



SYDÄNPYSÄHDYSPOTILAAN VARHAINEN DEFIBRILLAATIO JULKISISSA TILOISSA

Jari Kolkkinen

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2017
Hyvinvointiteknologia YAMK

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Hyvinvointiteknologia koulutus

KOLKKINEN JARI:

Sydänpysähdyspotilaan varhainen defibrillaatio julkisissa tiloissa

Opinnäytetyö 63 sivua, joista liitteitä 9 sivua
Maaliskuu 2017

Sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdysten ilmaantuvuus vuonna 2007 tehdyn tutkimuksen mukaan oli Tampereen seudulla 46 / 100 000 asukasta kohden. Näistä potilaista 13 % kotiutui sairaalasta kotiin. Tiedetään, että varhaisella defibrillaatiolla on mahdollista moninkertaistaa kammiovärinäpotilaan selviytyminen, joten voidaan olettaa, että vaikuttamalla hoitoketjun tähän osaan, voidaan lisätä sairaalasta kotiin selviytyneiden määrää.

Opinnäytetyöni tavoitteena oli kehittää julkisissa tiloissa tapahtuvaa sydänpysähdyspotilaan hoitoa. Tarkoituksena oli selvittää mihin julkisiin kohteisiin Pirkanmaan alueella oli sijoitettu AED- laite (neuvova defibrillaattori, sydäniskuri) tällä hetkellä, sekä oliko AED- laitteiden sijaintikohteisiin tullut hätäkeskuksen välittämiä elvytyshälytyksiä (A700) kolmen vuoden (2013 - 2015) tutkimusaikana. Tarkoituksena oli myös kartoittaa pitkäaikaiseen rekisteridataan, sijaintitietoihin sekä tutkimustietoon perustuen mihin julkisiin tiloihin ja paikkoihin Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueella olisi hyödyllistä sijoittaa AED- laite.

Vuosina 2013 – 2015 Pirkanmaan alueella oli, 876 elvytyshälytystä (A700), joista julkisiin kohteisiin sijoittui 67 (7 %). Kyseisistä hälytystehtävistä 28:ssä (42 %) hälytystehtävässä viive potilaan kohtaamiseen oli yli 5 minuuttia. Julkisiin kohteisiin sijoituvista hälytyksistä suurin osa kohdistui paikkoihin, joissa on runsaasti ihmisiä. Tällaisia paikkoja olivat lähikaupat (12 hälytystä), isot kauppakeskukset (9 hälytystä) ja ravintolat (8 hälytystä). Suuri määrä hälytyksistä kohdistui myös isoille huoltoasemille (5 hälytystä). Tutkimus antoi huolestuttavan kuvan AED- laitteiden sijoituksesta, koska vain kuudesta (8 %) hälytyskohteesta löytyi AED- laite.

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että Pirkanmaalla ei päästä kuin hiukan yli puolessa tilanteista käypä hoito -suosituksen mukaiseen alle 5 minuutin defibrillointiin. Alle viidessä minuutissa tapahtuvaan defibrillointiin pääsy näissä riskikohteissa vaatisi ensihoidon yksiköiden asemapaikkaverkoston laajentamista, jolla olisi huomattava kustannusvaikutus. Kustannustehokkaampi malli voisi olla se, että järjestettäisiin kyseisissä kohteissa työtä tekeville maallikoille elvytyskoulutusta, sekä AED- käyttöopastusta elvytystilanteessa (PAD- ohjelma). Sydänpysähdyspotilaan hoitoketjun kehittäminen vaatii myös sen, että Pirkanmaan AED- laitteista tehtäisiin virallinen laiterekisteri, jonka tiedot yhdistettäisiin vuonna 2017 käyttöön otettavaan, valtakunnalliseen Erica hätäkeskustietojärjestelmään. Näin ollen sekä hätäkeskus että ensihoitojärjestelmä tietäisivät julkisissa tiloissa käytössä olevat AED- laitteet ja voisivat hyödyntää niitä potilaan varhaisen defibrilloinnin toteuttamisessa.

Asiasanat: sairaalan ulkopuolinen sydänpysähdys, elvytys, aed, pad ohjelma

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Master's Degree in Wellbeing Technology

KOLKKINEN JARI

Cardiac Arrest Patient's Early Defibrillation in Public Areas

Master's thesis 63 pages, appendices 9 pages
March 2017

According to study published in 2007 the incidence rate of out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) was 46 / 100 000 in the city of Tampere. Only 13% of those OHCA patients survived. When OHCA is caused by ventricular fibrillation, an early defibrillation multiplies the survival. Since the probability of the survival diminishes with each passing minute, an early access to the public automated external defibrillator (AED) may increase the survival.

The aim of this study was to analyse the public cardiac arrests. I determine the locations of the public AEDs in Pirkanmaa district and evaluated whether the CAs have happened at those places during the last three years. Further, the aim of the study was to determinate the best possible placements for AEDs.

During the years 2013-2015 there were 876 sudden cardiac arrests in Pirkanmaa. Sixty-seven (7 %) happened at crowded public places. It took over 5 minutes for emergency medical services (EMS) to reach the patient in 28 (42 %) cases. Twelve cases happened at local stores, nine at hypermarkets, eight at restaurants and five at gas stations. A disappointing fact was that only in six (8 %) cases the public AED was available.

This study presents that CA patients can be reach within the recommended 5 min of the initial call in only half of the cases. To enable the defibrillation in 5 min would require the increase of the number of EMS units, which is very expensive. Public AEDs could enable the cost-effective intervention in these places. The registry of public AEDs would offer a chance for the field commanders to guide CPR providers to find AEDs and to start early defibrillation.

Key words: Non-hospital cardiac arrest, resuscitation, AED, PAD program

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	SYDÄNPYSÄHDYS	9
2.1	Määritelmä.....	9
2.2	Elvytyksen alkurytmit.....	9
2.3	Sydänpysähdyksen ilmaantuvuus ja tapahtumapaikka	11
2.4	Elvytystutkimukset Suomessa	12
2.5	Sydänpysähdyspotilaan hoitoketju.....	15
2.5.1	Varhainen tunnistaminen ja avun hälyttäminen.....	16
2.5.2	Varhainen peruselvytys ja aikainen defibrillaatio.....	17
2.5.3	Elvytyksen jälkeinen hyvä hoito sairaalan ulkopuolella.....	18
3	VARHAINEN DEFIBRILLAATIO	20
3.1	Maallikkodefibrillaatio-ohjelman vaikuttavuus.....	20
3.2	Riskikohteet	22
3.3	Maallikkodefibrillaattorien laiterekisteri	22
4	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄ	23
4.1	Tavoite	23
4.2	Tarkoitus	23
4.3	Tehtävä.....	23
5	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN	23
5.1	Tutkimusmenetelmä	24
5.2	Elvytysaineiston hankinta ja käsittely.....	25
5.3	Maallikkodefibrillaattorien laiterekisterin aineiston hankinta	26
6	OPINNÄYTETYÖN TULOKSET	23
6.1	Elvytyshälytystehtävät vuositasolla	27
6.2	Elvytyshälytystehtävien jakauma julkisissa tiloissa	28
6.3	Elvytyshälytystehtävät kunta- ja kaupunkitasolla.....	29
6.3.1	Akaa	30
6.3.2	Hämeenkyrö	31
6.3.3	Ikaalinen.....	32
6.3.4	Juupajoki	32
6.3.5	Kangasala	33
6.3.6	Kihniö.....	33
6.3.7	Lempäälä.....	34
6.3.8	Mänttä-Vilppula	34
6.3.9	Nokia.....	35
6.3.10	Orivesi.....	35

