

Emma Sirén

SAIRAALAN ULKOPUOLISET ELVYTYSTILANTEET
VARSINAIS-SUOMEN HYVINVOINTIALUEELLA VUONNA
2023

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2025

Emma Sirén

SAIRAALAN ULKOPUOLISET ELVYTYSTILANTEET
VARSINAIS-SUOMEN HYVINVOINTIALUEELLA VUONNA
2023

Lääketieteellinen tiedekunta

Turun yliopisto

Ohjaaja: Timo Iiro

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO	1
1.1 TUTKIMUKSEN AIHE	1
1.2 TUTKIMUKSEN MERKITYS	1
1.3 AIEMPIA AIHEESTA TEHTYJÄ TUTKIMUKSIA LYHYESTI	1
2. ELOTTOMUUS	2
2.1 MÄÄRITELMÄ.....	2
2.2 ETIOLOGIA	2
2.3 ELVYTYS.....	3
2.3.1 AIKUISEN HOITOELVYTYS	4
2.3.2 LAPSEN HOITOELVYTYS.....	5
2.3.3 SYDÄNPYSÄHDYKSEN LÄHTÖRYTMIT.....	6
2.3.4 ELVYTYKSESSÄ KÄYTETTÄVÄT LÄÄKKEET	7
2.3.5 ELVYTYKSESTÄ PIDÄTTÄYTYMINEN JA DNR.....	8
2.4 ELVYTETYN POTILAAN HOITO SAIRAALASSA	9
2.4.1 NEUROLOGISEN VAMMAN ASTE.....	9
2.5. VARHAN ENSIHOITOJÄRJESTELMÄ	10
3. AINEISTO JA MENETELMÄT	11
3.1 UTSTEIN LOMAKKEET	11
4. TULOKSET	14
5. POHDINTA	20
6. LOPUKSI	22
7. LÄHTEET	23

1. Johdanto

1.1 Tutkimuksen aihe

Tutkimus käsittelee Varsinais-Suomen hyvinvointialueella vuonna 2023 sairaalan ulkopuolella tapahtuneiden sydänpysähdysten elvytystuloksia sekä elvytettyjen potilaiden selviytymistä 30 päivän kohdalla tapahtumasta. Tutkimuksessa hyödynnetään ensihoitajien elvytystehtävien päätteeksi täytettäviä Utstein-tyylisiä lomakkeita.

1.2 Tutkimuksen merkitys

Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää Varsinais-Suomen alueen ensihoitojärjestelmän laadun, elvytystoimenpiteiden tehokkuuden sekä mahdollisten hoitoketjun kehityskohteiden kartoittamiseen. Alueellinen ja säännöllisesti toistettava kartoitus antaa vertailupohjaa, joka voi auttaa selvittämään oikeaoppisia käytäntöjä, joilla puolestaan parannetaan huonon ennusteen omaavan potilasryhmän selviytymistä. Tutkimuksessa myös esitetään epidemiologisesti erilaisia sairaalan ulkopuolisia elvytystilanteita.

1.3 Aiempia aiheesta tehtyjä tutkimuksia lyhyesti

Sairaalan ulkopuoliset elvytystapahtumat on aiheena kansainvälisesti laajasti tutkittu, ja tutkimusten tuloksia analysoidaan sekä verrataan ILCOR:n (International Liaison Committee on Resuscitation) toimesta, minkä vuoksi tutkimuksen menettelyt ovat pitkälti standardoituneet. ILCOR on kansainvälinen organisaatio, joka kerää ja arvioi elvytysten ja sydänpysähdysten tutkimustiedon pohjalta maailmanlaajuisesti hyväksytyjä elvytyskäytäntöjä. Tämä yhteistyö mahdollistaa elvytystapojen jatkuvan kehittämisen ja täten parantaa elottomien potilaiden selviytymisennustetta ympäri maailmaa. Euroopan elvytysneuvosto, ERC, julkaisi 24.3.2021 uudet elvytys-suositukset, jonka pohjalta Suomen Käypä hoito -elvytys-suositukset on päivitetty.

2. Elottomuus

2.1 Määritelmä

Elottomuudella tarkoitetaan tilaa, jossa potilas ei osoita elämän merkkejä: potilas ei reagoi, potilaan hengitys on poikkeavaa eikä potilaan sydän uupuvan pumppaustehon vuoksi kierrätä verta. Tila väistämättä johtaa kuolemaan ilman jatkotoimia. Elvytys on akuutti toimenpide, jolla pyritään nostamaan potilaan selviytymismahdollisuuksia tukemalla ihmisen uupuvaa verenkiertoa, mikä vähentää hypoksian aikaansaamaa kudostuhhoa runsasta perfuusiota edellyttävissä elimissä, kuten aivoissa.

2.2 Etiologia

Elottomuutta aikaansaavien sydänpysähdysten syitä on monia. Selkeästi johtava syy taustalla on akuutti sepelvaltimotautikohtaus ja tästä aiheutunut sydäninfarkti. Muita sydänperäisiä syitä ovat kardiomyopatiat eli sydämen lihassoluihin kohdistuvat sairaudet, läppäviat, rakennepoikkeavuudet sekä synnynnäiset tai hankitut sydämen johtoradan sähköisten impulssien johtumishäiriöt. Respiratorisiin sydänpysähdysten syihin sisältyy sekä ventilaation että kaasujenvaihdon ongelmia: keskushermoston häiriöt, vierasesineet, hengitysteiden erilaiset tukkeumat sekä keuhkofunktiota heikentävät sairaudet, kuten vaikea astma, keuhkohtaumatauti, pulmonaaliödeema, eli nesteen kertyminen keuhkoihin, tai pneumonia. Lapsilla hypoksian taustalla voi lisäksi olla rakenteellista heikkoutta kuten trakeomalasia. Sydämenpysähdys voi myös olla aikaansaannosta jo valmiiksi ilmenneistä verenkierron häiriöistä, jotka ylirasittavat sydäntä. Näitä ovat paineilmarinta, perikardiumin tamponaatio eli sydänpussin sisäinen verenvuoto tai muun nesteen kertymä, pientä verenkiertoa osittain tai kokonaan tukkiva keuhkoembolia, kuivumisen tai laajan verenvuodon seurauksena syntynyt hypovolemia ja verenpaineita alas polkeva sepsis. Paineilmarrinta aikaansaa ylimääräistä painetta rintaontelossa painaen näin muita rintaontelon elimiä kuten keuhkoja ja suuria verisuonia, mikä puolestaan heikentää rintaontelon elinten toimintaa. Tamponaatio vaikeuttaa sydämen normaalia laajenemista ja tehokasta pumppausta. Elektrolyyttipätasapaino voi sotkea sydämen normaalia sähköistä toimintaa, minkä vuoksi erotusdiagnostisesti kalium-, kalsium-, magnesium- ja natriumarvojen tarkistaminen on tärkeää potilaan hoidossa. Mikäli sydänpysähdys on tapahtunut myrkytyksen seurauksena, aiheuttajana voi toimia sydänlääkkeet kuten beetasalpaajat, kalsiumkanaviensalpaajat ja digoksiini, elektrolyyttihäiriöitä aikaansaavat diureetit sekä ACE-estäjät/ATR-salpaajat, huumausaineet, kuten opiaatit, bentsodiatsepiinit, kokaiini,

amfetamiini ja kannabis, anestesiassa käytetty propofoli, trisykliset masennuslääkkeet tai psykoosilääkkeinä käytetty haloperidoli sekä klooripromatsiini. Erillisiä ympäristösyitä ovat hypotermia ja hypertermia, hukkuminen, sähköiskut sekä salamaniskut. Usein muista kuin sydänperäisistä syistä aiheutuneet elottomuudet heikentävät potilaan ennustetta. (Ferri ym., 2024.)

