii ensihoidon tilannejohtajana ja vastaa ensihoidon päivittäistoiminnasta ja resurssien käytöstä. Kenttäjohtajan kelpoisuusvaatimuksena on ensihoitaja AMK-tutkinto ja riittävä kokemus kenttäjohtajana toimimiseen. Sairaanhoitopiirillä on oltava ensihoidosta vastaava lääkäri, joka vastaa alueen ensihoitopalvelusta. Erityisvastuualueella tulee olla myös vähintään yksi päivystävä ensihoitolääkäri, joka johtaa kenttäjohtajien kanssa alueen ensihoidon toimintaa ja vastaa hoito-ohjeiden antamisesta alueen ensihoitajille. Ensihoitolääkärillä tulee olla soveltuva erikoislääkäriin pätevyys, sekä tietoa ensihoitolääketieteestä ja ensihoidon toiminnasta. (585/2017)

5 ELOTTOMUUS

5.1 Elottomuuden patofysiologia

Elottomuudella tarkoitetaan tilaa, jossa ihmisen verenkierto on pysähtynyt sydämen riittämättömän pumppaustoiminnan tai sydänpysähdyksen takia (Kuisma & Väyrynen 2018, 288). Elvytyksen Käypä Hoito-suosituksen mukaan potilasta hoidetaan elottomana, kun potilas ei reagoi puhuttelulle ja ravistelulle eikä hengitä normaalisti ilmatien avaamisen jälkeen. Pulssien tunnustelu esimerkiksi kaulalta elottomuutta todettaessa ei ole luotettava tapa todeta onko potilaalla verenkiertoa vai ei. (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021.)

Euroopan elvytysneuvoston (ERC) mukaan sairaalan ulkopuolisen sydänpysähdyksen ilmaantuvuus (OHCA) on Euroopassa 67–150 tapausta 100 000 asukasta kohti (Bossaert ym. 2021, 8). Suomessa Finnresusci-tutkimuksen mukaan sairaalan ulkopuolella aloitetun elvytyksen ilmaantuvuus oli 51 tapausta 100 000 asukasta kohti. Käytännöt siitä, milloin elvytys aloitetaan vaihtelevat eri terveydenhuoltojärjestelmissä ja siksi myös aloitettujen elvytysten lukumäärät vaihtelevat huomattavasti ympäri maailmaa. (Hiltunen ym. 2012, 3)

Sydänpysähdyksistä n. 2/3 on sydänperäisiä. 1/3 johtuu sydämen ulkopuolisesta syystä. Sydämen ulkopuoliset syyt jaetaan edelleen trauma- ja ei-trauma-peräisiin syihin. (Kuisma & Väyrynen 2018, 288)

Sydänperäiselle sydänpysähdykselle altistavat tekijät lisääntyvät ihmisen vanhetessa. Yleisin altistava tekijä on sepelvaltimotauti. Muita altistavia tekijöitä ovat erilaiset kardiomyopatiat ja läppäsairaudet. Nuorien aikuisten sydänperäisten sydänpysähdysten syissä korostuvat perinnölliset sydänsairaudet. Lapsilla sydänperäiset syyt ovat harvinaisia ja painottuvat synnynnäisiin sydämen rakennevikoihin. Lasten elottomuuden syynä on useimmiten hapenpuute johtuen esimerkiksi vierasesineestä hengitysteissä ja tämä on otettu huomioon myös lasten elvytys-suosituksissa. (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021) Tässä opinäytetyössä ei perehdytä lasten elvytykseen tarkemmin.

Sairaalan ulkopuolisen ei-sydänperäisen sydänpysähdyksen yleisimpiä syitä ovat mm. trauma, ei-traumaattinen verenvuoto, intoksikaatio, hukkuminen, keuhkoembolia ja aivoverenvuoto. Ei-sydänperäisen sydänpysähdyksen alkurytmi on useimmiten pulssiton rytmi (PEA) tai asystole. Kammiovärinä tai kammiotakykardia alkurytminä ei-sydänperäisessä sydänpysähdyksessä ei kuitenkaan ole mahdoton. (Kuisma & Väyrynen 2018, 288–290.)

5.2 Sydänpysähdyspotilaan ennuste

Ennuste sydänpysähdyspotilaalle on huono. Sydänpysähdyksestä selvinneellä potilaalla tarkoitetaan potilasta, joka poistuu sairaalasta elossa. Helsingissä, jossa ensihoidon tavoittamisviiveet ovat lyhyet, kaikista elvytetyistä sydänpysähdyspotilaista selviää 24 %. Joissain Suomen ensihoitojärjestelmissä prosenttiosuus tippuu alle 10 %. Selviytymisprosenttiin vaikuttaa mm. ensihoidon tavoittamisviive, etäisyys sairaaloihin, väestön ikärakenne ja väestön sairastavuus. (Kuisma & Väyrynen 2018, 294–295; Hellevo 2020, 30) On kuitenkin huomioitava, että sydänpysähdyspotilaat eivät ole homogeeninen ryhmä. Kammiovärinään on tehokas hoito ja lyhyellä defibrillointiviiveellä, esimerkiksi sairaalan sisällä valvontaosastolla, ennuste on hyvä verrattuna sydänpysähdyspotilaaseen, joka on menettänyt suuren osan verivolyymistaan liikenneonnettomuudessa. (Nurmi n.d.)

Keskeisin sydänpysähdyspotilaan ennusteeseen vaikuttava tekijä on tavoittamisviive ja defibrilloitavan rytmin defibrilloinnin viive. Potilaalla ei ole selviytymismahdollisuuksia, jos potilas on löydetty elottomana ja lähtörytminä on asystole. Tällöin verenkierron puutteen aiheuttama aivojen hapenpuute on saanut aikaan niin merkittävät aivovauriot, ettei potilaalla ole mahdollisuuksia mielekkääseen elämään eikä elvytystä tulisi aloittaa tai se tulisi hyvin nopeasti lääkärin konsultaation jälkeen lopettaa. Poikkeuksena tähän ovat hypotermiset ja hukkuneet potilaat. Kehon alentunut lämpötila suojaa aivoja hapenpuutteelta ja potilaalla voi olla kohtuulliset selviytymismahdollisuudet suhteellisen pitkänkin elottomuuden jälkeen. (Kuisma & Väyrynen 2018, 295)

Sydänpysähdyspotilaan ennuste paranee, jos potilaalle on aloitettu nopeasti tehokas paineluevitys, lähtörytminä on VT tai VF ja viive defibrillointiin on lyhyt.

Minuutin viive defibrilloinnissa vähentää potilaan mahdollisuuksia selvitä 10 %. (Nurmi n.d.) Huomioitavaa on, että sekä paineluelvytys, että defibrillointi neuvovalla defibrillaattorilla ovat myös maallikoiden toteutettavissa. Ennusteeseen vaikuttaa myös potilaan perussairaudet ja aiempi toimintakyky. Potilaan ikä ei suoraan korreloi sydänpysähdyspotilaan mahdollisuuksiin selvitä, mutta esimerkiksi pitkäaikaishoitopaikassa asuvan ihmisen mahdollisuudet selvitä elvytyksestä ja sen jälkeisestä sairaalahoidosta ovat heikot. Yli 65-vuoden ikä on kuitenkin yhdistetty sydänpysähdyksestä selviämisen jälkeiseen heikompaan fyysiseen toimintakykyyn. (Kuisma & Väyrynen 2018, 295–296; Hellevario 2020, 30.)

5.3 Elvytys

Elvytyksellä tarkoitetaan hoitoa, jonka tavoitteena on palauttaa elimistöön spontaani verenkierto sydänpysähdysten jälkeen. Palautunutta verenkiertoa kutsutaan nimellä ROSC (Return Of Spontaneous Circulation). Elvytys jaetaan perus- ja hoitoelvytykseen. Peruselvytyksestä puhuttaessa tarkoitetaan painelu-puhallus-elvytystä ja defibrillointia. Peruselvytys on jokaisen ensiapukoulutuksen saaneen ihmisen toteutettavissa. Hoitoelvytyksellä tarkoitetaan terveydenhuollon ammattilaisten toteuttamaa elvytystä, johon kuuluu peruselvytyksen lisäksi myös lääkehoito, ilmasteiden hallinta ja elottomuuteen johtaneiden syiden hoito mahdollisuuksien mukaan. (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021)

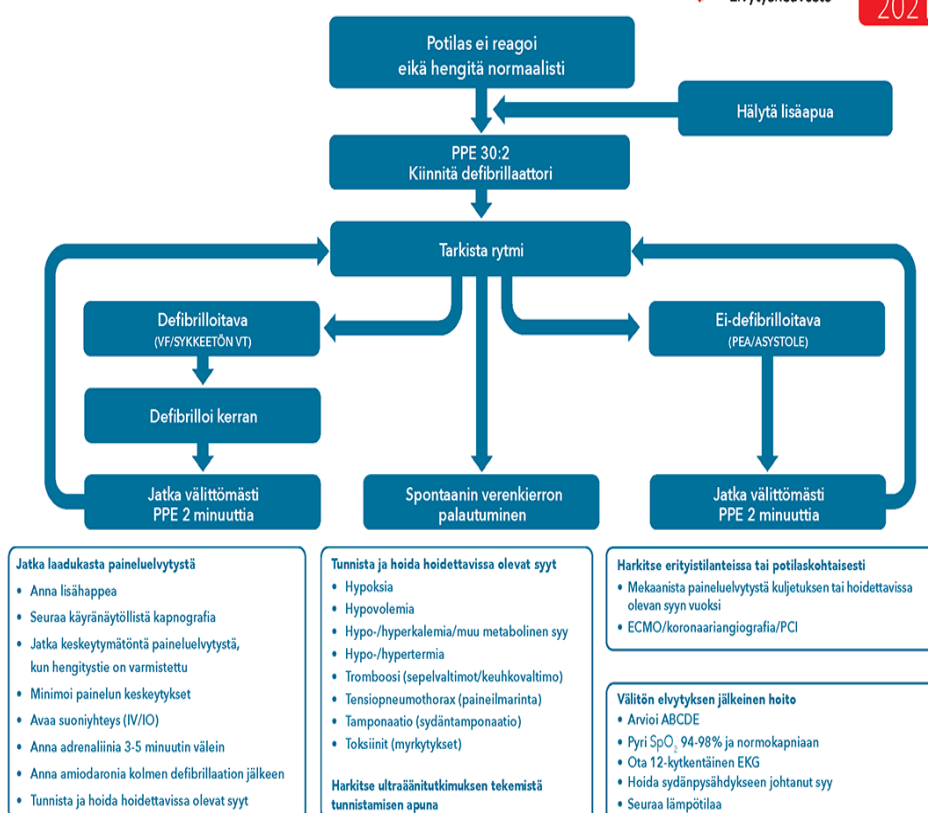
Suomessa elvytysohjeet pohjautuvat elvytyksen Käypä Hoito-suositukseen ja ovat kaikkialla Suomessa yhtenevät. Käypä Hoito-suositus pohjautuu Euroopan Elvytysneuvoston (ERC) suositukseen. ERC julkaisi uuden elvytyssuosituksen maaliskuussa 2021. Suomalaiset elvytysohjeet päivitettiin marraskuussa 2021. (Elvytys. Käypä hoito - suositus 2021)

6 HOITOELVYTYS

Ensihoidossa hoitoelvytyksellä tarkoitetaan kahden tai useamman ensihoitoyksikön toteuttamaa elvytystä, johon kuuluu peruselvytyksen lisäksi myös ilmatien hallinta, lääkehoito ja elottomuuden syiden hoito. Yksi ensihoitoyksikkö, jossa yleensä on kaksi ensihoitajaa, toteuttaa vain peruselvytystä. (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021; Nurmi n.d.) Hoitoelvytyksessä mikään toimenpide ei saa häiritä laadukasta peruselvytystä. Ainoana poikkeuksena ovat traumapotilaan kohdalla paineilmarinnan, hypovolemian ja sydänpussin tamponaation hoitaminen. (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021)

Suomessa hoitoelvytykseen on luotu hoitoelvytys-protokolla, jolloin hoitoelvytyksen runko on samanlainen kaikkialla Suomessa (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021).

AIKUISEN HOITOELVYTYS



© European Resuscitation Council 2021, www.erc.edu. The translation is responsibility of Duodecim and the Finnish Resuscitation Council.
Jatku ja lupatiedustelu: Suomen Elvytysneuvosto, www.elvytyksijalitet.fi

Kuva 2. Hoitoelvytyskaavio (Käypä Hoito - työryhmä 2021).

6.1 Paineluelvytys

Sydänpysähdyksen aikana valtimoiden ja laskimoiden välinen paine-ero alkaa tasaantua sydämen aikaansaaman verenvirtauksen loppuessa. Tasaantumiseen menee muutama minuutti. Valtimoiden ollessa tilavuudeltaan pienemmät, veri kerääntyy laskimopuolelle. Veren kerääntyessä laskimopuolelle, sydämen oikea eteinen ja kammio laajentuvat vieden tilaa sydämen vasemmalta puolelta. (Kuisma & Väyrynen 2018, 298–299.)

