

Liisa Ruottu

# KYMENLAAKSON ENSIHOIDON ELVY- TYSTEHTÄVÄT VUOSINA 2017–2019

Elvytystehtävien lopputulosten tarkastelu  
ALS-protokollaan siirtymisen jälkeen

Opinnäytetyö

Sairaanhoidtaja YAMK

Ensihoidon kehittämisen ja johtaminen, ylempi AMK

2021



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Sairaanhoitaja YAMK
Tekijä/Tekijät	Liisa Ruottu
Työn nimi	Kymenlaakson ensihoidon elvytystehtävät vuosina 2017–2019. Elvytystehtävien lopputulosten tarkastelu ALS-protokollaan siirtymisen jälkeen
Toimeksiantaja	Kymsote
Vuosi	2021
Sivut	41 sivua, liitteitä 7 sivua
Työn ohjaaja(t)	Anja Terkamo-Moisio

## TIIVISTELMÄ

Länsimaissa yleisin yksittäinen kuolinsyy on äkillinen sydänpysähdys, jonka taustalla on sydänperäinen syy. Äkillinen sydänpysähdys tapahtuu Suomessa vuosittain 51 / 100000 henkilölle sairaalan ulkopuolella. Potilaan selviytymisen vaikuttaa oleellisesti elvytystoimien aloitusviive sekä niiden laatu.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata Kymenlaakson alueen ensihoidon 2017–2019 vuosina suorittamien elvytysten lopputuloksia ja niihin vaikuttaneita tekijöitä. Tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa tietoa, jota voi hyödyntää alueen ensihoidon elvytystoiminnan kehittämisessä ja arvioinnissa. Tutkimus toteutettiin rekisteritutkimuksena sairaanhoitopiirin ensihoidon suorittamista elvytystehtävistä vuosina 2017–2019. Alueen elvytystehtävistä kerättyyn rekisteriin oli tilastoitu muuttujat 297 elvytystehtävältä. Aineisto analysoitiin tilastollisin menetelmin SPSS-ohjelmalla.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että sairaalaan selviytyi 39 % potilaista. Sairaalaan selviytyjistä enemmistöllä oli defibrilloitava alkurytmi. Potilaan tavoittamisviiveen ja defibrillointiviiveen pidentyminen vaikutti sekä ROSC-saavuttamiseen että primaariselviytymiseen heikentävästi. ROSC-saavutettaessa viiveen pidentyminen ei vaikuttanut sairaalaan selviytymistä heikentävästi. Sairaalaan 30 vuorokauden hoitajaksoilta elossa selviytyi 14 % elvytetyistä potilaista. Toimenpiteistä yleisimpinä olivat IV-yhteyden avaus kyynärtaipeeseen, elvytyksen aikainen lääkitys sekä intubaation avulla suoritettu hengitystien turvaaminen

Kymenlaakson alueen ensihoidon suorittamien elvytystehtävien tulokset osoittivat olevan muiden Suomalaisten tutkimusten tuloksia vastaavia ja eurooppalaisella tasolla hyviä. Jatkotutkimuksissa tulisi myös arvioida alueen elvytystoiminnan kehittämistarpeita laajemmin, ulottamalla tarkastelu koko elvytyksen käsittävään ”chain of survival” ketjuun.

**Asiasanat:** sydämenpysähdys sairaalan ulkopuolella, elvytys, ensihoito, selviytyminen

Degree	Master of Healthcare
Author (authors)	Liisa Ruottu
Thesis title	CPR cases performed by Kymenlaakso EMS during years 2017–2019. Study of the CPR cases performed according to the ALS protocol.
Commissioned by	Kymsote – Kymenlaakso Social and Health Services
Time	May 2021
Pages	41 pages, 9 pages of appendices
Supervisor	Anja Terkamo-Moisio

## ABSTRACT

The leading cause of death in the Western world is a sudden cardiac arrest caused by a heart-related issue. In Finland the annual incidence rate of out-of-hospital sudden cardiac arrests is 51 per 100 000 persons. The patient outcome is heavily dependent on the delay in and the quality of the cardiopulmonary resuscitation received.

The purpose of this thesis is to describe the outcomes of the out-of-hospital resuscitations in Kymenlaakso from 2017 to 2019 and to examine the factors affecting these outcomes. The timeframe is considered relevant as ALS protocol was adopted in Kymenlaakso in the early 2017. The aim of the thesis is to provide information for the further development and evaluation of out-of-hospital resuscitation within Kymenlaakso. The research was done as a register survey of the out-of-hospital resuscitations within Kymenlaakso from 2017 to 2019. The registry contained the relevant variables for 297 separate cases of out-of-hospital resuscitation. The data was statistically analysed with SPSS software.

The results show that 39 % of the patients were successfully resuscitated to the point of an admission to an emergency department. The majority of these patients had a shockable initial rhythm. Increases in the delay of reaching the patient and delay in defibrillation both had a negative effect on achieving ROSC and survival to an admission. The 30-day survival rate of the resuscitated patients admitted to the hospital was 14 %. The most common interventions were obtaining an IV access, medications dictated by the resuscitation protocol and airway management by endotracheal intubation.

The resuscitation outcomes in Kymenlaakso emergency medical services proved to be concurrent with the results obtained from similar research done in other areas of Finland, and furthermore in the European context the outcomes in Kymenlaakso are on a good level. Further research should take a wider perspective into out-of-hospital resuscitation in Kymenlaakso and examine the development needs by considering the complete chain of survival related to resuscitation cases.

**Keywords:** out-of-hospital cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, emergency medical services, survival

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	TUTKIMUKSEN KESKEISET KÄSITTEET .....	8
2.1	Sydänpysähdys .....	8
2.2	Elvytys .....	8
2.3	Ensihoito .....	9
2.4	Selviytyminen .....	9
3	TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN TAUSTA .....	9
3.1	Tiedonhaun kuvaus .....	10
3.2	Sairaalan ulkopuolinen sydänpysähdys .....	11
3.3	Sydänpysähdyspotilaan elvytys .....	13
3.3.1	Painelupuhalluselvytys ja maallikkodefibrillaattori .....	13
3.3.2	Ensihoidon toteuttama elvytystoiminta .....	14
3.3.3	Elvytyksen alkurytmi ja huomioon otavat viiveet .....	16
3.4	Sydänpysähdysten jälkeinen selviytyminen .....	17
3.5	Sydänpysähdystilastointi Kymssoten ensihoidossa .....	19
3.6	Ensihoito Kymenlaakson sairaanhoitopiirin alueella .....	21
4	TUTKIMUKSEN TAVOITE, TARKOITUS .....	22
5	TUTKIMUSMENETELMÄT .....	22
5.1	Aineiston kuvaus .....	23
5.2	Aineiston analyysi .....	23
6	TUTKIMUSTULOKSET .....	24
6.1	Elvytystehtävien kuvaus .....	24
6.2	Potilaiden selviytyminen sydänpysähdystehtävillä .....	25
6.3	Potilaiden selviytymiseen yhteydessä olevat tekijät .....	26
6.3.1	Potilaan tavoittamisviive .....	27
6.3.2	Defibrillointiviive .....	28

6.3.3	ROSC-viive.....	29
6.3.4	Alkurytmin vaikutus selviytymiseen .....	30
6.4	Toimenpiteiden tarkastelu .....	32
6.4.1	Defibrillointi, lääkkeenantoreitti ja lääkitys .....	32
6.4.2	Elvytyksissä toteutettu hengitystienturvaaminen .....	33
6.4.3	Muut käytetyt toimenpiteet.....	33
7	TUTKIMUKSEN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS .....	33
7.1	Tutkimuksen eettiset näkökohdat.....	33
7.2	Tutkimuksen luotettavuus.....	34
8	POHDINTA.....	35
8.1	Tulosten tarkastelu .....	35
8.2	Tutkimuksen tulosten pohdinta.....	36
8.3	Tutkimuksen johtopäätökset.....	38
8.4	Jatkotutkimusaiheet.....	38
	LÄHTEET .....	40

## LIITTEET

Liite 1. Prisma 2009 Flow Diagram

Liite 2. Tutkimustaulukko

## LYHENTEET:

ALS: Advanced Life Support, hoitotason ensihoito

ASY: Asystole

BLS: Basic Life Support, perustason ensihoito

EMS: Emergency medical services, kiireellinen ensihoitopalvelu

HUS: Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri

PEA: Pulseless Electrical Activity, sykkeetön rytmi

PPE: painelu–puhalluselytys

ROSC: return of spontaneous circulation, sponttaanin verenkierron palautuminen

STEMI: ST- Elevation Myocardial Infarction, ST-nousuinfarkti

VF: Ventricular Fibrillation, kammiovärinä

VT: Ventricular Tachycardia, kammiotakykardia

## 1 JOHDANTO

Länsimaissa yleisin yksittäinen kuolinsyy on äkillinen, odottamaton sydänpysähdys, jonka taustalla on yleisimmin sydänperäinen syy (Porzer ym. 2017). Noin puolella äkillisen sydänpysähdysten kohdanneista potilaista ei ole tiedossa aiempaa sydänsairautta. Sydänperäisen äkkikuoleman kohtaa Suomessa vuosittain noin 51 /100000 henkilöä vuodessa. (Huikuri 2015; Duodecim 2016.)

Äkillisen sydänpysähdystiltaan elvyttäminen on aloitettava muutaman minuutin sisällä tapahtumasta. Sydänpysähdysten tapahtuessa sairaalan ulkopuolella kriittisen tilanteen kohtaa usein ensimmäisenä maallikko, jonka hätäpuhelun seurauksena paikalle lähetetään ensihoito. Sairaalan ulkopuolisessa sydänpysähdyksessä potilaan selviytymiseen vaikuttaa oleellisesti maallikon rooli tilanteen havaitsijana ja lisäävun hälyttäjänä. Potilaan selviytymismahdollisuudet parantuvat ”chain of survival” -ketjun toimiessa saumattomasti. Tämä ketju koostuu neljästä vaiheesta: 1) sydänpysähdysten varhainen toteaminen 2) painelu- ja / tai puhallus-paineluelvytyksen varhainen aloitus ja 3) varhainen defibrillointi sekä 4) elvytyksen jälkeinen hoito. (Hiltunen 2016.)

Havaitsijan roolin lisäksi maallikkoauttaja toteuttaa painelu–puhalluselvytystä (PPE), ja jos mahdollista maallikkoauttaja käyttää automaattista defibrillaattoria. Ammattiauttajat noudattavat koulutuksensa ja ohjeistuksen mukaan joko Basic Life Support- (BLS) tai Advanced Life Support-protokollan (ALS) mukaisia elvytysmenetelmiä. Ensihoidossa BLS- ja ALS-protokollan mukainen elvytys tarkoittaa perustasoisen ensihoidon ja hoitotasoisien ensihoidon suorittamaa elvytystä. Ensihoidon perus- ja hoitotasoisien elvytysten suurin ero on hoitotason elvytyksen käyttämässä lääkityksessä. (Kuisma ym. 2018, 297.) Ensihoidon tuottaman palvelun laatua määritellään muun muassa sillä, kuinka tehokasta se on uhkaavien ennenaikaisten kuolemien torjunnan suhteen. (Väyrynen ym. 2018, 296).

Kymenlaakson sairaanhoitopiirin ensihoidossa otettiin käyttöön ALS-protokollan mukainen, manuaalista defibrillointia käyttävä, elvytysprotokolla vuonna 2017. Muutoksen taustalla ovat elvytys-suositukset, jotka muuttuivat sairaan-

hoitopiirin alueella Finnheims:n johdolla. ALS-protokollassa pyritään minimoimaan viive elottomuuden toteamisessa ja painelutauoissa sekä käytetään maanalaista defibrillointia. (Elvytys 2016.)

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kuvata Kymenlaakson alueen ensihoidon 2017–2019 vuosina suorittamien elvytysten lopputuloksia ja niihin vaikuttaneita tekijöitä. Tutkimuksen tavoitteena on tuottaa tietoa, jota voi hyödyntää alueen ensihoidon elvytystoiminnan kehittämisessä ja arvioinnissa.

## **2 TUTKIMUKSEN KESKEISET KÄSITTEET**

### **2.1 Sydänpysähdys**

Tilanne, jossa henkilöllä ei ole havaittavissa omaa hengitystä, hän ei reagoi eikä valtimoiden syke ole tunnusteltavissa, määritellään sydänpysähdykseksi. Toisinaan tällaisessa tilanteessa henkilöllä voi vielä olla mekaanista supistustoimintaa sydämessä, mutta se ei kuitenkaan ole riittävä tuottaakseen verenkiertoa, joka ylläpitäisi elintoimintoja tai tunnettavissa olevaa sykettä (Väyrynen ym. 2018, 288.)

### **2.2 Elvytys**

Äkillisen sydänpysähdysten saaneen potilaan sydämen pumppaustoiminta pyritään palauttamaan elvytystoiminnalla tilanteissa, joissa elvytykselle ei ole tiedossa estettä (Kuisma ym. 2018, 288). Elvytyksessä pyritään palauttamaan sydämen pumppausvoima ja estämään kudonvaurioita, erityisesti sydän- ja aivokudoksessa, jotka kehittyvät sydämen pysähtymisen seurauksena (Virkkunen ym. 2011). Käypä hoito -suosituksen mukaan elvytys tulee aloittaa, kun potilas on reagoimaton eikä hengitä normaalisti. (Elvytys 2016).

Elvytyksen perusteena ovat painelu- ja puhalluselvytyksen menetelmät sekä defibrilloitavan sydämen rytmin ollessa kyseessä mahdollisimman nopea defibrillointi. Elvytys voidaan toteuttaa PPE eli maallikon suorittamana painelu-puhalluselvytyksenä sekä BLS- tai ALS-perusteisesti, jolloin tarkoitetaan ensihoidon toteuttamaa perus- tai hoitoelvytystä. (Väyrynen ym. 2018, 297.)



### 2.3 Ensihoito

Ensihoito on kiireellisen hoidon antamista äkillisesti sairastuneelle tai loukkaantuneelle sekä tarvittaessa potilaan kuljettamista hoitavaan yksikköön. Ensihoito ja siihen kuuluva sairaanhoito mukaan lukien kuuluvat osaksi terveydenhuoltoa. Sairaanhoitopiirit vastaavat alueensa ensihoidosta ja määrittävät alueensa ensihoidon palvelutason STM:n antaman ohjeen mukaisesti. (Ensihoito s.a.)

### 2.4 Selviytyminen

Elvytetyn potilaan selviytymistä sydänpysähdyksestä voidaan tarkastella ROSC -saavuttamisen osalta sekä primaariselviytymisen osalta, jolloin tarkoitetaan potilaan selviytymistä elossa sairaalaan sekä sekundaariselviytymistä, jolloin tarkastellaan potilaan neurologista tilaa hänen poistuessa elossa sairaalasta, 30 vuorokauden hoitajakson jälkeen tai yhden vuoden kuluttua. (Porzer ym. 2017.) Selviytymisen laadullisesta kuvaamisesta tärkein tekijä on kuitenkin elvytyksen jälkeen saavutettu elämänlaatu. Osalla sydänpysähdyspotilaista elvytys päättyy potilaan kuolemaan. (Väyrynen ym. 2018, 294.)

## 3 TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN TAUSTA

Tutkimuksen teoreettinen tausta on toteutettu systemoidun kirjallisuuskatsauksen mukaan. Kirjallisuuskatsauksessa on valittujen lähteiden kriittinen arviointi tärkeässä osassa. Tutkimuksessa lähteiden valinnassa on edetty Prisma Flow Diagrammin mukaisesti (liite 1). Hoitotieteen tutkimuksessa järjestelmällisen kirjallisuuskatsauksen on kehitetty erilaisia malleja. JBI (Joanna Briggs Instituutti) mallin tavoitteena on järjestelmällisen kirjallisuuskatsauksen laadun ja luotettavuuden parantaminen. Kirjallisuuskatsauksen taustalla oleva järjestelmällinen laatimistapa parantaa sen läpinäkyvyyttä ja selkeyttä prosessia lukijalle. Malli ohjeistaa tutkijaa tutkimusten valinnassa sekä tiedon tunnistamisessa ja yhdistelyssä. (Danielsson-Ojala 2016, 118–121.)

Tärkein tehtävä kirjallisuuskatsauksella on tieteenalan teoreettisen ymmärryksen ja käsitteistön sekä teorian kehittäminen jo valmiina olevan teorian arvioinnin lisäksi. Kirjallisuuskatsauksen lähestymistapa voi olla lähtöisin joko poikkitieteellinen tai tietyn tutkimusalan tutkimuskirjallisuuteen pohjautuva ja

kirjallisuuskatsauksen tarkoitus vaikuttaa lähestymistavan valintaan. Tyypillisesti kirjallisuuskatsaus koostuu neljästä osasta, vaikka kirjallisuuskatsauksia on useita erityyppisiä. Ensimmäisenä osana on kirjallisuushaku eli ”Search”, toisena osana on kriittinen arviointi eli ”Appraisal”, kolmasosa käsittää synteettisesti ”Synthesis” ja viimeisenä osana on ”Analysis”. (Suhonen ym. 2016, 7–8.)

Järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus aloitetaan suunnittelemalla katsausprotokolla eli toimintatapaohjeistus. Ensimmäisessä vaiheessa määritellään katsauksen aiheen lisäksi tutkimuskysymys ja kohdemateriaali sekä mukaanotto- ja poissulkukriteerit. Aiempi tutkimustieto kartoitetaan myös ja suunnitellaan menetelmät. Hakustrategiassa tulee käyttää mahdollisimman laajasti tarkoituksen mukaisia tietokantoja ja kirjaston informaation ohjaus on suositeltavaa hakustrategian suunnitteluvaiheessa. (Danielsson-Ojala 2016, 121–126.)

### 3.1 Tiedonhaun kuvaus

Tiedonhaun suunnittelussa hyödynnettiin XAMKin informaation asiantuntemusta. Tiedonhaku toteutettiin kesäkuussa 2020 ja sitä laajennettiin maaliskuussa 2021. Tiedonhaku toteutettiin neljällä eri hakukoneella mahdollisimman kattavan aineiston tavoittamiseksi. Hakukoneiksi valikoituivat PubMed, Chinal ja ScienceDirect sekä Medic. PubMed, Chinal ja Science Direct ovat kansainvälisiä, Medic on suomalainen tietokanta. Tiedonhakua täydennettiin manuaalisella haulla ensimmäisen tiedonhaun hakulausekkeen muodostamisen yhteydessä. Hakusanoina tietokannoissa käytettiin Cardiac arrest, out of hospital, ALS, survival. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Vertaisarvioitu julkaisu	Ei vertaisarvioitu julkaisu
Julkaistu 2016 tai sen jälkeen	Julkaistu ennen vuotta 2016
Julkaisukielenä suomi tai englanti	Julkaisukielenä muu kuin suomi tai englanti
Saatavilla maksuttomasti kokoteksti julkaisuna	Koko teksti ei ole saatavilla

Tiedonhaku tuotti yhteensä 100 artikkelia (taulukko 2). Joista valintaprosessin jälkeen (liite 1) lopulliseksi aineistoksi valikoitui 13 artikkelia, joista 3 artikkelia oli täydennetty manuaalisella haulla (liite 2). Aineisto koostui 11 määrällisestä tutkimusartikkelista sekä 1 kirjallisuuskatsauksesta ja 1 ammattiartikkelista.

Taulukko 2. Lähteiden valinta

Tietokanta	Tulokset	Lopulliseen aineistoon valikoituneet
PubMed	19	3
Cinahl	26	2
ScienceDirect	31	2
Medic	24	3
Manuaalinen haku		3

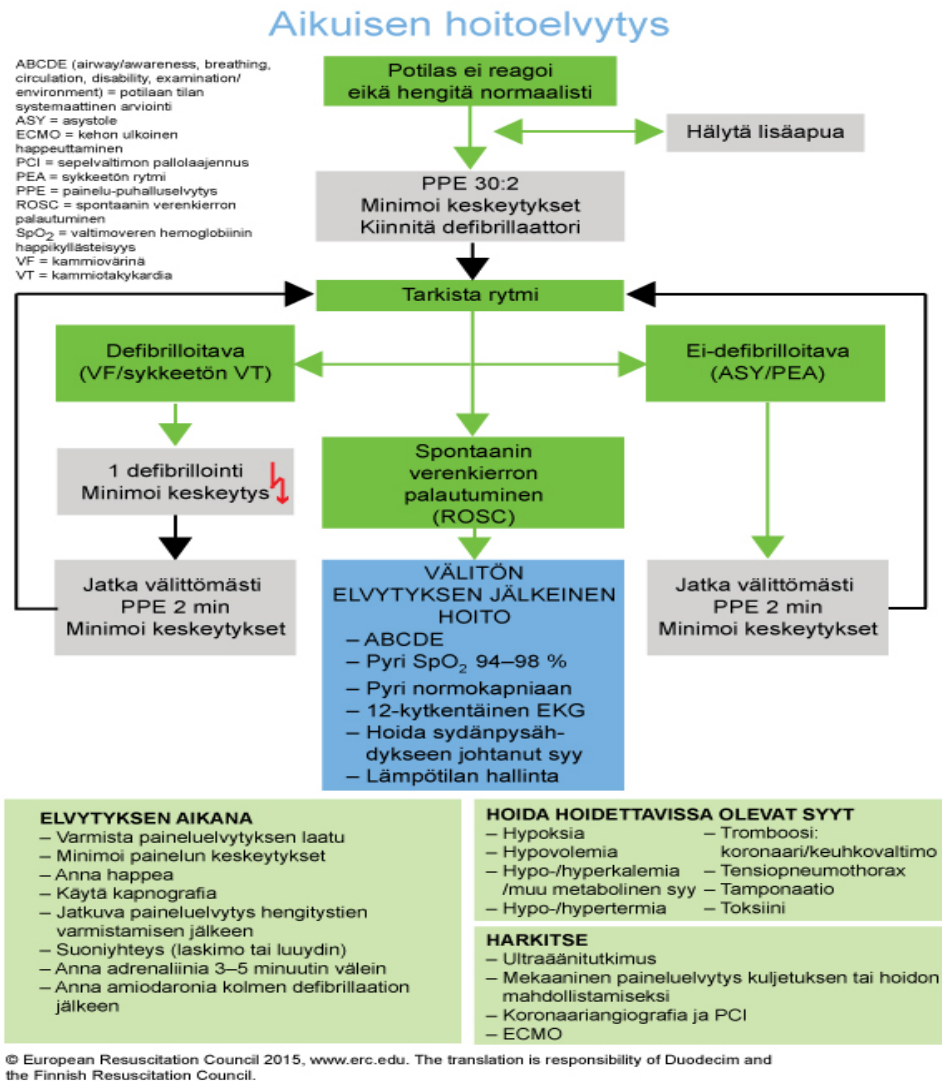
### 3.2 Sairaalan ulkopuolinen sydänpysähdys

Sydänpysähdysten syyt (taulukko 3) jaetaan sydänperäisiin ja ei-sydänperäisiin, jotka jaotellaan edelleen traumaattisiin ja ei-traumaattisiin syihin. (Väyrynen ym. 2018, 289).

Taulukko 3. Sydänpysähdysten syyt

Sydänperäiset syyt	Ei-sydänperäiset syyt
Sydäninfarkti	Trauma
Iskemiaan liittyvät rytmihäiriöt	Ei-traumaattiset verenvuodot
Primaari rytmihäiriö	Intoksikaatio
Kardiomyopatia	Hukkuminen
Myokardiitti	Keuhkoembolia
Sydänlääpien sairaudet	Aivoverenvuoto tai SAV
Pitkä QT-oireyhtymä	Tukehtuminen
Muut harvinaiset syyt	Keuhkotulehdus
	Hirttäytyminen
	Astma / COPD
	Kouristelu

Monia sydänpysähdyksen syitä voidaan hoitaa, vaikka selviytymisen edellytyksenä on aina laadukas perus- ja hoitoelvytys (Nurmi 2016, 32). Sydänpysähdyksen hoidettavissa olevat syyt tulee huomioida käypä hoito -ohjeen aikuisen elvytyskaavion mukaan ”neljän H:n ja neljän T:n” muistisäännöllä (kuva 1). (Väyrynen ym. 2018, 310.)



Kuva 1. Aikuisen hoitoelvytyskaavio (Elvytys 2016).

Sydänpysähdyspotilaan hoidon kehittämiseksi tärkeää tietoa saadaan sydänpysähdysrekistereistä. Rekistereihin tilastoidun tiedon perusteella voidaan tunnistaa kehitystarpeet sydänpysähdyspotilaan hoitoketjussa. Monista maista poiketen Suomessa ei ole käytössä valtakunnallista sydänpysähdysmuuttujista kerättävää rekisteriä, maassamme tietoja kerätään alueellisiin rekistereihin vaihtelevasti. (Nurmi 2016, 31.)

### 3.3 Sydänpysähdyspotilaan elvytys

Suomessa elvytyksen toteutuksesta on laadittu kansalliset ohjeet. (Duodecim 2016). Elvytyksen käypä hoito -suositus on Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin henkilöistä asettaman työryhmän tekemä suositus, joka on julkaistu 3.2.2016. Ohje perustuu Euroopan Elvytysneuvoston eli European Resuscitation Councilin(ERC:n) lokakuussa 2015 päivittämään ohjeistukseen. ERC on ILOR eli International Liaison Committee on Resuscitationin kansainvälisen järjestön jäsen, ILCOR koordinoi elvytysohjeiden päivitystä arvioimansa näyttöön perustuvan tieteellisen tutkimuksen perusteella. (Elvytys 2016.)

Elvytyksen aloitus edellyttää tilanteen tunnistamista. Elvytysohjeiden mukaan hätäilmoitus tehdään heti kun potilas ei herää puhutteluun, eikä ravisteluun. Saman aikaisesti joku hakee defibrillaattorin, jos sen sijainti on tiedossa. Elvytystoimet aloitetaan hätäkeskuksen ohjeiden mukaan. Hätäkeskuksen antama ohjeistus sisältää elottomuuden toteamisen ja tehokkaan paineluelvytyksen aloituksen sekä jos mahdollista myös puhalluselvytyksen ja mikäli potilaalla on defibrilloitavarytmi sekä maallikkodefibrillaattori saatavilla niin myös defibrilointi. (Elvytys 2016.)

#### 3.3.1 Painelupuhalluselvytys ja maallikkodefibrillaattori

Elvytyksessä potilaan ennustetta parantavat toiminnot ovat peruselvytyksen toimenpiteitä, joihin kuuluvat paineluelvytyksen lisäksi ventilointi hengityspalkeen ja nieluputken avulla tai maallikoiden osalta suusta suuhun -menetelmällä toteutettu ”puhalluselvytys” sekä mahdollinen defibrillaatio. Maallikkoelvytys toteutetaan paineluelvytyksen osalta käsin rintakehää painelemalla ja puhalluselvytys toteutetaan tarvittaessa suusuojan läpi suusta-suuhun puhaltamalla. Paineluelvytys toteutetaan potilaan ollessa selällään kovalla alustalla. Painelukohta on rintalastan keskikohta, painelu suoritetaan käsivarret suorana ja kämmenet päällekkäin rintakehällä. Rintakehän painelussyvyys on 5 senttiä ja taajuus 100–120 kertaa minuutissa. Paineluelvytyksen aikana tulee minimoida mahdolliset paineluelvytykseen tulevat tauot, jolloin saadaan ylläpidettyä painelulla aikaan saatu sepelvaltimoiden- ja aivojen verenkierto (Duodecim 2016.)

Puhalluselvitys suoritetaan, jos elvyttäjä kokee olevansa siihen kykenevä. Puhallukset suoritetaan 30 painalluksen jälkeen sekunnin kestävinä kahden puhalluksen sarjoina niin, että puhalluksen aikana rintakehän havaitaan juuri ja juuri nousevan. (Elvytys 2016.)

Neuvovan defibrillaattorin käyttö kuuluu mahdollisuuksien mukaan maallikkoelvytykseen. Perustasoisessa ja hoitoelvytyksessä voidaan defibrillaattoria käyttää, joko neuvovasti AED-valinnalla tai suorittamalla defibrillointi täysin manuaalisesti. AED- eli neuvova defibrillaattori analysoi potilaan sydämen rytmin ja valitsee potilaalle defibrilloinnissa annettavan energiatason, laite ilmoittaa defibrilloitavan rytmin ilmaantumisesta potilaalle ja kehottaa käyttäjää painamaan analysointinappia. Neuvova defibrillaattori latautuu automaattisesti ja antaa potilaalle iskun käyttäjän aktivoidessa sen napista. Manuaalisen defibrillaattorin käyttö puolestaan edellyttää, että käyttäjä tunnistaa potilaalla monitoroidun rytmin ja valitsee energiatason sekä antaa iskun. (Väyrynen ym. 2018, 303–304.)

### **3.3.2 Ensihoidon toteuttama elvytystoiminta**

Hoitotason elvytystoimenpiteisiin lukeutuvat hengitystien hallinta intubaation tai supraglottisen välineen avulla sekä suonensisäisen lääke- ja nestehoidon toteutus (Väyrynen ym. 2018, 297–301.) Elvytyslääkkeiksi luetaan adrenaliini, amiodaroni, happi sekä natriumbikarbonaatti (Boyd 2018, 255). Suonensisäisesti annosteltavista lääkkeistä adrenaliini on ensisijainen lääke sydänpysähdysten hoidossa ja siinä tilanteessa adrenaliinin annolle ei ole vasta-aiheita. Adrenaliinin tärkein vaikutus sydänpysähdyspotilaan hoidossa on sen aikaan saama valtimoiden supistuminen. Aikuiselle lääkettä annostellaan 1 milligramma (mg) 3–5 minuutin välein, kun suonihteyks on avattu. Amiodaroni on rytmihäiriölääke, jota käytetään elvytyksessä VF-hoidossa kolmannen defibrillaatioiskun jälkeen. Amiodaronia annostellaan ensimmäisenä annoksena 300 mg ja mahdolliset jatkoannokset 150 mg toistettuna 4–5 minuutin välien 2 tai 3 kertaa. Natriumbikarbonaattia käytetään tilanteissa, joissa elvytystä tiedetään edeltäneen vaikea asidoosi, trisyklisiä masennuslääkkeistä johtuva myrkytys tai hyperkalemia. Elvytyksen aikana voidaan käyttää myös rytmihäiriölääk-

keenä Lidokaiinia tai magnesiumia sekä liuotushoitoon liittyviä lääkkeitä. (Väyrynen ym. 2018, 306–308.) Lääkkeellinen happi annostellaan potilaalle hengitysteihin (Boyd 2018, 257).

Elvytyksen aikaisen painelun laatua voidaan kuvata uloshengityksen hiilidioksidiarvon sekä mahdollisten painelua seuraavien mittareiden avulla, nämä eivät kuitenkaan sisältyneet seurattaviin sydänpysähdystilastointimuuttujiin. Paine- luvun laadukkuutta voidaan tukea käyttämällä painelulaitteita, joista Kymsoten ensihoidossa on käytössä Lucas® -painantalaite. Kymsoten ensihoidon toteut- taman ALS-perusteinen elvytysprotokolla pohjautuu käypähoitosuosituksen mukaiseen hoitoelvytyskaavioon. Aikuisen hoitoelvytys esitetty kuvassa 1. (El- vytyks 2016.)

Elvytysprotokollan hyödyllisyyttä porrastetussa ensihoitojärjestelmässä ovat Kanadassa tutkineet Grunau ym. (2018). ALS-protokollan hyödystä on tutki- muksissa saatu ristiriitaista tietoa, minkä vuoksi tutkimusryhmä päätti selvittää, onko porrastetussa ensihoitojärjestelmässä hyötyä potilaille ALS-protokollan mukaisesta elvytyksestä sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdysten kannalta. Tutkimuksessa toteutettiin sekundäärianalyysin sairaalan ulkopuolisten aikuis- ten elvytysten lopputuloksista. Tuloksissa tarkasteltiin selviytymistä sairaalasta kotiutuneiden potilaiden neurologisen toipumisen osalta vuosien 2006–2016 Kanadan British Columbian alueella. Tutkimuksessa huomioitiin kuljetusviivei- den vaikutus ALS-vasteaikaan sekä tehtävien tuloksiin, huomioiden ensim- mäisen ensihoitoyksikön vasteaika sekä muita kliinisiä tekijöitä. ALS-viiveet luokiteltiin lyhyisiin ja pitkiin, jotta viiveet voitiin jakaa kahteen ryhmään tutki- mukseen liittyvää tarkastelua varten. Tutkimuksen tuloksena havaittiin, että lä- hes 13 000 tarkastellusta tapauksesta kotiutui 12 % potilaista. Keskimääräi- nen vasteaika oli 6,4 minuuttia ensihoidolle ja ALS viive oli 11,8 minuuttia. Tut- kimuksen mukaan lisääntynyt viive ALS vasteessa vaikutti selviytymiseen sekä neurologiseen tulokseen huonontavasti. Enintään 10 minuutin ALS- vasteviiveet hätäpuhelun alusta, paransivat potilaiden selviytymistä ja neurolo- gista tulosta. Tutkimuksen lopputuloksena ALS-protokollan mukainen ensi- hoito on hyödyllistä sairaalan ulkopuoliselle sydänpysähdyspotilaille ja erityi- sesti ALS viiveen ollessa enintään 10 minuuttia. (Grunau ym. 2018.)