2.3 Elvytys

Hätäpotilaan hoidon kulku ja järjestys perustuu akronyymiin cABCDE (c = catastrophic hemorrhage, A = airway, B = breathing, C = circulation, D = disability, E = exposure), josta elvytyksen kannalta olennaisimmat kirjaimet ovat ABC. Tämän periaatteen mukaan suurien vuotojen tyrehdytysyrityksen (c) ohella ensisijaisesti on turvattava potilaan hengitystie (A) esimerkiksi asentoa muuttamalla, hengitysvälineen käytöllä tai hengitysteitä tukkivan vierasesineen poistolla. Tämän jälkeen arvioidaan, hengittääkö potilas itsenäisesti (B), vai tulisiko ventilaatiota tukea. Verenkierron arviointiin (C) lukeutuu pulssin tunnustelu, verenpaineet, ihon väri ja lämpö, kapillaarireaktio, tarvittaessa potilaan omaa verenkiertoa tuetaan mm. nesteytyksellä. Viimeisimpien AHA:n (American Heart Association) suositusten mukaan kuitenkin elvytyksen kohdalla järjestys on C-A-B, sillä sydänpysähdyksen kohdalla hapen saantia kudoksissa rajoittaa eniten puuttuva sydämen pumppausteho. (Murphy ym., 2022; Swartz ym., 2021.) D-kohta sisältää neurologisen ja tajunnantason arvioinnin, esimerkiksi pupillien koon ja valoherkkyyden testaamisella sekä GCS-pisteytyksen (Glasgow coma scale) avulla. Altistumista (E) huomioitaessa potilas tutkitaan päästä varpaisiin vammojen kartoittamiseksi, mutta tässä vaiheessa on myös tärkeää välttää lisävahinkojen syntymistä esimerkiksi suojaamalla potilas kylmältä.

Peruselvytys

Tajuttomuuden havaitsemisen jälkeen ensisijaisesti tulisi varmistua siitä, onko uhrin auttaminen turvallista. Auttaja ei saa joutua itse hengenvaaraan, ja esimerkiksi sähköiskun saaneen potilaan lähestyminen tulee tehdä varoen, jottei itse joutuisi virran jatkeeksi. Tämän jälkeen selvitetään, onko potilas herätettävissä ravistelemalla ja hengittääkö tämä normaalisti. Ilmatiet avataan taivuttamalla ja nostamalla leukaa taaksepäin. Viimeistään tässä vaiheessa tulisi hälyttää lisäapua. Jos potilas hengittää itsenäisesti, voi potilaan siirtää kylkiasentoon ja monitoroida tilannetta lisäävun saapumiseen asti. Jos potilas ei ilmäteiden avaamisen jälkeen hengitä normaalisti, tulee aloittaa painelupuhalluselvytys (PPE). Painelusyvytyden on oltava n. 5–6 cm väliltä ja tempo 100–120 kertaa minuutissa. N. 30 painalluksen jälkeen annetaan potilaalle kaksi syvää puhallusta samalla seuraten, että rintakehä liikkuu. Puhallusten aikana pidetään painalluksista tauko, ja

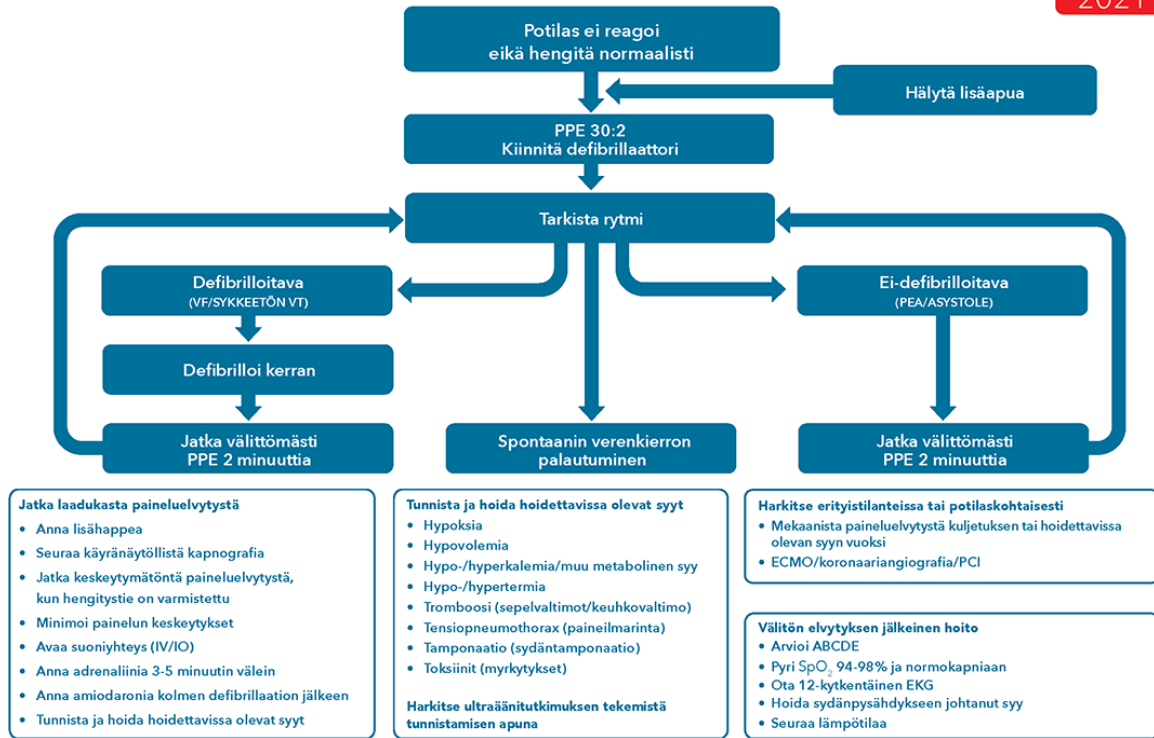
elvytystä jatketaan suhteessa 30:2. Laadukasta elvytystä tulee jatkaa keskeytyksettä, kunnes ensihoidon ammattilainen antaa luvan lopettaa. Mahdollisimman varhain pyritään esimerkiksi ohjeistavalla automaattisella ulkoisella defibrillaattorilla (AED) selvittämään potilaan lähtörytmi, joka määrää kuinka elvytyksessä edetään. Mikäli laite tunnistaa iskettävän rytmin, isku annetaan välittömästi ja tämän jälkeen jatketaan painelupuhalluselvytystä seuraavaan rytmintarkastukseen asti (n. 2 min ajan.)

2.3.1 Aikuisen hoitoelvytys

Elvytyksen pitkittyessä riittävän hapettumisen ja laadullisen elvytyksen kannalta paljeventilaatio painallusten välissä voi osoittautua riittämättömäksi. Hengitystie varmistetaan tällöin pääsääntöisesti supraglottisella välineellä mahdollisimman pian. Mikäli rutinoitunut, useita kertoja onnistuneesti intuboinut henkilö on paikalla, suositellaan intubaatiota. (Soar ym., 2021.) Intubaatiossa on kuitenkin muistettava muun muassa riski putken asettamisesta vahingossa ruokatorveen, minkä vuoksi tämä tekniikka on varattu kokeneille intuboijille. Hengitystien mekaanisen varmistamisen myötä painelua voidaan suorittaa keskeytyksettömästi.

Lääkkeiden anto tapahtuu iskettävissä rytmeissä kolmannen iskun jälkeen, mikäli muu hoitoelvytys ei ole tähän mennessä onnistunut käynnistämään sydäntä, kun taas ei-iskettävissä rytmeissä lääkkeet annetaan mahdollisimman pian suoniyhdyden avaamisen jälkeen. (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. Jakelu ja lupatiedustelut: Suomen Elvytysneuvosto, www.elvytysjulistus.fi

Kuva 1 - Aikuisen hoitoelvytys (Sydänpysähdyksen hoito perusterveydenhoidossa, lääkärin käsikirja, Duodecim)

2.3.2 Lapsen hoitoelvytys

Lapsen elvytys pitkälti seuraa aikuisen vastaavaa ohjeistusta. Toisin kuin aikuisilla, joilla sydäninfarkti on ylivoimaisesti yleisin sydänpysähdyksen aiheuttaja, lasten sydänpysähdykset ovat useimmiten hengityksen ongelmista johtuvia. (Marcdante ym., 2023.) Tämän vuoksi lapsipotilaiden elvytyksessä hengityksen avustamista painotetaan, jolloin elvytys aloitetaan viidellä puhalluksella ja painallusten sekä puhallusten suhde on 15:2. Painalluksissa käytetään lapsen koon mukaan joko vain yhtä kättä tai pienillä lapsilla kahta sormea. Painelussyvyys on vähintään 1/3 rintakehän syvyydestä, mutta kuitenkin alle 6 cm. Painelutaajuus on sama kuin aikuisilla. Lasten sydänpysähdyksen alkurytmi on useimmiten asystole tai sykkeetön rytmi, mutta iskettäviä rytmejä defibrilloidaan 4 J/kg. Adrenaliinia puolestaan annetaan 0,01 mg/kg ja amiodaronia 5 mg/kg. (Elvytys. Käypä hoito -suositus, 2021.)