Paineluelvytyksen tavoitteena on keinotekoisesti luoda elimistöön verenpaine sydämen pysähtyttyä. Verenpaine muodostuu sekä suorasta sydämen painamisesta, että painelun aikaansaamasta rintakehän paineen vaihtelusta. Paineluelvytyksen aikaansaama sydämen minuuttitulavuus on korkeintaan 30 % normaalista, jolloin myös saavutettu verenpaine jää kauaksi normaalitilanteesta. Tavoiteltavan verenpaineen saavuttaminen paineluelvyttämällä kestää yhdestä kahteen minuuttia. Tavoiteltu aivoverenkierron taso saavutetaan noin minuutissa. Sepelvaltimoissa kiertää veri vain rintakehän palautusvaiheen aikana painelun aiheuttaessa painetta sekä sydämen oikeaan eteiseen että aorttaan. Painelun tauotessa veri siirtyy nopeasti takaisin laskimoihin ja paineluelvyttämällä saavutettu hyöty menetetään. Tästä syystä mikään hoitoelvytykseen kuuluva toimenpide ei saa häiritä tehokasta painelua ja esimerkiksi ilmatien varmistaminen kuluva aika saa olla vain muutamia sekunteja. (Kuisma & Väyrynen 2018, 299–300; Nurmi n.d.)

Elottomuuden toteamisen jälkeen potilas siirretään selälleen kovalle alustalle. Potilaan ympärillä tulee olla runsaasti tilaa, jos mahdollista. Painelija asettaa toisen kämmentensä tyven painelukohtaan potilaan rintalastan keskelle. Toinen kämmen asetetaan toisen kämmenten päälle ja sormet asetetaan lomittain. Painelun tuottaman voiman tulee välittyä kämmenten tyven kautta eikä koko kämmenten alueelta. Painelu suoritetaan kädet suorana painelijan hartiat potilaan rintakehän yläpuolella. Painelun syvyyden tulisi olla yli 50 mm, mutta ei yli 60 mm. Painelun taajuus tulisi olla 100–120/min. Painelun tulee olla määntämäistä,

jolloin painantavaihe ja rintakehän palautusvaihe kestävät yhtä pitkään. Painelijan kämmenet eivät saa irrota potilaan rintakehästä painelun aikana. (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021)

Riittävän syvät painelut on yhdistetty siihen, että defibrillointi onnistuu ja spontaani verenkierto palautuu potilaalle todennäköisemmin. Yli 60 mm painelusyvyys on kuitenkin havaittu lisäävän elvytyksestä aiheutuvia vammoja verrattuna 50 mm painelusyvyYTEEN ilman, että painelun tehokkuus merkittävästi parantuisi. (HelleVuo 2020, 55.)

Paineluelvytyksen laadun mittaamiseen on saatavilla apuvälineitä, jotka antavat paineluelvytyksen suorittajalle reaaliaikaista palautetta painelun syvyydestä ja taajuudesta. Tämän kaltaisten apuvälineiden käyttämisen on todettu parantavan paineluelvytyksen laatua ja niitä tulisikin rutiininomaisesti käyttää. (HelleVuo 2020, 22–23.)

Mekaanisilla paineluelvytyslaitteilla, kuten LUCAS ja AutoPulse, saadaan aikaan laadukas paineluelvytys ilman pelkoa painelijan väsymisestä. Niiden käytön ei ole todettu parantavan potilaan ennustetta, mutta niiden käyttöä on hyvä harkita esimerkiksi elvyttäen kuljettamisen tai angiografian aikana, jolloin tavallisen paineluelvytyksen toteuttaminen voi olla hankalaa tai mahdotonta. (HelleVuo 23–24; Kuisma & Väyrynen 2018, 302.)

6.2 Defibrillointi

Defibrilloinnilla tarkoitetaan sydänlihassolujen yhtäaikaista depolarisoitumista ulkoisen bifaasisen sähkövirran avulla. Sydämen sähköinen toiminta siis pysäytetään hetkeksi, jonka jälkeen sydämen sähköisen toiminnan toivotaan palaavan normaaliksi. (Kuisma & Väyrynen 2018, 303.)

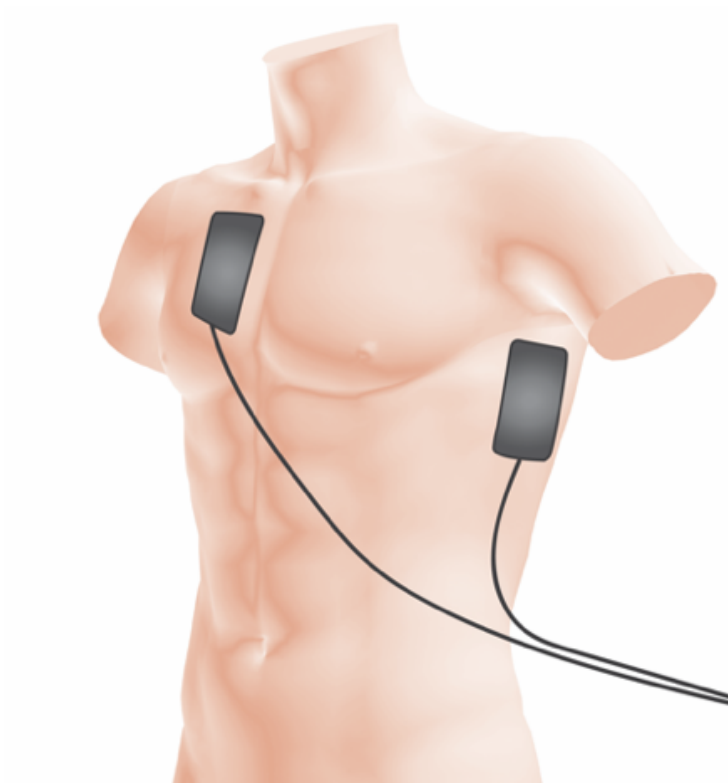
Defibrilloitavilla rytmeillä tarkoitetaan elvytyksen yhteydessä kammiovärinää ja sykkeetöntä kammiotakykardiaa. Myös muita nopeita rytmihäiriöitä, kuten eteisvärinä, voidaan yrittää kääntää sinusrytmiksi defibrilloinnilla. Kammiovärinässä ja sykkeettömässä kammiotakykardiassa suositellaan sähköenergian määräksi

ensimmäisen iskun kohdalla 150–200 J ja seuraavien iskujen kohdalla 150–360 J. (Puolakka 2018, 227–230)

Neuvovalla defibrillaattorilla tarkoitetaan defibrillaattoria, joka tunnistaa elvytyksen aikana iskettävät rytmit ja ohjaa käyttäjää defibrilloimaan potilaan tarvittaessa. Suomessa neuvovia defibrillaattoreita on saatavilla tarvittaessa monissa julkisissa tiloissa kuten uimahalleissa, ostoskeskuksissa ja kouluissa. Niiden käyttö on maallikoidenkin toimesta turvallista ja tehokasta. Tukholmassa 70 % sydänpysähdyspotilaista, jotka olivat defibrilloitu maallikon toimesta neuvovalla defibrillaattorilla, olivat elossa vielä kuukauden jälkeen. Vain 30 % sydänpysähdyspotilaista, joiden ensimmäinen defibrillaatio tapahtui ammattilaisten toimesta, olivat elossa kuukauden jälkeen. (Nurmi n.d.)

Manuaalisella defibrillaattorilla tarkoitetaan defibrillaattoria, joka on vain terveydenhuollon ammattilaisten käytössä. Defibrillaattorissa on näyttö, josta laitteen käyttäjä näkee sydämen rytmin ja voi antaa potilaalle itse valitsemansa määrän sähköenergiaa halutessaan. Ensihoidon käytössä olevissa manuaalisissa defibrillaattoreissa on myös neuvova toiminto, jota suositellaan käytettäväksi elvytyksen aikana. Silloin defibrillaattori näyttää näytöllä sydämessä tapahtuvan sähköisen toiminnan, mutta laite kertoo neuvovan defibrillaattorin tavoin, milloin isku suositellaan ja milloin suositellaan paineluelvytyksen jatkamista. Laite myös lataa automaattisesti oikean määrän sähköenergiaa iskettäväksi. Manuaalista toimintoa suositellaan käytettäväksi elvytyksen aikana vain silloin, kun defibrillaattorin käyttäjä on riittävän kokenut. (Puolakka 2018, 228–230)

Jotta defibrillointi onnistuisi, kehon ulkopuolelta tulevan sähkövirran on depolarisoitava riittävän paljon sydänlihassoluja yhtäaikaisesti. Defibrillaatiossa käytettävien elektrodien on oltava ehjiä ja niissä tulee olla riittävän tehokas liimapinta. Defibrillaatioelektrodit sijoitetaan ensisijaisesti antero-apikaalisesti. (Puolakka 2018, 230–231)



Kuva 3. Defibrillointielektrodien oikea asettelu (European Resuscitation Council 2021).

6.3 Ilmatie

Ensisijaisena ja parhaana tapana varmistaa potilaan ilmatie pidetään yleisesti intubaatiota. Intubaatiossa potilaan henkitorveen viedään putki, jonka kärjen ympärillä on ilmamansetti, joka täytetään ilmalla. Intuboinnin myötä potilaan ilmatie pysyy auki, potilasta voidaan happeuttaa ja ventiloida, ventiloitumista voidaan seurata kapnografian avulla sekä intubointi estää aspiraatiota eli mahansisällön joutumista henkitorveen. (Puolakka 2018 214–216; Kuisma & Väyrynen 2018, 305)

Jotta intubointi onnistuisi ensimmäisellä yrittämällä >90 % tapauksista, intuboinnin toteuttajan tulisi intuboida vähintään 50 kertaa vuodessa. Saman onnistumisprosentin saavuttamiseen toisella yrityksellä riittää vähempikin harjoittelu. (Buis ym. 2015, 68.) Tästä syystä intuboinnin suorittaminen on ensihoidossa

keskitetty lääkäreille, kenttäjohtajille ja esimerkiksi VATI-yksiköille riittävän toistomäärän takaamiseksi. Elvytyksen aikana tauoton paineluelvytys on tärkeämpää potilaan selviytymisen kannalta kuin ilmatien varmistaminen. Paineluelvytyksen aikana potilaan kaula heiluu, jolloin intubointi paineluelvytyksen aikana muuttuu lähes mahdottomaksi. Jos ilmatie päätetään varmistaa intuboimalla, painelutauko saisi kestää vain muutamia sekunteja. (Nurmi n.d.)

Intubointiin liittyvien ongelmien vuoksi, ilmatien varmistamiseen elvytyksen aikana suositellaan nykyisin käytettäväksi supraglottista hengitystievälinettä kuten i-Gel-kurkunpäänaamaria (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021). Elvytettyjen potilaiden 30 päivän selviytymisprosentteissa ei ole merkittävää eroa riippumatta siitä käytettiinkö elvytyksen aikana hengitystien varmistamiseen intubaatiota vai supraglottista hengitystievälinettä. Elvytyksen aikaiseen intubaatioon ja intubaatioyrityksiin on liitetty havaitsematta jäänyt ruokatorvi-intubaatio ja liian pitkät painelutauot intubaatioyritysten aikana. Supraglottisella hengitystievälineellä nopea ventiloinnin toteutuminen saavutetaan nopeammin. (Benger 2018, 789.)

Hengitystien varmistamisen jälkeen hengitystievälineeseen liitetään kapnografiamittari, jolla seurataan potilaan ventiloitumista ja arvioidaan elvytyksen vastetta (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021). Jos kapnografiamittarilla mitattu uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus on alle 1,4 kPa, paineluelvytystä tulee yrittää korjata. Nouseva uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus on merkki elvytettävän potilaan kehossa tapahtuvasta aineenvaihdunnasta ja voi ennakoida verenkierron palautumista. Alhainen mitattu hiilidioksidiosapaine kertoo potilaan huonosta ennusteesta tai ongelmasta ilmatiessä. (Kuisma & Väyrynen 2018, 302) Potilasta happeutetaan varaajapussin kanssa 15 l/min ja ventiloidaan palkeella tauotta 10 kertaa minuutissa. Jos ventiloidessa tuntuu vastusta tai ilmavuotoa, potilasta painellaan ja ventiloidaan suhteella 30:2. (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021)

6.4 Suoniyhteys ja intraosseaalisyhteys

Elvytyksen aikana suoniyhteys avataan, neste- ja lääkehoidon mahdollistamiseksi. Lääkehoidon vaikuttavuutta elvytyksen ennusteen parantamiseksi ei ole vielä pystytty tieteellisesti todistamaan, joten suoniyhteyden avaaminen ja

lääkehoidon toteuttaminen ei saa häiritä tai keskeyttää peruselvytystä. Suoniyhteyden avaamisen ei tulisi kestää yli minuuttia. Jos suoniyhteyttä ei saada, tulisi pian siirtyä intraosseaalisyhteyden avaamiseen. (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021; Kuisma & Väyrynen 2018, 306.)

Suoniyhteys avataan paineluelvytyksen aikana joko kyynärtaipeen laskimoon tai ulompaan kaulalaskimoon. Kaulalaskimon kanylointi voi olla haastavaa paineluelvytyksen aikana pään heilumisen takia. Myös hengitystien hoitaminen ja ventilointi voi häiritä esimerkiksi tilanpuutteen takia kaulalaskimon kanylointia. (Kuisma & Väyrynen 2018, 306.)

Intraosseaalisyhteyden kautta voidaan luuydinonteloon antaa samoja nesteitä, lääkkeitä ja verituotteita kuin laskimoonkin. Raajan, johon intraosseaalisyhteys avataan, tulee olla ehjä. Intraosseaalisyhteys voidaan avata esimerkiksi sääriluun yläpäähän 1–2 cm sääriluun kyhmystä mediaalisuuntaan ja 1–2 cm distaalisuuntaan. Toinen käyttökelpoinen paikka on esimerkiksi olkaluun yläpään kyhmy. (Puolakka 2018, 237–238.)