Iso-Britanniassa tutkittiin sairaalan ulkopuolella aloitetun tehohoidon hyödyllisyyttä verrattuna ensihoidon ALS-protokollalla hoidettuihin sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdyspotilaiden saamaan hoitoon. Tutkimus on monialainen retrospektiivinen tutkimus, joka sisältää kahden ambulanssipalvelun ja kuuden sairaalan ulkopuolisen tehohoitoyksikön suorittamat ei-traumaattisten aikuispotilaiden sairaalan ulkopuoliset sydänpysähdykset. Tutkimukseen sisältyneet tehtävät oli suoritettu syyskuusta 2016 lokakuuhun 2017 kuluvalle ajanjaksolla. Analyysiin valikoitui 658 tehohoidettua ja 1847 ALS-protokollan mukaan hoidettua potilasta. Tutkimuksessa selviytymistä tarkasteltiin suhteessa potilaiden sairaalasta kotiutumisen. Tulokset eivät tukeneet käsitystä sairaalan ulkopuolisen tehohoidon hyödyistä sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdyspotilaiden selviytymisessä verrattuna potilaisiin, jotka olivat elvytetty ALS-protokollan mukaan. Tutkimuksessa saatiin kuitenkin viitettä siitä, että sairaalan ulkopuolinen tehohoito vaikuttaa olevan hyödyllistä potilaiden sekundääriselle selviytymiselle eli potilaiden selviytymiseen sairaalaan. (von Vopelius-Feld ym. 2019.)

### **3.3.3 Elvytyksen alkurytmi ja huomioitavat viiveet**

Elvytyksen alkurytmillä tarkoitetaan elottomuuden toteamisen jälkeen ensimmäisenä rekisteröityä rytmiä, joka vaikuttaa defibrilloinnin mahdollisuuteen. Elvytyksessä defibrilloitavia rytmejä eli rytmejä, joissa sydänlihaksessa on sähköistä toimintaa ja mahdollisuus reagoida annettuun energiaan, ovat kammiovärinä (VF) ja sykkeetön kammiotakykardia (VT). Kammiovärinäessä sydänlihaksessa on järjestäytymätön sähköinen toiminta. Kammiovärinä alkaa karkeajakoisena, se muuttuu hienojakoiseksi ja noin 12 minuutissa sähköinen toiminta lakkaa johtaen asystoleen. Kammiotakykardia on elottomalla potilaalla 180–240 lyöntiä minuutissa. Rytmä on lähtöisin sydämen kammioista ja rytmän aiheuttama lama verenkiertoon riippuu sen nopeuden lisäksi rytmiä edeltäneestä sydämen toimintakyvystä. (Väyrynen ym. 2018, 290–293.)

Elvytyksen ei-defibrilloitaviin alkurytmeihin kuuluvat asystole sekä sykkeetön rytmi eli PEA. Asystoleessa sydämessä ei ole sähköistä toimintaa ja se on usein merkki pitkästä viiveestä, jolloin potilaan todellinen alkurytmi on ollut kammiovärinä tai PEA. PEAn taustalla on sydämen sähköinen aktiviteetti ilman tunnettavaa sykettä. (Väyrynen ym. 2018, 292–293.)



Tutkimusten mukaan (Hiltunen 2016; Baldi ym. 2019) ensihoidon aloitusviive vaikuttaa potilaiden selviytymiseen sairaalan ulkopuolisissa sydänpysähdyksissä. Elvytyksen aikaisista viiveistä kirjataan myös mahdollinen spontaanin verenkierron palautumiseen kulunut aika, Return Of Spontaneous Circulation (ROSC), joka on tärkein elvytystä mittaavista aikaviiveistä. (Väyrynen ym. 2018, 294).

### **3.4 Sydänpysähdyksen jälkeinen selviytyminen**

Sydänpysähdys potilaan ennuste on riippuvainen varhain aloitetusta elvytyksestä, oikeasta rintakehän painelutekniikasta, painelutaukojen minimoinnista ja mahdollisimman nopeasta defibrilloinnista, kun potilaalla on tavattaessa defibrilloitava rytmi sydämessä. (Setälä 2019). Sydänpysähdyspotilaan selviytymiseen vaikuttaa myös ”chain of survival” ketjun saumaton toiminta. (Hiltunen 2016). Sydänpysähdykseen syyn hoitaminen on myös parantaa potilaan selviytymistä. (Elvytys 2016; Nurmi 2016, 32).

Sydänpysähdyspotilaan ennusteeseen vaikuttaa elvytyksen aloituksen ja laadukkaan elvytystoiminnan lisäksi mahdollisen lyhyet aikaviiveet potilaan tavoittamisessa, defibrilloinnissa sekä verenkierron palautumisessa eli lyhyt ROSC-viive. (Väyrynen ym. 2018, 294).

Välittömästi verenkierron pysähtyttyä aloitettu elvytys kolminkertaistaa sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdyspotilaiden selviytymismahdollisuuden, kun taas jokainen minuutti, jolla elvytyksen aloitus viivästyy vähentää potilaan selviytymistä 10–15 %. Maailman laajuisen meta-analyysin mukaan keskimääräinen aikuisten sydänpysähdyspotilaiden selviytyminen on 7 %. Selviytymisen mahdollisuudet paranevat 8–11 %, jos ensihoito on paikalla ja havaitsee sydänpysähdyn. Selviytyneen potilaan neurologiseen toipumiseen vaikuttaa elvytyksen ROSC-viive. Parhaat selviytymismahdollisuudet ovat potilailla, jotka on tavattu defibrilloitavalla alkurytmillä. Potilaista kotiutui 5,6 %, mutta potilaista, joiden alkurytminä oli VF, kotiutui 11,4 %. (Porzer ym. 2017.)

Ensihoidon elvytystoiminnan päätöksenteon tueksi on kehitetty erilaisia päätöksentekomalleja. Hreinsson ym. (2019) ovat kehittäneet mallin ennusteettomien elvytysten päätöksenteon tueksi. Tutkimuksessa on arvioitu Islannissa

2008–2017 (n 568) sairaalan ulkopuolisten elvytysten lopputuloksia ja ensihoidon (BLS ja ALS) toteuttamien ennusteettomien elvytysten päätöksentekoa Jabre ym. kehittämiin Termination of Resuscitation -ohjeiden (TOR) kriteereiden mukaan. Retrospektiivisen tutkimuksen tulokset rekisteröidystä tietokannasta valikoitujen, väestöpohjaisten tietojen perusteella tukevat Jabre TOR-mallin hyödyntämistä yhtenä osana ennusteettoman elvytyksen päätöksen teossa BLS -perusteisessa ensihoidossa sairaalan ulkopuolisilla sydänpysähdystehtävillä. (Hreinsson ym. 2019.)

Ensihoidon elvytystehtävien tuloksista Suomessa on Piritta Setälän (2019) julkaisema väitöskirja ”Out of Hospital Cardial Arrest and the critically Ill pre-hospital patient: Factor Affecting Cardiopulmonary Resuscitation and Patient Outcomes”, jossa perehdytään potilaan selviytymiseen vaikuttaviin tekijöihin elvytyksen laatuun vaikuttavien tekijöiden kautta. Elvytyksen laatuun vaikuttavat tekijät ovat varhain aloitettu elvytys, oikea painelutekniikka, varhainen defibrilointi kun kyseessä on defibrilloitava rytmi ja paineluelvytyksen taukojen minimointi. Tutkimuksessa käytettyjen suomalaisten elvytystulosten mukaan tulokset ovat parantuneet sairaalasta kotiutuneiden elvytettyjen potilaiden osalta 14,7 %:sta (Helsinki 1987) 19,9 %:iin. (Setälä 2019.)

Kanadalaisen tutkimuksen mukaan Jason ym. (2018) Toronton ja sen lähiympäristön alueella vuosina 2006–2013 ensihoidon suorittamien sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdysten hoitotulokset parantuivat sekä sairaalasta kotiutuneiden, että neurologisesti toipuneiden potilaiden ryhmissä. Elvytystuloksia vertailtiin BLS- ja ALS-menetelmien välillä Nehmen ym. (2017) tutkimuksessa ”Manual Versus Semiautomatic Rhythm Analysis and Defibrillation for Out-of-Hospital Cardiac Arrest”. Tutkimuksessa päädyttiin lopputulokseen, jossa puoliautomaattisen moodin defibrilointi heikensi elvytyksestä selviytyneiden tuloksia verrattuna manuaalisen defibrilloinnin käyttöön.

Kurz ym. (2018) julkaisemassa tutkimuksessa verrattiin BLS- ja ALS-metodein toteutettuja sairaalan ulkopuolisia, ensihoidon toteuttamia elvytystehtäviä, joissa BLS toteutettiin automaattisella defibrilloinnilla ja ALS manuaalisen defibrilloinnin menetelmällä. Tutkimuksessa todettiin yhteys varhaisen (< 6 minuuttia elvytyksen alusta) ALS-elvytyksen aloituksen ja lisääntyneiden ROSC

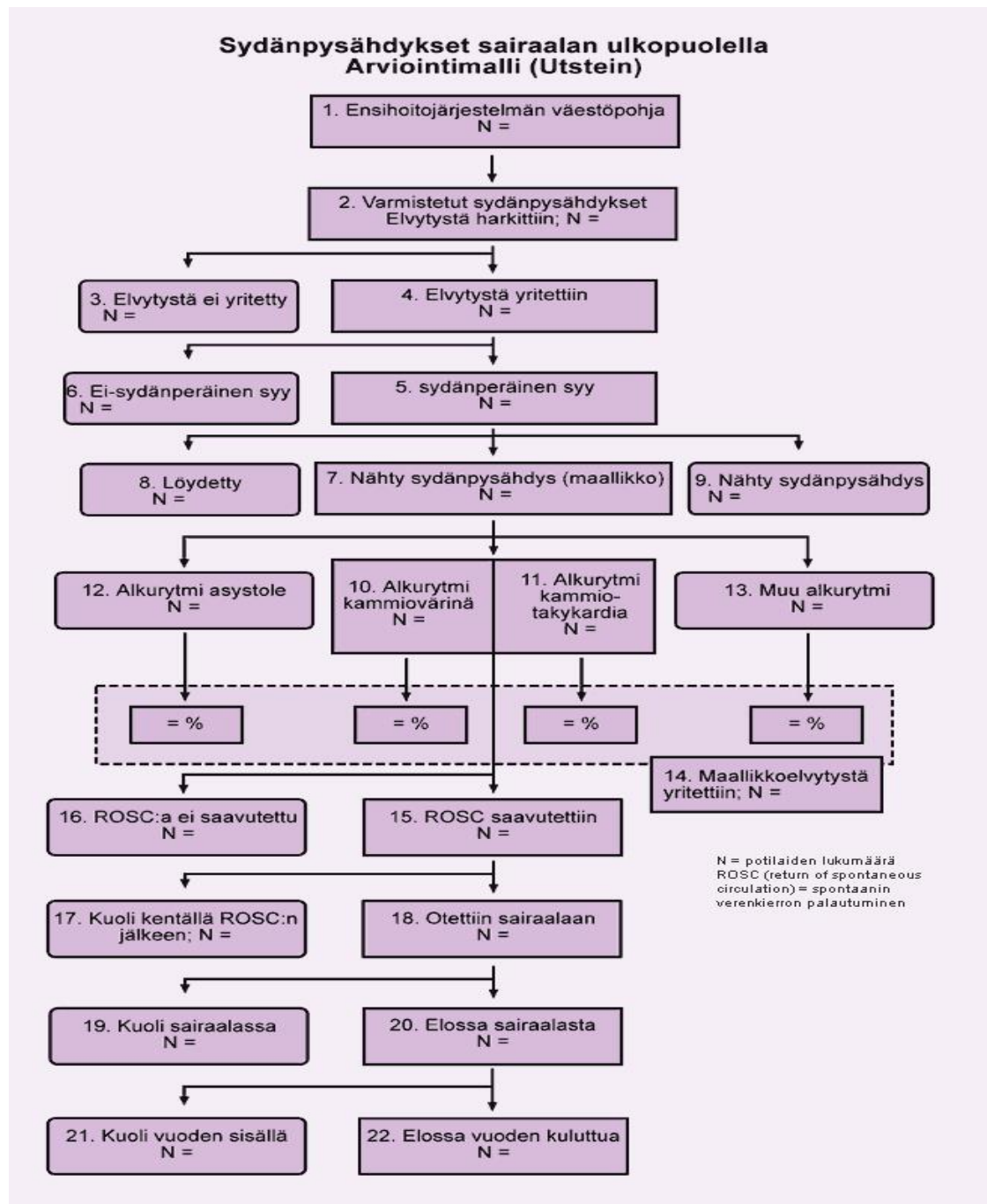
saavuttamisten sekundääriselviytymisen välillä. Tutkimus tehtiin Pohjois-Amerikan ROC-tutkimuskeskuksen vuosina 2011–2015 ei traumaattisista elvytyksistä kerätyn materiaalin perusteella.

Norjassa tehdyssä tutkimuksessa (Alm-Kruse ym. 2020) selvitettiin ECPR (extracorporeal cardiopulmonary resuscitation) -protokollan vaikutusta sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdyspotilaiden selviytymiseen verrattuna ALS-protokollalla hoidettujen potilaiden tuloksiin. Tutkimuksen aineisto koostui vuosina 2014–2019 Oslon ja Akershusin alueilla tilastoiduista sairaalan ulkopuolisista sydänpysähdystehtävistä. ECPR-protokollan mukainen hoitokäytäntö aloitettiin alueella vuonna 2016. ECPR-protokollaan sisältyy hoitotiimit sairaan ulko- ja sisäpuolella. Sairaalan ulkopuoliseen tiimiin kuuluu protokollaan erikseen koulutettu henkilökunta sekä anestesiologi, joka tekee myös päätöksen potilaan ottamisesta protokollan piiriin ja sairaalan ECMO-tiimin aktivoimisesta. Potilaaseen liittyvien kriteerien lisäksi protokolla edellyttää muun muassa ECMO-hoidon toteuttamiseen kykenevän sairaalan sijainnin enintään 40 minuutin kuljetusmatkan päässä potilaasta. Tutkimuksessa vertailtiin ECPR-protokollan kriteerit täyttäneiden potilaiden hoitotuloksia, kun heitä oli hoidettu ECPR- tai ALS-protokollan mukaan. Tutkimuksen tuloksena todettiin, etteivät potilaat hyötäneet sairaalasta selviytymisen eikä ROSC saavuttamisen suhteen ECPR-protokollan mukaisesta elvytystoiminnasta verrattuna ALS-protokollalla elvytettyihin potilaisiin.

### **3.5 Sydänpysähdystilastointi Kymsoten ensihoidossa**

Vuonna 1990 on kehitetty Utsteinin malli (kuva 2), joka on suositus kansainvälisesti ja kansallisesti elvytysten tilastoinnin tiedon keruussa käytettävistä muuttujista. Mallin tavoitteena on elvytystulosten vertailun ja elvytystutkimuksen tulosten kriittisen arvioinnin mahdollistaminen kansainvälisesti yhdenmukaisella menetelmällä. Tärkeimpiä toimenpiteitä tasalaatuisen elvytystoiminnan kehittämisessä ovat Institute of Medicinen strategian mukaan kansallisen elvytysrekisterin perustaminen, jolloin mahdollistuu elvytysten onnistumisten ja kehityksen seuranta sekä niihin liittyvien ongelmien tunnistaminen. Kansallisesti yhtenäinen elvytysrekisteri tukee myös yhteistyötä elvytystoiminnan laajempaa yhtenäistämistä ja yhteisistä tavoitteista sopimista. (Elvytys 2016.) Utsteinin mukaan kerättyä tietoa sairaalan ulkopuolisista sydänpysähdyksistä

on hyödynnetty muiden muassa elvytyksen päätöksenteon tueksi kehitetyissä malleissa. (Baldi ym. 2020).



Kuva 2. Suositus tilastoitavista sydänpysähdysmuuttujista (Elvytys 2016)

Kymsoten alueen sairaalan ulkopuolisista sydänpysähdystehtävät on tilastoitu HYKS akuutin 2016 suosituksen mukaan, joka noudattaa kansainvälistä ja kansallista suositusta kerättävistä muuttujista. Tehtävät tilastoidaan, jos STEMI-potilas on defibrilloitu kammiovärinärytmin vuoksi tai jos elvytystoimista riippumatta potilaalla ei ole todettavissa sekundäärisiä kuolemanmerk-

kejä tai jos keho ei ole trauman seurauksena ruhjoutunut elinkelvottomaksi. Tila-  
lastointikaavake sisältää 46 muuttujaa joista 7 viimeistä muuttujaa täyttää en-  
sihoidon vastuulääkäri, muut muuttujat täyttävät soveltuvin osin tehtävän joh-  
tajana toiminut ensihoitaja, tai kenttäjohtaja jos hän on osallistunut tehtävälle.  
(Suositus kerättävistä sydänpysähdystilastointimuuttujista 2016.)