6.3.11 Parkano.....	36
6.3.12 Pirkkala	37
6.3.13 Punkalaidun.....	38
6.3.14 Pälkäne	38
6.3.15 Ruovesi.....	39
6.3.16 Sastamala.....	39
6.3.17 Tampere.....	40
6.3.18 Urjala.....	41
6.3.19 Valkeakoski.....	42
6.3.20 Vesilahti	42
6.3.21 Virrat	43
6.3.22 Ylöjärvi	44
6.4 Pirkanmaan maallikkodefibrillaattorien laitekanta	44
7 POHDINTA.....	46
7.1 Opinnäytetyön eettisyys	46
7.2 Opinnäytetyön luotettavuus	46
7.3 Opinnäytetyön tulosten tarkastelu.....	48
7.4 Jatkotutkimus ja kehitys ehdotuksia	50
LÄHTEET	52
LIITTEET	55
Liite 1. Pirkanmaan pelastuslaitoksen EVY yksiköiden asemakartta	55
Liite 2. Pirkanmaan elvytys hälytystehtävät 2013 - 2015	56
Liite 3. Potilaan tavoittamisen viiveet	60

ERITYISSANASTO

AED, (automated external defibrillator) = neuvova defibrillaattori

DEFIBRILLAATIO, Sydämen rytmihäiriön sähköinen hoitokeino

ERICA, valtakunnallinen Erica- hätäkeskustietojärjestelmä

ENSIHOITOPALVELU, Terveystieteiden tutkimuskeskuksen palvelujen osa, johon kuuluu ensihoito

ROSC, ”Return of spontaneous circulation” spontaanin verenkierron palautuminen

UTSTEIN-malli, Suositus sairaalan ulkopuolella tapahtuvien elvytystulosten seuraamiseksi

X-1, Ensihoidossa käytettävä koodi joka tarkoittaa vainajaa

700A, Hätäkeskuksen ensihoito- tai ensivasteyksiköille välittämä tehtäväkoodi, joka tarkoittaa että potilas on nähty menevän elottomaksi

700B, Hätäkeskuksen ensihoito- tai ensivasteyksiköille välittämä tehtäväkoodi, joka tarkoittaa että potilas on löydetty elottomana

1 JOHDANTO

Sydänpysähdyspotilaan selviytymisen ja hyvän toipumisen kannalta on tärkeää, että koko hoitoketju toimii vähäisin viivein sekä tehokkaasti jo maallikon tekemästä hätäilmoituksesta lähtien. Potilaan lyhyt tavoittamisviiveen sekä varhainen defibrillaatio ovat avaintekijöitä potilaan primaariselviytymisen kannalta. Varhainen defibrillointi 3-5 min. elottomuuden alusta voi parantaa sydänpysähdyspotilaan ennustetta 50 % - 70 % todennäköisyydellä. Nopea defibrillaation toteuttaminen voi kuitenkin olla haaste ensihoitojärjestelmälle (Elvytys: käypä hoito-suositus 2016).

Sydänpysähdysten selviytymisluvut vaihtelevat eri ensihoitopalveluiden välillä. Huonon kokonaisselviytymisen suurin syy on hoitoketjun heikkous. Muita tekijöitä ovat väestöön liittyvät eroavaisuudet joita on mm. ravitsemus, perusterveydentila, kulttuurilliset sekä sosioekonomiset eroavaisuudet. Tärkein syy ennusteen vaikuttava tekijä on aikaviive elvytyksen käynnistämiseen, defibrillointiin, alkurytmi sekä sydänpysähdysten syy (Kuisma ym. 2013, 263-264).

Työni tavoitteena on parantaa sydänpysähdyspotilaan hoitoketjua aikaisen defibrillaation osalta Pirkanmaan alueen julkisissa tiloissa. Tavoitteeseen voidaan päästä toimimalla 4.2.2016 julkaistun käypä hoito -suosituksen mukaisesti. Tutkimustiedon perusteella voidaan arvioida riskikohteet sydänpysähdystapahtumille ja määrittellä AED- laitteiden tarkoituksenmukainen sijoittamispaikka julkisissa paikoissa Pirkanmaan alueella. Työssäni AED- laitteiden sijoituspaikan määrittäminen toteutetaan selvittämällä Pirkanmaan sairaanhoitopiirin (PSHP) palvelimen avulla kolmen vuoden tilastot elvytystehtävistä julkisissa paikoissa. Elvytyksien osuvuuden paikantumista verrataan ensihoidon sekä ensivasteyksiköiden (EVY) asemapaikka sijoituksiin. Asemapaikkojen sijoitusten kautta määritellään todennäköisyys siihen, pystytäänkö ensimmäinen defibrillointi toteuttamaan elottomalle potilaalle kyseiseen paikkaan elottomuuden alusta viiden minuutin kuluessa.

Pelkkä AED- laitteen olemassaolo ei kuitenkaan paranna hoitoketjun toimivuutta. Tämän johdosta työn tavoitteena on myös se, että AED- laitteiden nykyisistä sijoituskohteista tullaan tekemään AED- rekisteri, jonka ylläpitäjänä toimii PSHP:n ensihoitokeskus. AED- rekisterin tiedot syötetään valtakunnalliseen Erica- hätäkeskustietojärjestel-

mään, jolloin AED- laitteen sijaintitietoja voivat hyödyntää hätäkeskus sekä ensihoidon kenttäjohtajat. Näiden toimien avulla voidaan lyhentää defibrillaation viivettä ja parantaa sitä kautta sairaalan ulkopuolisen sydänpysähdystilaa hoitoketjua.

2 SYDÄNPYSÄHDYS

2.1 Määritelmä

Sydänpysähdyksellä tarkoitetaan tilannetta, jossa sydämen mekaaninen toiminta on loppunut. Sydänpysähdys varmistetaan potilaalta toteamalla reagoimattomuus, hengittämättömyys, mahdolliset agonaaliset hengenvedot sekä keskeisten valtimoiden sykkeen puuttuminen. Sydänpysähdyspotilaan alkurytmienä noin 80 %:ssa tapauksista on kammiövärinä tai kammiotakykardia (Kuisma ym.2013, 258 - 264). Sydänpysähdysten alkuvaiheessa voi myös ilmetä noin 6-8 sekuntia kestävä jähkistyminen, mikä voi myös harhauttaa ammattilaista luulemaan, että kyseessä on kouristuskohtaus (Virkkunen ym. 2011, 2287).

Elottomuudella tarkoitetaan tilaa jolloin potilas on reagoimaton eikä hengitä normaalisti. Elvytys tulee aloittaa potilaalle, joka ei hengitä ja on reagoimaton. Sykkeen tunnistamista ei tarvitse tehdä ennen elvytyksen aloittamista (Kuisma ym. 2013, 258 - 259).

Elvytyksestä selviytyminen jaetaan kahteen luokkaan, primaari- ja sekundaariselviytyminen. Primaariselviytyminen tarkoitetaan sitä, että potilas selviää elvytyksen jälkeen elossa sairaalaan asti ja on elossa 24 tuntia. Sekundaariselviytyminen tarkoitetaan sitä, että potilas selviytyy hengissä sairaalasta pois. Sekundaariselviytymisessä on myös huomiotava se, että potilaan toimintakyky on mahdollisimman hyvä joka taas mahdollistaa potilaalle riittävän elämänlaadun. Elottomuuden johdosta toimintakyky voi myös jäädä heikoksi koska elottomuus on voinut aiheuttaa potilaalle aivovaurion ja neurologisia ongelmia. Selviytymisprosentti lasketaan jakamalla sairaalasta kotiutuneiden lukumäärä sydänpysähdysten (elvytysyritysten) lukumäärällä (Kuisma ym. 2013, 259).