6.5 Lääkehoito elvytyksen aikana

6.5.0 Adrenaliini

Adrenaliinia annetaan elvytyksen aikana riippumatta lähtörytmistä tai sydänpysähdyksen syystä. Adrenaliinia annetaan heti lääkkeenantoreitin saamisen jälkeen, jos lähtörytminä on asystole tai pulssiton rytmi (PEA). Jos lähtörytminä on VT tai VF, adrenaliinia annetaan kolmannen defibrillaation ja kahden painelujakson jälkeen yhdessä amiodaronin kanssa. (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021)

Adrenaliini on sympatomimeetti sekä alfa- ja beetareseptori agonisti. Adrenaliini lisää sydämen supistumisvireyttä ja syketaajuutta. Elottoman potilaan kohdalla, jonka sydän ei lyö, adrenaliinin toivottu vaikutus liittyy sen perifeerisiä suonia supistavaan vaikutukseen, joka nostaa verenpainetta ja parantaa näin sydämen pumppausvajausta. (Boyd 2018, 256; Kuisma & Väyrynen 2018, 307.)

Adrenaliinia annetaan kerralla aikuiselle 1 mg ja aina kahden painelusyklin jälkeen, kun adrenaliinia on ensimmäistä kertaa annettu (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021).

6.5.1 Amiodaroni

Amiodaronia annetaan kolmannen defibrillaation jälkeen, jos potilaan rytminä on VT tai VF. Aikuisilla ensimmäinen annos on 300 mg iv/io ja sen jälkeen 150 mg. (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021)

Amiodaronia käytetään nopeiden rytmihäiriöiden hoitoon tilanteissa, joissa muilla lääkkeillä ei ole vastetta. Amiodaroni pidentää sydämen aktiopotentialia ja refraktaariaikaa. (Boyd 2018, 257) Vaihtoehtoisena rytmihäiriölääkkeenä voidaan käyttää lidokaiinia, vaikkakin sitä suositellaan käytettäväksi vain silloin kun amiodaronia ei ole saatavilla (Kuisma & Väyrynen 2018, 307).

6.6 Sydänpysähdyksen syyt

Sydänpysähdys voi johtua sydänperäisistä tai ei-sydänperäisistä syistä. Elvytyksen erityistilanteilla tarkoitetaan 4H4T – muistisäännön mukaisia erikoistilanteita, joista elottomuus johtuu. Nämä ovat elvytyksen aikana korjattavia ja tulisi huomioida elvytyksen kuluessa, jos vastetta elvytykselle ei ole. Nämä avataan myöhemmin kappaleessa 6.6.2.

6.6.0 Sydämen sähköinen toiminta, VT, VF

Sydämen sähköinen toiminta

Sydänlihas koostuu poikkijuovaisista lihassoluista. Normaalisti sähköinen impulssi kulkee sydämessä sydäntä "tahdistavasta" sydämen oikean kammion yläpuolella sijaitsevasta sinussolmukkeesta eteis-kammio-solmukkeeseen (at-

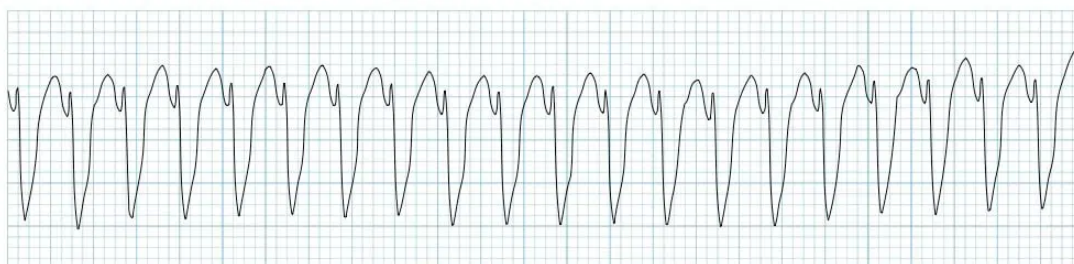
rioventrikulaarinen solmuke, AV-solmuke). AV-solmuke sijaitsee nimensä mukaisesti eteisväliseinän alaosassa oikean eteisen puolella. (Bjålie, Haug, Sand & Sjaastad 2016, 275)

AV-solmukkeen tehtävänä on jarruttaa sähköisen impulssin etenemistä, jotta eteiset ehtivät tyhjentyä ja kammiot täytyä ennen kammioiden supistumista. Normaali sähköisen impulssin viive av-solmukkeessa on 120-200ms, joka voidaan mitata ihmisen sydänfilmistä. AV-solmukkeesta impulssi kulkeutuu Hisin kimppuun, joka jakautuu vasempaan- ja oikeaan päähaaraan, jotka jakautuvat edelleen etu- ja takahaarakkeeseen ja edelleen Purkinjen säikeisiin aiheuttaen sydämen kammioiden sijaitsevien lihassolujen supistumisen. (Jormakka & Kettunen 2019, 27.)

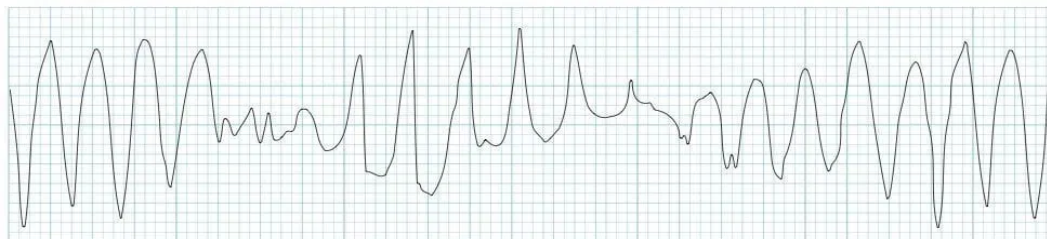
Kammiotakykardia

Kammiotakykardiassa (Ventricular Tachycardia, VT) sydämen sähköinen toiminta on häiriintynyt ja sydänlihasta supistavat aktiopotentiaalit saavat alkunsa kammioiden alueella. Kammiotakykardia esiintyy lyhytkestoisena (< 30 s) tai pitkäkestoisena (> 30 s). Yli kolme peräkkäistä kammiolisälyöntiä yli 120/min taajuudella tulkitaan kammiotakykardiaksi. Kammiotakykardia voi olla yhdenmuotoinen (monomorfinen) tai polymorfinen (monimuotoinen). Polymorfinen kammiotakykardia johtaa hoitamattomana kammiövärinä. (Koivumäki 2021)

Kammiotakykardiassa QRS-kompleksi on kestoaltaan yli 140ms, P-aaltoja ei ole nähtävissä ja taajuus on >100–120/min. Kammiotakykardia ei välttämättä merkitse potilaan elottomuutta, mutta johtaa herkästi potilaan verenkierron romahtamiseen ja elottomuuteen. (Jormakka & Kettunen 2019, 46–47.)



Kuva 4. Monomorfinen kammiotakykardia (Burns & Buttner 2021)



Kuva 5. Polymorfinen kammiotakykardia (Burns & Buttner 2021)

Kammiotakykardia esiintyy harvoin terveen ihmisen sydämessä. Aiemmin sairastetut sydäninfarktit, kardiomyopatiat ja joidenkin aineiden myrkytystilat altistavat kammiotakykardialle. Toisin kuin polymorfinen kammiotakykardia, monomorfinen kammiotakykardia ei johdu pääsääntöisesti sydänlihaksen hapenpuutteesta. (Koivumäki 2021.)

Kammiovärinä

Kammiovärinän syntymekanismi on sama kammiotakykardian kanssa ja kammiotakykardia voi pitkittyessään muuttua kammiovärinäksi. Sydäninfarktin yhteydessä kammiovärinä on yleisin elottomuuden aiheuttaja. (Koivumäki 2021.)

Kammiovärinässä sydämen kammiossa kulkevat sähköimpulssit kulkevat kaaoksessa aiheuttaen sydämen kammioiden koordinoimattoman supistelun. Tästä syystä potilaan verenkierto romahtaa aiheuttaen elottomuuden. Kammiovärinä voi alkaa karkeana tarkoittaen sähköimpulssien amplitudin suhteellista suuruutta, mutta ilman verenkiertoa sydämen lihassolut eivät saa happea ja kammiovärinä hiipuu asystoleksi. Sydänfilmissä näkyy kammiovärinän aikana sekava perusviiva ilman P-aaltoja, QRS-komplekseja tai T-aaltoja. (Jormakka & Kettunen 2019, 39)



Kuva 6. Kammiovärinä (Burns & Buttner 2021)

6.6.1 4H&4T

Sydänpysähdyksen hoidettavissa olevien syiden hoitoon on kehitetty 4H & 4T muistisääntö.

4H4T: ELVYTYKSEN AIKANA* KORJATTAVAT SYYT

Syy	Mekanismi	Korjaava hoito	
H	Hypovolemia	Nestevolyymien menetys verenkiertojärjestelmässä. Mm. vuoto, dehydraatio, sepsis.	Vuodon tyrehtyttäminen, aggressiivinen i.v.-nesteytys. Tarvittaessa verituotteet.
	Hypoksia	Riittämätön hapensaanti tai ventilaatio. Mm. ilmatieeste, COPD, keuhkopöhö.	Varmista ilmatie, manuaalinen ventilaatio, lisähappi.
	Hypo- / hyperkalemia, ym. metabolinen	Elektrolyyttihäiriöt (Na, K ym.), HE-tase, maksa- / munuais-sairaus, glukoosi, muu.	Gluk. ja elektrolyyttien korjaus. Esim. hyperK: Ca-glukonaatti, glukoosi-insuliini, dialyysi.
	Hypo- / hypertermia	Matala tai korkea ydinlämpö. Mm. paleltuminen, lämpöuupumus, sympatomimeetit.	Huolellinen sykkeen palpointi (30-60 sek), aktiivinen lämmitys, harkitse pidennettyä elvytystä. Hypertermia: ulkoinen viilennys.
T	Toksiinit	Tahaton tai tahallinen lääkkeen tai muun aineen aiheuttama myrkytys.	Vasta-aineet (esim. NaBic trisyklisissä), huomioi ruumiinlämpö, korjaa muu häiriö.
	Tamponaatio	Sydämen perikardiumontelo täyttyä äkisti nesteellä estäen sydämen toiminnan.	Resuskitatiivinen torakotomia tai UÄ-ohjattu perikardiosenteesi.
	Tensio	Suom. jänniteilmarinta.	Neulatorakosenteesi tai torakostomia.
	Tromboosit	Akuutti massiivinen sydäninfarkti tai keuhkoembolia.	Elvytyksen aikainen trombolyyysi. Harkitse elvyttäen kuljettamista.

*) Laadukkaan hoitoelvytyksen lisäksi. Tehokas paineluelvytys, ventilaatio ja varhainen defibrillaatio aina etusijalla.

SISÄTAUDIT
008
PARAMEDIC.FI

Kuva 7. Elvytyksen aikana korjattavat syyt (Paramedic.fi. 2018).

Hypovolemia

Hypovolemia tulisi korjata nesteillä tai mahdollisuuksien mukaan verituotteilla. Lähtökohtaisesti elvytyksen aikana ei toteuteta nestetäyttöä, jollei epäillä hypovolemian olevan elottomuuden syy. (Elvytys: Käypä hoito - suositus 2021.)

Hypoksia

Hapenpuute itsessään on potilaalle jo vaarallista, joten hapensaannin turvaaminen aivoille ja kudoksiin on ensiarvoisen tärkeää. Lähtökohtaisesti ensihoito turvaa jokaisen elottoman potilaan hapensaannin ilmatien hallinnan ja ventilaation avulla (Kuisma & Väyrynen 2018, 303).

Jos elottomuus johtuu ilmatie-esteestä, saattaa tästä olla jopa anamnestisia viitteitä. Joka tapauksessa este tulisi pyrkiä poistamaan, tai ainakin saamaan työnnettyä esimerkiksi keuhkoon, jolloin ventilaatio onnistuisi paremmin.

Hypo-/hyperkalemian tai muiden elektrolyyttihäiriöiden aiheuttama elottomuus

Elektrolyyttihäiriöt voivat aiheuttaa rytmihäiriöitä ja sydänpysähdyksiä. Hyperkalemia on yleisin potilailla, jotka käyvät aktiivisesti dialyysihoidoissa. (Elvytys: Käypä hoito suositus 2021). Näiden korjaamiseen tulisi kiinnittää huomiota, mikäli on mahdollista selvittää potilaan elektrolyyttitasot elvytyksen aikana. Ohjeistus löytyy esimerkiksi Käypä Hoito – ohjeistuksesta.

Hypo/hypertermia

Elvytys normaalia toimintaa, mutta sivussa joko aktiivinen lisjäähdytymisen esto, lisälämmitys tai viilennys. Hypotermisen potilaan mahdollisuudet elvytyksen onnistumiseen ovat hyvät, joten elvytystä tulisi jatkaa tarpeeksi pitkään, esimerkiksi kuljetuksen aikana. Hypotermisten potilaiden aktiivilämmitystä suositellaan aloitettavan sairaalassa, jossa siihen on asianmukainen välineistö, kuten

ECMO. Lämpömittaus mahdollisimman keskeisestä paikasta, esimerkiksi ruokatorvi tai matalia lukemia mittaavalla laitteella korvakäytävästä. (Elvytys: Käypä hoito - suositus 2021).