### **3.6 Ensihoito Kymenlaakson sairaanhoitopiirin alueella**

Kymenlaakson alueella ensihoidon tehtäviä oli selvityksen mukaan 26 000  
vuonna 2016. (Kuntaliitto 2018), näistä elvytystehtäviä on vuosittain noin 100.  
Kymenlaakson ensihoidon järjestämisestä vastasi vuosina 2017–2019 Carea.  
Ensihoito järjestettiin alueella monituottajamallin mukaan, jossa kuntayhtymä  
vastasi itse kenttäjohtotoiminnasta. Ensihoidon yksiköt tuotettiin palveluntuot-  
tajien tarjoamana, joita olivat Kymenlaakson pelastuslaitos kumppanuussopi-  
muksella ja kaksi yksityistä palveluntuottajaa, jotka valikoituivat kilpailutuksen  
perusteella. (Setälä ym. 2019).

Kymenlaakso jakautuu maantieteellisesti kahteen kenttäjohtoalueeseen. Ete-  
läinen kenttäjohtoyksikkö sijaitsee Kotkassa, ja operatiivisena kutsutunnuk-  
sena on ”Kotka L4”, pohjoisen alueen kenttäjohtaja operoi Kouvolasta, kut-  
sulla ”Kouvola L4”. Kenttäjohtajat vastaavat alueen operatiivisesta johtami-  
sesta sekä osallistuvat tukiyksikkönä ensihoidon tehtäville. Vuonna 2017 ete-  
läisellä kenttäjohtoalueella toimi kahdeksan ensihoidon yksikköä ja pohjoisella  
kenttäjohtoalueella ensihoitoyksiköitä oli yhdeksän. Vuonna 2018 kuntayh-  
tymä aloitti oman toiminnan yhdellä ensihoitoyksiköllä pohjoisella kenttäjohto-  
alueella ja vuonna 2019 myös pelastuslaitoksen ensihoitajat siirtyivät sairaan-  
hoitopiirin työntekijöiksi. (Setälä ym. 2019.)

Maantieteellisesti kenttäjohtoyksiköillä on erilaisia ensihoidon toimintaan vai-  
kuttavia erityispiirteitä ja viranomaisyhteistyötä. Eteläisen kenttäjohtoon alu-  
eella erityispiirteinä vaikuttavat meri- raja- ja satama- sekä tehdasalueet. Poh-  
joisella kenttäjohtoalueella on huomioitava muun muassa rautateiden, puolus-  
tusvoimien sekä kansallispuiston tuomat erityispiirteet ensihoidon tehtäville.  
(Setälä ym. 2019).

#### 4 TUTKIMUKSEN TAVOITE, TARKOITUS

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kuvata Kymenlaakson alueen ensihoidon 2017–2019 vuosina suorittamien elvytysten lopputuloksia ja niihin vaikuttaneita tekijöitä. Tutkimuksen tavoitteena on tuottaa tietoa, jota voi hyödyntää alueen ensihoidon elvytystoiminnan kehittämisessä ja arvioinnissa vastamalla kolmeen tutkimuskysymykseen:

- Millaisia tuloksia on saavutettu Kymenlaakson ensihoidon vuosina 2017–2019 suorittamilla elvytystehtävillä??
- Mitkä tekijät ovat yhteydessä elvytyksen lopputuloksiin ja potilaiden selviytymiseen?
- Millaisia toimenpiteitä elvytystehtävillä on käytetty?

#### 5 TUTKIMUSMENETELMÄT

Opinnäytetyö on tilastollisin menetelmin analysoitu rekisteritutkimus, jonka aineistona on Kymenlaakson ensihoidon vuosina 2017–2019 suorittamista elvytystehtävistä kerätyistä muuttujista tilastoitu tieto.

Valmiit aineistot mahdollistavat monenlaisia tutkimuskohteita. Rekisteritutkimuksen toteutus hoitotieteen alalla on perinteisesti ollut vähäistä, vaikka ne tarjoavat monipuolisesti alan tutkimuksessa hyödynnettäviä mahdollisuuksia. Useimmat tutkimushankkeissa tuotetut aineistot ja tilastot sekä monien viranomaisten keräämät rekisterit tai niiden osia on saatavissa tutkimuskäyttöön. (Kankkunen ym. 2018, 113.)

Valmiiden aineistojen käytössä on huomioitava niiden vaatimat lupakäytännöt (Kankkunen ym. 2018, 113). Rekisteriaineistot ovat aina salassa pidettäviä ja niiden käyttöä sääteleviä lakeja on henkilötietolaki (523/1999), julkisuuslaki (621/1999) ja tilastolaki (280/2004) sekä laki terveydenhuollon valtakunnallisista henkilörekistereistä (THVRL 556/1989). (Rekisteritutkimuksen tukikeskus s.a.).

## 5.1 Aineiston kuvaus

Tutkimusaineisto muodostui Kymenlaakson sairaanhoitopiirin ylläpitämästä ensihoidon suorittamista sydänpysähdystehtävistä kerätystä muuttujista ylläpidetystä rekisteristä. Aineisto on luovutettu opinnäytetyön työelämän ohjaajalta tutkimuksen tekijän käyttöön Kymsoten myöntämän tutkimusluvan (26.8.2020) jälkeen joulukuussa 2020.

Rekisteriin on kerätty muuttujat, jotka vastaavat sairaalan ulkopuolisista sydänpysähdystehtävistä kerättävän aineiston sisältöä kansainvälisen Utsteinin mallin mukaisesti. Mallin mukainen tietojen kerääminen mahdollistaa vuosittain tehtävän elvytystoiminnan analysoinnin kautta suunnitella tarvittavia koulutuksia ja toimenpiteitä. (Elvytys 2016). Kymenlaakson alueen rekisterin aineisto on kirjattu elvytystehtävällä johtajana toimineen hoitotason ensihoitajan tai kenttäjohtajan toimesta.

## 5.2 Aineiston analyysi

Tutkimuksen analysointia varten aineisto on edelleen siirretty Excel-taulukko-ohjelmasta SPSS for Windows -ohjelmaan. Analysointia varten on aineistoon tehty uudelleen luokittelua ja analyysin kohdentamista. Tilanteissa, joissa ”ei tiedossa” -muuttujana ei ole informatiivinen, lopputulokselle on tällä valinnalla olevat tilastoyksiköt jätetty analyysin ulkopuolelle. Uudelleen luokittelussa on jaettu viiveaikoja kolmeen luokaan tilastollisen analyysin kohdentamisessa. (Heikkilä 2014, 129.) Viiveluokat on muodostettu teorialähteistä saadun tutkimustiedon perusteella. (Baldi ym. 2020). Tutkimuksessa tarkastellut viiveet luokiteltiin ( $\leq 10$  min, 11-15 min tai  $\geq 16$  min) ja ne ristiintaulukoitiin selviytymisluokkien kanssa, Alkurytmit uudelleen luokiteltiin defibrilloitaviin ja ei-defibrilloitaviin rytmeihin. Uudelleenluokittelun jälkeen rytmien välistä yhteyttä, ROSC-saavuttamisen sekä sairaalaan selviytymisen suhteen tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla.

Tilastollisessa analyysissä voidaan todennäköisyyden arvioinnissa käyttää p-arvoa kuvaamaan perusolettamuksen hylkäämisen todennäköisyyttä tilanteessa, jossa se on oikea. Tutkimuksessa p-arvo on esitetty numeroin, jolloin p-arvo  $0.001 \leq p < 0.01$  on merkitsevä ja  $p < 0,01$  erittäin merkitsevä. (Kankku-

nen ym. 2018, 135). Tilastollisen yhteyden tarkastelussa on käytetty parametrisistä testeistä khiin neliö testiä ja Mann-Whitneyn U-testiä (Kankkunen ym. 2018, 143–146.)

## 6 TUTKIMUSTULOKSET

Tutkimuksessa tarkasteltiin Kymenlaakson ensihoidon vuosina 2017–2019 suorittamien elvytystehtävien lopputuloksia ja elvytysten lopputuloksiin vaikuttaneita tekijöitä sekä elvytystehtävillä käytettyjä toimenpiteitä.

### 6.1 Elvytystehtävien kuvaus

Vuosien 2017–2019 aikana HUS sydänpysähdystilastointiin kirjattiin Kymenlaakson ensihoidossa 297 tehtävää. Suurimmalta osin tehtävät sijoittuvat Kymenlaakson sairaanhoitopiiriin alueelle, ensihoitoyksiot osallistuivat yksittäisin poikkeuksin sydänpysähdystehtäviin myös Uudenmaan ja Etelä-Karjalan sairaanhoitopiirien alueilla. Potilaista enemmistö, 73 % (n = 216) oli miehiä, naisia oli 27 % (n = 81). Potilaiden keski-ikä oli 68 vuotta.

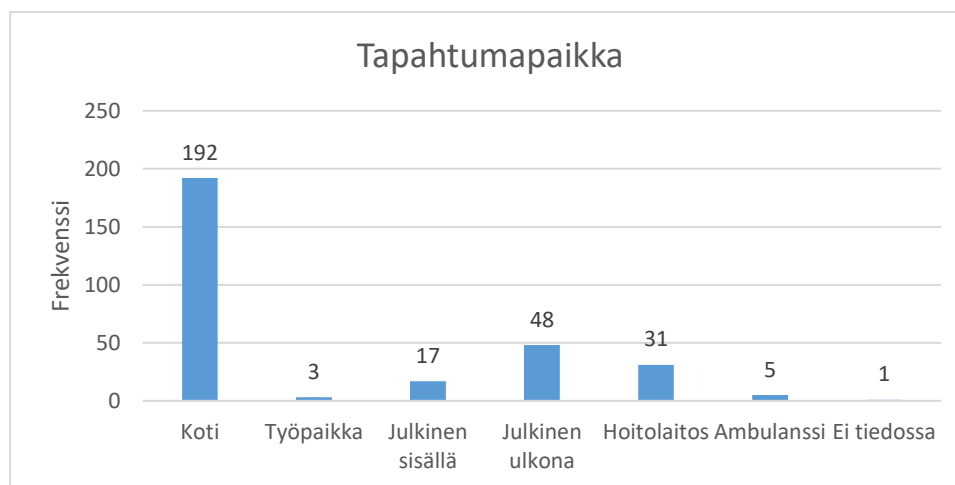
Taulukko 4. Taustamuuttajat

Taustamuuttaja	n	%	ka	min	max	kh
Ikä	297		68	14	99	15
Sukupuoli	297					
Mies	216	73				
Nainen	81	27				
Kenttäjohto- alue	294					
Kotka	132	45				
Kouvola	162	55				

Tehtävistä 64,9 %:ssa (n = 192) tapahtumapaikkana oli potilaan koti. Toiseksi yleisin tapahtumapaikka oli ”julkinen ulkona” 16 %:ssa (n = 48) ja kolmanneksi yleisimminkin tehtävä oli hoitolaitoksessa 10,4 %:ssa (n = 31) tehtävistä. Potilas oli mennyt



elottomaksi ambulanssissa 1,7 %:ssa (n = 5) tehtävistä (kuva 3).



Kuva 3. Elvytystehtävien tapahtumapaikat

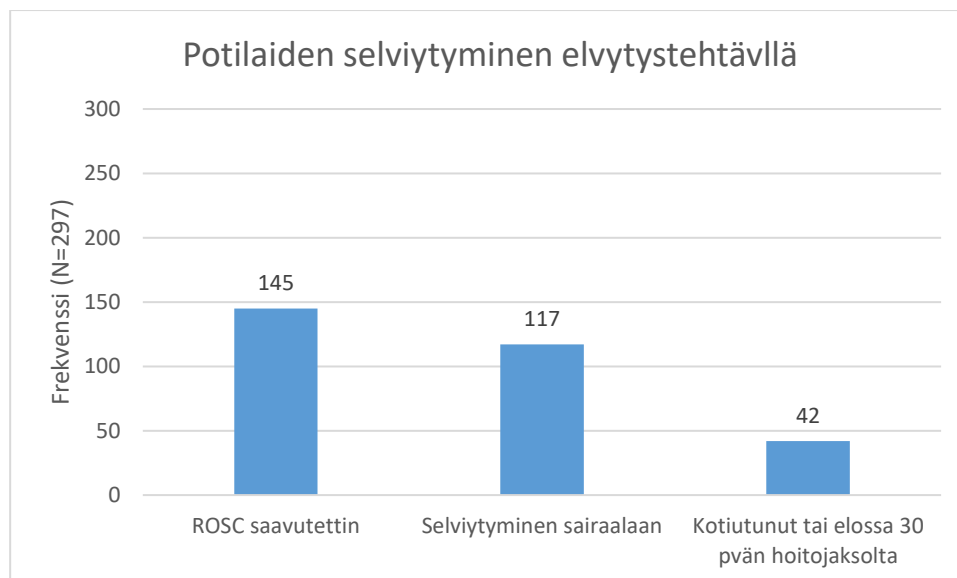
Tilastoiduista tehtävistä 74,9 %:ssä (n = 222) oli havainnon elottomuudesta tehnyt maallikko. Ensihoidon aikana elottomaksi menneeksi oli kirjattu 16,2 % (n = 48). Tehtävistä 8,4 %:ssa (n = 25) potilas oli tilastoitu "löydetyiksi". Tieto puhelinelvytysohjeista oli kirjattu 293 tehtävältä, näistä 38,6 %:ssa (n = 113) tehtävistä puhelinelvytysohjeet oli annettu hätäkeskuksesta. Maallikkoelvytys toteutui pelkällä painannalla 42,8 %:ssa (n = 127) tapauksista. Tilanteita, joissa ei ollut aloitettu maallikkoelvytystä, oli aineistosta 31 % (n = 92) tapauksista. Maallikkoelvytyksessä oli annettu sekä painelu-, että puhalluselvytystä 31 %:ssa (n = 39) tapauksessa. Pelkkä puhalluselvytys oli kirjattu aloitetuksi 2 %:ssa tehtävistä (n = 6), loppuisa tehtävistä joko ei ollut maallikkoelvytystä tai siitä ei ollut tietoa tai elottomuus oli ensihoidon aikana tapahtunut.

Sydänpysähdykseen syyksi oli tilastoon kirjattu 91,7 % (N = 264) tautiperäinen syy. Muita sydänpysähdysten syyt potilailla olivat trauma (4,2 %) potilaista, myrkytys (1 %) ja hukkuminen sekä tukehtuminen (1 %).

## 6.2 Potilaiden selviytyminen sydänpysähdystehtävillä

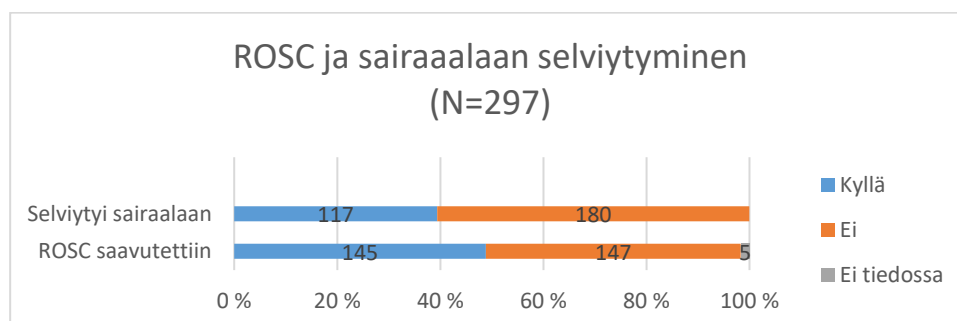
Kymenlaakson ensihoidon suorittamilta elvytystehtäviltä potilaiden selviytymistä tarkasteltiin suhteessa potilaan tavoittamisviiveeseen, defibrillointiviiveeseen sekä ROSC-saavuttamiseen ja potilaan alkurytmiin huomioiden ROSC-saavuttamisen ja primääriselviytymisen. Alueen sydänpysähdystilastoinnissa

potilaiden selviytyminen on tilastoitu myös sekundääriselviytymisen osalta. Potilaiden selviytymistä kuvaavat muuttujat esitetty pylväsdiagrammeissa (kuva 4).



Kuva 4. Potilaiden selviytyminen elvytystehtävillä

Kymenlaakson ensihoidon suorittamilla elvytystehtävillä oli kirjattu potilaalle ROSC-saavutetuksi kohteessa 49 %:lla tehtävistä. Sairaalaan selviytyjiä (primääriselviytyjiä) oli 39,5 % potilaista. Sekundääriselviytyjiä oli tilastoitu 111 tapausta. 30 vuorokauden hoitajaksoilla elossa oli 14 % potilaista. Sydänpysähdystilastoinnissa 49 %:sta potilailla ROSC ei ollut saavutettu, aineistosta 2 %:lla oli tilastoitu "ei tiedossa" -vaihtoehto. ROSC saavutettu ja sairaalaan selviytyminen esitetty kuvassa 5.



Kuva 5: ROSC ja sairaalaan selviytyminen.