2.2 Elvytyksen alkurytmit

Ensimmäistä elottomuuden jälkeen dokumentoitua sydämen sähköistä rytmiä kutsutaan alkurytmiksi. Alkurytmi on tärkeää rekisteröidä luotettavasti, koska se ohjaa tulevia hoitotoimenpiteitä ja vaikuttaa näin ollen suuresti potilaan toipumisennusteeseen. Koska alkurytmi päästään rekisteröimään sairaalan ulkopuolella vasta useiden minuuttien vii-

veellä, on rytmi voinut muuttua lähtötilanteesta huomattavasti. Kammiovärinä on voinut hiipua asystoleksi (Kuisma ym. 2013, 259).

Kammiovärinä (Ventricular Fibrillation, VF) sydänlihaksen sähköinen toiminta on täysin järjestäytymätöntä. Kammiovärinä on alkuvaiheessa karkeajakoinen ja muuttuu ajan kuluessa hienojakoiseksi hiipuen lopulta asystoleksi. Asystoleen hiipuminen tapahtuu noin 12 minuutin kuluttua, mikäli potilas ei ole saanut peruselvytystä. Kammiovärinä on kolmevaiheinen: sähköinen, verenkierrallinen ja aineenvaihdunnallinen. Sähköisen vaiheen hoidoksi riittää usein defibrillaatio. Sähköinen vaihe kestää noin 0-4 minuuttia sydänpysähdyksen alusta. Verenkierrallisen vaihe kestää 5 – 10 minuuttia sydänpysähdyksen alusta. Verenkierrallisessa vaiheessa potilaan selviytymiseen vaikuttaa defibrilloinnin lisäksi myös paineluelvytys. Aineenvaihdunnallisessa vaiheessa sydänpysähdys on jo aiheuttanut potilaalle dekompensoitilan, joka edellyttää defibrillaation ja paineluelvytyksen lisäksi lääkehoitoa. Toimivissa ensihoitojärjestelmissä jopa yli 30 % kammiovärinäpotilaista voidaan kotiuttaa elvytyksen jälkeen (Kuisma ym. 2013, 259). Kammiovärinä kohdatun potilaan ennuste on paras etenkin, jos elvytystoimiin päästään ryhtymään heti elottomuuden alusta lähtien (Hoppu ym. 2013, 677).

Kammiotakykardia (Ventricular tachycardia, VT) on nopea rytmi joka on lähtöisin sydämen kammioista. Kammiotakykardian aikana sähkö ei kulje sydämen normaaleja johtoratoja pitkin. Sydänsähkökäyrän (EKG) löydöksenä on leveäkompleksinen rytmi. Elottomalla potilaalla rytmin taajuus on yleensä 180 – 240 /min. Jopa 75 % tapauksista kammiovärinää edeltää sykkeetön kammiotakykardia. Kammiotakykardialla on myös harvinaisempi erityismuoto, kääntyvien kärkien kammiotakykardia, torsades de pointes (Kuisma ym. 2013, 261).

Asystolessa sydämen sähköinen toiminta on kokonaan loppunut ja EKG:ssä nähdään suora viiva. Asystole alkurytminä kertoo useimmiten siitä, että potilaan tavoittamisviive on ollut pitkä. Hypoksia yhteydessä voidaan tavata, myös asystole alkurytminä. Ensihoidossa vain 1-3 % asystolessa tavattuja potilaita jää henkiin (Kuisma ym. 2013, 263).

Sykkeetön rytmi eli PEA tarkoittaa tilaa, jolloin sydämessä on vielä jäljellä sähköistä aktiviteettia, mutta potilaalla ei ole palpoitavaa sykettä. Yleensä PEA:n taajuus on 30 – 80 / min. Noin 5 % PEA:sta sairaalan ulkopuolella elvytetyistä potilaista voi kotiutua (Kuisma ym. 2013, 262).

2.3 Sydänpysähdyksen ilmaantuvuus ja tapahtumapaikka

Sairaalan ulkopuolisen sydänpysähdyksen ilmaantuvuus on suomalaisten tutkimusten mukaan 46 - 51 tapausta / 100 000 asukasta vuodessa. Sepelvaltimotauti on yleisin syy sairaalan ulkopuolisiin sydänpysähdyksiin (Käypä hoito suositus 2016). Vastaavasti eurooppalaisissa kaupungeissa ilmaantuvuus on 49,5 - 66 tapausta / 100 000 asukasta kohden vuodessa (ERC guidelines 2015).

Suomessa sairaalan ulkopuolisen sydänpysähdyksen ilmaantuvuudesta löytyy tutkimustietoa mm. Helsingistä (1994) ja Tampereelta (2004) sekä Itä- ja Etelä-Suomesta (2012). Helsingissä ilmaantuvuus tutkimuksen mukaan oli 53.1 / 100 000 asukasta kohden (Kuisma ym. 1994, 142). Tampereella vastaavasti tutkimuksen mukaan lukemat olivat 46 tapausta / 100 000 asukasta kohden (Kämäräinen 2009, 8). Finnresuscitatiivisessa tutkimuksessa joka oli tehty Itä- ja Etelä Suomen alueelta, ilmaantuvuus lukemat olivat 51 tapausta / 100 000 asukasta (Hiltunen ym. 2013, 3-6).

Yli kaksi kolmasosaa sydänperäisistä sydänpysähdyksistä tapahtuu potilaan kotona. Julkisilla paikoilla tapahtuu alle kolmasosa ja työpaikoilla pienin osuus 2 %. Suurin riski saada sydänpysähdys on klo.6.00 – 13.00 jolloin tapahtuu yli 40 % kammioväri-
nöistä. Melkein 90 % sydänpysähdyksistä ilmaantuu potilaan ollessa levossa tai tehdes-
sään kevyttä työtä. Todella pieni osa tapauksista ilmenee rasiuksessa (Kuisma ym. 2013, 264).

Becker ym. (1998, 3) tutkivat erityisiä riskipaikkoja sydänpysähdyksen suhteen Seattlen ja King Countyn alueilla Washingtonissa. Tutkimuksen mukaan erityisiä riskipaikkoja sydänpysähdyksen suhteen ovat kansainväliset lentokentät, vankilat, suuret ostoskeskukset, julkiset liikuntatilat sekä suuret teollisuusalueet.

2.4 Elvytystutkimukset Suomessa

Kämäräinen (2009) selvitti väitöstutkimuksessaan äkillisen, sairaalan ulkopuolisen sydänpysähdyksen ja elvytyksen epidemiologiaa Tampereen kaupungin ensihoitojärjestelmän alueella. Lisäksi hän tutki ensihoitajien toteuttaman varhaisen viilennyshoidon vaikutusta sairaalan ulkopuolella ensihoitajien toteuttamana Tampereella sekä lääkärihelikopteri Medi-Heli 01 toimesta Uudellamaalla. Tutkimuspotilaiksi valittiin lähtörytmistä riippumatta 18 vuotta täyttäneistä sydänpysähdyspotilaista ne, joiden tajunta jäi alentuneeksi spontaaniverenkierron paluun jälkeen. Tutkimuksessa todettiin sairaalan ulkopuolisen elvytyksen ilmaantuvuudeksi Tampereella 46 tapausta 100 000 henkeä kohden vuodessa. Vuoden aikana ensihoitohenkilöstö hälytettiin 191 elottoman potilaan luokse, joista elvytystoimet aloitettiin 93 potilaan kohdalla (49 %). Näistä sairaalaan selvisi elossa 45 potilasta (48 %). Kammiovärinä oli lähtörytmistä 28 potilaalla, joista primaaristi selvisi 20 potilasta ja sekundaarisesti 9 potilasta. Kaikista potilaista, joille elvytys oli aloitettu, kotiutui tai siirtyi jatkohoitopaikkaan 12. Kokonaiselvytyminen aineistossa oli 13 %, joka on kansainvälisiin raportointeihin nähden keskitasoa.