Vastasyntyneen elottomuus aiheutuu käytännössä yksinomaan synnytyksen aikaisesta tai jälkeisestä hapenpuutteesta. Kohdun sisällä sikiön kaasujenvaihdosta vastaa istukka, mutta ensimmäisen hengenvedon jälkeen alveolien nesteilyn korvaa ilma ja keuhkoverenkierron ohittavat verenkierron reitit hiljalleen sulkeutuvat. Keuhkojen poikkeavaan kehitykseen voivat vaikuttaa keskosuus, pienipainoisuus, istukan ongelmat, monisikiöraskaus, synnynnäiset kehityshäiriöt sekä äidin sairaudet, lääkitys tai päihteet. Synnytyksen jälkeen on tärkeää arvioida vastasyntyneen ihonväri, sydämen syke ja hengitys, kuivata vastasyntynyt sekä pitää tämä lämpimänä koko elvytyksen ajan. Usein kylmään ulkomaailmaan ilmaantuminen ja lapsen kuivaaminen jo itsessään stimuloivat hengitystä, mutta tätä voidaan myös tukea hieromalla selkää, raajoja tai jalkapohjia. Täysiaikaisena syntynyt jäntevä, itkevä sekä hengittävä lapsi ei tarvitse elvytystä ja voidaan nostaa äidin rinnalle. Virvoittelua vaativa vastasyntynyt kuivataan, tämän hengitystä stimuloidaan ja tarvittaessa ilmatiet varmistetaan. (Gregory ym., 2024.) Vastasyntyneen pää kallistetaan niin sanottuun neutraaliin asentoon, jossa niska ei ole ali- tai ylitaivutettuna taakse, ja leukaa nostetaan ylöspäin. Lapsi reagoi stimulaatioon 30 sekunnin aikana, jos kyseessä on primaarinen apnea, ja tällöin enempiä elvytystoimia ei vaadita. Pidentynyt apnea tarvitsee PPV:n (positive pressure ventilation) käynnistyksen. Hengitysteiden puhdistus voi viedä aikaa keuhkojen avautumiselta, minkä vuoksi ilmaita ei puhdisteta ennen ventilaation aloitusta edes hankaloituneen hengityksen tai vihreän lapsiveden vuoksi. Keuhkot avataan ventiloimalla viisi kertaa. Tämän jälkeen ventiloidaan 30 kertaa sekunnissa, minkä jälkeen arvioidaan syketaso. Jos syke alittaa arvon 60 lyöntiä minuutissa, tulee aloittaa myös painelu, joka toteutetaan rintalastan alakolmanneksesta painelemalla kahdella peukalolla yksi kolmasosa rintakehän syvyydestä. Painallusten suhde ventilaatioon on 3:1. Lääkkeitä harvemmin käytetään vastasyntyneiden kohdalla, mutta esimerkiksi adrenaliinin antoa voidaan harkita pitkän elvytysyrityksen jälkeen. (Elvytys (vastasyntynyt). Käypä hoito -suositus, 2022.)

2.3.3 Sydänpysähdyksen lähtörytmit

Iskettävissä rytmeissä sydän vaatii rytmin korjaamiseksi defibrillaation eli sähköisen iskun. Iskettäviä rytmejä ovat kammiovärinä (VF) sekä pulssiton kammiotakykardia (pVT). Kammiovärinäessä sydämen tahdistava rytmi muuttuu nopeaksi ja kaoottiseksi, jolloin kammion lihassolut supistuvat ilman koordinaatiota eikä sydän kierrätä verta. (Netter ym., 2024.) Kammiotakykardiassa lihassolujen rytmi on vielä säännöllistä, mutta epätavallisen nopeaa. Pulssillisessa kammiotakykardiassa sydän kierrättää verta ja potilas voi olla tajuissaan. Tällöin rytmin korjaaminen defibrillaatiolla vaatii potilaan nukuttamista, joten ensisijaisesti pyritään

madaltamaan syketaajuutta lääkkeillä. Jos kammiotakykardia jatkuu, voi tämä muuttua pulssittomaan muotoon tai kääntyä kammiovärinäksi. Kammiovärinä puolestaan voi pitkään jatkuessaan muuttua asystoleksi.

Ei-iskettävissä rytmeissä iskuja ei suositella, sillä tästä ei ole erillistä hyötyä sydämen uudelleenkäynnistämiseen. Näitä rytmejä ovat sydämen oman sähköisen impulssin täydellinen puuttuminen, eli asystole (ASY), sekä pulssiton sähköinen aktiivisuus (PEA), jossa EKG:ssä on nähtävissä normaalia sähköistä toimintaa, mutta rytmi ei tuota sykettä. Ei-iskettäviä rytmejä ei nimensä mukaisesti defibrilloida.

2.3.4 Elvytyksessä käytettävät lääkkeet

Sydämen lähtörytmistä riippumatta adrenaliini tukee sydänpysähdyspotilaan verenkiertoa. Adrenaliini on vasokonstriktori eli verisuonia supistava lääke, jonka vaikutuksen myötä perfuusio erityisesti aivoihin ja sydämeen tehostuu. Adrenaliinia annetaan iskettävän rytmin (VF tai pVT) aikaan 1 mg boluksena kolmannen defibrillaation jälkeen ja ei-iskettävässä rytmissä (ASY, PEA) heti, kun suoniyhteys on saatu. Annos voidaan toistaa joka toisen n. 2 min kestävä painelujakson päätteeksi. Iskettävissä rytmeissä rytmihäiriölääkkeenä käytetään lisäksi amiodaronia, jota annostellaan kerta-annoksena 300 mg kolmannen defibrillaation jälkeen ja tarvittaessa vielä kerran 150 mg:n annoksena, mikäli rytmihäiriö pitkittyy tai uusii. Natriumbikarbonaattia hyödynnetään tietyissä myrkytystilanteissa, erityisesti trisyklisten masennuslääkkeiden yliannostuksessa, tai toisinaan myös epäiltäessä metabolista asidoosia eli veren pH:n madaltumaa elimistön happoemästäsapainojärjestelmän häiriön aikaansaamana.

Suoniyhteyden avaamista suositellaan vasta kun auttajia on paikalla vähintään kolme, jotta painelupuhalluselvytys jatkuisi yhtäjaksoisesti. Suositeltavin lääkkeiden antoreitti olisi mahdollisimman sentraaliseen suoneen asetetun kanyylin kautta, mutta suoniyhteyden saamisen ei tulisi keskeyttää laadukasta elvytystä. Perifeerinen laskimokanyyli hieman hidastaa lääkkeen vaikutusnopeutta suhteessa sentraaliseen, mutta saatu maksimaalinen hyöty on samanlainen kuin keskuslaskimoon asetettuna. Myös luun sisään asetettu kanyyli voi tarjota tehokkaan, nopean antoreitin, etenkin jos suonten saalistus hypovolemialla, paineluelvytyksessä tärisevällä potilaalla osoittautuu hankalaksi. Tällainen intraosseaalinen yhteys voidaan asentaa tibian proksimaaliosaan, proksimaaliseen humeruksen osaan tai distaaliseen femuriin. Myös sternum on mahdollinen pistokohde, joskin tämä usein on paineluelvytyksessä tiellä.

2.3.5 Elvytyksestä pidättäytyminen ja DNR

Elvytyksestä pidättäytyminen on vaikea päätös, etenkin hätätilanteissa, joissa jokainen sekunti voi olla ratkaiseva elvytyksen onnistumisen kannalta. Elvytys tulee keskeyttää, mikäli potilaalla on välittömästi kuolemaan johtava vamma, kun potilaalla on sekundaarisia kuoleman merkkejä kuten esimerkiksi lautumia, jos auttaja joutuu hengenvaaraan tai mikäli potilaalla on voimassa oleva elvytyksen kieltävä hoitotahto. Elvytyksen onnistumisprosentti aiemmin perusterveilläkin potilailla on pieni, ja tällöinkin neurologisia haittoja voi ilmetä, joten elvytyksestä pidättäytyminen pitää erikseen arvioida potilaan riskitekijöitä huomioimalla. Mikäli eloton potilas on löydetty ei-iskettävällä rytmillä, etenkin jos ensihoidon ammattilaisella on tiedossa potilaan elämänlaatua merkittävästi heikentäviä tauteja, on odotettavissa, että elvytys voi lisätä merkittävästi potilaan kärsimystä, jos tämä elpyy onnistuneesti. Elvytyksestä pidättäytymisen ei tulisi perustua yksinään potilaan iän, elvytyksen keston tai perussairauksien mukaan, vaan kokonaistilanne tulisi arvioida. Jos potilas on 20 min taukoamattomasta hoitoelvytyksestä huolimatta yhä ei-iskettävässä rytmissä, elvytyksen lopettamista tulee harkita, erityisesti mikäli potilaan tavoittaminen on kestänyt kauan. (Elvytys. Käypä hoito -suositus, 2021.)