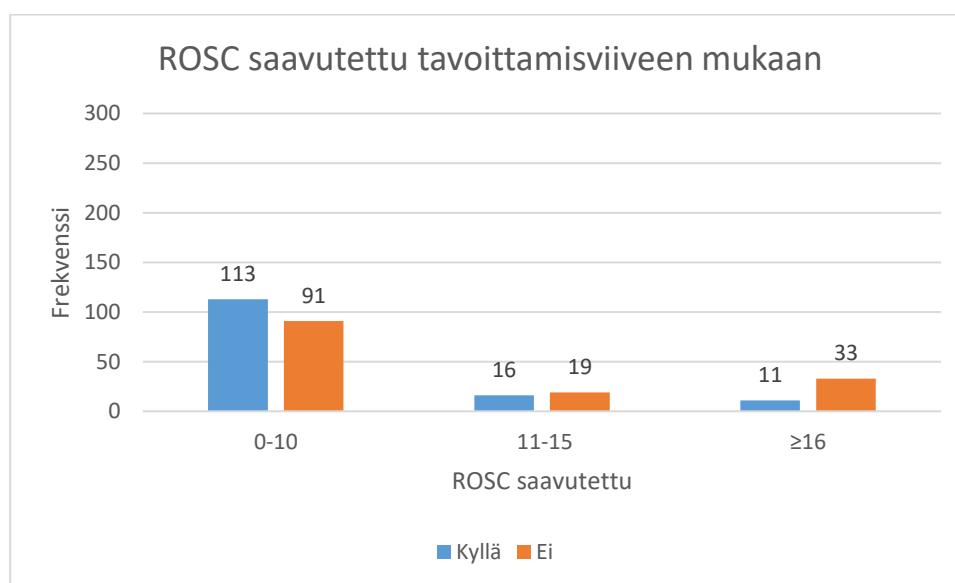
### 6.3 Potilaiden selviytymiseen yhteydessä olevat tekijät

Potilaiden selviytymistä tarkasteltiin tavoittamisviiveen, defibrillointiviiveen ja ROSC-viiveen sekä potilaan alkurytmin osalta.

### 6.3.1 Potilaan tavoittamisviive

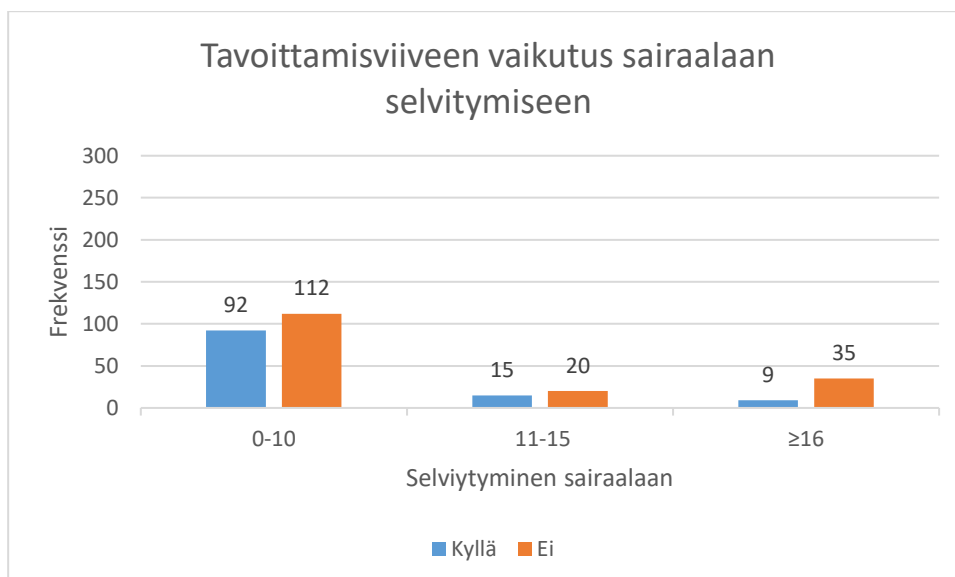
Tilastoiduissa tehtävissä keskimääräinen potilaiden tavoittamisviive (N = 297) oli alle 10 minuuttia (9,46 min). Lyhyin viive oli 0 minuuttia, jolloin potilas oli mennyt elottomaksi ensihoidon ollessa kohteessa, ja pisin tavoittamisviive oli 53 minuuttia keskihajonnan ollessa 7,58 minuuttia.

Tavoittamisviive vaikutti ROSC-saavuttamiseen ( $p = 0,001$ ) niin, että enintään 10 minuutin viiveellä tavoitetuista potilaista (n = 204) ROSC saavutettiin 54,9 %:lle (n=113) potilaista. Potilaat, jotka tavoitettiin 11 – 15 minuutin viiveellä (n = 36), saavutettiin ROSC 16 tehtävällä. Viiveen pidentyessä 16 minuuttiin tai enemmän ROSC saavutettiin 3,7 %:sta (n=11) tehtäviä (kuva 6).



Kuva 6. ROSC saavutettu tavoittamisviiveen mukaan

Tavoittamisviive (kuva 7) vaikutti potilaan selviytymiseen sairaalaan ( $p = 0,01$ ). Viiveen ollessa enintään 10 minuuttia potilaista selviytyi sairaalaan 32,1 % (n = 92), ja 38,4 % (n = 116) potilaista ei selvinnyt sairaalaan. Sairaalaan selviytyi enintään 15 minuutissa tavoitetuista potilaista 5,2 % (n = 15) ja 16 tai yli minuutin viiveellä tavoitetuista potilaista 3,1 % (n = 9). Sairaalaan selviytyi tavoittamisviiveiden mukaan vertailtuna kaikkiaan 40,4 % (n = 116) potilaista. Suhteellisesti eniten sairaalaan selviytyjiä oli lyhyimmän tavoittamisviiveen ryhmässä.

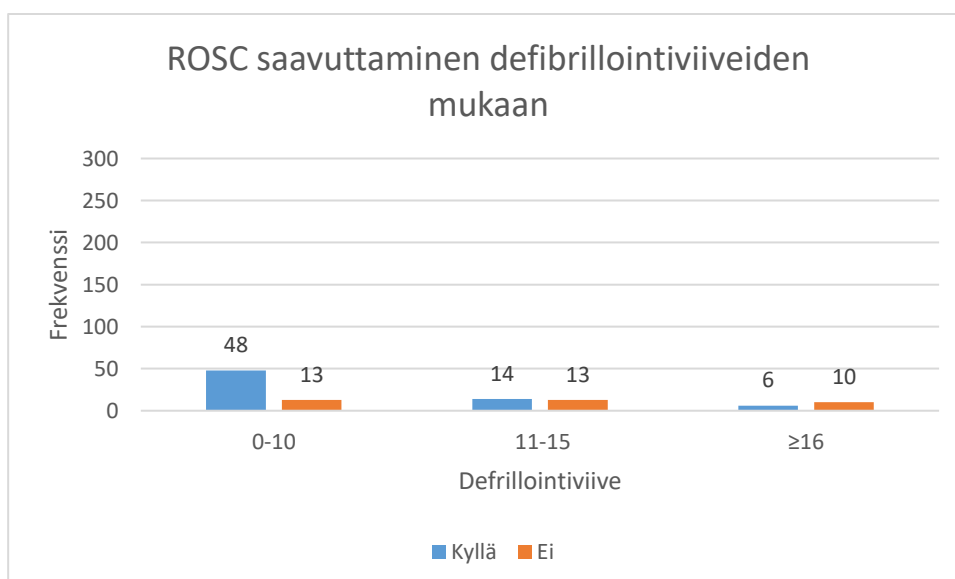


Kuva 7: Tavoittamisviiveen vaikutus sairaalaan selviytymiseen

### 6.3.2 Defibrillointiviive

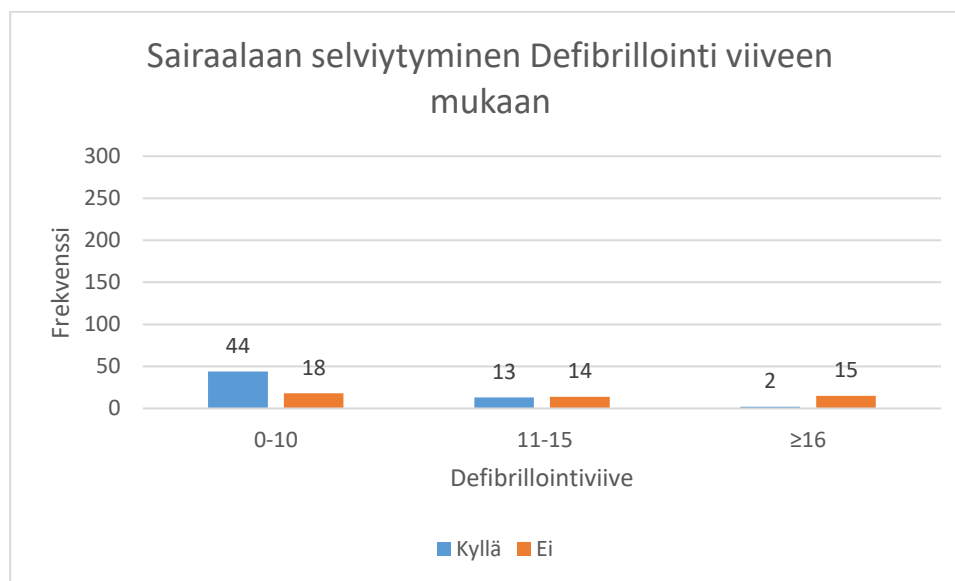
Defibrillointiviive (n = 106) oli keskimäärin 10 minuuttia viiveen ollessa lyhyimmillään 0 ja pisimmillään 30 minuuttia. Keskimääräisesti vaihtelua defibrillaatioviiveessä oli lähes 7 minuuttia.

ROSC saavutettiin 46,2 %:sti (n = 48) tehtävällä, defibrillaatioviiveen ollessa enintään 10 minuuttia, samassa viiveluokassa 12,5 %:lla (n=13) tehtävistä ROSCia ei saavutettu. Seuraavan viiveluokan (11 – 15 minuuttia) ROSC saavutettiin 13,5 %:ssa (n=14) tehtävistä, 16 minuuttia tai pidemmän defibrillointiviiveen kohdalla ROSC-saavutettiin 5,8 %:ssa (n=6) tehtävistä (kuva 8).



Kuva 8. ROSC saavuttaminen defibrillointiviiveiden mukaan

Sairaalaan selviytyjistä 41,5 %:n ( n = 44) defibrillointiviive oli 0 – 10 minuuttia, 12,3 % ( n = 13) potilaista selviytyi sairaalaan viiveen ollessa 11–15 minuuttia ja 16 minuuttia tai enemmän viiveen ryhmässä potilaista selviytyi sairaalaan 1,9 % ( n = 2) (kuva 9). Defibrillaatioviiveellä on yhteys sekä ROSC saavuttamiseen, että sairaalaan selviytymiseen (p= ,000).



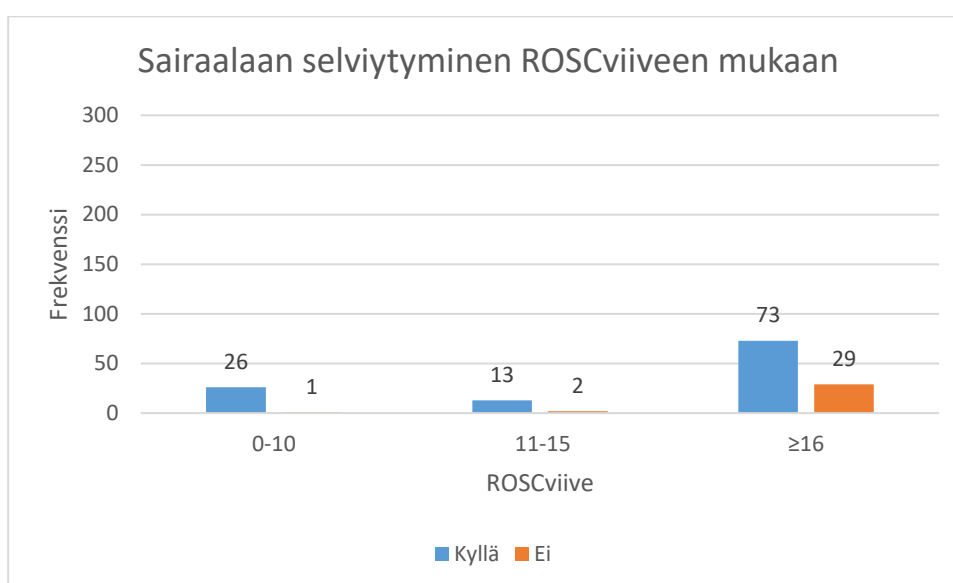
Kuva 9. Sairaalaan selviytyminen defibrillointiviiveen mukaan

### 6.3.3 ROSC-viive

ROSC-viive oli rekisterissä kirjattu 144 tehtävällä. ROSC-viive oli lyhyimmillään 0 minuuttia ensihoidon ollessa kohteessa potilaan mennessä elottomaksi, pisin ROSC-viive oli 91 minuuttia. ROSC-viiveen keskiarvo oli 23 minuuttia, ja vaihtelu oli 14 minuuttia. Lyhyimmän viiveluokan potilailla ROSC saavutettiin 46 %:ssa tapauksista ( n = 48), ROSCia ei saavutettu 13 %:ssa tapauksista ( n = 13) lyhyimmän defibrillointiviiveen luokan potilaille. Viiveen kasvaessa potilaiden ROSCin saavuttaminen väheni 14 %:iin ( n = 14) ja edelleen 6 %:iin ( n = 6). Sairaalaan selviytyminen ( n = 106) oli yhteydessä ROSC-viiveeseen niin, että lyhyimmän viiveen ryhmässä 42 %:ssa tapauksista ( n = 44) ROSC saavutettiin ja osuus väheni viiveen kasvaessa niin, että luokassa 11 – 15 minuuttia ROSC saavutettiin 12 %:ssa tapauksista ( n = 13) ja 16 minuuttia tai enemmän viiveellä 2 %:lle ( n = 2).

Tehtäviä, joilla potilaan ROSC-viive ja sairaalaan selviytyminen oli tiedossa, oli tilastoitu 144. Lyhyimmän ROSC-viiveen potilaat selviytyivät sairaalaan 18

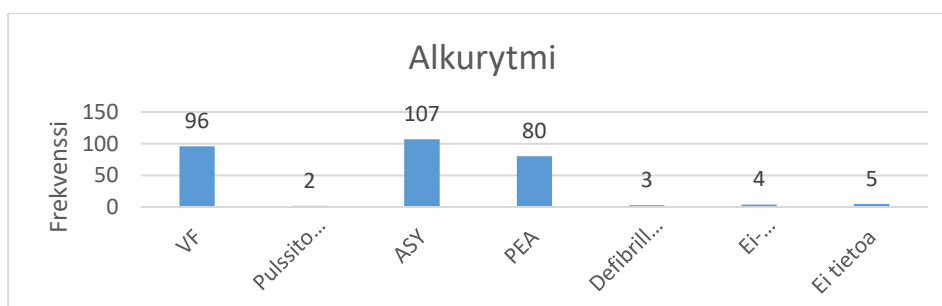
:ssa (n =26) tapauksessa. Kun ROSC saavutettiin 10 -15 minuutin viiveellä, selviytyi sairaalaan 9 % (n = 13) potilaista ja 16 minuutin tai yli viiveellä 51 % (n = 73) potilaista. Viiveryhmien välisessä vertailussa (kuva 10) sairaalaan selviytyjien välillä 0–10 minuutin ROSC-viiveellä potilaista selviytyi 96 % sairaalaan ja 11–15 minuutin viiveellä 88 % ja ”16 minuuttia tai yli” viiveluokan potilas 72 %. ROSC saavuttaminen vaikutti potilaan sairaalaan selviytymiseen niin, että kaikista ROSC saavutetuista (n =117) selviytyi sairaalaan 114 kun 3 ROSC saavutettua potilasta ei selviytynyt sairaalaan. Yhteys ROSC-viiveen ja potilaan sairaalaan selviytymisen välillä selvitetty khiin neliötestillä (p = 0,016).