Hiltunen ym. (2012) ovat Finnresusci-tutkimuksessa kartoittaneet sairaalan ulkopuolella sydänpysähdyksen saaneiden epidemiologiaa ja hoitotuloksia sekä tarkastelleet selviytymisketjun osien vaikutusta selviämiseen. Finnresusci-tutkimus kattoi noin puolet Suomen väestöstä. Itäisestä ja eteläisestä Suomesta kerättiin tiedot sairaalan ulkopuolella sydänpysähdyksen saaneista potilaista puolen vuoden ajalta, 01.03.-31.8.2010. Tiedonkeruuseen osallistuivat hätäkeskukset ja ensihoitohenkilöstö. Tutkimuksen mukaan ensihoitajien hoitamien elvytystapahtuminen ilmaantuvuudeksi saatiin 51 / 100 000 asukasta kohden / vuodessa. Hätäkeskuspäivystäjät tunnistivat neljä viidestä elottomuustapauksesta hätäpuhelun aikana, ja hälytys ensihoitoyksiköille annettiin 90 prosentissa tapauksista kahden minuutin sisällä. Vajaa puolet potilaista sai maallikkoelvytystä ennen ensihoidon paikalle tuloa (47 %). Elvytyshälytyksiä oli tutkimuksessa mukana 1042 joista 671 (64 %) johti elvytystoimenpiteisiin. Yli puolet sydänpysähdyksistä tapahtui kotona 398 (59 %) ja julkisissa paikoissa sydänpysähdyshälytyksiä kirjattiin 152 (22 %). Potilaalle aloitettiin paineluelvytys keskimäärin 3 minuutin kuluessa elottomuuden alusta ja defibrillaatio päästiin suorittaan kaupunkialueella keskimäärin 9 minuutin kuluttua elottomuuden alusta sekä maaseutualueella 12 minuutin kuluttua. ASY/PEA oli yleisin primäärirytmä 68 % elvytyksistä. Kammiovärinä tai kammiotakykardia oli primäärirytmistä 31 % elvytyksistä (211 potilasta). Vuoden kuluttua hengissä

oli defibrilloidusta ryhmästä 32 % ja ei-defibrilloidusta ryhmästä 4,6 %. Finnresuscit tutkimuksessa kaupunkialueella elvytetyistä potilaista selvisi primaaristi sairaalaan 41 % ja vuoden kuluttua tästä ryhmästä oli elossa 15 %. Vastaavasti maaseudulla primaaristi selviytyi 25 % ja vuoden kuluttua elossa oli 9,0 % potilaista. (Hiltunen ym. 2012, 3–6.)

Häggman (2015) tutki opinnäytetyössään Keski-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin alueella, ensihoidon elvytyksen laatua ajanjaksolta 11.1.2012 - 31.12.2013 Utstein-menetelmän mukaisesti. Keskeisinä kysymyksinä olivat, kuinka suuri osa potilaista oli elossa vielä vuoden kuluttua elottomuuden toteamisesta ja mitkä tekijät vaikuttivat potilaan selviytymiseen elottomuuden toteamisen jälkeen. Tutkimusjakson 223 potilaasta 86:n kohdalla (38 %) ensihoitajat aloittivat elvytystoimet. Elvytettyjen potilaiden elottomuuden aiheuttaja oli sydänperäinen 72 (83 %) tapauksista. Potilaista, joiden sydänpysähdyksen syy oli sydänperäinen ja maallikon havaitsema saatiin 40 %:ssa pulsoiva rytmi. Kammiovärinä oli alkurytminä 23 (10 %) potilaalla ja kammiotakykardia vain kahdella (1 %) potilaalla. Spontaani verenkierto palautui 18 (8 %) potilaalla, jotka kaikki selvisivät elossa sairaalaan. Uloskirjatuista potilaista 70 % oli toipunut täysin tai saanut ainoastaan lievän vamman. Yhden vuoden aikajaksolla, kolme potilasta menehtyi, mutta 7 (15 %) kaikista 44:stä potilaasta joiden sydänpysähdys oli maallikon toteama, oli elossa vielä vuoden kuluttua elottomuudesta. Tutkimuksessa selvisi että pitkäaikaista selviytymistä lisäsi lyhyt vasteaika, maallikon elvytys, aikainen defibrillointi ja lyhyt aikajakso sydänpysähdyksestä verenkierron palautumiseen (Häggman 2015, 26 - 32).

Huovinen ja Kröger (2015) tutkivat opinnäytetyössään Pohjois-Savossa vuonna 2015 tapahtuneiden sairaalan ulkopuolisten elvytysten tuloksellisuutta. Tutkimuksen mukaan Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin ensihoitoyksiköt saivat 700A/700B-tehtäviä 199 kappaletta. Tehtävällä 700A ensihoitopalvelu aloitti elvytyksen 52 kertaa. Tehtävässä 700B ensihoitopalvelu ei aloittanut elvytystä kertaakaan. Tutkimuspotilaista joille ensihoito aloitti elvytyksen, oli primaariselviytyjiä yhdeksän (17 %) ja sekundaariselviytyjiä viisi (10 %). Yksi potilas menehtyi sairaalassa ja kolmen potilaan kohdalla selviytymistietoa ei ollut mahdollista saada, koska ensihoito oli kuljettanut potilaat Iisalmen sairaalaan. Primaarirytmit potilailla, joille ensihoito aloitti elvytyksen, oli 15 tapauksessa kammiovärinä (29 %), yhdeksässä (17 %) pulssitonrytmi, 21 asystole (40 %). Kammiotakykardiaa primaarirytmienä ei tutkimusaineiston mukaan tavattu yhdelläkään potilaalla ja seitsemän (14 %) potilaan alkurytmiä ei saatu selville. Kaikkien sekundaariselviytyjien

primaarirytmä oli kammiovärinä. Tämän lisäksi jokainen sekundaariselviytyjä oli saanut maallikkoelvytystä ja tavoitettu lyhyillä viiveillä alle 8 min hätäpuhelun alusta kohteeseen. Tutkimuksen mukaan ensihoitopalvelun aloittamista elvytyksistä 60 % tapahtui kotona. Julkisella paikalla tapahtui vain 6 % elvytyksistä ja hoitolaitoksissa elvytystä annettiin 15 % potilaan kohdalla. Elvytystilanteesta ei kohdetietoja ollut saatavilla 15 % tapauksista (Huovinen & Kröger 2015, 23 - 29).