Toksiinit

Toksiineilla tarkoitetaan lääkkeiden tai muiden myrkyllisten aineiden aiheuttamaa myrkytystä, joka on johtanut elottomuuteen. Tällaisen syyn havaitseminen voi ensihoidossa olla haastavaa, mutta anamneesista voi saada viitteitä. Ympäristössä saattaa myös olla lääkepurkkeja, jotka voivat vihjata mahdollisesta intoksikaatiosta. Elvytyksen aikana tällaista syytä voidaan yrittää hoitaa, jos tarkka vasta-aine on tiedossa (Kuisma & Väyrynen 2018, 311.)

Tamponaatio

Tamponaatiolla tarkoitetaan tilannetta, jossa perikardiumonteloon, eli sydänpuusiin on kertynyt huomattava määrä nestettä ja se estää sydäntä supistumasta normaalisti. Tamponaatio on harvinainen sydänpysähdyksen aiheuttaja, varsinkin ensihoitokentällä. Ensihoidossa ilman ultraäänitutkimusta tamponaation diagnosointi on todella vaikeaa. (Kuisma & Väyrynen 2018, 311.)

Tensiopneumothorax

Tensiopneumothorax tarkoittaa suomennettuna jänniteilmarintaa. Jänniteilmarinta aiheutuu usein rintakehän vammasta, jonka seurauksena keuhkoihin muodostuu yksisuuntainen läppä. Tämän seurauksena paine-ero kasvaa jatkuvasti rintaontelossa ja keuhko painuu kasaan. Tensioon viittaavat erilaiset oireet kuten hengitysänten toispuoleisuus, henkitorven siirtyminen terveelle puolelle, ihonalainen ilma ja kaulalaskimoiden pullotus (Kuisma & Väyrynen 2018, 311.)

Tromboosit

Trombooseilla tarkoitetaan tukoksia, kuten keuhkoemboliaa ja akuuttia massiivista sydäninfarktia eli STEMI. Näistä keuhkoembolia on yleisempi. Näiden liuotushoito voidaan aloittaa ensihoidon toimesta. Kuitenkin diagnoosin tulee olla

todennäköinen ja aikaviiveiden, sekä lähtötilanteen suotuisia. Tällöin kuljetus elvyttäen olisi suotavaa (Kuisma & Väyrynen 2018, 311.)

7 ROSC

Onnistuneen elvytyksen jälkeen potilaalla on palautunut potilaan oma spontaani verenkierto (ROSC). Spontaanin verenkierron palautumisen jälkeen elimistössä vallitsee elottomuudesta ja verenkierron palautumisesta johtuva globaali kudosten hapenpuute ja johtuva inflammatorinen, eli tulehduksellinen, tila ja veren hyytymisen häiriö. Tätä tilaa kutsutaan postresuskitaatiosyndroomaksi. (Kuisma & Väyrynen 2018, 298–299; Kämäräinen & Tenhunen 2008, 437)

7.1 Postresuskitaatiosyndrooma

Postresuskitaatiosyndrooma on laaja elimistön häiriötila, joka voidaan jakaa neljään osa-alueeseen: aivovaurio, sydänlihaksen toimintahäiriö, globaali iskemia ja sydänpysähdystä edeltävät ja edelleen elimistöön vaikuttavat häiriöt (Neumar ym. 2008).

Verenkierron pysähtyessä, solujen hapentarjonta keskeytyy ja aineenvaihdunta muuttuu anaerobiseksi aiheuttaen vaurioita kudoksissa. Aiheutuneiden vaurioiden laajuus riippuu elottomuuden aikaisen verenkierron pysähtymisen ja elvytyksen aikaisen riittämättömän verenkierron kestosta. (Kämäräinen & Tenhunen 2008, 437.) Parhaimmillaankin paineluelvytyksen aikaansaama sydämen minuuttitulavuus on vain noin 30 % normaalista. Elvytyksen pitkittyessä tämä ei riitä estämään kudosisäilyä. (Kuisma & Väyrynen 2018, 299.)

Postresuskitaatiosyndroomaan kuuluva aivovaurio johtuu sekä riittämättömän verenkierron aiheuttamasta iskemiasta, että verenkierron palautumisen jälkeisestä aivoverenkierron omasäätelyn häiriöstä. Spontaanin verenkierron palautumisen jälkeen aivoissa vallitsee hetkellisesti hyperperfuusio eli verentungos. Liiallinen hapentarjonta edesauttaa aivovaurioiden syntymistä happiradikaalien lisääntyessä. Liiallinen hapentarjonta myös mahdollisesti edesauttaa aivovaurioiden syntymistä nostamalla kallonsisäistä painetta. Hyperglykemia postresuskitaatiosyndroomassa on yleistä ja on yhdistetty huonoon neurologiseen toipumiseen. (Neumar ym. 2008; Kämäräinen & Tenhunen 2008, 438.)

Elvytyksen aikana ja spontaanin verenkierron palautumisen jälkeen veren hyytymisjärjestelmässä on häiriöitä. Veren hyytymisjärjestelmän toiminta kiihtyy aiheuttaen trombeja mikroverenkierrossa. Tämä johtaa kudosten hapenpuutteeseen, globaaliin iskemiaan ja monielinvaurioon. Iskemian seurauksena elimistöön kehittyy inflammatorinen vaste, joka muistuttaa monin tavoin sepsistä. Tämä tulehduksellinen vaste saa aikaan sydämessä myokardiumin, eli sydänlihaksen, lamaantumisen johtaen sydämen vajaatoimintaan ja verenkierron palautumisen jälkeiseen hypotensioon. Verenkierron palautumisen jälkeen verenpaine voi olla potilaalla normaali tai hypertensiivinenkin jos potilas on elvytyksen yhteydessä saanut adrenaliinia, mutta hypotensio voi ilmetä nopeasti verenkierron palautumisen ja adrenaliinin vaikutuksen loppumisen jälkeen. Spontaanin verenkierron palautumisen jälkeinen hypotensio on potilaan ennusteen kannalta huono merkki, mutta sydämen toiminta voi parantua huomattavasti seuraavien kahden vuorokauden aikana. (Neumar ym. 2018; Kämäräinen & Tenhunen 2008, 438.)

Sydänpysähdystä edeltävillä ja edelleen elimistöön vaikuttavilla aspekteilla tarkoitetaan elimistön sairauksia ja häiriötiloja, jotka vaikuttivat potilaan elimistöön jo ennen sydänpysähdystä ja mahdollisesti aiheuttivat sydänpysähdysten. Yleisin sydänpysähdyspotilailta tavattu löydös on sepelvaltimotauti. Tromboemboliset tapahtumat kuten sydäninfarkti ja keuhkoembolia ovat yleisiä sydänpysähdysten aiheuttajia ja ne tulee huomioida postresuskitaatiohoidon aikana. Keuhkoihin liittyvät sairaudet kuten COBD ja astma voivat myös johtaa sydänpysähdykseen. Hapen puutteesta johtuva elottomuus aiheuttaa sydänperäistä elottomuutta vakavampia neurologisia vammoja. Myös esimerkiksi intoksikaation mahdollisuus tulee huomioida postresuskitaatiohoidon aikana ja hoitaa tarvittaessa asianmukaisilla lääkkeillä. (Neumar ym. 2008)

7.2 Postresuskitaatiohoito sairaalan ulkopuolella

Postresuskitaatiohoitoon siirrytään välittömästi sydänpysähdyspotilaan verenkierron palautumisen jälkeen. Postresuskitaatiohoidon tavoitteena on hoitaa edellä kuvattua postresuskitaatiosyndroomaa. Tutkittu tieto siitä, miten potilasta tulisi tarkalleen hoitaa elvytyksen jälkeen, on vielä melko puutteellista, mutta

Suomessa elvytyksen jälkeinen hoito on melko yhdenmukaista. Hoitoelvytys onnistuu usein hyvin kahden normaalin hoitotasaisen ensihoitoyksikön toimesta, mutta postresuskitaatiohoidossa ensihoitolääkärin ammattitaidosta on erityisesti hyötyä diagnostiikassa, tilanteen johtamisessa ja toimenpiteiden tekemisessä. (Kuisma & Väyrynen 2018, 311–312; Nurmi n.d.)

Spontaanin verenkierron palautumisen jälkeen potilaan ilmatie tulee olla varmistettuna, ellei viive elottomuudesta verenkierron palautumiseen ole erityisen lyhyt. Potilaan tulee olla tajuissaan ja noudattaa yksinkertaisia kehotuksia, jotta ilmatien avoinna pysymisestä voidaan olla varmoja. (Käypä Hoito 2021.) Muissa tapauksissa potilaan ilmatie varmistetaan ensisijaisesti intubaatiolla, ellei hengitystietä ole jo varmistettu. Intubaation suorittajan tulee olla riittävän kokenut, jotta ilmatien varmistamiseen ei kulu tarpeettoman paljon aikaa. Käytännössä tämä tarkoittaa, että intuboijan tulee olla joko ensihoitolääkäri tai intubointiin lisäkoulutusta saanut hoitotason ensihoitaja. Jos potilas on elvytyksen aikana intuboitu tai potilaalle on elvytyksen aikana asetettu i-Gel tai muu supraglottinen hengitystieväline ja potilas ventiloituu hyvin, ei sitä tule poistaa. Jos intubointi ei onnistu, hengitystie tulee varmistaa esimerkiksi edellä mainitulla supraglottisella hengitystievälineellä. (Nurmi n.d.)

Potilaan ventiloitumista seurataan kapnografiamittarilla ja jos mahdollista, arteriaverikaasuanalyysillä. Tavoiteltava veren hiilidioksidipitoisuus on normoventilaatio eli 4,5–5,0 kPa aivovaurion pahenemisen välttämiseksi. Potilaan happautumista seurataan aktiivisesti pulssioksimetrillä ja varmistetaan arteriaverikaasuanalyysillä jos mahdollista. Potilaalla tavoitellaan normoksiaa eli 10–13 kPa valtimoveren happiosapainetta. Potilaan ollessa kytkettynä ventilaattoriin, pyritään säätämään kertahengitystilavuus keuhkoja säästäväksi. (Elvytys: Käypä hoito - suositus 2021.)

Potilaan verenpainetta seurataan tiheästi joko non-invasiivisella verenpainemittarilla 3-5min välein tai invasiivisesti. Tavoiteltu keskiverenpainetaso (MAP) on >65 mmHg tai yli 120 mmHg systolinen verenpaine. Verenpainetta tuetaan suonensisäisillä 300 ml nesteboluksilla tai vasoaktiivisella lääkityksellä, jos nesteboluksella ei ole vastetta. Liiallista nestehoitoa tulee välttää ja siirtyä herkästi

vasoaktiiviseen lääkitykseen. Nestehoidossa käytetään Ringer-liuosta ja lääkityksenä noradrenaliini infuusiota tai joskus efedriiniä. Verenpaineen tukihoidon on syytä varautua jo ennalta, vaikka verenkierron palautumisen jälkeen mitattu ensimmäinen verenpaine olisi hyvä. (Elvytys: Käypä hoito - suositus 2021; Kuisma & Väyrynen 2018, 312–313.)

Potilaan tajunnantaso tarkkaillaan ja reagoidaan esimerkiksi kakoviseen, liikumiseen tai intubaatioputken puremiseen. Tarvittaessa potilasta sedatoidaan lääkkeellisesti paikallisen hoito-ohjeen mukaan esimerkiksi fentanyyllillä ja midatsolaamilla. Potilaalta mitataan verensokeri ja hoidetaan hypo- ja hyperglykemia. Potilaan ylävartalon tulee olla 15–20° kohoasennossa. (Kuisma & Väyrynen 2018, 312–313.)

Elvytyksen jälkeen lievä hypotermia lienee potilaalle eduksi. Kehon alentunut lämpötila vähentää aivoissa tapahtuvaa kudostuhoa. Kehon lämpötilaa voidaan alentaa passiivisesti esimerkiksi riisumalla potilasta ja säätämällä ambulanssin ilmastointia viileämmälle. Aktiiviseen hypotermian indusointiin ei tule ryhtyä esimerkiksi antamalla potilaalle suurta määrää jääkylmää nestettä suonensisäisesti. (Nurmi n.d.)

8 EI - TEKNISET TAIDOT JA CRM

Ei-teknisillä taidoilla tarkoitetaan taitoja, jotka eivät liity jonkin toimenpiteen tai muun asian tekniseen suorittamiseen. Nyström esittelee Ensihoito-teoksessa ensihoitoon liittyvät ei-tekniset taidot tiivistettynä neljään kategoriaan: tehtävän hallinta, tiimityö, tilannetietoisuus ja päätöksenteko. Ensihoitaja toimii lähes aina vähintään toisen ensihoitajan kanssa työparina ja usein tiimissä, jossa voi olla kymmenenkin ihmistä. Ei-teknisten taitojen hallinnan merkitys korostuu monen ihmisen tiimissä, mutta ovat tärkeä osa jokaista ensihoitotehtävää. (2018, 194–195.)