Elvytyskielto, DN(A)R (Do Not (Attempt) Resuscitation) asetetaan lääkärin toimesta ennen potentiaalista tai aktiivista elvytystilannetta potilaille, joilla elvytyksestä arvioidaan olevan enemmän haittaa kuin hyötyä. Päätökseen vaikuttaa potilaan perussairaudet ja terveydentila, sairauksien vaikeusaste, akuuttia sairautta edeltänyt toimintakyky sekä potilaan oma tahto jättäytyä hoidon ulkopuolelle. DNR ei vaikuta potilaan sairauksien hoitoon, ja potilas voi yhä olla myös leikkaus- ja tehohoidon piirissä. (Drake ym., 2023.)

Vaihtoehtoisena terminä DNR:lle on esitetty AND (Allow Natural Death), jonka tavoitteena on välttää DNR-termistä syntyviä negatiivisia konnotaatioita ja väärinymmärryksiä. Termi painottaa luonnollisen kuoleman sallimista ilman aggressiivisiä toimia, kun taas DNR voi antaa kuvan toimenpiteen tekemättä jättämisestä. Tämä puolestaan helpottaa potilaiden ja omaisten ymmärrystä tilanteesta, kasvattaa potilaan kokemusta kehollisesta autonomiasta sekä auttaa luomaan selkeät hoidonlinjaukset.

2.4 Elvytetyn potilaan hoito sairaalassa

Kun potilaan sydän on onnistuneesti saatu käynnistettyä uudelleen, hoito jatkuu sairaalassa syyn selvittelyn, elintoimintojen vakauttamisen sekä reperfuusiovamman eli verenkierron palautumisen aikaansaama happiradikaalien aiheuttama tuho solujen sisällä, vähentämisen muodossa.

Sydänpysähdyksen ja elpymisen jälkeen osalle potilaista kehittyy ns. resuskitaatio-oireyhtymä, joka muistuttaa vahvasti sepsistä. Elvytetyillä potilailla glukoosipitoisuus on usein korkealla, munuaisissa, maksassa ja hyytymisjärjestelmässä voi ilmetä ohimeneviä häiriöitä ja erityisesti sydämen vasemman kammion pumppausteho voi heiketä, joskin sydänpysähdyksen perussyyllä voi myös olla osuutta tähän. Potilaan systolinen verenpaine pyritään pitämään yli 120 mmHg tasolla, ja kuumeileva potilas pyritään viilentämään alle 37,8 °C. Diagnostinen EKG on saatavissa, kun potilaan verenkierron palautumisesta (ROSC – Return of Spontaneous Circulation) on kulunut n. 20 min, jolloin ST-nousuinfarktipotilaat voidaan lähettää kiireellisesti pallolaajennukseen. (Olkkola ym., 2020.)

Muistisääntönä laajasti käytetty neljän H:n ja neljän T:n sääntö auttaa muistamaan sydänpysähdyksen hoidettavia syitä: 4H: Hypovolemia, Hypoksia, Hypo/hyperkalemia, Hypotermia. 4T: Tensionpneumothorax, Tamponaatio, Toksiinit, Tromboosi (sydämen tai keuhkojen.) (Murphy ym., 2022.)

2.4.1 Neurologisen vamman aste

Arvioitaessa elvytetyn potilaan neurologisen vamman astetta hyödynnetään CPC-asteikkoa (Cerebral Performance Category). CPC-luokitus voidaan antaa väliltä 1–5, jossa CPC1 kuvastaa hyvää palautumista: potilas on tajuissaan ja kykenevä työskentelemään, mutta lieviä neurologisia tai psykologisia puutteita voi ilmetä. CPC2 kuvastaa kohtalaista vauriota, minkä myötä potilaalla on riittävää aivotoimintaa päivittäisiä askareita varten, mutta hän suoriutuu vain rajallisesti työnteosta. CPC3-luokan potilas on tajuissaan, mutta täysin riippuvainen toisten ihmisten päivittäisestä avusta. CPC4:lla kuvataan koomaan vaipunutta ja CPC5:lla aivokuollutta potilasta. (Arizona department of Health services (Azdhs).)

2.5. Varhan ensihoitojärjestelmä

Varsinais-Suomessa ensiapupalvelua tuottavia yksiköitä on 32 kappaletta, minkä lisäksi ensihoitoa tarjoavat rajavartiolaitos, sopimuspalokunnat, Suomen Punaisen Risti, meripelastusyhdistys sekä FinnHEMS20-lääkäriyksikkö. (TYKS, n.d.) Ensihoitojärjestelmä koostuu useasta palasesta, jotka tekevät tiivistä yhteistyötä potilaan pelastamiseksi. Häätäkeskus vastaa kansalaisten hätäpuheluihin, arvioi tilanteen ja hälyttää tilanteeseen sopivimman yksikön pelastus-, ensihoito-, poliisi- ja sosiaalitoimen yksiköiden keskuudesta. Ensivasteyksikköön kuuluu hätäensiapuun ja potilaan ensiarviointiin koulutettu yksikkö, joka ottaa ohjat ambulanssin ollessa varattuna tai kaukana kohteesta. Ensivasteyksikkö tällöin aloittaa potilaan tutkimisen ja hoidon sekä avustaa ambulanssia hätäpotilaan hoidossa, mutta ei itsessään korvaa ambulanssin toimintaa. Hoitotason ensihoitoyksikkö koostuu työparista, josta vähintään toinen on ensihoitaja tai ensihoidon lisäkoulutuksen käynyt sairaanhoitaja. Työparin toiselle osapuolelle riittää lähihoitajan koulutus tai pelastajatutkinnon suoritus. (Finlex. 2017.) Toisin kuin ensivasteyksiköllä, hoitotason ambulanssilla voidaan kuljettaa potilas sairaalaan elintoimintoja seuraten ja tukien. Ensihoidon kenttäjohtajan työnkuvaan kuuluu ambulanssien koordinointi yhdessä häätäkeskuksen kanssa. Kenttäjohtaja voidaan kutsua paikalle erittäin kiireellisiin ja koordinaatiota vaativiin tehtäviin, kuten suuronnettomuuksiin tai kun potilaita on useita. Hänellä on lisäksi käytössä laajempi lääkevalikoima tavalliseen hoitotason ambulanssiin nähden, mutta kenttäjohtajan ajoneuvo ei kuljeta potilasta. Lääkäriyksikkö tuodaan kriittisesti sairaan, erikoislääkärin arviota vaativan potilaan luokse joko autoyksiköllä tai lääkärihelikopterilla (FinnHEMS). Lääkärihelikopteri on myös vartenotettava vaihtoehto, jos kriittisen potilaan luokse on muilla kulkuneuvoilla haasteellista tai liian hidasta päästä. (Pelastustoimi.)

3. Aineisto ja menetelmät

Tutkimus toteutettiin rekisteritutkimuksena, jossa aineistona hyödynnettiin vuonna 2023 ensihoitajien täyttämiä elvytyslomakkeita sairaalan ulkopuolella elottomaksi menneistä elvytetyistä potilaista. Lomakkeisiin on kirjattu Utstein-mallin mukaisesti elvytystapahtumaan liittyvät tiedot kuten potilaan tiedot, elvytystapahtuman kulku, elvytystoimenpiteet, mahdollinen maallikkoelvytyksen suoritus ja tapahtuman lopputulos. Lomakkeita täytettiin sekä hätäkeskukseen saapuneista ilmoituksista että tilanteista, joissa muista syistä paikalle hälytetyn ensihoidon läsnä ollessa potilas oli mennyt elottomaksi. Näiden lisäksi kartoitettiin primaaristi selviytyneiden potilaiden 30 päivän selviytymistä Uranus-potilastietojärjestelmästä. Ajanjaksolta 1.1.-31.12.2023 kertyi yhteensä 251 potilasta, joista sairaalan jatkohoitoon asti selvisi 54 potilasta (21.5 %). Tutkimuksen kvalitatiivisessa analyysissä jätettiin huomioimatta potilaat, joiden toivottoman ennusteen tai DNR-päätöksen pohjalta ei aloitettu elvytystä (n = 27). Lomakkeiden sisältämä informaatio sijoitettiin Excel-ohjelmaan, jonka pohjalta luotiin PowerPoint-ohjelmiston avulla havainnollistavat taulukot.

3.1 Utstein lomakkeet

Utstein-lomakkeet saavat nimensä Norjan Utstein-kappelissa vuonna 1991 pidetystä kokouksesta, jossa sovittiin sairaalan ulkopuolisten elvytystulosten raportoinnin yhtenäistämistä ja laadittiin ensimmäinen Utstein-malli kansainvälisen vertailukelpoisuuden edistämiseksi. Mallissa kerätään oleellista tietoa sydänpysähdystapahtumasta sairaalan ulkopuolisista sydänpysähdyksistä. (Nolan ym., 2019.)