Kuva 10. Potilaan selviytyminen ROSC-viiveen mukaan

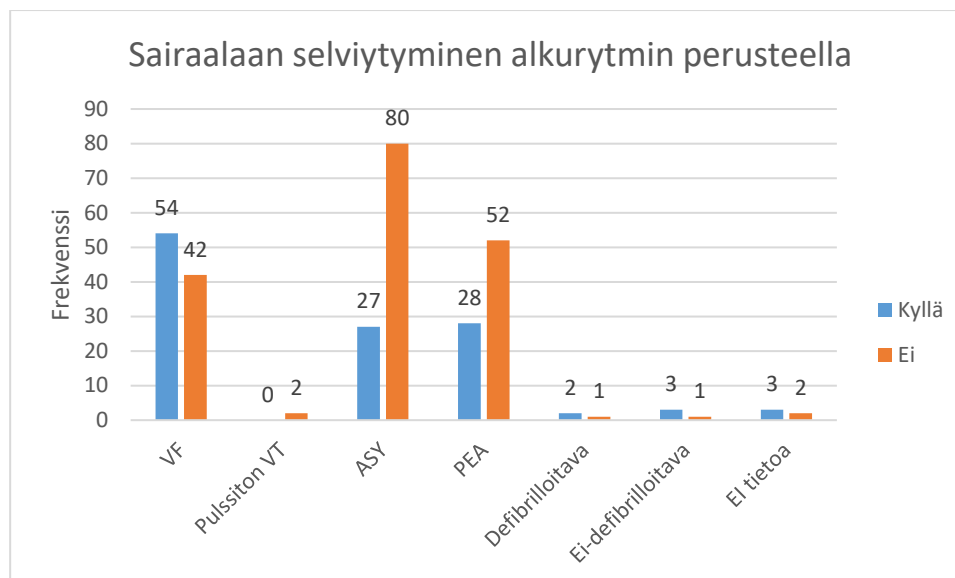
### 6.3.4 Alkurytmin vaikutus selviytymiseen

Kymenlaakson ensihoidon hoitamissa sydänpysähdystehtävissä potilaan alkurytmi on kirjattu 297 tehtävästä (kuva 11). Alkurytmit on suurimmaksi osaksi pystytty nimeämään, mutta viidessä tilastoinnissa oli alkurytmistä valittu kirjaukseksi ”ei tietoa”.



Kuva 11. Alkurytmien frekvenssit

Suurimmalla osalla sairaalaan selviytyneistä potilaista oli alkurytminä defibrilloitavarytmi (VF). Samassa ryhmässä on myös suhteessa eniten sairaalaan selviytyneitä potilaita (kuva 12).



Kuva 12. Sairaalaan selviytyminen alkurytmin perusteella

Defibrilloitava alkurytmi oli ROSC saavutetuista potilaista 46,2 %:lla (n = 67) kun 51,7 %:lla (n = 75) ei ollut defibrilloitava alkurytmi ja 1 %:lla (n = 3) ROSC saavutetuilla potilailla alkurytmi ei ollut tiedossa. Defibrilloitavan alkurytmin ryhmässä ROSC saavutettiin 66,3 %:sta potilaista ja 33,7 %:lle (n = 34) defibrilloitavalla alkurytmillä tavatuista potilaista ROSC ei saavutettu. Ei-defibrilloitavalla alkurytmeillä tavatuista potilaista ROSC saavutettiin 40,1 %:lle (n = 75) kun 59,9 %:lle (n = 112) puolestaan ei ROSC saavutettu, tässäkin ryhmässä oli kirjattu ”ei tiedossa” alkurytmi 1 potilaalle. Alkurytmin ja ROSC saavuttamisen välinen (p = ,000)

Sairaalaan selviytyjien osalta (n = 117) defibrilloitavalla alkurytmeillä tavatuista potilaista sairaalaan selviytyi 56 % (n = 57). Ei-defibrilloitavista alkurytmeistä 30 % (n = 57) selviytyi sairaalaan. Defibrilloitavalla alkurytmeillä tavatuista 44 % (n = 45) ei selviytynyt sairaalaan ja ei-defibrilloitavalla tavatuista 70 % (n = 132) ei selviytynyt sairaalaan. Sairaalaan selviytyminen on todennäköisempää defibrilloitavalla alkurytmeillä tavatuilla potilailla. Alkurytmin ja sairaalaan selviytymisen välillä on yhteys (p = ,000).

## 6.4 Toimenpiteiden tarkastelu

Sydänpysähdystilastoinnissa on kirjattu elvytyksen aikaisina ensihoidon toimenpiteinä mahdollisesti toteutettu trombolyysi, defibrillaatioiskujen määrä, adrenaliini annos milligrammoina, amiodaroni annos milligrammoina, lääkkeenantoreitti ja hengitystieväline sekä prehospitaali hypotermia sekä mekaanisen painelulaitteen käyttö.

### 6.4.1 Defibrillointi, lääkkeenantoreitti ja lääkitys

Sydänpysähdystehtävillä defibrillointitoimenpiteenä on huomioitu kirjauksissa 207 tehtävältä, näistä 37,7 %:ssa (n = 78) ei käytetty defibrillaattoria. Tehtävistä 129:llä oli suoritettu defibrillointi yhdestä iskusta yhdeksääntoista iskuun. Defibrillointi iskuja annettiin 24 %:lla (n = 50) tehtävistä yksi, joka oli myös yleisin määrä. Iskumäärät vaihtelivat tehtävillä 1–9 välillä sekä 11 iskua, joka oli annettu 1 %:lla (n = 3) tehtävistä. 19 iskua oli suurin annettu määrä, tämä oli kirjattu annetuksi 0,5 %:lla (n = 1) tehtävistä.

Lääkkeenantoreitin kirjaus oli täytetty 99 %:ssa (n=294) tilastoiduista (N = 297) tehtävästä. Lääkkeenantoreittiä ei ollut tai ei ollut tiedossa 13,9 % (n = 41) tehtävistä, yleisimmin reitti oli kirjattu laitetuksi IV yläraaja, muut IV reitit oli kirjattu 4,1 %:lla (n = 12) tehtävistä. Lääkkeenantoreittinä oli IO 8,9 %:lla (n = 26) tehtävistä.

Sydänpysähdystehtävillä käytettävistä laskimonsisäisesti tai luuydinonteloon annostelluista elvytyslääkkeistä oli rekisteriin kirjattu annetuksi adrenaliini ja amiodaroni. Adrenaliinin käyttöä tarkasteltiin sekä lääkkeen antamisen, että potilaalle annetun määrän osalta. Adrenaliini oli kirjattu 79 %:lla (n =234) kaikista tilastoiduista tehtävistä. Potilaalle annetut adrenaliini määrät vaihtelivat yhdestä kymmeneen milligrammaa. Yleisimmin adrenaliinia oli annettu 3 mg, joka oli annettu 20,5 %:ssa (n = 48) kirjauksista. Adrenaliinia ei käytetty 16 %:lla (n = 38) tehtävistä.

Elvytyslääkkeistä amiodaroni oli kirjattu 42 %:lla (n = 123) tehtävistä potilaalle annetun lääkemäärän (mg) mukaan. Potilaalle annetut amiodaron määrät vaihtelivat kirjauksien mukaan 150 mg:n ja 600 mg:n välillä. Yleisimmin 20



%-ssa (n = 24) kirjauksissa, potilaat olivat saaneet amiodaronia 300 mg. Kirjauksista 62 %-ssa (n = 77) amiodaronia ei ollut annettu potilaalle.

#### **6.4.2 Elvytyksissä toteutettu hengitystienturvaaminen**

Hengitystien varmistamisen ajankohta oli kirjattu 236 tehtävältä, 92 %-ssa (n = 218) tilastoiduista tehtävistä lopullinen hengitystieväline oli laitettu ennen ROSCia ei tiedossa oli tilastoitu 0,8 %-lla (n = 2) tehtävistä. Lopullinen hengitystieväline oli tilastoitu 278 tehtävästä. Intubaatio oli käytetty lopullisena välineenä 70 %-ssa (n = 192) tilastoiduista tehtävistä. Seuraavaksi eniten oli käytetty larynxtuubia, 15 %-ssa (n = 41) tehtävällä. ”Ei hengitystievälinettä” oli tilastoitu 12 %-ssa (n = 33) tehtävistä.

Lopullisen hengitystiehallinnan suorittajana oli tilastoitu 47 %-ssa (n = 116) tehtävistä ensihoidon kenttäjohtaja, lähes yhtä usein, 44 %-ssa (n = 107) suorittajana olivat hoitotason ensihoitaja, muita suorittajia oli tilastoitu olleen ensihoitolääkäri ja perustason ensihoitaja sekä ei hälytysvasteeseen kuuluva henkilö. Ensisijaisen hengitystievälineen käyttö oli tilastoitu 235 tehtävältä ja suurimmalla osalla tehtävistä, 70 %-ssa (n = 163) ei ensisijaista hengitystievälinettä ollut käytössä. Larynxtuubia oli käytetty 15 %-ssa tehtävistä, larynxmaskea 0,4 %-lla tehtävällä ja 15 %-lla oli tilastoitu vaihtoehto ”ei tiedossa”.

#### **6.4.3 Muut käytetyt toimenpiteet**

Mekaaninen painelulaite (LUCAS®) oli tilastoitu käytetyksi 8 %-lla (n = 24) kirjatuihin tehtävistä (n = 272) tehtävästä. Trombolyysi oli toteutettu 2 %-lla (n=7) trombolyysin osalta kirjatuihin tehtävistä (n = 292).

## **7 TUTKIMUKSEN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS**

### **7.1 Tutkimuksen eettiset näkökohdat**

Tutkimuksessa on noudatettu Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) 2019 julkaisemaa ohjeistusta ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen periaatteista ja ihmistieteiden ennakoarvioinnista Suomessa. Perustuslailla turvattu tieteen vapaus edellyttää vastuullisuutta. Ihmistieteiden osalta tutkimuksen eettisten

ohjeiden tarkoituksena on tukea tutkijoita ja suojata tutkimuksen kohteena olevia ihmisiä. (TENK 2019)

Tekijä on tutustunut hyviin tieteellisiin käytänteisiin osana opinnäytetyön prosessia sekä opinnäytetyön tutkimuseettisiin ohjeisiin ja ammattikorkeakoulujen rehtorineuvoston (Arenen 2020) opinnäytetöiden eettisiin suosituksiin sekä Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK 2019) ohjeisiin ja sitoutunut noudattamaan niitä. Opinnäytetyö sisältyy XAMK ensihoidon johtamisen ja kehittämisen YAMK-opintoihin. Opinnäytetyöhön ei ole ulkopuolista rahoitusta ja se tarkistetaan plagioinnin tunnistusjärjestelmässä.

Opinnäytetyöstä tehtiin hankesopimus opinnäytetyön tekijän ja ohjaajan sekä Kymsoten välillä. Hankesopimuksen solmimisen jälkeen opinnäytetyöstä toimitettiin Kymsoten arvioon tutkimuslupahakemus, jossa liitteenä opinnäytetyön kulkua ja sisältöä kuvaava tutkimussuunnitelma. Hyväksytyt tutkimusluvan myötä opinnäytetyö eteni rekisterissä olevan tiedon käsittelyyn.

Opinnäytetyössä käytetystä rekisteriaineistosta on opinnäytetyön analysointia varten poistettu henkilötiedot sekä muut yksittäiseen elvytystehtävään liittyvät tunnistetiedot, kuten tarkat osoitteet.

## **7.2 Tutkimuksen luotettavuus**

Rekisteri aineistojen voidaan yleisesti katsoa olevan luotettavia ja kattavia. Rekisteriaineiston luotettavuus korostuu harvinaisten ilmiöiden kohdalla. Laajojen rekisteriaineistojen kohdalla tiedon analyysin jatkaminen luokittelun avulla on mahdollista. (Valkonen ym. 1998, 109.)

Opinnäytetyössä käytetyn rekisteriaineiston osalta tulee huomioida, että tieto on kerätty manuaalisesti kaavakkeelle, josta se on edelleen manuaalisesti taulukoitu tietojärjestelmään. Tiedonkeruu- ja tallennusmenetelmien seurauksena on mahdollista, ettei kaikkia tietoja ole kirjattu kaavakkeelle tai tietojärjestelmään, lisäksi on mahdollisuus inhimilliselle virheelle kirjaus ja tilastointi vaiheessa. (Kankkunen ym. 2018, 62.; Purhonen 2020). Analyysissä käytetyt aikaviiveet ovat yksilön havaitsemia ja laskemia viiveitä, joiden tarkkuudessa on myös huomioitava inhimillisten tekijöiden vaikutuksen mahdollisuus. Aineiston

otoskokoa voidaan pitää kattavana, edellä mainituin rajoituksin, aineiston käsittää tarkastelujakson kaikki kirjatut ensihoidon elvytystehtävät.

Tutkimuksen teoreettinen tausta on toteutettu JBI-tiedonhaun mallia mukaillen sekä tiedonhakuprosessi on raportoitu ja kuvattu Prisma Flow -mallin mukaan. Tilastollisessa analyysissä käytettyihin menetelmiä on valittu aineiston ominaisuuksien perusteella kuvaamaan ja mittaamaan tarkastelun kohteena olleita muuttujia. Tutkimuksessa käytetyillä menetelmillä saatiin vastaukset asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Saadut tulokset vastasivat tutkimuksen teoreettisessa viitekehyksessä esitettyjä tuloksia. (Kankkunen ym. 2018.)

## **8 POHDINTA**

### **8.1 Tulosten tarkastelu**

Tutkittujen tehtävien taustatiedot ja tulokset vastasivat aiempien sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdysten tutkimusten tuloksia. (Baldi ym. 2019; Grunau ym. 2018; Nehme ym. 201; Porzer ym. 2017; Setälä 2019; von Vopelius-Feldt ym. 2019). Suurin osa potilaista oli miehiä ja tapahtumapaikkana oli koti. Sydänpysähdyksen selvästi yleisin syy oli tautiperäinen, muista syistä johtuvia sydänpysähdyksiä oli alle kymmenen prosenttia. Alueella ei kolmen vuoden tarkastelujaksolla ollut kirjattu yhtään elottomuuteen johtanutta sähköiskua.

Huomattavassa osassa tarkastelluista elvytystehtäviä potilas tavoitettiin enintään 10 minuutissa. Tarkasteltujen viiveiden vaikutuksesta elvytyksen lopputulokseen, havaittiin sekä ROSC -saavuttamisen, että sairaalaan selviytymisen vähenevän viiveaikojen pidentyessä. Viiveiden vaikutuksen tarkastelussa oli havaittavissa vastaavuus aiempien tutkimusten tuloksiin niin, että potilaan tavoittamis- ja defibrillointiviiveiden pidentyminen heikensi selviytymistä. (Setälä 2019; Porzer ym. 2017) . Viiveiden tarkastelussa havaittiin potilaiden kuitenkin selviytyvän pitkilläkin viiveillä. Potilaille saavutettiin ROSC yli 16 minuutin tavoittamisviiveellä 11 tapauksessa, joka oli 3,9 % (n = 283) tapauksista ja näistä tapauksista edelleen 9 (3,1 %) potilasta selviytyi sairaalaan. Defibrillointiviiveen tarkastelussa oli n = 106 sairaalan selviytyjien ryhmässä, joista 16 minuuttia tai enemmän oli ROSC saavutettu 6 potilaalle ja sairaalaan selviytyjiä samalla viiveellä oli 2 potilasta. ROSC-viiveen pidentyminen ei heikentänyt potilaan sairaalaan selviytymistä (n = 144). Tarkastelun mukaan vähintään 16

minuutin ROSC-viiveellä 73 potilasta selviytyi sairaalaan, huomattavaa kuitenkin on, että samalla viiveellä oli myös suurin määrä ( $n = 29$ ) potilaita, jotka eivät selviytyneet sairaalaan ROSCin saavuttamisesta huolimatta. Alle 16 minuutin ROSC-saavuttamisviiveellä ei sairaalan selviytynyt 3 potilasta, mutta sairaalaan selviytyjiä oli 39 potilasta. Sekundääriselviytymisen osalta ROSC-saavuttaminen oli potilaan selviytymiselle ROSC-viivettä merkityksellisempi tekijä. (Baldi ym. 2019; Kurz ym. 2018.)

Potilailla tavatut alkurytmit noudattivat suhteessa aikaisempien tutkimusten tuloksia. (Setälä 2019; Nehme ym. 2017), joissa yleisimmin alkurytiminä oli ei-defibrilloitava rytmi ja defibrilloitavana rytminä yleisin VF. Rekisteritiedoista oli huomattavissa, että alkurytmi nimetty lähes kaikissa kirjatuiissa tehtävissä, vain viidessä tehtävässä alkurytmi ei ollut tiedossa. Potilaiden selviytyminen alkurytmin perusteella vastaa odotuksia, kammiovärinästä tavatut potilaat olivat enemmistönä selviytyneissä. Kokonaisselviytymisen tulos, 14 % vastasi hyvin muiden suomalaisten tutkimusten tuloksia ja oli siis hyvää tasoa, kokonaisselviytymisen ollessa Euroopassa yleisesti 9–11 %:n luokkaa. (Setälä 2019).

Toimenpiteiden tarkastelusta selvisi, että kirjatuiissa tehtävissä yleisimpinä toimenpiteinä avattiin potilaalle suoniyhteys, turvattiin hengitystiet sekä annosteltiin elvytyslääkkeitä. Tilastoinnissa ei ollut kirjattu käytetyksi suoniyhteytenä keskuskaskimokatetria eikä vena jugulariksen kanylointia. LUCAS-painelulaitteen käyttö oli tulosten mukaan alueella vähäistä. Tuloksen taustalla saattaa vaikuttaa se, että laite saatiin alueella käyttöön tarkastelujakson aikana.