Lyhenne CRM voi toimintaympäristöstä riippuen tarkoittaa esimerkiksi Cockpit Resource Management, Crew Resource Management tai Crisis Resource Management, joista viimeinen on terveydenhuollon toimintaympäristössä yleisimmin käytetty. Myös määritelmät vaihtelevat jonkin verran riippuen kirjoittajasta ja käyttöympäristöstä. Käytännössä CRM:llä tarkoitetaan kuitenkin aina pohjimmiltaan samaa asiaa. Nasan CRM-tutkija Judith Orasanu on määritellyt CRM:n siten, että jokaisella tiimin jäsenellä tulee olla yhteinen tilannekuva, tavoite ja käsitys siitä miten tavoitteeseen päästään ja mikä on kunkin tiimin jäsenen rooli. (Nyström 2018, 194–199.)

CRM kehitettiin alun perin Yhdysvalloissa parantamaan lentoturvallisuutta 1970-luvun tuhoisien lento-onnettomuuksien jälkeen. Onnettomuuksien jälkeen todettiin, että onnettomuudet johtuivat usein inhimillisistä virheistä teknisten ongelmien sijaan. Siksi koettiin tarpeelliseksi luoda työskentelytapa, jolla inhimillisten virheiden mahdollisuus minimoidaan. CRM:ää on alettu sittemmin kouluttamaan myös mm. terveydenhuollossa ja pelastustoimessa. Sekä ilmailussa, että ensihoidossa virheillä voi aina olla kohtalokkaat seuraukset ja siksi molemmissa työskentelytapojen tulee olla sen mukaisia. (Nyström 2018, 194–195.)

Crichton, Flin ja O'Connor kirjoittavat miten CRM:n ytimessä on ajatus inhimillisten virheiden vääjäämättömyydestä. Koska virheitä ja vaaratilanteita ei voida ikinä kokonaan estää, virheiden varalle tulee olla työskentelymalli, jossa virheiden ilmaantuvuus ja seuraukset ovat mahdollisimman vähäiset. Yksi tapa eh-

käistä esimerkiksi inhimillistä unohtamista tai huomioimatta jättämistä on tarkistuslistan käyttäminen ennen kriittistä toimenpidettä. (Crichton, Flin & O'Connor 2008, 147.)

Ensihoidossa tarkistuslistoja käytetään esimerkiksi elossa olevan potilaan intuboinnissa ja sähköisessä rytminsiirrossa. Listoja käytetään inhimillisten virheiden minimointiin. Tarkistuslistassa käydään läpi mm. tehtävä toimenpide, potilaan sen hetkinen tilanne, työnjako, toimenpiteen kulku, varasuunnitelmat ja jatkosuunnitelma. Tarkistuslistojen käytön on tutkittu parantavan potilasturvallisuutta. (Burgess, Crewdson, Lockey & Perkins 2018, 532–537)

Virheiden uhatessa työntekijöillä tulee olla työkalut uhan tunnistamiseen ja esiintuomiseen. Tämä tarkoittaa sitä, että jo ennen kriittistä toimenpidettä jokaisella tiimin jäsenellä on tiedossa missä tilanteissa tilanteen muutoksesta ilmoitetaan tiimin johtajalle. Tiimin ryhmädynamiikan on myös oltava sellainen, että tiimin jäsen voi milloin tahansa ilmaista huolenaiheeseen ilman pelkoa siitä, että hänen mielipiteensä sivuutetaan tai torjutaan. (Crichton ym. 2008, 147.)

Lopulta jos virhe on päässyt tapahtumaan, virheen seuraukset tulee pystyä minimoimaan. Virheen sattuessa ei tule keskittyä virheen tehneeseen tiimin jäseneseen vaan todetaan virheen tapahtuneen ja toimitaan tilanteen vaatimalla tavalla. Kun ei keskitytä syyttämään virheen tehnyttä henkilöä, ilmoittaa virheestä madaltuu ja virheeseen päästään puuttumaan nopeammin. (Crichton ym. 2008, 147.)

Leikkaussalissa ei-teknisien taitojen mittaamiseen on kehitetty erilaisia työkaluja. Kirurgiassa käytetään mittarina Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS) ja anestesiologiassa Anaesthetists' Non-Technical Skills (ANTS). Molemmissa mitataan neljää osa-aluetta, jotka voidaan pisteyttää asteikolla 1–4. Sekä NOTSS ja ANTS mittaavat samoja asioita, vaikka käytetyt termit eroavat hieman toisistaan. Mitatut ei-teknisten taitojen osa-alueet ovat tilannetietoisuus, päätöksenteko, kommunikaatio/tiimityö ja johtajuus/kokonaisuuden hallinta. (Doumouras ym. 2017, 1029.)

Yhdysvalloissa toteutettiin tutkimus, jossa havainnoitiin ei-tekniisten taitojen merkitystä leikkaussalissa tapahtuvassa simuloitussa hätätilanteessa. Ensimmäisessä tilanteessa simuloitiin äkillistä verenvuotoa ja verenpaineiden romahdamista. Toisessa tilanteessa simuloitiin kirurgista ilmatietä vaativaa no-intubation-no-ventilation tilannetta. Simulaation järjestäjät havainnoivat tiimin yhteistyötä NOTSS- ja ANTS-pisteillä. Tutkimuksessa todettiin simulaation aikana mitattujen korkeiden NOTSS- ja ANTS-pisteiden nopeuttavan hätätilanteen havaitsemista ja korjaamista jopa minuuteilla. Lisäksi tutkimuksessa havaittiin ei-tekniisten taitojen käytön heikkenevän poikkeuksetta hätätilanteen aikana verrattuna hätätilannetta edeltävään aikaan. (Doumouras ym. 2017, 1034.)

Tutkimukseen osallistuneiden ammattiaan harjoittaneiden kirurgien ja anesteziologien ei-tekniisten taitojen hallinnassa oli suuria eroja ja tämän takia tutkimuksen kirjoittajien mielestä ei-tekniisiin taitoihin tulisi lääkäreiden koulutuksessa paneutua enemmän. (Doumouras ym. 2017, 1034) Vaikka tutkimus toteutettiin leikkaussaliympäristössä, voidaan ajatella tulosten pätevän myös ensihoidossa tapahtuviin hätätilanteisiin. Molemmat edellä mainitussa tutkimuksissa simuloitujen hätätilanteet voivat tapahtua myös ensihoidossa ja vaativat kaikilta hoitoon osallistuvilta samanlaisia ei-tekniisiä taitoja kuin leikkaussalissakin.

Vuonna 2017 BMC Emergency Medicine-julkaisussa julkaistussa tutkimuksessa todettiin jo kymmenen minuutin lyhyen CRM-koulutuksen parantavan simuloitussa elvytystilanteessa virheellisen paineluelvytyksen esiintuomista ja korjaamista. Tutkimukseen osallistujat olivat viimeisen vuoden lääketieteen opiskelijoita eivätkä siten olleet yhtä harjaantuneita elvytyksen johtamiseen kuin esimerkiksi kokeneet ensihoitajat. (Castan ym. 2017, 7.) Tutkimuksesta voidaan silti päätellä CRM:n olevan tärkeä osa onnistunutta hoitoelvytystä ja CRM:n kouluttamisen olevan tärkeä osa lääkäreiden ja hoitohenkilökunnan koulutusta.

8.1 Ei-tekniisten taitojen soveltaminen hoitoelvytyksessä

Hoitoelvytys tapahtuu aina vähintään neljän ihmisen tiimissä. Jos elvytys tapahtuu suuressa kaupungissa, tilanteessa saattaa olla läsnä neljästä ihmisestä koostuva pelastuksen yksikkö, kahden henkilön hoitotason ensihoitoyksikkö,

kenttäjohtaja ja lääkäriyksikkö sisältäen ensihoitolääkärin ja Hems-pelastajan. Lisäksi tilanteessa voi olla läsnä opiskelijoita ja työhön perehdytettäviä. Tiimin koko voi siis olla jopa yli kymmenen henkeä. Tiimin jäsenet saapuvat yleensä eri aikaan paikalle eivätkä todennäköisesti tunne toisiaan ennalta. Jotta hoitoelvytys sujuisi tarkoituksenmukaisesti ja potilaan ennuste olisi paras mahdollinen, tiimin jäsenten ei-tekniisten taitojen hallitseminen on välttämätöntä. (Nurmi n.d.)

Nyströmin esittelemä ei-tekniisten tietojen tiivistys neljään kategoriaan on sovellettavissa hoitoelvytykseen. Tehtävän hallinnalla tarkoitetaan käytännössä tilanteen johtamista. Tilanteen johtaja suunnittelee ja vie elvytystilannetta eteenpäin. Tilanteen johtaja suunnittelee elvytyksen kulun ja huolehtii elvytyksen etenemisestä. Johtajan tehtävänä on tunnistaa käytettävissä olevat resurssit ja huolehtia niiden tarkoituksenmukaisesta käytöstä. (Nyström 2018, 195–196.)

Tiimityön onnistuminen on jokaisen tiimin jäsenen vastuulla. Tiimin jäsenten on ymmärrettävä, että tiimi koostuu aina tiimin johtajasta ja tiimin jäsenistä. Hoitoelvytyksessä tilanne on potilaan näkökulmasta kriittinen. Johtajan assertiivisuus ja asioiden tapahtuminen johtajan määräämällä tavalla on potilaalle hyväksi. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että tiimin jäsenet eivät voisi tarvittaessa ilmaista huoltansa tai kysyä asioita tiimin johtajalta. Johtajan on kyettävä kuuntelemaan tiimin jäseniä ja tarvittaessa tunnistettava virheet omassa ajattelussaan. (Nyström 2018, 196–197.)

Tilannetietoisuus on tiimityön tavoin jokaisen tiimin jäsenen vastuulla. Tiimin johtajalla tulee olla koko ajan kattava käsitys siitä mitä on tapahtunut, mitä tehdään ja mitä seuraavaksi tapahtuu. Jotta tämä toteutuisi, kommunikaation on toimittava tiimin jäsenten kesken. Kommunikaatio hoitoelvytyksen aikana on tiivistä ja yksiselitteistä. Johtajan antaessa käskyn antaa lääkettä, annettavan lääkkeen määrä ilmoitetaan milligrammoissa. Lääkkeen antaja käskyn saadessaan toistaa lääkkeen määrän milligrammoissa eikä vain ilmoita kuulleensa käskyn. Lääkkeen antamisen jälkeen lääkkeen antaja ilmoittaa annetun lääkkeen määrän ja johtaja kuittaa tämän samalla tavalla. Näin varmistetaan, että molemmat dialogin osapuolet ovat varmasti samaa mieltä siitä mitä on tehty. Sopivissa

väleissä tilanteen johtaja on myös hyvä kertoa ääneen hänen käsityksensä tilanteen kulusta ja suunnitelmasta, jotta muut tiimin jäsenet voivat kertoa mahdollisen eriävän näkemyksensä. (Nurmi n.d.; Nyström 2018, 197)

Hoitoelvytyksen aikaisessa päätöksenteossa noudatetaan elvytyksen Käypä Hoito-suositusta ja paikallisia hoito-ohjeita. Ohjeet tilanteisiin, joissa elvytyksestä pidättäydytään tai siirrytään esimerkiksi kuljettamaan elvytettävää potilasta angiografiaan ovat ennalta määriteltynä. Johtajan tehtäväksi jää näiden tilanteiden tunnistaminen ja päätösten teko hoito-ohjeiden mukaan. Tarvittaessa johtajan tulee tunnistaa omien taitojensa puutteet ja konsultoida paikallisten hoito-ohjeiden mukaisesti. (Nyström 2018, 197–198; Kuisma & Väyrynen 2018, 329.)

8.2 Pit Crew-malli hoitoelvytyksessä

Kahden ensihoitoyksikön hoitoelvytyksessä voidaan soveltaa esimerkiksi seuraavassa kuvassa näkyvää elvytyksen Pit Crew-mallia. Kuvan mukainen tilanne on vain yksi mahdollinen ja luonnollisesti todelliset elvytystilanteet saattavat näyttää hyvinkin erilaisilta. Kuvassa esitelty elvytyksen perusrunko on kuitenkin käyttökelpoinen.



Kuva 8. Elvytyksen Pit Crew – malli (Paramedic.fi. 2019).

Ensimmäinen paikalle saapunut ensihoito- tai ensivasteyksikkö toteaa elottomuuden ja aloittaa peruselvytyksen. Elottomuuden todennut henkilö (kuvassa ensihoitaja 1) aloittaa välittömästi paineluelvytyksen. Toinen yksikön jäsen (kuvassa ensihoitaja 2) hälyttää lisäavun paikallisten ohjeiden mukaisesti ja valmistelee potilaan rytmintarkistuksen ja defibrillaation. Defibrillaation jälkeen ensihoitaja 2 aloittaa paineluelvytyksen ja ensihoitaja 1 aloittaa potilaan ventiloinnin naamarilla ja palkeella. Tehtävät vuorottelevat kahden minuutin sykleissä, kunnes paikalle saapuu lisää henkilöstöä.

Toisen ensihoitoyksikön saapuessa ventiloimassa oleva henkilö antaa saapuneelle ensihoitoyksikölle raportin, jossa hän esittelee itsensä ja painelemassa olevan henkilön, mahdolliset ennakkotiedot, elvytyksen keston ja annettujen iskujen lukumäärän. Toinen saapuneen ensihoitoyksikön jäsenistä toistaa raportin

pääkohdat ja kertoo keitä he ovat. Yksi nyt neljän henkilön tiimin jäsenistä ottaa johtovastuun, jakaa tehtävät ja irrottautuu potilaasta johtamaan tilannetta.