Sydänpysähdyspotilaiden tiedonkeruulomake

22. Maallikkodefibrillaattorin käyttö ennen EVY:n saapumista <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">1</td> <td>Defibrillaatio annettu</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AED käytetty, ei defibrillaatiota</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ei</td> </tr> </table>	1	Defibrillaatio annettu	2	AED käytetty, ei defibrillaatiota	3	Ei	23. Kun alkurytminä VF tai VT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">A) Ensimmäinen DC annettu</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">T</td> <td style="text-align: center;">T</td> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">M</td> </tr> <tr> <td colspan="5">B) DC määrä yhteensä elvytyksen aikana</td> </tr> </table>	A) Ensimmäinen DC annettu						T	T	M	M	B) DC määrä yhteensä elvytyksen aikana				
1	Defibrillaatio annettu																					
2	AED käytetty, ei defibrillaatiota																					
3	Ei																					
A) Ensimmäinen DC annettu																						
	T	T	M	M																		
B) DC määrä yhteensä elvytyksen aikana																						

24. Onko elvytyksen aikana annettu hoitoa oletettuun elottomuuden aiheuttajaan					
1	EI, syytä EI osoitettavissa tai spesifistä hoitoa annettavissa	6	Myrkytyksessä vasta-aine tai muu spesifi hoito		
2	Hapenpuutteessa ilmatien ja happeutumisen turvaaminen	7	Hypotermia potilaan kuljettaen elvytys sairaalaan		
3	Tukoksessa keuhkoembolian tai sydäninfarktin liuotushoito	8	Elektrolyyttihäiriön hoito (esim asidoosin hoitoon Nabik)		
4	Jännitelmarinnassa neulatorakosenteesi tai torakostomia	9	Hypovolemiassa nesteresuskitaatio		
5	Tamponaatiossa hätätorakotomia tai perikardiumsenteesi	10	Muu, mikä? _____		

25. Lopullinen hengitystieväline elvytyksen aikana (elvytystoimien loppuessa (X1) tai kuljetuksen aikana)	
1	Intubaatio
2	I-GEL/LMA
4	Nielutuubi
5	Koniotomia (Hätätrakeostomia)
6	Ei hengitystievälinettä

26. Ensisijainen hengitystieväline elvytyksen aikana	
1	I-GEL / LMA
3	Ei mitään
5	Intubaatio

29. Elvytyksen johtaja	
1	Ensihoitollääkäri
2	Ensihoidon kenttäjohtaja
3	Hoitotason ensihoitaja
4	Perustason ensihoitaja
5	Muu, kuka: _____

27. Lopullisen hengityshallinnan suorittaja <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">1</td> <td>Perustason ensihoitaja</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Hoitotason ensihoitaja</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ensihoidon kenttäjohtaja</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Ensihoitollääkäri</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Muu lääkäri _____</td> </tr> </table>	1	Perustason ensihoitaja	2	Hoitotason ensihoitaja	3	Ensihoidon kenttäjohtaja	4	Ensihoitollääkäri	5	Muu lääkäri _____	28. Lopullisen hengitysväline laitettu <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">1</td> <td>Ennen ROSC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ROSC jälkeen</td> </tr> </table>	1	Ennen ROSC	2	ROSC jälkeen
1	Perustason ensihoitaja														
2	Hoitotason ensihoitaja														
3	Ensihoidon kenttäjohtaja														
4	Ensihoitollääkäri														
5	Muu lääkäri _____														
1	Ennen ROSC														
2	ROSC jälkeen														

32. Elvytettiinkö potilasta laatuohjastusti?	
1	Ei
2	Painelutunnistimen avulla
3	EtCO2 ohjastusti
4	Invasiivinen verenpaine

33. Mekaaninen elvytyslaite	
1	Lucas®
2	Autopulse®
3	CorPuls®
5	Ei käytetty

30. Lääke/nestereitti elvytyksen aikana	
1	IV-yläraaja
2	IV-ulompi kaulalaskimo
3	Reisilaskimo
4	IO-Humerus
5	IO-Tibia
6	Muu, mikä? _____
8	Ei

31. Lääkkeet elvytyksen aikana	
1	Adrenaliini
2	Amiodaroni
3	Na.Bikarbonaatti
4	Liuotuslääke
5	Ei annettu

34. ROSC yli 30 s ajaksi (vaikka meni uudelleen elottomaksi)	
1	Kyllä
2	Ei

35. ROSC aika tai elvytys lopetettu			
T	T	M	M

36. Potilaan selviytyminen	
1	Kuljetettu omalla verenkierrolla sairaalaan
2	Vainaja (X-1 kohteessa <input type="checkbox"/> tai kuljetuksen aikana <input type="checkbox"/>)
4	Kuljetettu elvyttäen sairaalaan
5	Potilas elossa tapahtumapaikalla, ei kuljetusta

Tutkimuskoordinaattori täyttää

37. Sepelvaltimoiden angiografia			
1	Hetä (2h)	3	Hoitojaksolla
2	2-24h sisällä	4	Ei

39. CPC hoitojakson päättyessä	
1	1-2 (Hyvä toipuminen, ei avun tarvetta)
2	3 (Tarvitsee muiden apua päivittäisissä toiminna)
3	4-5 (Tajuton, aivokuollut)

38. Potilaan selviytyminen (1= Kyllä, 2= Ei)																
	Potilas elossa 30 päivän kuluttua elottomuudesta															
	Potilas elossa 6 kk kuluttua elottomuudesta															
	Potilas elossa 12 kk kuluttua elottomuudesta															
Kuolinaika	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>						2	0	2	0	2	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">V</td> <td style="text-align: center;">V</td> </tr> </table>			V	V
2	0	2	0	2												
V	V															
uloskirjausaika akuuttihoitoa antaneesta hoitopaikasta	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">P</td> <td style="text-align: center;">P</td> <td style="text-align: center;">K</td> <td style="text-align: center;">K</td> </tr> </table>					P	P	K	K	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">V</td> <td style="text-align: center;">V</td> </tr> </table>			V	V		
P	P	K	K													
V	V															

Utstein 17.3 (EuReCa lisäykset)

Kuva 2 – Utstein-lomake versio 17.3.

4. Tulokset

Vuonna 2023 elvytystehtäviä oli yhteensä 251, joista 224 ihmisen kohdalla elvytystoimet aloitettiin. Näistä 224:stä ROSC saavutettiin vähintään väliaikaisesti 72 ihmisen kohdalla, joista puolestaan 54 selvisi kuljetettavaksi sairaalaan, joten primaarinen selviytymisprosentti on 24,1 %. 30 päivän kohdalla näistä potilaista oli vielä elossa 23. Lähtörytmi oli tutkimuksessa useimmiten asystole tai PEA. VF ja pVT rytmejä oli yhteensä 57 (26,0 %) ja ASY tai PEA rytmejä 162 (74,0 %). Iskettävistä rytmeistä ROSC saavutettiin 36 potilaan kohdalla (63,2 % iskettävistä rytmeistä), joista 33 siirtyi sairaalaan (57,9 %). Ei-iskettävistä puolestaan itsenäisen verenkierron saavuttivat 32 (19,8 %), joista vain 18 (11,1 %) lopulta selvisi sairaalaan. Elottomista potilaista miehiä oli 180 (71,1 %) ja naisia 71 (28,3 %). Potilaiden ikähaarukka oli 2 kuukauden iästä 94-vuotiaaksi asti, iän keskiarvo 67,1 ja keskihajonta 19 vuotta. Sairaalaan asti selvinneiden keskimääräinen ambulanssin tavoittamisviive oli 8,0 min ja keskihajonta 4,51. Elvytyspaikalla kuolleiksi todettujen vastaavat arvot olivat 11,7 min ja 7,35.

Taulukossa 1 esitetään Varsinais-Suomen hyvinvointialueen väestöpohja ja elvytysten määrä. Kuvassa nähdään sydämen lähtörytmien osuudet elvytetyistä sekä seuraavista analyyseistä poistetut potilaat, joiden elvytystoimista luovuttiin DNR-päätöksen vuoksi (n = 19), sekä vainajaksi kohteessa todetut (n = 8).

Taulukossa 2 nähdään kaikkien elottomaksi menneiden potilaiden sukupuoli- ja ikäjakauma ja elottomuuden toteaja (maallikko, ensihoitaja tai potilas löydyntynyt elottomana). Lisäksi huomataan, että suurin osa sydänpysähdyksistä tapahtuu useimmiten kotona.