## **8.2 Tutkimuksen tulosten pohdita**

Maallikkoelvytyksen tarkastelu jäi tutkimuksessa toteamuksen aseteelle. Tutkimusten mukaan maallikkoelvytyksellä vaikuttaa sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdyspotilaiden selviytymiseen ratkaisevana osana hoitoketjua (Hiltunen 2016). Alueen maallikkoelvytyksen ja maallikkodefibrilloinnin tarkastelulla voidaan arvioida toiminnan olemassa olevia vahvuuksia sekä kehittämistarpeita osana sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdyspotilaiden selviytymistä parantavien toimintojen vahvistamista.

Tarkastelun perusteella alueen ensihoidon suorittamissa elvytyksissä saavutetaan hyvät tulokset. Tuloksia on tarkasteltu 3 vuoden jaksossa, jolloin yksittäisten vuosien tuloksissa saattaa olla jonkin verran vaihtelua. Elvytysprotokollan muutoksen vaikutuksesta elvytysten lopputulokseen ei voi ainoastaan tämän tutkimuksen perusteella tehdä johtopäätöksiä. Alueen elvytystulosten muutoksen arviointi edellyttäisi tehtävien ja niiden lopputulosten sekä niihin vaikuttaneiden tekijöiden tarkastelua pidemmältä ajanjaksolta. Lisäksi on ensihoidon toimintaan vaikuttavia tekijöitä, joita ei voi suoraan arvioida tutkitun rekisteritiedon pohjalta. Esimerkiksi potilaan tavoittamisviiveen tarkempi tarkastelu edellyttää sydänpysähdystilastointireksiterin ulkopuolista tietoa ensihoidon kentän operatiivisesta tilanteesta.

Kymenlaakson sairaanhoitopiirin alueella kehitetään ensihoitoa ja elvytystoimintaa aktiivisesti. Tarkasteluajanjakson jälkeen on alueella tapahtunut useita muutoksia ensihoidon toiminnassa ja kehitetty elvytystoimintaa muun muassa kouluttamalla henkilöstöä ja päivittämällä elvytyksen käytänteitä, esimerkiksi ilmatienhallinnan osalta. Ensihoidon toiminnassa onkin tarkastellun ajanjakson jälkeen tapahtunut muutoksia, joita ei ole huomioitu tässä tutkimuksessa. Muutoksista esimerkkinä on suonyhteyden avauksen ohjeistuksen muutos IO-yhteyden käyttöön ja hengitystienturvaamisen muutos, jonka mukaisesti ensisijaisena toimenpiteenä käytetään supraglottista (i-gel®) välinettä elottoman potilaan hengitystien turvaamisessa. Alueella on käytössä LUCAS-painantalaite, jonka mahdollista vaikutusta elvytysten lopputuloksiin sekä käytön laajuutta olisi mahdollista huomioida tarkemmin. Alueella on myös tutkimuksen tarkasteluajankohdasta poiketen lisätty ensihoidon lääkäritoimintaa kenttätyöhön, jonka huomiointi tulisi ulottaa elvytystoiminnan tarkasteluun. Vuonna 2018 alueen sairaalatoimintojen uudelleen järjestelyn seurauksena Pohjoisen kenttäjohtoalueen ensihoidon suorittamat siirtokuljetukset lisääntyivät 53 %, jonka mahdollista vaikutusta yksiköiden viiveisiin olisi mahdollista selvittää. (Setälä ym. 2019.)

Sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdystehtävien laajemmasta tarkastelusta alueella olisi mahdollista saada lisää hyödyllistä tietoa potilaan selviytymiseen vaikuttavista tekijöistä, huomioimalla elvytystoimintaan oleellisesti vaikuttavan ”chain of survival” -ketjun toimintaa esimerkiksi siltä osin, onko elottomuuden tunnistanut hätäpuhelun soittaja vai hätäkeskuspäivystäjä niissä tapauksissa,

joissa sydänpysähdys on tapahtunut ennen ensihoidon saapumista kohteeseen.

Vuonna 2020 puhjennut Covid-19-pandemia on vaikuttanut laajasti ensihoidon toimintaan. Vallitsevassa tilanteessa ensihoidon henkilöstön tulee aina suojautua ennen tehtävän kohteeseen menoa ensihoidon vastuulääkärin antaman ajantasaisen ohjeistuksen mukaan. Elvytystehtävien osalta tiedetään toimintaan liittyvien viiveiden vaikuttavan oleellisesti potilaan selviytymiseen, mutta työturvallisuustekijät on huomioitava jokaisella tehtävällä. Suojautumisprotokollan vaikutus elvytystoimintaan potilaiden selviytymisen osalta tulisi selvittää. Elvytystoiminnan tarkastelun lisäksi oleellisena on tarkastella Covidin osalta myös mahdolliset ensihoidon henkilöstön altistumiset virukselle ja sairastumiset sekä suojautumisohjeiden noudattamien, erityisesti jos edellä mainittuja tilanteita on ilmaantunut.

### **8.3 Tutkimuksen johtopäätökset**

Kymenlaakson sairaanhoitopiirinalueen ensihoidossa toteutetaan, saatujen tulosten perusteella, kansainvälisellä tasolla laadukasta ensihoidon toteuttamaa elvytystoimintaa. Laadukkuutta kansallisella tasolla tukee myös Kymsoten ensihoidon suorittamista elvytystehtävistä ylläpitämä elvytystilastointi, josta saadaan kerätyksi tietoa elvytystoiminnan kehittämiseen ja arvioimiseen. Sydänpysähdystilastoinnin yhtenäinen käyttö ei ole vielä kaikkialla Suomessa vakiintunut tapa.

Tämä tutkimus kattaa elvytystoiminnan tarkastelun rajoitetusti. Elvytystoiminnan kokonaisuuden arviointi edellyttää elvytyksen eri osa-alueiden ja niihin vaikuttavien tekijöiden laajempaa tarkastelua yhtenäisten käytänteiden luomiseksi ja niiden kehittämiseksi. Elvytystoiminnan ja sen tilastoiminen valtakunnallisesti yhtenäisellä tavalla tukee laadukkaasti elvytystoiminnan toteutusta ja kehittämistä.

### **8.4 Jatkotutkimusaiheet**

Tutkimus keskittyi tarkastelemaan ensihoidon suorittamia elvytystehtäviä ensihoidon toiminnan osalta opinnäytetyön tarkoitusta vastaavalla laajuudella. Tut-

kimusten perusteella esitetään seuraavia jatkotutkimusaiheita alueen sairaalan ulkopuolisen sydänpysähdyspotilaan hoitoketjun arviointiin ja kehittämiseen.

- Missä vaiheessa potilaan "chain of survival" elottomuus on tunnistettu ja miten luotettava tunnistus on ollut?
- Onko maallikkoelvytyksen ja ensihoidon rekisteröimän defibrilloitavan alkurytmin välillä yhteyttä?
- Alueen maallikkodefibrillaattoreiden käyttöaste, -tilanteet ja käyttäjät. Millaisissa tilanteissa maallikkodefibrillaattoreita käytetty ja kenen toimesta?
- Ensihoidon suorittaman elvytyksen laadunmittareiden seuranta ensihoidon elvytystoiminnan arvioinnin ja kehittämisen taustalla. Hyödyntäen paineluelvytyksen laadun seurannassa defibrillaattorien ja etCO<sub>2</sub> -mittareita.
- Onko elvytystoiminnan taustalla havaittavissa muutoksia, joiden taustalla vaikuttavat tutkimuksen tarkastelun ajanjaksolla voimaan tulleet lakisääteiset erikoisairaanhoidon keskittämisestä aiheutuneet toimintaympäristön ja toiminnan muutokset alueen ensihoidolle?
- Valtakunnallinen kartoitus ensihoidon käyttämistä elvitysprotokollista ja kiinnostus yhtenäistää protokolla.
- Valtakunnallinen kartoitus ensihoidon toteuttamien elvytysten tilastoinnista ja sairaanhoitopiirien halukkuus yhtenäistää tilastointimenetelmät.

## LÄHTEET

Alm-Kruse, K., Sørensen, G., Osbakk, S. A., Sunde, K., Bendz, B., Andersen, G., Ø., Fiane, A., Hagen, O. A. & Kramer-Johansen, J. 2020. Outcome in refractory out-of-hospital cardiac arrest before and after implementation of an ECPR protocol. *Resuscitation* 162, 35–42.

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto, Arene ry. 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf? t=1578480382> [viitattu 06.4.2021].

Baldi, E., Caputo, M. L., Savastano, S., Burkart, R., Klersy, C., Benvenuti, C., Sgromo, V., Palo, A., Cianella, R., Cacciatore, E., Visconti, L. O., De Ferrari, G. M., Auricchio, A., 2019. An Utstein-based model score to predict survival to hospital admission: The UB-ROSC score. *International Journal of Cardiology* Volume 308, 1 June 2020 Pages 84–89. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016752731936379X> [viitattu 26.2.2021].

Boyd, J., 2018. Lääkehoito. Teoksessa\_Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K., Taskinen, T. Ensiohoito. 6.–7. painos. Helsinki: Sanomapro, 254–257.

Buick, J., E., Drennan, I., R., Scales, D., C., Brooks, S., C., Byers, A., Cheskes, S., Dainty, K., N., Feldman, M., Verbeek, P., R., Zhan, C., Kiss, A., Morrison, L., J., Lin, S. 2019. Improving Temporal trends in Survival and Neurological Outcomes after Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 11(1), 1 January 2018, 1–22.

Danielsson-Ojala, R., 2016. Järjestelmällinen katsaus Joanna Briggs Instituutin mukaisesti. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A., Suhonen, R., (toim.) 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisu. 2. painos.

Elvytys. 2016. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. Helsinki. Suomalainen lääkäriseura Duodecim. WWW-dokumentti. Julkaistu 3.2.2016. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/hoi17010#s1> [viitattu 07.3.2021].

Ensiohoito. s.a. Sosiaali- ja terveysministeriö. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://stm.fi/ensiohoito> [viitattu 16.3.2021].

Grunau, B., Takahisa, K., Scheuermeyer, F., Tallon, J., Reynolds, J., Besserer, F., Barbic, D., Brooks, S., Christenson, J., 2018. Early advanced life support attendance is associated with improved survival and neurologic outcomes after non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest in a tiered prehospital response system. *Resuscitation* 135, 137–144.

Heikkilä, T., 2014. Tilastollinen tutkimus. 9. uudistettu painos. Porvoo: Bookwell Oy.



Hiltunen, P. 2016. Out-Of-Hospital Cardiac Arrest in Finland. Itä-Suomen yliopisto. Lääketieteen tiedekunta. Väitöskirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://epublications.uef.fi/pub/urn\\_isbn\\_978-952-61-2079-9/urn\\_isbn\\_978-952-61-2079-9.pdf](https://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-2079-9/urn_isbn_978-952-61-2079-9.pdf) [viitattu 26.2.2021].

Hreinsson, P., J., Thorvaldsson, P., A., Magnusson, V., Fridriksson, B., T., Libungan, B., G., Karason, S. 2019. Identifying out-of-hospital cardiac arrest patients with no chance of prediction rules. *Resuscitation* 146, 19–25.

Huikuri, H., V., 2015. Duodecim. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. Nro 11/2015. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.duodecim-lehti.fi/duo12276> [viitattu 16.7.2020].

Hämäläinen, H., 1998. Stakesin rekisterit ja niiden tutkimuskäyttö. Teoksessa Valkonen, T., Koskinen, S., Martelin, T. Rekisteriaineistot yhteiskunta- ja terveytstutkimuksessa. Helsinki: Hakapaino Oy, 107–109.

Kankkunen, P., Vehviläinen-Julkunen, K., 2015. Tutkimus hoitotieteessä. 3.–4. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kurz, M., C., Schmicker, R., H., Leroux, B., Nichol, G., Auferheide, T., P., Cheskes, S., Grunau, B., Jasti, J., Kudenchuk, P., Vilke, G., M., Buick, J., Wittwer, L., Sahni, R., Straight, R., Wang, H., E. 2018. Advanced vs. Basic Life Support in the Treatment of Out-of-Hospital Cardiopulmonary Arrest in the Resuscitation Outcomes Consortium. *Resuscitation* 128, 132–137. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29723609> [viitattu 17.3.2021].

Nehme, Z., Andrew, E., Nair, R., Bernard, s., Smith, K. 2017. Manual Versus Semiautomatic Rythm Analysis and Defibrillation for Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2017;10:e0037577. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/circoutcomes.116.003577> [viitattu 27.4.2020].

Nurmi, J. 2016. Sydänpysähdyspotilaan hoito sairaalan ulkopuolella. *Finnanest* 49, 30–31. WWW-dokumentti. Saatavissa: [http://www.finnanest.fi/files/nurmi\\_sydanpysahdyspotilaan\\_hoito\\_sairaalan\\_ulkopuolella.pdf](http://www.finnanest.fi/files/nurmi_sydanpysahdyspotilaan_hoito_sairaalan_ulkopuolella.pdf) [viitattu 17.3.2021].

Porzer, M., Mrazkova, E., Janout, V. 2017. Out-of-hospital cardiac arrest. *Bio-med Pap Med Univ Palacky Olomouc Czech Reub.* Dec;161(4), 348–353. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/321779595\\_Out-of-hospital\\_cardiac\\_arrest](https://www.researchgate.net/publication/321779595_Out-of-hospital_cardiac_arrest) [viitattu 17.3.2021].

Purhonen, J., 2020. Ensihoidon kenttäjohtaja. Puhelin- ja sähköpostikeskustelut. 1.9.2020, 10.12.2020. Kymsote ensihoito.

ReTki – Rekisteritutkimuksen tukikeskus s.a. Luvat ja Tietosuoja. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://rekisteritutkimus.wordpress.com/luvat-ja-tietosuoja/> [viitattu 26.2.2021].

Selvitys sairaanhoitopiirien ensihoidosta vuonna 2016. 2018. Kuntaliitto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kuntaliitto.fi/sosiaali-ja-terveys-asiat/tilastot-ja-erillisselvitykset/selvitys-sairaanhoitopiirien-ensihoidosta-vuonna-2016> [viitattu 20.3.2021].

Setälä, J., Lahelma, J., 2019. KYMSOTE ensihoito. Toimintakertomus 2018. Kymenlaakson sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus.

Setälä, P. 2019. Out-of-Hospital Cardiac Arrest and the Critically Ill Pre-Hospital Patient. Tampereen yliopisto. Lääketieteen tiedekunta. Väitöstutkimus. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-1094-3> [viitattu 26.2.2021].

Suhonen, R., Axelin, A., Stolt, M. 2016. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A., Suhonen, R., (toim.) 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. 2. painos.

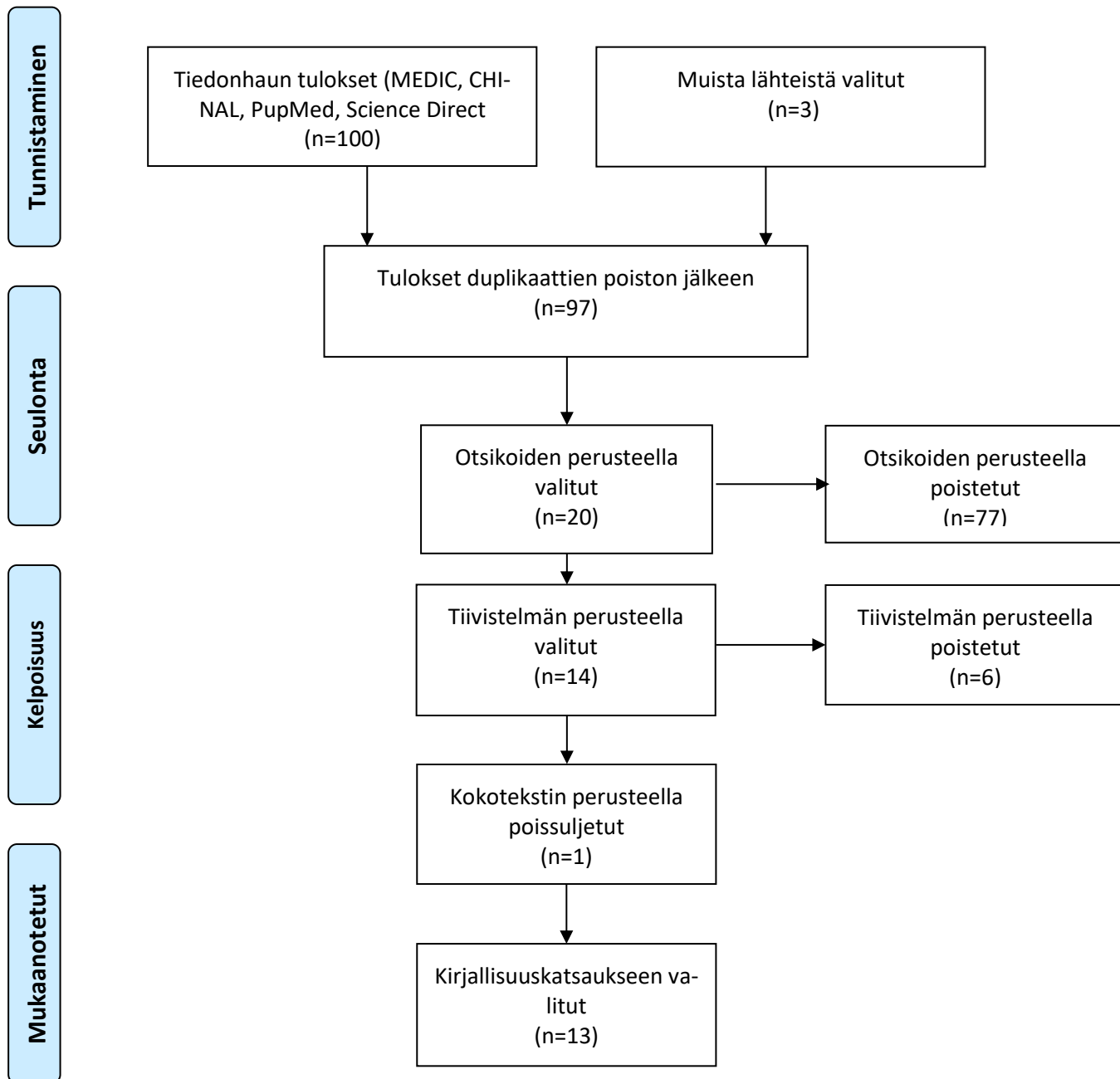
Suositus kerättävistä sydänpysähdystilastointimuuttujista. 2016. HYKS Akuutti.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsittely Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf) [viitattu 20.5.2020].