Hakala, Urpalainen ja Vainioranta (2015) selvittivät opinnäytetyössään Kanta-Hämeen ensihoitopalvelun kohtaamia sydänpysähdystapauksia ja tutkivat mitkä tekijät vaikuttivat sydänpysähdyspotilaiden selviytymiseen. Puolentoista vuoden tutkimusaikana, 1.5.2014 - 31.10.2015 ensihoito hälytettiin elottoman potilaan luokse 327 kertaa, joista mahdollisesti sydänperäisestä syystä sydänpysähdysten saaneille potilaille elvytys oli aloitettu 118 potilaalle. Sairaalaan selvisi sydänperäisestä syystä sydänpysähdysten saaneista 34 (29 %) potilasta ja sairaalasta kotiin 11 (9 %) potilasta. Potilaita, joilla oli alkurytmänä defibrilloitava rytmi (kammiovärinä tai kammiotakykardia), oli 31. Tässä potilasryhmässä spontaani verenkierto saavutettiin yhteensä 21 (68 %) potilaalla, joista neljällä (13 %) potilaalla verenkierto saavutettiin vain tilapäisesti. Sairaalaan selvisi sydänperäisestä syystä sydänpysähdysten saaneista 17 (55 %) potilasta ja sairaalasta kotiin 9 (31 %) potilasta. Sairaalasta kotiin selvinneillä potilailla oli defibrilloitava alkurytmi eli kammiovärinä tai kammiotakykardia 9 (75 %) potilastapauksessa ja ei-defibrilloitava alkurytmi eli pulssiton sähköinen aktiviteetti tai asystole 3 (25 %) tapauksessa. Sekundaariselviytyminen defibrilloitavasta alkurytmistä oli parempaa kuin ei-defibrilloitavasta alkurytmistä. Sairaalaan selvinneistä potilaista 6 (16 %) oli löydettyjä, 22 (58 %) maallikon havaitsemia ja 10 (26 %) terveydenhuollon ammattilaisen havaitsemia. Primaariselviytyminen havaituista elottomuuksista oli parempaa kuin ei-havaituista elottomuuksista. Sairaalaan selvinneille potilaille elvytyksen oli aloittanut maallikko ennen hoitoyksikön saapumista kohteeseen 22 potilastapauksessa (58 %). Primaariselviytyminen oli parempaa maallikoiden elvyttämille potilailla kuin niillä, jotka olivat saaneet elvytystä vasta ammattilaisilta. Viive hälytyksen alkamisesta potilaan kohtaamiseen oli 100 (30 %) potilastapauksessa alle 5 minuuttia, 107 (33 %) potilastapauksessa yli 5 mutta alle 10 minuuttia ja 114 (35 %) potilastapauksessa yli 10 minuuttia (Hakala ym. 2015, 22 - 29).

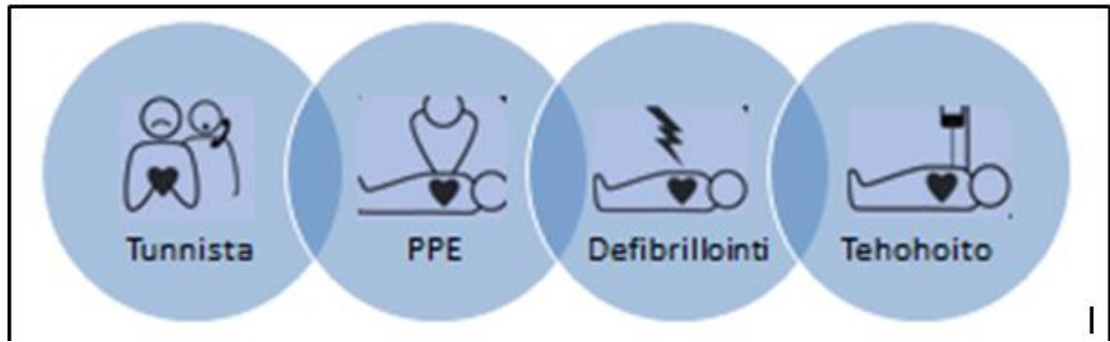
Innanen ja Myyryläinen (2016) tutkivat opinnäytetyössään Päijät-Hämeessä vuonna 2014 Utstein analyysimallia mukaillen, mitkä tekijät vaikuttivat sairaalan ulkopuolella

elvytettyjen selviytymiseen sairaalaan. Tutkimuksessa oli mukana 313 potilasta, joista 102 potilaan elottomuuden alku oli nähty tai kuultu. Ensihoidon paikalla ollessa elottomaksi meni 16 potilasta ja elottomana löytyi 185 potilasta. Puutteellisen ensihoitoker-
tomuksen kirjaamisen johdosta elottomuuden alkua ei pystytty määrittelemään 10 poti-
laan kohdalla. Ensihoito aloitti elvytystoimet 108 potilaan kohdalla. Kaikista havaituista
elottomista kammiovärinässä oli 32 prosenttia. Elvytystä saaneista potilaista primaariselviytyjiä oli 39 %. Primaariselviytyneiden lähtörytminä oli kammiovärinä 43 % ta-
pauksista. Maallikkoelvytystä oli annettu 26 % potilaista, mutta tutkimuksen mukaan
maallikkoelvytys ei ollut ratkaiseva tekijä primaariselviytymiseen. ROSC saavutettiin
91 % tapauksista, kun potilas saavutettiin kahdeksassa minuutissa tai nopeammin. Tut-
kimuksen mukaan nopea potilaan tavoittamisaika on isoin tekijä primaariselviytymisen
kannalta. Tutkimuksessa ei raportoitu sekundaariselviytymisestä (Innanen & Myyryläi-
nen 2013, 42 – 49).

2.5 Sydänpysähdyspotilaan hoitoketju

Sydänpysähdyspotilaan selviytymisen hoitoketju muodostuu Euroopan elvytysneuvos-
ton mukaan neljästä tekijästä. Nämä neljä tekijää ovat sydänpysähdyspotilaan varhainen
tunnistaminen sekä avun hälyttäminen, varhainen peruselvytys, aikainen defibrillaatio
sekä elvytyksen jälkeinen tehokas hoito. Nämä kaikki tekijät yhdessä ennustavat hyvää
selviytymistä sairaalan ulkopuolisessa sydänpysähdyksessä (European Resuscitation
Council 2015).

Hyvin toimivalla hoitoketjulla pystytään parantamaan sydänpysähdyspotilaan ennustet-
ta. Innasen ja Myyryläisen (2016) mukaan sydänpysähdyspotilaan nopea tavoittamisai-
ka oli isoin tekijä primaariselviytymisen kannalta. Primaariselviytyjät oli tavoitettu 91
prosenttisesti alle kahdeksassa minuutissa. ERC:n ohjeen mukaan elottoman potilaan
ennustetta parantava lyhyt viive paineluelvytyksen aloittamisesta, defibrilloitava pri-
maarirytmä sekä nopea ensihoitojärjestelmän aktivoiminen. Varhain toteutettu defibril-
lointi mahdollistaa sydänpysähdyspotilaiden selviytymisen 50 % todennäköisyydellä
(Lindner ym 2011, 13).



KUVA 1. Sydänpysähdyspotilaan hoitoketju (Mukailtu ERC:n chain of survival).

2.5.1 Varhainen tunnistaminen ja avun hälyttäminen

Sydänperäisen äkkielottomuuden ennakoiviin ja hälyttäviin oireisiin, kuten rintakipuun ja hengitysvaikeuksiin on reagoitava ajoissa. Sydänperäisen äkkikuoleman ollessa kyseessä 75 % kokee ennakko-oireita. Ensiauttajan tulisi tunnistaa ennakko-oireet ja soittaa mahdollisimman nopeasti oireiden tunnistamisen jälkeen hätäkeskukseen. Tällä toimintamallilla voidaan vähentää sydänperäisiä äkkikuolemia (Nurmi & Castren 2014, 1143).