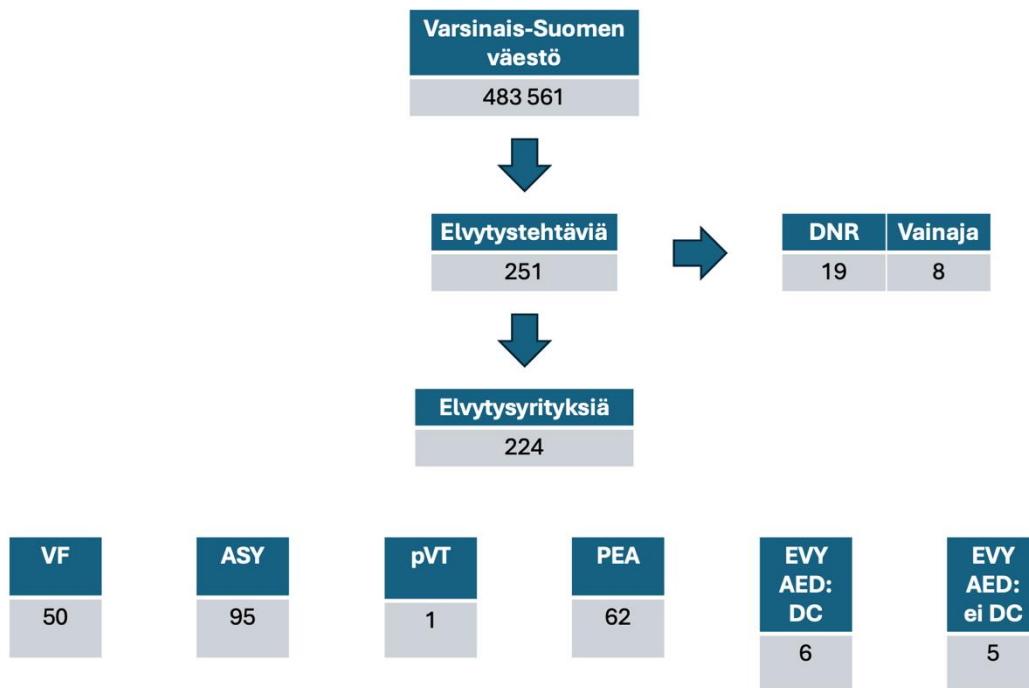
Taulukossa 3 on eritelty elvytettyjen (n = 224) elvytystoimia käyttäen Utstein-lomakkeen parametreja. Taulukossa on huomioitava, että eräiden sarakkeiden summa ei vastaa potilaiden määrää, koska esimerkiksi elvytyksen aikana on voitu antaa useampaa eri lääkettä.

Taulukossa 4 on huomioitu kaikki hätäkeskukseen vuonna 2023 ilmoitetut elottomuustapaukset. Taulukosta nähdään kaikkien elottomaksi menneiden potilaiden (n = 251) osuus, joilla todettiin spontaanin verenkierron palautuminen (ROSC, n = 72), mutta ryhmään lukeutuu myös potilaat, joilla verenkierron palautuminen oli vain väliaikaista (n = 17). Lisäksi eriteltyinä potilaiden selviytyminen 30 päivän kohdalla elvytystilanteesta. Primaari selviytyminen kuvastaa potilaan selviytymistä sairaalaan ja sekundaarinen selviytyminen sairaalasta elossa kotiutumista.

Taulukossa 5 on lueteltu primaaristi selvinneiden potilaiden elvytystoimia sekä lähtörytmi. Lisäksi laskettu iskettävien alkurytmien summa sekä prosentuaalinen osuus kaikista primaaristi selvinneiden lähtörytmeistä. Taulukossa 6 on käsitelty ei-elpyneiden potilaiden vastaavia elvytystoimia, alkurytmi ja iskettävien rytmien summa sekä prosentuaalinen osuus.

Taulukko 7 osoittaa, miten lähestulkoon kaikki sairaalahoidossa selvinneet potilaat kotiutuivat oikein mallikkaalla aivotoiminnalla (CPC1–2).

Taulukossa 8 eriteltyinä primaaristi selvinneiden sekä ei-selvinneiden keskimääräinen ambulanssin tavoittamisviive sekä keskihajonta.



Taulukko 1 – Elvytystilanteet Varsinais-Suomen hyvinvointialueella suhteutettuna väestöön vuonna 2023. VF = kammiovärinä, ASY = asystole, pVT = pulssiton kammiotakykardia, PEA = sykkeetön rytmi, EVY AED: DC = ensihoitoyksikkö käytti automaattista defibrillaattoria ja antoi defibrillaatioiskun, EVY AED: ei DC = automaattinen defibrillaattori ei suositellut iskua. DNR = Do Not Resuscitate.

Mies (n)	Nainen (n)
180	71
71.7%	28.3%

Nuorin	Vanhin	Ikä (ka)	Keskihajonta
2kk	94v	67.1	19

Maallikko	Löydetty	<u>EH:n</u> aikana
142	69	34

”Ei tietoa” 6 kpl

Koti	Työpaikka	Oppilaitos	Julk. sisällä	Julk. ulkona	Hoitolaitos	Ambulanssi
172	8	0	16	37	9	8

”Ei tietoa” 1kpl

Taulukko 2 – Potilasjakauma sukupuolten ja iän suhteen, elottomuuden toteaja sekä elottomuuden tapahtumapaikka kaikista elvytystehtävistä (n = 251). EH = ensihoito.

Maallikkoelvytys

Painelu + puhallus	Pelkkä puhallus	Pelkkä painelu	Ei maallikkoelvytystä	<u>EH:n</u> aikana elottomaksi
24	4	96	63	31

Maallikko-AED:n käyttö

AED, annettu DC	AED, ei DC	Ei
6	11	207

Elottomuuden arvioitu syy

Trauma	Myrkytys	Hukkuminen	Sähköisku	Tukehtuminen	Tautiperäinen
9	10	4	0	6	195

Hoito oletettuun syyhyn

Ei	O ₂ puute	Tukos	Tensio	Tamponaatio	Myrkytys	Hypotermia	Elektrolyyttihäiriö	Hypovolemia	Muu
155	50	1	6	0	8	0	1	7	3

Ensisijainen hengitysväline

LMA	Maski + palje	Ei mikään	Ei tiedossa	Intubaatio
178	7	21	4	14

Lopullinen hengitysväline

Intubaatio	LMA	Nieluputki	Koniotomia	Ei mikään	Ei tiedossa
53	136	4	3	23	5

Elvytettiinkö laatuohjastusti

Ei	Painelutunnistin	EtCO2	Inv. RR
24	190	115	2

Mekaaninen elvytyslaite

Lucas	Autopulse	Corpuls	Ei
0	0	12	212

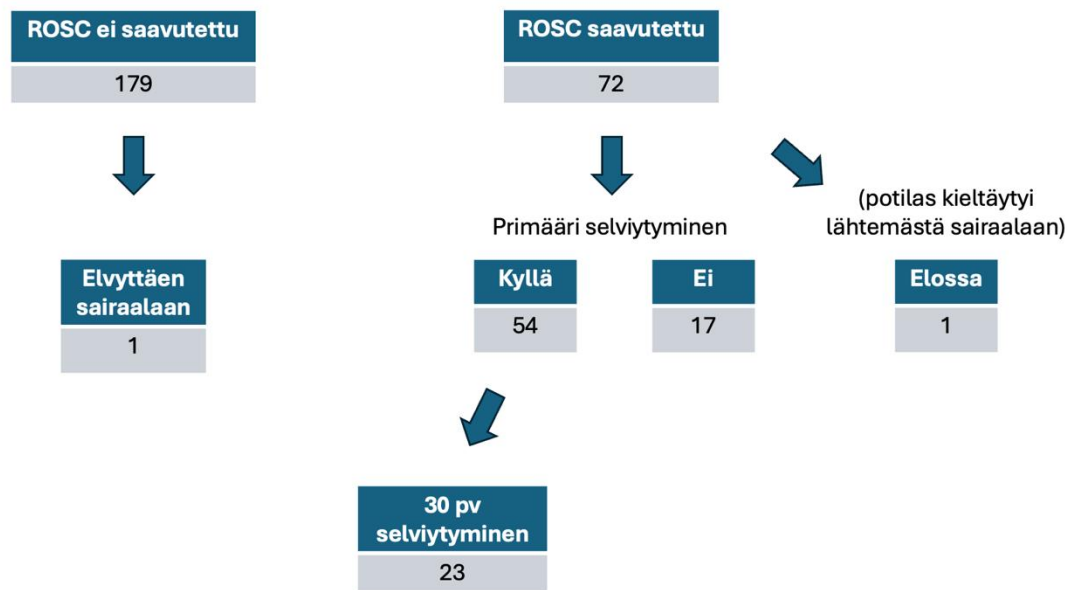
Lääkkeiden antoreitti

Iv yläraaja	Iv ulompi kaulalaskimo	Reisivaltimo	Io humerus	Io tibia	Muu	Ei laitettu
132	4	0	14	19	2	53

Annettu lääke

Adrenaliini	Amiodaroni	Natriumbikarbonaatti	Liotuslääke	Ei annettu
117	26	1	1	104

Taulukko 3 – Hoidon kulku sekä annettu hoito elvytetyille potilaille (n = 224). AED = automaattinen ulkoinen defibrillaattori, DC = defibrillaatioisku, LMA = larynksmaski, EtCO2 = end-tidal carbon dioxide, uloshengityksen hiilidioksidipitoisuusmittaus, Inv. RR = invasiivinen, valtimoon asetetun kanyylin kautta mitattu verenpaine, Iv = laskimoon asetettava kanyyli, Io = luuytimeen porattu kanyyli.