Elvytystilanteen johtajan tulee olla kokenut ja johtamiseen soveltuva henkilö. Yleensä tämä tarkoittaa hoitotason ensihoitajaa, kenttäjohtajaa tai ensihoitolääkärää. Johtaja ei koske potilaaseen, jotta hänellä säilyy tilannekuva ja hän voi keskittyä omiin tehtäviinsä. Johtajan tulee huomioida tiimin jäsenten koulutus ja taitotaso tehtäviä jakaessaan ja tarvittaessa muuttaa tehtävänjakoa. (Helenius & Taskinen 2018, 93–94) Johtaja huolehtii elvytyksen etenemisestä, laadusta, kirjaa, tekee elvytykseen liittyvät päätökset ja huomioi omaiset.

Yllä olevassa kuvassa esitetyt ensihoitajat 1 ja 2 vastaavat paineluelvytyksestä, defibrilloinnista, suoniyhteyden avaamisesta ja lääkehoidosta. Ensihoitaja 3 huolehtii ilmatiestä ja ventiloinnista eikä tee mitään muuta.

9 OHJAUSVIDEO

Ohjausvideolla tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä videota, jonka pääasiallinen tarkoitus on lisätä katsojan tietoa jostain asiasta. Tämän opinnäytetyön tuotoksena on video simuloidusta kahden ensihoitoyksikön suorittamasta elvytystilanteesta. Videon kohdeyleisönä on sekä ensihoidon ammattilaiset, jotka työskentelevät Oriveden Sairasautopalvelu Ky:lle, että Tampereen ammattikorkeakoulun ensihoidon opiskelijat. Lähtökohtana videolla on, että videon katsojat tietävät mitä hoitoelvytykseen kuuluu ja kuinka se pääpiirteittäin suoritetaan.

9.1 Laadukas ohjausvideo

Cynthia Brame kirjoittaa esseessään hyvästä ohjausvideosta kolmesta näkökulmasta, jotka tekevät hänen mielestään ohjausvideosta hyvän (2016, 1). Brame kirjoittaa esseessään ohjausvideoista lukioikäisille biologian opiskelijoille, mutta samat näkökulmat pätevät ohjausvideoille aiheesta riippumatta.

Näistä ensimmäinen voidaan vapaasti kääntää ”kognitiiviseksi kuormittavuudeksi”. Bramen mukaan hyvä ohjausvideo ei vaadi katsojaltaan liikaa. Uuden tiedon määrän tulisi olla melko vähäistä ja suhteutettuna katsojan aikaisempaan osaamiseen. Videon tulee olla ulkoasultaan selkeä ja esimerkiksi videossa olevan tekstin määrän tulee olla melko vähäistä ja nopeasti luettavissa. Videon tulee olla myös melko lyhyt. Bramen mielestä ihanteellinen pituus videolle on alle kuusi minuuttia. (2016, 1–4.)

Bramen toinen näkökulma koskee tapoja, joilla katsojan mielenkiinto pysyy videossa. Videon rytmityksen tulee olla riittävän nopeaa, jotta katsoja ei pitkästy. Tämä tapahtuu esimerkiksi vaihtelemalla videokuvan ja tekstin välillä tarpeeksi lyhyin väliajoin. Videossa käytetyn kielen tulee olla sellaista, että se sopii kohdeyleisölle eikä ole liian yksinkertaista tai monimutkaista. (2016, 4.)

Lopuksi kolmantena näkökulmana Brame kirjoittaa miten videon tulisi olla mahdollisuuksien mukaan interaktiivinen. Katsojan mielenkiinto pysyy videossa paremmin, jos videon katsoja joutuu itse ajoittain miettimään aihepiiriä eikä vain katso videota. (2016, 4–5.)

10 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS JA POHDINTA

10.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö on ammattikorkeakouluissa yleinen vaihtoehto tutkimuspohjaiselle opinnäytetyölle. Toiminnallinen opinnäytetyö koostuu sekä raportista, että tuotoksesta. Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena on jokin tapa ohjata tai järjeistää jotain toimintaa. Tuotoksena voi olla esimerkiksi ohjausvideo tai tarkistuslista. (Alahuhta, M., Päätaalo, K., Saastamoinen, M. & Vähä, T. 2018.)

Toiminnallisen opinnäytetyön raportissa esitetään opinnäytetyön teoreettinen lähtökohta ja kerrotaan miten ja mitä varten opinnäytetyö on tehty (Vilka & Airaksinen 2003, 51). Teoreettisen lähtökohdan tarkoituksena on osoittaa opiskelijan kykenevän yhdistämään teoretiedon käytäntöön (Vilka & Airaksinen 2003, 41–42). Teoreettisen lähtökohdan lisäksi raportissa on dokumentoitu opinnäytetyön tekoprosessi, sekä reflektoitu opinnäytetyön laatua ja luotettavuutta (Vilka & Airaksinen 2003, 41–43).

10.2 Aiheen valitseminen, tiedonhaku ja raportin kirjoittaminen

Olimme jo opintojen alkuvaiheessa sopineet tekemämme opinnäytetyön yhdessä. Sopivan aiheen keksiminen tuotti meille suuria hankaluuksia. Alkuun mietimme tekemämme jonkinlaisen tutkimuksen, mutta kiinnostavan aiheen löytäminen ja ammattikorkeakoulun opinnäytetyölle sopivan tutkimuskysymyksen rajaaminen osoittautui meille liian vaikeaksi. Kevättalvella 2021 saimme sähköpostitse muutamia valmiita opinnäytetyön aiheita, joista valitsimme ohjausvideon hoitoelvytyksestä. Hoitoelvytys on yksi kriittisimmistä asioista, mitä ensihoitajat joutuvat työssään tekemään. Meille elvyttäminen oli aihetta valitessamme tuttu vain perustason opinnoista ja halusimme paneutua siihen syvemmin.

Aihe videon tuottamisesta hoitoelvytyksestä opinnäytetyönä tuli Oriveden Sairasautopalvelu KY:ltä. Oriveden Sairasautopalvelu on Pirkanmaalla toimiva yksityinen ensihoidon yritys. Yrityksellä on kaksi hoitotason ensihoidon yksikköä, joista toinen päivystää Orivedellä 24/7 ja toinen Juupajoella 8–20. Hätäkeskukselta tehtävänsä saavien päivystävien ensihoidon yksiköiden lisäksi Oriveden Sairasautopalvelu tuottaa myös hoitolaitosten välisiä siirtokuljetuksia.

Oriveden Sairasautopalvelu on suhteellisen pieni yritys, jossa työskentelee noin 30 työntekijää. Heidän on siksi haasteellista järjestää usean henkilön simulaatiokoulutuksia, jollainen kahden ensihoidon yksikön toteuttama hoitoelvytys on. Ohjausvideolla ei voida kokonaan korvata simulaatiokoulutuksia, mutta ohjausvideo sopii ensihoitajan itsenäiseen aiheen kertaamiseen. Videon katsomisen jälkeen ensihoitaja voi mielessään käydä itse kokemiaan elvytystilanteita läpi, miettimään miten tiimin jäsenten kommunikaatio onnistui ja mahdollisesti parantamaan omaa suoritustaan seuraavassa elvytystilanteessa.

Valitsimme aiheen, sillä aihe tuntui kiinnostavalta ja lisäksi melko suoraviivaiselta. Pidimme työelämäpalaverin Oriveden Sairasautopalvelun työntekijän kanssa pian aiheen valinnan jälkeen, jossa keskustelimme miksi he haluavat käyttöönsä ohjausvideon hoitoelvytyksestä ja mitä he videolta kaipaavat. Heille tärkeintä oli hoitoelvytyksen Käypä Hoito-suosituksen noudattaminen ja samanaisten hoitovälineiden käyttö videolla kuin mitä he käyttävät työssään.

Hoitoelvytyksen mekaanisen suorittamisen lisäksi halusimme korostaa CRM:ää ja tilanteen aikaista kommunikaatiota videossamme. Hoitoelvytyksestä on tehty lukuisia opinnäytetöitä jo aikaisemmin, mutta niissä harvoin keskitytään muuhun kuin Käypä Hoito-suosituksen mukaiseen elvytyksen läpikäyntiin. Ei-tekniisten taitojen koulutus ja hyödyntäminen on ensihoidossa vielä suhteellisen uusi asia ja haluamme itse tulevina ensihoitajina hyödyntää niitä työssämme. Oriveden sairasautopalvelu oli tälle idealle myönteinen.

Opinnäytetyön suunnitelma valmistui keväällä yritysten ja erehdysten kautta. Emme alkuun ymmärtäneet kuinka kattava jo opinnäytetyön suunnitelman tulee olla ja suunnitelma hyväksyttiin vasta muutaman tarkistuskierron jälkeen. Suunnitelmaa tehdessämme, opinnäytetyön rakenne alkoi kuitenkin muodostua

ja valmiin suunnitelman päälle varsinaisen opinnäytetyön kirjoittamisen aloittaminen oli melko helppoa.

Kesällä opinnäytetyön tekeminen jäi tauolle, kun keskityimme töiden tekemiseen ja kesästä nauttimiseen. Elokuussa 2021 aloimme suunnittelemaan ohjausvideota tarkemmin ja paneutumaan kunnolla teoriaosuuden kirjoittamiseen. Samaan aikaan suoritimme myös ensihoidon syventävät opinnot, joten voimavaroja opinnäytetyön tekemiseen oli rajallisesti. Opinnäytetyön tekeminen eteni kuitenkin tasaisen kirjoittamalla opinnäytetyötä ja videota tekemällä. Opinnäytetyö kokonaisuudessaan valmistui tammikuussa 2022.

Teoreettisen viitekehyksen rajaaminen neljään pääkategoriaan, sydänpysähdykseen, elvytykseen, CRM:ään ja ohjausvideoon, oli helppoa. Pääkategorioiden osa-alueiden lisäksi kirjoitimme lyhyesti toiminnallisesta opinnäytetyöstä.

Ongelmaksi muodostui tiedon rajaaminen. Elvytys on laajasti tutkittu aihe ja tietoa on saatavilla lähes rajattomasti. AMK-tasoisesta opinnäytetyöstä, jonka tuotoksena on tekstin lisäksi video ei kuitenkaan tarvitse paneutua aiheeseen yhtä syvästi kuin esimerkiksi väitöskirjan. Siksi päädyimme enimmäkseen referoimaan Käypä Hoito-suositusta ja Markku Kuisman ja muiden kirjoittamaa Ensihoito-teosta. Nämä kaksi lähde sisältävät kaiken, mitä ammattikorkeakoulusta valmistuneen ensihoitajan tulee elvytyksestä tietää. Näiden lisäksi saimme kattavasti tietoa meille luentoja pitäneen kardiologiaan erikoistuvan lääkärin ja ensihoitaja AMK Heidi Helleluonon vuonna 2020 valmistuneesta väitöskirjasta sekä joistakin kansainvälisistä ja suomalaisista tutkimuksista.

Emme alun perin aikoneet kirjoittaa postresuskitaatiohoidosta mitään, mutta halusimme videollemme loppuun lyhyen tietopakettin aiheesta. Siksi kirjoitimme postresuskitaatiohoidosta myös teoreettiseen lähtökohtaan. Postresuskitaatiohoito nykymuodossaan pohjautuu paljon oletuksille siitä mistä elvytetyn potilaan ajatellaan hyötyvän eikä tutkittua tieteellistä tietoa aiheesta ensihoidon näkökulmasta ole paljoa. Tämän takia posteruskitaatiohoito-kappale on pitkälti hoito-ohjeistusten referoimista.

Ei-tekniset taidot ensihoidossa on melko vähän tutkittu aihe, ja tutkitun tiedon löytäminen osoittautuikin vaikeaksi. CRM käsitteenä on yleisesti tunnettu varsinkin ilmailussa, mutta terveydenhuollossa sitä on hyödynnetty suhteellisen vähän aikaa. Sairaalan sisällä asiaa on tutkittu jonkin verran esimerkiksi leikkaussaleissa ja hyödynsimmekin näitä tutkimuksia opinnäytetyötä kirjoittaessamme. Ensihoidon puolelta sopivia tutkimuksia oli hyvin vaikea löytää. Ensihoiteos, jota kutsutaan usein myös ”vihreäksi Raamatuksi”, osoittautui tässäkin osa-alueella meille kaikista käyttökelpoisimmaksi lähteeksi.

Ohjausvideoista ja niiden käytössä ensihoidossa tai edes laajemmin terveydenhuollossa ei ollut helppo löytää tutkittua tietoa, vaikka ohjausvideoita käytetään sairaanhoitajakoulutuksessa ja työelämässä laajasti. Ohjausvideo ei teoreettisena käsitteenä näyttele opinnäytetyössämme merkittävää osaa, joten tyydyimme yhteen lähteeseen, jossa aihetta käsitellään meidän näkökulmastamme sopivalla tavalla. Olisimme kuitenkin mielellämme käyttäneet tutkimuksia ohjausvideoista ensihoidossa tai laajemmin terveydenhuollossa, jos olisimme sellaisia löytäneet.

10.3 Ohjausvideon tuottaminen

Videon tuottaminen osoittautui lopulta haastavammaksi, kuin kumpikaan meistä osasi odottaa. Kummallakaan opinnäytetyön tekijöistä ei ollut kokemusta käsikirjoittamisesta, näyttelemisestä tai kuvaamisesta. Tästä syystä yritimme syksyllä 2021 saada opinnäytetyön kuvaajaksi media-alan opiskelijan TAMK:sta. Ajatuksena oli, että media-alan opiskelija olisi itse voinut hyödyntää tuotosta omissa opinnoissaan. Tämä ei kuitenkaan lopulta onnistunut, kun asiaa pohtinut opiskelija perui osallistumisensa ja videota oli pakko alkaa kuvaamaan.