Asamäki & Ikka (2009) tutkivat opinnäytetyössään vuodeosastolla tapahtuneita ennakoivia elintoimintojen häiriöitä. Neljällä viidestä potilaasta esiintyi ainakin yksi elintoimintojen häiriö kahdeksan tunnin sisällä ennen elottomuutta. Yleisimmin potilasasiakirjoista löydetty kirjaukset elintoimintojen häiriöistä olivat sanallinen kuvaus hengitystoiminnan häiriöistä (46 %), sanallinen kuvaus tajunnantason laskusta (41 %) ja sanallinen kuvaus verenkierron häiriöistä (40 %). Fysiologisten mittausten arvojen muutoksista yleisin oli happisaturaation lasku alle 90 % (26 %), syketaajuuden nousu yli 110 lyöntiin minuutissa (19 %) ja systolisen verenpaineen lasku alle 90 mmHg (14 %). Vähitien oli kirjattu tietoja potilaan virtsanerityksen heikkenemisestä (7 %). Kaikkia näitä oli mitattu noin 75 %:lta potilailta. Tutkimuksen perusteella vaikuttaisi siis, että happisaturaation lasku on merkittävä kuolleisuutta lisäävä elintoimintojen muutos. Myös pulssitaso nousu ja systolisen verenpaineen lasku vaikuttavat suurentavan elottomuuden todennäköisyyttä.

Ennen avun hälyttämistä on varmistettava herääkö potilas puhutteluun tai ravisteluun. Mikäli potilas ei reagoi puhutteluun tai ravisteluun tulee tehdä hätäilmoitus yleiseen

hätänumeroon 112 tai hoitolaitoksessa ollessa hoitolaitoksen hälytysnumeroon. Hätäilmoituksen aikana on lähetettävä joku hakemaan defibrillaattoria, mikäli sen sijainti on tiedossa (saatava paikalle n. 5 minuutissa, hoitolaitoksissa 3 minuutissa). Hätäkeskuksessa tehtävän ottaa vastaan koulutettu hätäkeskuspäivystäjä, joka kykenee tekemään riskiarvion ja tunnistamaan sydänpysähdystapaukset. Hätäkeskuspäivystäjä antaa myös ohjeita maallikkoelvytyksen toteuttamiseen. Maallikkoelvytys lisää potilaan selviytymisen mahdollisuutta merkittävästi. Elvytysohjeita kuunneltaessa tulee keskittyä vain paineluelvytykseen, ellei kyseessä ole hukkumisvaarassa ollut, tukehtunut tai alle murrosikäinen (Elvytys: Käypä hoito-suositus 2016).

2.5.2 Varhainen peruselvytys ja aikainen defibrillaatio

Sydänpysähdystä tunnistettaessa tulee ensin arvioida, onko potilas heräteltävissä ja hengittääkö hän normaalisti. Potilas tulee asettaa selälleen jonka, jälkeen avataan hengitystiet. Potilaan normaalin hengittämisen toteamiseksi käytetään vain kymmenen sekuntia, jonka jälkeen tulee tehdä elvytyspäättös. Paineluelvytys tulee aloittaa heti, jos potilas ei reagoi eikä hengitä normaalisti. Sykkeen tunnisteluun ei tule keskittyä edes terveydenhuollon ammattilaistenkaan, koska sykkeen tunnistelu on vaikeata. Mikäli auttaja pysyy laadukkaaseen puhalluselvytykseen, tulee puhalluselvytys aloittaa heti 30 painalluksen jälkeen. PPE:ssä voidaan käyttää apuna puhallusnaamaria tai ammattilaisen toimesta hengityspaljetta (Elvytys: Käypä hoito-suositus 2016).

Neuvovaan defibrillaattoriin (AED) on asetettu ohjelma joka tunnistaa defibrilloitavat rytmit (kammiovärinä ja kammiotakykardia), ja laite opastaa käyttäjänsä ääniohjein. Kouluttamattomat maallikot voivat käyttää neuvovia defibrillaattoreita tehokkaasti ja turvallisesti. Käyttäjän tulee vain käynnistää defibrillaattori ja noudattaa sen jälkeen laitteen antamia ohjeita. Neuvova defibrillaattori analysoi ensin vallitsevan sydämen rytmin, ja jos kyseessä on defibrilloitava rytmi, se valitsee automaattisesti sopivan energiamäärän ja kehottaa käyttäjää viestillä defibrilloimaan. Defibrillaatiot tulee antaa mahdollisimman nopeasti yksi isku kerrallaan siten, että painelutauko minimoidaan tehokkaasti. Defibrillaatioiskujen välissä on aina oltava kahden minuutin PPE-jakso (Elvytys: Käypä hoito-suositus 2016.)

2.5.3 Elvytyksen jälkeinen hyvä hoito sairaalan ulkopuolella

Elvytyksen jälkeinen hyvän hoidon toteuttaminen vaatii useiden eri ammattikuntien saumatonta yhteistoimintaa. Yhteistoiminnalla pyritään siihen, että ensihoitoyksikkö tavoittaisi hätätilapotilaan viiveettä ja potilaan hoitotoimenpiteet päästäisiin aloittamaan mahdollisimman pienillä viiveillä. Ennusteen kannalta on oleellista, että apu on paikalla alle kymmenessä minuutissa hätäpuhelun alusta (STM 2011, 14).

Sairaanhoitopiirin on tehtävä alueellinen riskikartoitus. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin valtuuston hyväksymä (13.11.2012) riskianalyysi perustui, erilaisiin sairastumis- ja onnettomuusuhkiin sekä muihin ensihoidon tarpeeseen vaikuttaviin paikallisiin tekijöihin. Riskianalyysissä otettiin huomioon alueella vakituisesti oleskeleva väestö ja sen ikärakenne, vapaa-ajan asutus ja matkailu, liikenteelliset seikat sekä alueen erityiset onnettomuusriskit ja niistä todennäköisesti aiheutuvien henkilövahinkojen määrä. Riskianalyysia tehtäessä sairaanhoitopiirin kuntayhtymän alue jaetaan yhden neliökilometrin kokoisiksi alueiksi. Alueet luokiteltiin riskialueluokkiin kuten ensihoitoasetuksen 5 §:ssä säädetään. Palvelutasopäätöksessä asetettiin ensihoitopalvelun yksiköille kussakin riskialueluokassa ja jokaisessa ensihoidon kiireellisyysluokassa ohjeelliset tavoittamisajat asetuksen 6 §:n mukaisesti (liite 1). Poikkeuksena oli Jämsän ja Kuhmoisten kuntien alue. Näiden kuntien osalta riskialueruudukkoa ei tehty, koska Keski-Suomen sairaanhoitopiiri oli tehnyt 17.5.2011 kyseisillä alueilla palvelutasopäätöksen sektorijattelun pohjalta (Pirkanmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon palvelutasopäätös 2012, 3).

Hätäkeskuspäivystäjä tekee riskinarvion hätäpuhelun perusteella. Hätäkeskuspäivystäjä arvioi hätäpuhelun perusteella tehtävän tai tapahtuman luonteen sekä siihen perustuvat terveydelliset riskit. Hätäpuhelun perusteella hätäkeskuspäivystäjä muodostaa tilannekuvan ja siihen perustuvan peruselintoimintojen riskitason. Saatujen tietojen perusteella hätäkeskuspäivystäjä voi muodostaa tehtävälajin sekä tehtävän kiireellisyysluokan. Kiireellisessä ensihoitotehtävässä eli A- ja B- luokissa hätäkeskus hälyttää lähimmän, taroituksenmukaisimman ja kohteen nopeimmin saavuttavan yksikön. Lisäksi erikseen sovittuihin A-tehtäviin voidaan hälyttää ensivasteyksikkö, jonka tehtävänä on toimia tukiyksikkönä (Silfvast ym. 2013, 346-347). Ensihoidon kenttäjohtajalla on mahdollisuus muuttaa hälytysvastetta sekä hälytettäviä yksiköitä (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalveluista 340/2011, 10 §).