Taulukko 4 – Potilaiden selviytyminen. ROSC = Return of Spontaneous Circulation.

	VF	ASY	PEA	AED: DC	AED: ei DC	Σ iskettävät
	30	4	13	3	1	33
						61,1%
Prim. selvinneet 54	Painelu + puhallus		Pelkkä painelu	EH:n aikana elottomaksi		Ei maallikkoelvytystä
	6		26	13		9
Prim. selvinneet 54	Lääkettä annettu		Lääkettä ei annettu			
	34		20			
Prim. selvinneet 54	Intubaatio	LMA	Nieluputki	Koniotomia	Ei välinettä	
	28	16	3	1	6	

Taulukko 5 – Primaaristi selvinneiden potilaiden alkurytmi, maallikkoelvytyksen toteutus, lääkkeiden anto sekä lopullinen hengitystieväline. VF = kammiovärinä, ASY = asystole, PEA = pulsless electrical activity, EVY AED: DC = ensihoitoyksikkö käytti automaattista defibrillaattoria ja antoi defibrillaatioiskun, EVY AED: ei DC = automaattinen defibrillaattori ei suositellut iskua. EH = Ensihoito. LMA = Larynksmaski.

Ei selvinneet 195		VF	pVT	ASY	PEA	AED: DC	AED: ei DC	Σ iskettävät
		21	1	107	56	3	4	25
Ei selvinneet 195		Painelu + puhallus	Pelkkä puhallus	Pelkkä painelu	EH:n aikana elottomaksi	Ei maallikkoelvytystä		
		18	4	74	21	77		
Ei selvinneet 195		Lääkettä annettu	Lääkettä ei annettu					
		85	110					
Ei selvinneet 195		Intubaatio	LMA	Nieluputki	Koniotomia	Ei välinettä		
		24	129	2	2	28		

Taulukko 6 – Menehtyneiden potilaiden (sisältäen ne yksilöt, joiden elvytyksestä luovuttiin) lähtörytmit, maallikkoelvytyksen status, lääkkeiden anto sekä lopullinen hengitysväline. VF = kammiovärinä, ASY = asystole, PEA = pulsless electrical activity, EVY AED: DC = ensihoitoyksikkö käytti automaattista defibrillaattoria ja antoi defibrillaatioiskun, EVY AED: ei DC = automaattinen defibrillaattori ei suositellut iskua. EH = Ensihoito. LMA = Larynxmaski.

Sek. selvinneet 23		PCI			
		<2h	<24h	Hoitojaksolla	Ei
		7	4	1	11
Sek. selvinneet 23		CPC			
		1-2	3	4-5	
		20	2	1	

Taulukko 7 – Sekundaaristi (30 päivän kohdalla) selvinneiden potilaiden kohdalla toteutetut pallolaajennukset (PCI) sekä elpymisen jälkeinen neurologisen vamman aste (CPC).

5. Pohdinta

Tulosten mukaan maallikkoelvytysestä pelkkä painelu on käytetyin muoto. Tämä voi johtua siitä, että maallikkoelvyttäjälle ei suositella ensisijaisesti puhallusta, jotta suusta-suuhun elvytystä epäroivät eivät kokonaan jättäytyisi elvyttämästä. Pelkkä painelu voi myös olla yksinkertaisempi ensimmäistä kertaa elvyttävälle maallikolle. Tuloksista tuli esille vahvistus aiemmin tiedettyyn tosiasiaan, jossa iskettävän rytmin ennuste on huomattavasti parempi ei-iskettävään nähden. Pulssiton kammiotakykardia on sairaalan ulkopuolella verrattain harvinainen, sillä maallikko-AED:n löytäminen sekä varhainen rytmin tunnistaminen on vähäistä. Asystolen ja PEAn suuret määrät voivat myös selittyä sillä, että ennen pitkää hoitamattomana iskettävät rytmit kääntyvät ei-iskettäviksi, mikä puolestaan tuo esille toisen ennusteeseen vahvasti vaikuttavan tekijän: elottomuuden keston. Myös suurimmalle osalle primaaristi selvinneille oli aloitettu hyvissä ajoin joko maallikko- tai hoitoelvytys (83,3 %). Larynksmaski oli ensimmäisenä hengitysvälineenä yleisin, mutta tämä vaihdettiin lopulta intubaatioputkeen usealla potilaalla ROSC:n saavuttamisen jälkeen. Hengitysvälineen valintaan vaikuttaminen on haasteellista, sillä vaikka intubointi on mm. aspiraatoriskiä vähentävä väline, tämän asentaminen ei saa keskeyttää laadukasta elvytystä. Supraglottista hengitysvälinettä suositellaan ensisijaisesti käytettävän intubaatioputken sijasta intubaation haastavuuden vuoksi. Myös ajalla on merkittävä vaikutus potilaan selviytymiseen, erityisesti jos maallikkoelvytystä ei olla aloitettu.

Maallikoiden käytössä olevan AED:n käyttö oli hyvin vähäistä. Tähän väistämättä vaikuttaa elottomuuksien tapahtuminen lähinnä kotona, ja julkisissa tiloissakin lähimmän defibrillaattorin sijainti tai käyttöohjeet voivat olla auttajan ulottumattomissa. Vaikka defibrillaattorit ovatkin automaattisia ja antavat suoraa palautetta käyttäjälle, moni voi silti epäroida tämän käyttöä. Laitteet ovat myös kalliita, ja näiden säännöllinen huoltaminen ja korvaaminen voi tuntua kohtuuttomalta niin pieneen käyttöön nähden, jolloin väistämättä maallikko-AED laitteet sijoittuvat isoimpiin ostoskeskuksiin tai muihin suurta ihmisvolyymiä sisältäviin tiloihin. Apua hätätilanteessa voi nykyisin saada 112 Suomi -sovelluksesta sekä defi.fi-verkkosivulta, jotka käyttäjän sijainnin perusteella opastavat lähimpien defibrillaatiolaitteiden luokse.

Tutkimuksen mahdollisiin virhelähteistä on mainittava Utstein-lomakkeisiin perustuva tiedonkeruumenetelmä, joka ei välttämättä täydellisesti kuvasta todellisuutta. Lomakkeiden täyttö on runsaasti aikaa vievä prosessi, häiritsee ensihoitajan toimia kesken kiireistä elvytystilannetta, ja jälkikäteen täytetty taulukko harvemmin vastaa koko totuutta. Muutama vastaus tuli ekstrapoloida

lomakkeen muista kohdista puutteellisen täytön vuoksi, esimerkiksi jos potilaan primaari selviytyminen jäi avoimeksi, mutta lomakkeen muista osista kävi ilmi, että potilaan kohdalla ei elvytystä aloitettu. Lisäksi lomakkeiden paperinen muoto vaikeutti analysointia, koska täyttäjän käsiala saattoi tiettyinä aikoina olla vaikeatulkintaista. Tämä ilmeni esimerkiksi toisinaan henkilötunnuksen lukemisen vaikeutena, mutta suurin osa kohdista kuitenkin täytettiin rasti ruutuun -menetelmällä. Toisinaan tiettyjä rasteja oli asetettu useampaan kohtaan, ja jäi lukijan tulkittavaksi, kumpaa vastausta lomaketta täyttänyt oli tarkoittanut. Välillä henkilötunnuskin oli väärin merkitty, jolloin potilaan selviytymistietoja oli vaikeampi selvittää. Tällöin nämä potilastapaukset jäivät käsittelemättä.