Käsikirjoituksen, joka on nähtävissä liitteessä, saimme valmiiksi lokakuussa ennen kuin aloitimme ensimmäisen ensihoidon syventävän harjoittelun. Kysyimme käsikirjoitukseen palautetta ohjaavalta opettajaltamme ja muutamilta opiskelutovereiltamme. Palaute koski enimmäkseen joitain tyylliseikkoja liittyen esimerkiksi

siihen, missä järjestyksessä esitämme tietoa tekstin kautta. Palautteen pohjalta teimme käsikirjoitukseen pieniä korjauksia.

Päädyimme kuvaamaan videolla vain yhden mahdollisen ensihoitotilanteen, jossa rintakivusta hätäkeskukseen soittanut mies tavataan lyhyen tavoittamisviiveen jälkeen elottomana lattialta. Lähtörytminä oli kammiovärinä. Potilaan verenkierto saadaan tilanteessa palautettua ja ohjausvideo päättyy lyhyeen tietopakettiin postresuskitaatiohoidosta. Videolla kuvattu tilanne on realistinen ja voi tulla jokaisen ensihoitoyksikön eteen.

Samoihin aikoihin käsikirjoituksen valmistumisen kanssa otimme yhteyttä Tampereen yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan tiloissa toimivaan Taitokeskukseen. Taitokeskus on Tampereen ammattikorkeakoulun, Tampereen yliopiston ja Pirkanmaan sairaanhoitopiirin yhteinen koulutuskeskus, jossa opiskelijat ja ammattilaiset voivat harjoitella yksittäisiä kädentaitoja sekä osallistua simulaatiokoulutuksiin. Saimme Taitokeskukselta päiväksi käyttöömmme yhden simulaatiotilan, simulaatioihin soveltuvan nuken, hoito- ja happireput sekä Zoll-merkkisen defibrilaattorin. Lisäksi saimme lainaan laadukkaan videokameran.

Kuvauspäivä oli marraskuun lopussa 2021. Saimme videolle mukaan näyttämään kaksi kanssaopiskelijaa. Kuvaukset aloitettuamme törmäsimme heti joihinkin ongelmiin käsikirjoituksen kanssa. Jotkin asiat, mitkä paperilla näyttivät hyviltä, eivät toimineetkaan videolla johtuen esimerkiksi tilan vaatimista kuvakulmista. Improvisoiden ja lukuisten uusintaottojen jälkeen saimme kuitenkin selaista videomateriaalia, johon olimme itse tyytyväisiä.

Editoimme videon Applen ilmaisella iMovie-ohjelmalla. Videossa on vuorotellen sekä tekstiä, että videokuvaa simulaatiosta. Videon kokonaispituudeksi tuli hie-
man alle 7min

10.4 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Suomessa jokaisella tieteenalalla sovelletaan hyvää tieteellistä käytäntöä. Ohjeet hyvän tieteellisen käytännön noudattamiseksi laatii opetus- ja kulttuuriministeriön

asettama tutkimuseettinen neuvottelukunta. Ohjeen tavoitteena on hyvän tieteellisen käytännön edistäminen ja tieteellisen epärehellisyyden ennaltaehkäiseminen. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 4.) Tampereen yliopistoyhteisö, johon myös Tampereen ammattikorkeakoulu kuuluu, on sitoutunut noudattamaan hyvää tieteellistä käytäntöä (Tampereen yliopistoyhteisö n.d.).

Opinnäytetyömme ollessa toiminnallinen opinnäytetyö, emme ole tehneet varsinaista tieteellistä tutkimusta emmekä ole täten joutuneet käsittelemään esimerkiksi henkilötietoja tai anonyymejä vastauksia. Monet hyvän tieteellisen käytännön ohjeet pätevät kuitenkin myös meidän työhömmme.

Olemme noudattaneet Tampereen ammattikorkeakoulun kirjallisen työn ohjetta. Olemme teorian tietoa etsiessämme punninneet lähteiden luotettavuutta ja ajantasaisuutta parhaan kykymme mukaan. Alkuperäisiin lähteisiin viitataan tarvittaessa. Voimme seisoa sen takana, ettei opinnäytetyössämme ole virheellistä tietoa.

Merkittävä osa työstämme perustuu suomalaiseen elvytyksen Käypä Hoito-suositukseen, joka päivitettiin opinnäytetyöprosessin aikana vastaamaan 24.3.2021 muuttuneita Euroopan Elvytysneuvoston ohjeita (Elvytys-Käypä hoito suositus 2021). Muutokset eivät koskeneet tähän opinnäytetyöhön liittyviä osa-alueita eivätkä siten aiheuttaneet meille muutoksen tarpeita.

10.5 Pohdinta ja jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyön tekeminen oli kokonaisuutena meille vaativa ja aikaa vievä prosessi. Kun valitsimme tehdä opinnäytetyönä ohjausvideon hoitoelvytyksestä, emme osanneet ajatella mitä kaikkea työ lopulta vaati.

Opinnäytetyön raporttiosuuden kirjoittaminen vaati meiltä enimmäkseen vain viitseliäisyyttä ja kärsivällisyyttä, mutta videota tehdessämme kohtasimme enemmän ongelmia. Päällimmäiseksi ongelmaksi muodostui se, ettei kummallakaan meistä ollut videon tekemisestä kokemusta.

Videon käsikirjoituksen tekeminen oli vaativa prosessi, sillä vaikka videon idea oli meillä selkeä, kohtausten rakenteiden, kuvakulmien ja dialogin suunnittelu etukäteen oli kokemattomana hankalaa. Jouduimme myös rajaamaan videolla olevan informaation määrää, jotta video olisi järkevän mittainen. Videon kohdeyleisönä on kuitenkin ensihoidon ammattilaiset ja opiskelijat, joten esimerkiksi suonyhteyden avaamista emme videolla avaa tarkemmin.

Ohjausvideolla ei oteta huomioon monia todellisessa elämässä mahdollisia tilanteita ja ongelmia. Tilanteessa potilaan verenkierto saadaan palautettua, joten emme esitä tilannetta, jossa elvytys jouduttaisiin lopettamaan. Potilaan rytminä on koko ajan rintakipuun sopiva kammiovärinä, joten videolla ei kerrota miten elvytysprotokollan mukaan toimitaan, jos lähtörytminä olisi ollut esimerkiksi PEA, joka muuttuu kammiovärinäksi. Ensihoitolääkäreitä ei videolla konsultoida eikä lääkäri saavu paikalle, vaikka todellisessa tilanteessa lääkäri olisi tilanteesta vähintäänkin kiinnostunut. Potilas on tilanteessa yksin, joten videolla ei ohjata miten elvytystilanteessa huomioidaan omaiset.

Näiden ja monien muiden pienempien seikkojen esiintuominen ei kuitenkaan ollut tässä ohjausvideossa oleellista. Elvytys käsitteenä on niin laaja, että kaiken kattava ohjausvideo voisi venyä tuntien mittaiseksi eikä enää palvelisi tarkoitustaan. Lisäksi oletuksena on, että videon katsoja tietää miten hoitoelvytyksessä toimitaan ja tämä video toimii kertauksena.

Videosta olisi todennäköisesti tullut teknisesti laadukkaampi, jos olisimme saaneet asiansa osaavan kuvaajan projektiin mukaan. Nyt jouduimme tukemaan kameran improvisoidulle telineelle, joka rajasi kuvakulmavaihtoehtoja jonkin verran pois. Äänen laatu ei ole videolla paras mahdollinen, kun kamerassa ei ollut erillistä mikrofonia ja siksi osasta repliikeistä on hieman vaikea saada selvää. Olisimme myös halunneet simulaation tapahtumapaikaksi kodinomaisemman simulaatiotilan, mutta tämä ei Taitokeskuksen ruuhkaisuuden takia onnistunut.

Pienistä vaikeuksista huolimatta olemme videoon kuitenkin tyytyväisiä. Videossa kuvattu elvytystilanne on melko realistinen ottaen huomioon simulaatiotekniset ongelmat. Emme esimerkiksi voineet asettaa kallista simulaationukkeita

johtoineen ensin sohvalle ja sen jälkeen vetää sen lattialle, kuten oikean potilaan kanssa usein toimitaan. Nukelle ei myöskään voinut avata suoniyhteyttä, sillä suoniyhteys on nukessa valmiiksi. Tärkeimmät hoitoelvytykseen liittyvät osa-alueet videossa kuitenkin on ja tilanne etenee Käypä Hoito-suosituksen mukaan. Elvytystilanteen aikainen kommunikaatio on videolla hyvää ja pyrimme yhtä tehokkaaseen kommunikaatioon myös todellisilla kiireellisillä ensihoidon tehtävillä.

Pohdimme sitä, tulisiko videolla olevat tekstit puhua myös ääneen, mutta päädyimme siihen, että se voisi vain häiritä katsojaa. Jos videon olisi editoinut esimerkiksi alan opiskelija ammattikäyttöön tarkoitettulla ohjelmalla, videosta olisi todennäköisesti tullut parempi. Video olisi voinut hyötyä esimerkiksi kuvan värikylläisyyden ja vastaavien asioiden parantamisesta ja äänen miksaamisesta, mutta meillä ei ollut sellaiseen osaamista. Kokonaisuutena olemme kuitenkin ohjausvideoon tyytyväisiä. Uskomme siitä olevan vähintäänkin iloa videon tuleville katsojille. Toivottavasti myös jotain konkreettista hyötyä.

Opinnäytetyötä tehdessämme jouduimme ja pääsimme perehtymään aiheeseen liittyvään teorian tietoon syvemmin, kuin mitä ammattikorkeakoulutasoisessa ensihoitajakoulutuksessa vaaditaan. Erityisesti postresuskitaatiosyndrooman fysiologiasta oli mielenkiintoista etsiä tietoa. Asiasta tiedon etsiminen ja siitä kirjoittaminen auttoi toista opinnäytetyön kirjoittajaa ymmärtämään paremmin, miksi elvytystilanteessa toimittiin kuten toimittiin, kun sellainen tuli vastaan harjoittelussa pian asiasta kirjoittamisen jälkeen.

Ei-teknisistä taidoista ja CRM:stä puhutaan ensihoitajaopinnoissa jonkin verran, mutta sairaanhoitajaopinnoissa emme muista kuullemme aiheesta ollenkaan. Olemme myös havainneet harjoittelussa ja työelämässä jonkin verran ei-teknisten taitojen osaamisen puutetta ja jopa väheksyntää aiheen suuntaan varsinkin kommunikaation osalta. Siksi olemme sitä mieltä, että ei-teknisiä taitoja voisi korostaa opintojen aikana enemmänkin ja lisäksi työelämässä niitä tulisi kouluttaa samaan tapaan kuin esimerkiksi kirurgisen ilmatien avaamista koulutetaan. Ilmeisesti kuitenkin työskentelykulttuuri on hitaasti muuttumassa uusien ensihoitajien siirtyessä työelämään.

Jatkotutkimuksena voitaisiin tutkia kuinka hyödyllisinä ensihoidon ammattilaiset kokevat ohjausvideot muun koulutuksen tukena ja olisiko vastaavia ohjausvideoita aiheellista tehdä myös muista ensihoidon tilanteista.

11 LÄHTEET

Alahuhta, M., Päätaalo, K., Saastamoinen, M. & Vähä, T. 2018 Toiminnallisen opinnäytetyön oppimiskokemukset. Nettartikkeli. Julkaistu 17.8.2018. Luettu 15.1.2022. <http://www.oamk.fi/epooki/index.php?cID=1314>

Benger, J., Black, S., Brett, S., Clout, M ym. 2018. Effect of a Strategy of a Supraglottic Airway Device vs Tracheal Intubation During Out-of-Hospital Cardiac Arrest on Functional Outcome: The AIRWAYS-2 Randomized Clinical Trial. *JAMA* 320(8). 779-791.

Bjälje, J., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ø. 2016. Ihminen – Fysiologia ja anatomia. 8.-13. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Bossaert, L., Graesner, J., Greif, R., Lott, C., Madarj, J., Mentzelopoulos, S., Monsieurs, K., Nolan, J., Olasveengen, T., Perkins, G., Semeraro, F., Soarf, J., Svavarsdottir, H., Van de Voorde, P., Zideman, D. 2021. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *European Resuscitation Council*. 161. 1-60.

Boyd, J. Lääkehoito. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K., Taskinen, T. Ensihoito. 6.-7. painos. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Brame, C., 2016. Effective educational videos: Principles and guidelines for maximizing student learning from video content. Nashville: Vanderbilt University

Buis, M., Hoeks, S., Klimek, M., Maissan, I., Stolker, R. 2015. Defining the learning curve for endotracheal intubation using direct laryngoscopy: A systematic review. *Resuscitation* 2016(99). 63-71

Burgess, M., Crewdson, K., Lockey, D., Perkins, Z. 2018, Prehospital emergency anaesthesia: an updated survey of UK practice with emphasis on the role of standardisation and checklists. *Emerg Med J* 2018(35). 532-537

Böttiger, B., Carli, P., Couper, K., Deakin, C., Djarv, T., Lott, C., Nolan, J., Olasveengen, T., Paal, P., Pellis, T., Perkins, G., Sandroni, C., Soar, J. 2021. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. *European Resuscitation Council*. 115-151.