Ensivastetoiminta on osa terveydenhuollon toimintaa, joka määritellään tarkemmin palvelutasopäätöksessä. Useimmin ensivasteyksiköksi määritellään pelastuslaitoksen pelastusyksikkö, jolla on sopimus ensivastetoiminnan tuottamisesta sairaanhoitopiirin kanssa. Ensivasteyksikkönä voi toimia myös poliisi, rajavartiolaitos sekä vapaaehtoinen meripelastus (Castren ym. 2012, 18). Ensivasteyksikkö ei kuljeta potilasta. Yksikössä toimivat ensiauttajat sekä joissakin tapauksissa myös maallikot, jotka ovat käyneet läpi ensivastekoulutuksen. Ensivasteyksikön henkilöstön koulutussuunnitelmaan kuuluu ensiapukoulutuksen lisäksi puoliautomaattisen defibrillaattorin käyttökoulutus (Kuisma ym. 2013, 22).

Ensihoitoyksikkö on määritelmän mukaan ensihoidon operatiiviseen toimintaan kuuluva kulkuneuvo ja sen henkilöstö. Lääkäriyksikkö sekä ensihoidon kenttäjohtoyksikkö luokitellaan myös ensihoitopalvelun yksiköiksi (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalveluista 340/2011, 8 §). Ensihoitopalvelun perustason yksikön muodostavat kaksi lähihoitajaa tai lähihoitaja-pelastaja työpari. Hoitotason ensihoidossa vaaditaan pidemmälle menevää terveydenhuollon koulutusta. Hoitotason tehtäviin kuuluu perustason valmiuksien lisäksi potilaan laajempi hoidon tarpeen arviointi sekä lääkkeellinen ensihoito muuta annostelureittiä kuin maha-suolikanavavan tai hengitysteiden kautta. Hoitotason yksikössä toisella hoitajalla tulee olla ensihoitaja (AMK) tutkinto, tai hänen pitää olla laillistettu sairaanhoitaja, jolla on ensihoitoasetuksessa määritelty ensihoidon lisäkoulutus (Castren ym. 2012, 20).

Ensihoidon kenttäjohtajat ovat hoitotason ensihoitajia. Ensihoidon kenttäjohtajan tehtävänä on toimia alueensa ensihoitopalvelun edustajina, esimiehinä monipotilas- ja moniviranomaistehtävissä. Ensihoidon kenttäjohtaja tukee tarvittaessa myös hätäkeskuspäivystäjää ensihoidon hälytystehtävien organisoinnissa (Castren ym. 2012, 20). Ensihoidon kenttäjohtaja osallistuu myös ensihoitotehtävien hoitamiseen (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalveluista 340/2011, 10 §).

Ensihoitolääkäri vastaa alueensa hoito-ohjepyynnöistä ja osallistuu hoitoonohjauksen tukemiseen sairaanhoitopiirin ohjeistuksen mukaisesti. Ensihoitolääkäri osallistuu laadittujen hälytysohjeiden mukaisesti ensihoitotehtävien toteuttamiseen maayksiköllä tai helikopterilla (Castren ym. 2012, 20).

3 VARHAINEN DEFIBRILLAATIO

Kammiovärinän ja nopean kammiotakykardian ainoa parantava hoito on nopea defibrillaatio. Defibrillaatio tulisi suorittaa 3-5 minuutin sisällä elottomuuden alusta, jotta siitä saataisiin suurin mahdollinen hyöty potilaan selviämisen kannalta (European Resuscitation Council 2015). Suomen olosuhteet ovat kuitenkin sellaiset, että alle viiden minuutin viive on vaikea saavuttaa harvan asutuksen sekä pitkien etäisyyksien vuoksi.

Varhaiseen defibrillaatioon voisi päästä kouluttamalla maallikoita ensiauttajiksi. Koulutuksen voisi toteuttaa ”Public access defibrillation” PAD avulla. PAD tarkoitetaan järjestelmää, jossa valikoiduista maallikoista koostuvia ryhmiä koulutetaan tunnistamaan elottomuus, aloittamaan painelu-puhalluselvytys ja suorittamaan nopea defibrillaatio neuvovaa puoliautomaattista defibrillaattoria (AED) käyttäen. Ryhmän olisi syytä olla osa ensihoitojärjestelmää ja viranomaisen tulisi valvoa ryhmän toimintaa. AED/PAD ryhmien sijaintitietojen tulisi olla hätäkeskuksen tiedossa, jotta käyttöön saataisiin tehokkuutta. AED- laitteiden huollon, ylläpidon sekä koulutuksen tulisi olla järjestettyä (European Resuscitation Council 2015).

3.1 Maallikkodefibrillaatio-ohjelman vaikuttavuus

Maallikkodefibrillaatio-ohjelman (PAD) vaikuttavuudesta sairaalan ulkopuolisessa sydänpysähdyspotilaan selviytymisen ennusteeseen on myös tutkittu. Hallström ym. (2004) selvittivät tutkimustyössään PAD ohjelman vaikuttavuutta USA:ssa vuosina 2000 – 2003. Tutkimus tehtiin 993 kohteessa 24 eri alueella USA:ssa ja valtaosa kohteista (85 %) oli julkisissa tiloissa. Tutkimukseen osallistui yli 19 000 maallikkoa, jotka jaettiin kahteen ryhmään. Molemmille ryhmille annettiin peruselvytyskoulutusta ja vain toiselle ryhmälle AED- käyttökoulutusta. Kaikki maallikot saivat myös tehokkaan elvytystaito koulutuksen joka sisälsi koulutuksen sydänpysähdyksen tunnistamiseen ja oikean avun hälyttämiseen. Tutkimusta varten otettiin käyttöön 1600 AED- laitetta. Tutkimusjoukkoon kuului 239 sairaalan ulkopuolella sydänpysähdyksen saanutta potilasta. AED- käyttökoulutuksen saaneen ryhmän elvyttämien potilaiden osuus, jotka selviytyivät elossa sairaalasta, oli 23 % (30/128) ja pelkän peruselvytyskoulutuksen saaneen ryhmän elvyttämien selviytyminen elossa sairaalasta oli 14 % (15/107). Maallikkodefib-

rillaatio yhdistettynä puhallus-paineluelvytykseen oli tilastollisesti merkittävä (95 % CI [1.07, 3.7]) ja kaksinkertaisti selviytymismahdollisuudet verrattuna pelkkään puhallus-paineluelvytykseen. Etu oli havaittavissa vain julkisilla paikoilla tapahtuvissa sydämenpysähdyksissä. Yhtäkään potilasta ei defibrilloitu aiheettomasti eikä tutkimusaikana havaittu virheellisiä defibrillaatioita tai muita vaaratilanteita. Tutkimuksen tuloksista voidaan päätellä, että maallikkodefibrillaatio yhdistettynä puhallus-paineluelvytykseen lisää selviytymismahdollisuuksia julkisilla paikoilla tapahtuvissa sydämenpysähdyksissä, varsinkin jos sydämenpysähdyksiä tapahtuu kohteessa kohtalaisen paljon. Tutkimus tulokset vahvistavat myös sen, että koulutetut maallikot pystyvät käyttämään laitetta tehokkaasti ja turvallisesti.