Tutkimuksen vahvuutena on sen toistettavuus sekä rekisteritutkimuksen eettisyys: tutkimukseen otettujen potilaiden hoitoon tutkimus ei vaikuta, mutta valittujen potilaiden pohjalta voidaan tulevaisuudessa silti kehittää tehokkaampaa ensihoitoa. Lisäksi tutkimuksen toistettava, standardoitu muoto mahdollistaa tarkastelun eri vuosilta sekä kansainvälisen vertailun.

Kehityskohteita tutkimuksessa voisi olla tiettyjen Utstein-lomakkeen alakohtien yksinkertaistaminen: lomakkeessa esimerkiksi ensisijainen ja lopullinen hengitysväline ovat esitettyinä käänteisessä järjestyksessä, minkä lisäksi esimerkiksi larynxmaskin ja intubaatioputken vaihtoehdot ovat toisistaan poikkeavassa järjestyksessä, mikä kiireessä täyttäessä saattaa hidastaa tai vaikeuttaa tulosten raportoimista. Lomakkeiden siirtäminen sähköiseen muotoon vähentäisi inhimillisiä virheitä, nopeuttaisi vastaamista ja kannustaisi täyttämään lomakkeen loppuun niidenkin potilaiden kohdalla, joilla elvytystä ei aloitettu. Teknisten häiriöiden sattuessa paperilomakkeiden täyttö silti onnistuisi, ja näiden vastaukset pystyttäisiin silti siirtämään jälkikäteen näiden pohjalta tekniselle alustalle.

6. Lopuksi

Tutkimuksessa pyrittiin arvioimaan Varsinais-Suomen hyvinvointialueella tapahtuvien sairaalan ulkopuolisten elvytystilanteiden tuloksia. Edellisten vuosien tapaan iskettävien lähtörytmien merkitys ennusteeseen korostuu myös vuoden 2023 aineistoissa: ROSC:n saavuttaneiden potilaiden kohdalla iskettävien rytmien osuus oli jopa 61,1 %, kun taas asystole ja PEA kattoivat jopa 87,2 % primaaristi ei-selvinneiden lähtörytmeistä. Kun verrataan edellisvuosien tutkimuksiin, vuoden 2021 Järvisen käsittelemässä otannassa 150 potilaasta 29 selvisi sairaalaan asti, kattaen näin vain 19 % selviytymisprosentin. Vuonna 2020 luvut puolestaan olivat 179 elvytystehtävää, ja vuonna 2019 elvytyksiä Varsinais-Suomessa 224 kappaletta. (Laaksonen, Irola. 2020.) Edeltävästä kahdesta vuodesta yhteenlaskettujen elvytettyjen primaaristi selviytyneiden määrä oli 107, eli n. 26.6 %. Vuonna 2023 vastaavat luvut olivat 224 elvytysyritystä sekä 54 primaaristi selviytynyttä potilasta, jolloin elvytyksen onnistumisprosentti oli 24,1 %.

7. Lähteet

Ferri Fred F. MD FACP, Clinical algorithms, Ferri's Clinical Advisor 2024, edited by Ferri Fred F. MD FACP, 2024, Pages 1345-1534.e92, ISBN 978-0-443-11724-4, <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-443-11724-4.01101-7>.

Marcdante Karen J. MD, Kliegman Robert M. MD, Schuh Abigail M. MD MMHPE, Chapter 38 - Assessment and Resuscitation, Nelson Essentials of Pediatrics (Ninth Edition), edited by Marcdante Karen J. MD, Kliegman Robert M. MD, Schuh Abigail M. MD MMHPE, 2023, Pages 151-155, ISBN 978-0-323-77562-5, <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-77562-5.00038-9>.

Swartz Mark H., Phrampus Paul E., 26 - The Acutely Ill or Injured Patient, Textbook of Physical Diagnosis: History and Examination (Eighth Edition), edited by Swartz Mark H. MD FACP, 2021, Pages 612-623.e1, ISBN 978-0-323-67292-4, <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-67292-4.00026-7>.

Murphy Ryan MD, Haukoos Jason MD MSc, CHAPTER 2 - Adult cardiac arrest, Emergency Medicine Secrets (Seventh Edition), edited by Bakes Katherine M. MD, Buchanan Jennie A. MD FACEP FACMT, Moreira Maria E. MD FACEP, Byyny Richard MD MSc FACEP, Pons Peter T. MD FACEP, 2022, Pages 4-9.e1, ISBN 978-0-323-69473-5, <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-69473-5.00011-5>.

Elvytys. Käypä hoito -suositus, julkaistu 25.11.2021. Suomalainen lääkäriseura Duodecim. Terveystietä. Noudettu 21.8.2024 osoitteesta: <https://www.kaypahoito.fi/hoi17010#s9>

Olkkola K., Kiviluoma K., Saari T., Tallgren M., Uusaro A., Yli-Hankala A. (2020). Anestesiologia, teho-, ensi- ja kivunhoito, 17.12.2020. Kustannus Oy Duodecim 2024, Artikkelin tunnus: opk04597

Laaksonen M, Irola T. (2020). Elvytystapahtumat sairaalan ulkopuolella Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirissä vuosina 2019–2020. Opinnäytetyö, lääketieteellinen tiedekunta, Turun yliopisto.

Järvinen J, Irola T. (2024). Elvytystilanteet sairaalan ulkopuolella Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirissä vuonna 2021. Opinnäytetyö, lääketieteellinen tiedekunta, Turun yliopisto.

Varsinais-Suomen pelastuslaitos. Verkkosivu. Viitattu 25.8.2024. Haettu osoitteesta:

<https://pelastustoimi.fi/varsinais-suomi/palvelut/ensihoito>

Punainen risti. Verkkosivu. Viitattu 25.8.2024. Haettu osoitteesta:

<https://www.punainenristi.fi/ensiapu/ensiapuohjeet/>

Drake William M., 4 - Ethical considerations, Hutchison's Clinical Methods (Twenty Fifth Edition), edited by Glynn Michael MA MD FRCP FHEA, Drake William M. DM FRCP, 2023, Pages 37-42, ISBN 978-0-7020-8265-8, <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-7020-8265-8.00004-0>.

Gregory David S. MD, Patel Hirenkumar MD, Resuscitation of the Newborn, Conn's Current Therapy 2024, edited by Kellerman Rick D. MD, Rakel David P. MD, Heidelbaugh Joel J. MD, Lee Ernestine M. MD MPH, 2024, Pages 1390-1397, ISBN 978-0-443-12151-7, <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-443-12151-7.00319-4>.

Netter Frank H. MD, Conti Jamie B. MD FACC, Conti C. Richard MD MACC FESC FAHA, SECTION 2 - Physiology, Netter Collection of Medical Illustrations: Cardiovascular System (Third Edition), edited by Netter Frank H. MD, Conti Jamie B. MD FACC, Conti C. Richard MD MACC FESC FAHA, 2024, Pages 19-52, ISBN 978-0-323-88129-6, <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-88129-6.00011-X>.

Bujak K, Nadolny K, Ładny JR, Hudzik B, Zyśko D, Trzeciak P, Gąsior M. Epidemiology, management, and survival rate of out-of-hospital cardiac arrest in Upper Silesia, Poland: an Utstein-style report. *Postepy Kardiol Interwencyjnej*. 2021 Dec;17(4):366-375. doi: 10.5114/aic.2021.111926. Epub 2021 Dec 28. PMID: 35126551; PMCID: PMC8802637.

Arizona department of health services. Verkkosivu. Viitattu 5.9.2024. Haettu osoitteesta:

<https://www.azdhs.gov/documents/preparedness/emergency-medical-services-trauma-system/save-hearts-az-registry-education/cerebral-performance-categories-scale.pdf>

Nolan J, Berg R, Andersen L, Bhanji F, Chan P, Donnino M, Lim S, Ma M, Nadkarni V, Starks M, Perkins G, Morley P, Soar J. Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcome Reports: Update of the Utstein Resuscitation Registry Template for In-Hospital Cardiac Arrest: A Consensus

Report From a Task Force of the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa, Resuscitation Council of Asia). 2019 Sep;16.
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000710>

Soar J, Böttiger B, Carli P, Couper K, Deakin C, Djäv T, Lott C, Olasveengen T, Paal P, Pellis T, Perkins G, Sandroni C, Nolan J. The Current ERC Guidelines. 2021.
<https://cprguidelines.eu/guidelines-2021>

TYKS. Tietoa tyksistä. Verkkosivu. Viitattu 13.10.2024. Haettu osoitteesta:
<https://www.tyks.fi/tietoa-tyksista/tyksin-organisaatio/tulosryhmat/tyks-akuutti/ensihoitopalvelut>

Finlex. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus ensihoitopalvelusta. Verkkosivu. Viitattu 13.10.2024.
Haettu osoitteesta: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170585#Pidm46111190563936>