Castan, C., Celebi, N., Haffner, L., Herrmann-Werner, A., Mahling, M., Muench, A., Naumann, A., Reddersen, S., Reutershan, J., Riessen, Reimer., Schubert, P. 2017. Improved recognition of ineffective chest compressions after a brief Crew Resource Management (CRM) training: a prospective, randomised simulation study. *BMC Emergency medicine*.

Crichton, M., Flin, R., O'Connor, P. 2008. Safety at the Sharp End, A Guide to Non-Technical Skills. 1. painos. Hampshire. Ashgate Publishing Limited

Doumouras, A., Hamidi, M., Lung, K., Tarola, C., Tsao, M., Scott, J., Smink, D., Yule, S. 2017. Non-technical skills of surgeons and anaesthetists in simulated operating theatre crises. *British journal of surgery*. 104(8). 1028-1036.

Elektrodien sijoittelu elvytystä varten.

Elvytys. Käypä hoito – suositus. 2021. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Puolalaisen Ristin asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 15.1.2022.

<https://www.kaypahoito.fi/hoi17010#K1>

Ensihoitokeskus. 2020. Tays. Www-sivu. Päivitetty 3.9.2020. Luettu 3.1.2022. <https://www.tays.fi/ensihoidokeskus>

Harrison, K., Lighthall, G., & Poon, T. 2010. Using In Situ Simulation to Improve In-Hospital Cardiopulmonary Resuscitation. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*. 36 (5). 209-216.

Helenius, P. & Taskinen, T. 2018. Päivittäistehtävien operatiivinen johtaminen. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K., Taskinen, T. Ensihoito. 6.-7. painos. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Helleuo, H. 2020. Studies on the Aetiology, Quality and Outcome of Cardiopulmonary Resuscitation

Hiltunen, P., Kuisma, M., Kurola, J., Silfvast, T., Rutanen, J., Vaahersalo, J. 2012. Regional variation and outcome of out-of-hospital cardiac arrest (ohca) in Finland- the finnresusci study.

Jormakka, J., & Kettunen J. 2019. EKG akuuttihoitossa. 1.-2. painos. Helsinki. Sanoma Pro Oy

Koivumäki, J., Sydämen rytmihäiriöiden EKG-diagnostiikka ja rytmihäiriöiden hoito. Sydänsairaalan intranet. Viimeisin versio julkaistu 01.02.2021. Luettu 3.1.2022. Vaatii käyttöoikeuden.

Kuisma, M. & Väyrynen, T. 2018. Sydänpysähdys ja elvytys. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K., Taskinen, T. Ensihoito. 6.-7. painos. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Kämäräinen, A. & Tenhunen, J. 2008. Postresuskitaatiosyndrooma. *Finnanest. Suomen anestesiologiyhdistyksen lehti* 41 (5), 437-439.

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöstä 28.6.1994/559.

Länkimäki, S., Määttä, T. 2018. Ensihoitopalvelun organisointi. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K., Taskinen, T. Ensihoito. 6.-7. painos. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Lääketieteen termit: Terveysportti Duodecim. 2020. Kustannus oy Duodecim. Www-sivu. Luettu 29.1.2022. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt03326>

Neumar, R-W., Nolan, JP., Adrie, C., Aibiki, M. ym. 2008. Post-Cardiac Arrest Syndrome. Circulation 118 (23), 2452–2483.

Nurmi, J. n.d. Elvytyksen jälkeinen hoito. Verkkoluento. Xamk - Elvytys. XAMK. Vaatii käyttöoikeuden.

Nurmi, J. n.d. Hengitystien varmistaminen. Verkkoluento. Xamk - Elvytys. XAMK. Vaatii käyttöoikeuden.

Nurmi, J. n.d. Maallikkoelvytys ja defibrillattori. Verkkoluento. Xamk - Elvytys. XAMK. Vaatii käyttöoikeuden.

Nyström. P. 2018. Sydänpysähdys ja elvytys. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K., Taskinen, T. Ensihoito. 6.-7. painos. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Opinnäytetyö, ohje opiskelijalle. TAMK.

<https://www.tuni.fi/opiskelijanopas/kasikirja/tamk?page=3104>

Paramedic.fi. 2018. Infograafi 008: 4H4T: Elvytyksen aikana korjattavat syyt. Viitattu 27.5.2021.

<https://blog.paramedic.fi/2018/11/13/infograafi-008-4h4t-elvytyksen-aikana-korjattavat-syyt/>

Paramedic.fi. 2019. Infograafi 023: Elvytyksen Pit Crew –malli. Viitattu 27.5.2020.

<https://blog.paramedic.fi/2019/10/17/infograafi-023-elvytyksen-pit-crew-malli/>

Puolakka, J. 2018. Defibrillaatio ja ulkoinen tahdistus. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K., Taskinen, T. Ensihoito. 6.-7. painos. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Puolakka, J. 2018. Suoniyhteys. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K., Taskinen, T. Ensihoito. 6.-7. painos. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalveluista 24.8.2017 585/2017

Sosiaali- ja terveysministeriö. n.d. Ensihoito. Luettu 3.2.2022. <https://stm.fi/ensihoito>

Sydänpysähdys ja äkkikuolema: Terveysportti Duodecim. 2020. Kettunen, R. WWW-sivu. Luettu 29.1.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00085>

Tampereen yliopistoyhteisö. n.d. Hyvä tieteellinen käytäntö. Luettu 5.1.2022
<https://www.tuni.fi/fi/tutkimus/vastuullinen-tiede/hyva-tieteellinen-kaytanto>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa.

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1.–2. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Effect of CRM team leader training on team performance and leadership behavior in simulated cardiac arrest scenarios: a prospective, randomized, controlled study

Positive impact of crisis resource management training on no-flow time and team member verbalisations during simulated cardiopulmonary resuscitation: a randomized controlled trial

Brief leadership instructions improve cardiopulmonary resuscitation in a high-fidelity simulation: a randomized controlled trial.

LIITTEET

Liite 1. Ohjausvideon käskirjoitus

Video	Teksti	Dialogi
Musta tausta	Hoitoelvytys sairaalan ulkopuolella. TAMK opinnäytetyö 2021. Oriveden Sairasautopalvelu Ky.	
Musta tausta	Tämän videon tarkoitus on kuvata sairaalan ulkopuolella tapahtuvan hoitoelvytyksen kulkua, kun saatavilla on kaksi hoitotason ensihoitoyksikköä.	
Musta tausta	Videolla kuvatussa tilanteessa tehtävän ennakkotietoina n. 50 vuotias mies on herännyt rintakiputunteen, soittanut hätäkeskukseen ja avannut oven. Tavoitusviive on lyhyt ja mies kohdataan elottomana.	

<p>Yleiskuva. Huone, jonka lattialla maaka elvytysnukke. Kaksi ensihoitajaa kävelee huoneeseen mukanaan hoito- ja happireppu sekä Zoll-defibrilaattori. H1 varmistaa elottomuuden herättämällä ja tarkkailemalla hengitystä. H1 siirtyy painelemaan potilaan oikealle puolelle. H2 kiinnittää iskuelektrodit</p>		<p>H1:Ensihoidosta, hei herää! H2:Päivää. H1: Ei hengitä, on eloton, aloitetaan elvytys. H2: Aloitetaan elvytys H1: Minä painelen, hälytä sinä lisääpu H2: Tike L4, OPI 123, kohteessa 700A, lisääpu lisääpu.</p>
<p>Musta tausta</p>	<p>Potilas on eloton, kun hän ei reagoi eikä hengitä normaalisti. Aloita painelu välittömästi elottomuuden toteamisen jälkeen taajuudella 100-120/min. Työpari hälyttää lisäävun ja kiinnittää iskuelektrodit rytmintarkistusta varten. Kirjoita ylös myös elvytyksen aloittamisajankohta. Käytä painelussa defibrillointielektrodien painelulevyä</p>	

<p>Yleiskuva. H1 painelee. H2 jää potilaan vasemmalle puolelle.</p>		
<p>Yleiskuva. H1 painelee. Iskuelektrodit ovat kiinnitetyinä. Hoitotarvikkeet aseteltu pitcrew-mallin mukaisesti. H2 on defibrilaattorin vieressä. H2 painaa "analysoi"-nappia defibrilaattorista. H1 keskeyttää painelun.</p>		<p>H2: Tarkistetaan rytmi, keskeytä painelu! H1: Painelutauko H2: Tauon jälkeen varmista sinä ilmatie, minä jatkan painelua. H1: Varmistan ilmatien</p>
<p>Puolilähikuva defibrilaattorista. Analysoi rytmin ja suosittelee iskua.</p>		
<p>Puolilähikuva. Hoitajat ovat samoissa paikoissa. H2 painaa defibrilaattorista defibroloi-nappia. H2 aloittaa painelun ja H1 siirtyy potilaan päähän lähelle ja avaa happirepun.</p>		<p>H2: isketään. Irti potilaasta! H1: Irti!</p>

<p>Puolilähikuva potilaan ylävartalosta vinosti potilaan oikealta puolelta jalcojen suunnasta. H2 painelee. H1 laittaa vihreän i-Gelin, kiinnittää kapnometrin ja hengityspalkeen. H2 laittaa monitorista kapnometrin monitoroinnin päälle.</p>		<p>H1: Ilmatie varmistettu, kapno piirtää H2: Ilmatie varmistettu</p>
<p>Elvytyksen Pit Crew - Malli</p>		
<p>Yleiskuva. H1 painelee potilaan oikealla puolella ja H2 ventiloii. H3 ja H4 tulevat kuvaan. H1 puhuu H3 kanssa.</p>		<p>H3: "Terve! Me ollaan opi 124, mä olen Patrik ja tässä Venla, ollaan molemmat hoitotasosia.</p>

<p>Yleiskuva, H2 painelee, H1 kertoo raporttia ja jakaa tehtävät saapuneelle yksikölle.</p>		<p>H1: Tuukka painelee, hän on ht. Minä olen Aki, myöskin ht. Ennakkotietoina rintakipu, noin 50v. Tavottamisviiveenä n.5 min. Päästiin paikalle ja kohteessa oli eloton kammiovärinässä. Nyt on isketty 3 kertaa. Nyt tehdään niin että avaatte suoniyhteyden ja alatte vetää lääkkeitä. Seuraavan rytmintarkastuksen jälkeen minä siirryn painamaan ja Tuukka alkaa johtamaan. Sinä siirryt ventiloimaan. H3 toistaa saadut käskyt</p>
<p>Musta tausta</p>		<p>Raportissa tulisi ainakin selvittää ennakkotiedot, lähtörytmi, iskujen määrä, tehdyt hoitotoimenpiteet, työnjako ja jatko-suunnitelma</p>

Musta tausta		Yhteisymmärryksen varmistamiseksi raportin tärkeimmät asiat on hyvä toistaa, esimerkiksi työnjako ja suunnitelma
Yleiskuvaa		<p>H3: Iv-yhteys avattu 11:32, vetää hyvin. Olen valmiina siirymään ventiloimaan ja Venlalla on lääkkeet valmiina.</p> <p>H1: Jes iv-yhteys auki, siirryt kohta ventiloimaan.</p> <p>Tarkistetaan rytmi kohta, minä siirryn painelemaan ja Tuukka johtaa.</p>
Yleiskuvaa		<p>H1 ja H3 vaihtavat paikkoja, H1 siirtyy defibrillaattorin luokse.</p> <p>H1: 5 sekuntia ja analysoidaan.</p> <p>Analysoidaan, irti potilaasta</p>

<p>Yleiskuvaa. H 2 irtaantuu poti- laasta</p>		<p>H2: Sä jatkat (osoittaa H1). H2 H4:lle :lskun jälkeen jos on edelleen kammi-ovä- rinässä, sä annat lääkkeit. Minä kirjaan</p>
<p>Yleiskuva</p>		<p>H1: Kammi-ovä- rinä, isketään, Irti. H2, H3 & H4: Irti</p>
<p>Yleiskuva. H1 jatkaa paine- lua, H3 ventiloii ja H4 antaa lääkkeit iskun jälkeen</p>		<p>H2: Jatketaan H4: Ilmoittaa lääkkeiden antami- sesta, H2 toistaa</p>
<p>Yleiskuva. H1 painelee, H2 antaa palautetta painelusta ja kirjaa</p>		<p>H2: Hyvää paine- lua, jatka vaan! 45 sekuntia ry- tmintar- kastukseen. Hyvä, jaksaa. 20 sekuntia. Hyvää painelua, kyynerpäät tiuk- kana. 10 sekun- tia.</p>
<p>Yleiskuva. Painelutauon ai- kana H3 kokeilee Carotis-pulssia</p>		<p>H2: Analysoi- daan. H3: Carotis tun- tuu, monitorilla si- nus H2: Ei jatketa el- vytystä, siirrytään postresuskitaatio- hoitoon H1: Siirrytään postresuskitaatio- hoitoon H2: ROSC kello 11:35</p>

Musta tausta	Jos rytmi kääntyy sinukseen, tunnustele pulssia kaulavaltimolta. Monitorilta ei voi erottaa PEA:aa ja pulsoivaa rytmiä. ROSC:in jälkeen monitoroi vitaaleja 3 min välein ja seuraa tajunnantaso. Pyri normoventilaatioon, normoksiiaan ja normotensioon. Hoida hypo/hyperglykemia ja hypertermia <36c. Konsultoi FH30 esim noradrenaliini-infuusio ja riittävä sedatio. EKG tulee ottaa 20 min ROSC:in jälkeen.	
--------------	---	--