Virkkunen, I., Hoppu, S., Kämäräinen, A. 2011. Sydämenpysähdys sairaalan ulkopuolella. Duodecim. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. Nro 21/2011. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.duodecim-lehti.fi/lehti/2011/21/duo99876> [viitattu 24.4.2020].

von Vopelius-Feldt, J., Morris, R., W., Bengner. 2019. The effect of prehospital critical care on survival following out-of-hospital cardiac arrest: A prospective observational study. *Resuscitation* 146 (2020), 178–187.

Väyrynen, T., Kuisma, M. 2018. Sydänpysähdys ja elvytys. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K., Taskinen, T. Ensihoito. 6.–7. painos. Helsinki: Sanomapro, 288–331.



## KIRJALLISUUSKATSAUKSEN AINEISTO

<b>Tutkimuksen otsikko</b> <b>+ tekijä(t)</b> <b>+ julkaisuvuosi</b> <b>+ julkaisumaa</b>	<b>Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite</b>	<b>Tutkimusmenetelmä ja tutkimuksen kohderyhmä</b>	<b>Keskeiset tulokset</b>
<p>Advanced v. Basic Life Support in the Treatment on Out-of-Hospital Cardio-pulmonary Arrest in the Resuscitation Outcomes Consortium</p> <p>Kurz ym. 2018 USA</p>	<p>Sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdysten hoitotulosten vertailu ALS ja BLS menetelmien välillä.</p> <p>Tavoitteena selvittää hyötykö potilaat ALS-menetelmän mukaisesta ensihoidosta.</p>	<p>Prospektiivinen tutkimus sairaalan ulkopuolisista sydänpysähdyksistä.</p> <p>35065 potilasta 06/2011–06/2015 ajalta ROC (Resuscitation Outcomes Consortium) rekisteristä.</p>	<p>ALS menetelmä paransi sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdyspotilaiden selviytymistä sairaalasta, kun sen kohde viive oli enintään 6 minuuttia BLS menetelmällä aloitetun elvytyksen jälkeen. Varhainen ALS aloitus vaikutti vain ROSC saavuttamiseen, ei potilaan selviytymiseen.</p>
<p>The effect of prehospital critical care on survival following out-of-hospital cardiac arrest: A prospective observational study.</p> <p>von Vopelius-Feldt, J., Morris, R., W, Bengler, J.</p> <p>2019 UK</p>	<p>Selvittää sairaalan ulkopuolisen tehohoidon hyöty sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdyspotilaiden selviytymiselle verrattuna ALS menetelmällä toteutettuun ensihoidoon.</p>	<p>Prospektiivinen kohorttitutkimus ei-traumaattisista sairaalan ulkopuolisista sydänpysähdyksistä, jotka hoidettu joko ALS tai tehohoidon menetelmällä 09/2016–10/2017 välillä (658 tehohoidettua, 1847 ALS hoidettua). Ensijaisena tarkastelun kohteena olivat sairaalasta kotiutuneet potilaat ja toissijaisena sairaalaan selviytyneet potilaat.</p>	<p>Tutkimustulos antoi positiivista viitettä tehohoidon hyödystä sairaalaan selviytyneiden potilaiden osalta, mutta tehohoidetuilla potilailla ei ollut parempi selviytyminen sairaalasta kotiutumisen osalta.</p>
<p>Outcome in refractory out-of-hospital cardiac arrest before and after implementation of an ECPR protocol</p>	<p>Selvittää ECPR menetelmän hyöty verrattuna ALS menetelmään sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdyspotilaiden hoidossa</p>	<p>Tutkimuksessa verrattiin ALS ja ECPR menetelmällä hoidettujen potilaiden sydänpysähdysrekisteriin kirjattuja lopputuloksia.</p>	<p>Potilaiden sairaalasta selviytyminen 30 päivän jälkeen tai ROSC saavuttaminen ei eronnut ECPR menetelmän käyttöönoton</p>

<p>Alm-Kruse, K., Sørensen, G., Osbakk S., A., Sunde, K., Bendz B., Andersen, G., Ø., Fiane, A., Hagen O., A., Kramer-Johansen, J.</p> <p>2020</p> <p>Norway</p>			<p>jälkeen tai ennen sitä ALS menetelmällä hoidettujen potilaiden välillä.</p>
<p>Early advanced life support attendance is associated with improved survival and neurologic outcomes after non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest in a tiered pre-hospital response system.</p> <p>Grunau, B., Kawano, T., Scheuermeyer, F., Tallon, J., Reynolds, J., Besserer, F., Barbic, D., Brooks, S., Christerson, J.,</p> <p>2018</p> <p>Canada</p>	<p>Selvittää onko ensihoidon toteuttama ALS menetelmä yhteydessä sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdystilaiden lopputuloksiin</p>	<p>Tutkijat analysoivat British Columbian alueen 2006–2016 sairaalan ulkopuolisia sydänpysähdystehtäviä (12722 tehtävää)</p>	<p>ALS menetelmän aloitus enintään 10 minuutin viiveellä hätäpuhelun alusta paransi potilaiden selviytymistä sairaalasta ja parempia neurologisia lopputuloksia, yli 10 minuutin viiveellä ALS menetelmän hyöty oli vähäisempi.</p>
<p>Identifying out-of-hospital cardiac arrest patients with no chance of survival: AN independent validation of prediction rules.</p> <p>Hreinsson, J., P., Thorvaldsson, V., Fridriksson B., T., Libungan, B., G., Karason, S.</p> <p>2019</p> <p>Sweden</p>	<p>Selvittää BLS ja ALS tasoisen ensihoidon käyttämiä sairaalan ulkopuolisen sydänpysähdystilaiden kriteerien osuvuutta elvytykseen liittyvässä päätöksenteossa (lopetuksessa) Jabre ym. ohjeistukseen verrattuna elvytyksen lopputulosten kannalta (sairaalaan selviytyneet)</p>	<p>Prospektiivinen tutkimus. Tutkijat vertasivat vuosina 2008–2017 tilastoituja sairaalan ulkopuolisia sydänpysähdystehtäviä tehtäviä (568 kriteeriä täyttävää)</p>	<p>Parhaiten sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdystilaiden elvytyksen aikaista päätöksentekoa tukivat BLS menetelmän mukainen ohjeistus yhdistettynä Jabre ym. päätöksenteko-ohjeistukseen.</p>

<p>An Utstein-based model score to predict survival to hospital admission: The UB-ROSC score.</p> <p>Baldi, E., Caputo, M., L., Savastano, S., Burkanrt, R., Klersy, C., Benvenuti, C., Sgromo, V., Palo, A., Cinella, R., Cacciatore, E., Visconti, L., O., De Ferrari, G., M., Auricchio, A.</p> <p>2019</p> <p>Italy</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli kehittää Utsteinin malliin perustuva monimuuttujainen pisteytys käytettäväksi sairaalan ulkopuolisissa elvytyksissä potilaan selviytymismahdollisuuden arviointiin.</p>	<p>Aineisto analysoitiin logistisella regressiolla. Aineisto kerättiin Pavian provensessa ja Canton Ticon alueilla 2015–2017 tilastoiduista sairaalanulkopuolisista sydänpysähdyksestä (1962).</p>	<p>Tuloksena kehitettiin uusi UB-ROSC-pisteytys ennustamaan sairaalan ulkopuolisen sydänpysähdykseen sairaalan selviytymismahdollisuutta.</p>
<p>Improving Temporal Trends in Survival and Neurological Outcomes after Out-of-hospital Cardiac Arrest</p> <p>Buick, J., E., Drennan, I., R., Scales, D., Brooks, S., C., Byers, A., Dainty, K., N., Cheskes, S., Feldman, M., Verbeek, P., R., Zhan, C., Kiss, A., Morrison, L., J., Lin, S.,</p> <p>2018</p> <p>Canada</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdykseen lopputulosten trendiä kahdeksan vuoden ajalta 2005–2010 mukaisella elvytysohjeistuksella toteutetuilta tehtäviltä</p>	<p>Tutkimus oli väestölähtöinen kohorttitutkimus Toronton ja lähialueen sairaalan ulkopuolisista sydänpysähdyksistä vuosina 2006–2013 (23619 potilasta)</p>	<p>Potilaiden selviytyminen parani sairaalasta kotiutuvien potilaiden sekä neurologisen tuloksen osalta tutkimuksen tarkastelujakson aikana. Tulos liittyi parantuneeseen maallikkoelvytykseen, maallikkodefibrillaation käyttöön, laadukkaaseen elvytystoimintaan sekä elvytyksen jälkeiseen hoitoon.</p>
<p>Out-of-hospital cardiac arrest</p> <p>Porzer, M., Mrazkova, E., Homza, M., Janout, V.,</p> <p>2017</p> <p>Czech Republic</p>	<p>Katsaus ajanmukaisesta tiedosta sairaalanulkopuolisista sydänpysähdyksistä</p>	<p>Kirjallisuuskatsaus</p>	<p>Akuuttien iskemisten sydänsairauksien hoidon tulee keskittyä sydänsairauksien hoitoon erikoistuneisiin yksiköihin. Potilasryhmän sairaalan ulkopuolisen hoidon tarve on</p>

			kuitenkin kasvanut, silti sydänsairauden johtaessa sairaalan ulkopuoliseen sydänpysähdykseen, potilaan selviytymismahdollisuudet ovat pysyneet alhaisina.
<p>Meta-Analysis Comparing Cardiac Arrest Outcomes Before and After Resuscitation Guidelines Updates</p> <p>NAs, J., te Grotenhuis, R., Brouwer, M., A.</p> <p>2019</p>	<p>Tarkoituksena selvittää onko elvytys-suositusten päivittämisellä (2000,2005,2010, 2015) vaikutusta elvytystuloksiin</p>	<p>Meta-analyysin perustuen Chchrane suositukseen, PRISMA statement sekä "Moose group", toteutettu systemaattinen kirjallisuushaku. Mukaan valikoitui 34 lähdettä. Potilasmäärä 1,088,791.</p>	<p>Elvytystulosten vertailu osoitti, että elvytysohjeiden päivittämisen jälkeen elvytystulokset ovat parantuneet.</p>
<p>Manual Versus Semiautomatic Rythm Analysis and Defibrillation for Out-of-Hospital Cardiac Arrest</p> <p>Nehme, Z., Andrew, E., Nair, R., Bernard, S., Smith, K.</p> <p>2017</p> <p>Australia</p>	<p>Selvittää onko sydänpysähdyspotilaan defibrillointi strategialla manuaalisen ja puoliautomaattisen defibrilloinnin suhteen eroa potilaan selviytymiselle.</p>	<p>2005–2015 tapahtuneiden sairaalanulko-puolisten sydänpysähdysten selviytymisen tarkastelu verrattuna elvytyksessä käytettyyn defibrillointiprotokollaan huomioiden defibrillointi viiveen.</p>	<p>Puoliautomaattisella defibrillointiprotokollalla lisääntyi defibrilloinnin lyhyemmällä viiveellä, mutta potilaiden sairaalasta hoitajakson jälkeinen kotiutumisen väheni verrattuna manuaaliseen defibrillointiprotokollalla hoidettuihin. ALS protokollaan kuuluu manuaalisen defibrillointiprotokollan toteutus.</p>

<p>Out-of Hospital Cardiac Arrest and the Critically Ill Pre-Hospital Patient. Factors Affecting Cardio-pulmonary Resuscitation and Patient Outcomes.</p> <p>Setälä Piritta</p> <p>2019</p> <p>Suomi</p>	<p>Tutkia sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdysten ilmaantuvuutta Pirkanmaan alueella. määrittää elvytyksen tehokkuuteen tai tuloksettomuuteen liittyviä tekijöitä, sekä seuranneita elvytysvammoja ja ensihoidon aikaisen riskipisteytyksen hyödyllisyyttä arvioitaessa sairaalajakson hyödyllisyyttä potilaalle.</p>	<p>Tutkimus koostuu neljästä julkaisusta. Aineisto on kerätty Pirkanmaan alueen sairaalan ulkopuoliset sydänpysähdystehtävät vuoden aikana (314 tehtävää)</p>	<p>Sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdysten ilmaantuvuudeksi todettiin 52 tapausta /100 000 henkilöä/ vuosi. Kokonaiselvytyminen oli 19 % osittaisten elvytysyritysten vähentämisen jälkeen.</p> <p>Elvytyksestä johtuvia vammoja todettiin ruumiinavausten perusteella 47 % vainajista, tyypillisimmin kylkiluun- ja rintalastan murtumia. Hoitoketjussa tulisi huomioida vammojen riskitekijät.</p> <p>Käsin tai elvytyslaitteella suoritetuissa elvytysmenetelmissä ei havaittu eroja.</p> <p>Riskipisteytys oli hyödyllinen potilaan sairaalajakson aikaisen kuoleman arvioinnissa.</p>
<p>Out-of-hospital Cardiac Arrest in Finland.</p> <p>Hiltunen Pamela</p> <p>2016</p> <p>Suomi</p>	<p>Tarkoituksena oli kuvata sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdysten esiintymistä väestössä ja sen hoitotuloksia. Lisäksi tarkasteltiin ”chain of survival” ketjua ja sen osien vaikutusta potilaan selviytymiseen.</p>	<p>Prospektiivinen kohorttitutkimus, joka toteutettiin 6 kk aikana itäisen ja eteläisen suomen alueella kaikista alueen hätäkeskuksista sydänpysähdystä koskevista tehtävistä kerättiin tietokanta, johon lisättiin ensihoitajien kirjaukset. Lisäksi tehohoitoon otetuista potilaista tiedonkeruu järjestettiin 12 kuukauden ajan lähes kaikista Suomen teho-osastoista.</p>	<p>Sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdyspotilaiden selviytyminen parantui potilailla, joilla oli nähty elottomuus ja niillä, joilla oli defibrilloitava alkurytmi sekä niillä potilailla, joiden sydänpysähdysten syy oli sydänperäinen.</p> <p>Sydänpysähdys tunnistettiin Häätäkeskuksessa hyvin.</p>



			<p>Maallikkoelvytystä tulisi lisätä.</p> <p>Sairaalan ulkopuolinen hengitystienturvamisohjeistus on toimiva.</p> <p>Sairaalassa aloitettava hypotermiahoito on Suomessa laajassa käytössä.</p>
<p>Sydänpysähdyspotilaan hoito sairaalan ulkopuolella</p> <p>Nurmi Jouni</p> <p>2016</p> <p>Suomi</p>	<p>Artikkeli sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdyspotilaiden hoidosta 2015 elvytyssuosituksen jälkeen.</p>		<p>Maallikkoauttajien merkitys ja elvytyksen aikainen monitorointi ja diagnostiikka sekä invasiiviset hoitomahdollisuudet korostuvat traumapotilaan elvytyksen lisäksi uudessa elvytyssuosituksessa.</p> <p>Sydänpysähdysrekisteri mahdollistaa kehitystarpeiden tunnistamisen, joka tulisi olla valtakunnallisesti yhteinen.</p> <p>Sydänpysähdysten syyn hoito on BLS ja ALS lisäksi edellytys potilaan selviytymiselle.</p>