Harve (2009) selvitti väitöstutkimuksessaan puoliautomaattisten defibrillaattoreiden käyttöä sopimus- ja vakinaisten palokuntien yksiköissä sekä matkustajalentokoneissa. Väitöksessä selvitettiin myös simulaatiotutkimusten avulla hätäkeskuspäivystäjän mahdollisuuksia ohjata maallikkoa puhelimitse puoliautomaattisen defibrillaattorin käytössä. Lisäksi Harve (2009) tutki kammiovärinästä elvytettyjen potilaiden pitkäaikais selviytymistä. Harve (2009) totesi väitöskirjassa, että maallikon suorittamalla defibrillaatiolla voitaisiin todennäköisesti lyhentää defibrillaatioviiveitä Suomessa. Hän myös totesi, että harva asutus taajamien ulkopuolella sekä pitkät etäisyydet tekevät nopean defibrillaation toteuttamisen haastavaksi. Harve (2009) mielestä maallikon suorittamaa defibrillaatiota voitaisiin kuitenkin hyödyntää paremmin sydänpysähdyspotilaiden hoidossa. Lisäksi Harve (2009) totesi, että defibrillaation liittäminen osaksi hätäkeskuksen antamia puhelinelvytysohjeita voisi tehostaa jo olemassa olevien puoliautomaattisten defibrillaattoreiden käyttöä. Väitöskirjan mukaan pelkästään julkisiin tiloihin sijoitetuista defibrillaattoreista ei ole hyötyä, jos niistä ei ole laadittu rekisteriä, niiden sijainti ei ole hätäkeskuksen tiedossa, eikä niitä ole merkitty näkyvästi. Väitöskirjassa todettiin myös, että kammiovärinästä onnistuneesti elvytettyjen potilaiden kuolleisuus elvytystä seuraavan vuoden sisällä on korkea. Kuitenkin pitkäaikais selviytyjät vaikuttaisivat toipuvan hyvin ja palaavan jopa työelämään.

3.2 Riskikohteet

PAD- ryhmien ja AED- laitteiden pitäisi olla riskikohteissa (yksi sydänpysähdys vuodessa) tai vaihtoehtoisesti PAD- ryhmä voisi toimia liikkuvina yksikköinä (sopimuspalokunnat, poliisi). Jotta defibrillaatio päästään toteuttamaan julkisissa tiloissa 3-5 min sisällä elottomuuden alusta olisi PAD- ryhmiä ja AED- laitteita hyvä sijoittaa niihin julkisiin riskikohteisiin missä kansalaisia liikkuu runsaasti mm. suuret ostoskeskukset, satamaterminaalit, rautatieasemat, linja-autoasemat, lentokentät ja matkustajakoneet (European Resuscitation Council 2015.)

3.3 Maallikkodefibrillaattorien laiterekisteri

Tutkimusten mukaan AED- laitteiden käytön yksi suuri este on laiterekisterin puuttuminen. (Harve 2009, 51; Moran ym. 2015, 53.) Koko Suomen kattavaa AED- laiterekisteriä, jonka tiedot olisivat hätäkeskuksen sekä ensihoidon käytössä, ei ole olemassa. Suomen punainen risti on ylläpitänyt omaa AED- laiterekisteriä, johon AED- laitteen omistajat ovat saaneet vapaaehtoisesti ilmoittaa omat yhteistietonsa. SPR:n rekisteri ei kata Pirkanmaan osalta kaikkia olemassa olevia AED laitteita, eikä rekisteri ole hätäkeskuksen tai ensihoitoyksiköiden käytössä.

Tanskassa on olemassa ohjelma, jonka avulla pyritään kartoittamaan kaikki AED- laitteet sekä saattamaan laiterekisteri hätäkeskuksen tietoon. Ohjelmaan liittyen on luotu yleisölle suunnattu internetsivusto. Sivustolla on tietoa sydänpysähdyksestä ja AED- laitteiden käytöstä. Sivustolta löytyy myös tarkka kartta, johon on merkitty kaikki ohjelmaan rekisteröidyt AED- laitteet koko Tanskan alueelta. Jokaisesta AED- laitteesta on saatavissa myös sijaintipaikan tarkka osoite, joka käsittää myös yksityiskohtaisen kirjallisen kuvauksen sijainnista. Koska AED- laitteiden sijainnit ovat myös hätäkeskuksen tiedossa voi hätäkeskuspäivystäjä auttaa hätäpuhelun soittajaa löytämään lähimmän AED- laitteen (<http://www.hjertestarter.dk/>). Tanskan mallin mukainen AED- laiterekisteri sekä gsm- sovellus voisi olla Suomessakin toimiva malli, jonka avulla voitaisiin myös tehostaa jo olemassa olevien AED- laitteiden käyttöä. Hätäkeskuspäivystäjä voisi myös hälyttää AED- laite koulutuksen saaneen henkilön paikalle. AED- laitteet tulisi myös merkitä kansainvälisin tunnuksin, kuten useissa maissa on otettu jo käytännöksi (Harve 2009, 51).

4 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄ

4.1 Tavoite

Tavoitteena oli kehittää julkisissa tiloissa tapahtuvan sydänpysähdystiltaan hoitoketjua sijoittamalla AED- laitteet siten, että nopea defibrillaatio olisi mahdollista ja sydänpysähdystiltaan selviytymisennuste paranisi.

4.2 Tarkoitus

Tarkoituksena oli selvittää, mihin julkisiin kohteisiin Pirkanmaan alueella on sijoitettu AED- laite, sekä onko näihin AED- laitteiden sijaintikohteisiin tullut elvytyshälytyksiä kolmen vuoden tutkimusaikana. Tarkoituksena on myös kartoittaa hälytystehtävien, sijaintitietoihin sekä tutkimustietoon perustuen, mihin julkisiin tiloihin tai paikkoihin Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueella olisi hyödyllistä sijoittaa AED- laite.

4.3 Tehtävä

Työn keskeisin tehtävä oli parantaa sydänpysähdystiltaan hoitoketjua varhaisen defibrillaation osalta julkisissa tiloissa. Tehtävän saavuttamiseen pyritään pääsemään AED- laitteiden oikealla sijoittamisella sekä sijoituspaikkojen virallisella rekisterillä. AED- laitteiden sijoituspaikoista tullaan tekemään virallinen rekisteri, jota hallinnoi Pirkanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitokeskus. AED- laitteiden sijoituspaikka tiedot tullaan myös liittämään valtakunnalliseen Erica- hätäkeskustietojärjestelmään.

5 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN

5.1 Tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyöni tutkimusmenetelmänä käytin kvantitatiivisen tutkimuksen rekisteritutkimusta. Tämä tutkimusmenetelmä sopi opinnäytetyöhöni, koska työssäni pyrin selvittämään lukumääriin ja prosenttiosuuksiin liittyviä kysymyksiä. Saadun aineiston avulla pyrin selvittämään tutkimusongelmaa, eli pystytäänkö hoitoketjun kehittämisellä vaikuttamaan sydänpysähdyspotilaan selviytymiseen julkisissa tiloissa.

Kvantitatiivisen tutkimuksen materiaali saadaan rekisteristä, tilastoista ja tietokannoista sekä keräämällä tieto itse. Tutkimuksen aineisto ei ole aina suoraan siinä muodossa, että aineisto voitaisiin siirtää siitä suoraan tutkimukseen. Saatua aineistoa joudutaan usein muokkaamaan sekä tarkistamaan (Heikkilä 2014, 21).

Rekisteritutkimuksen tutkimusaineiston tieto on kerätty hallinnollisiin tai tilastollisiin tarkoituksiin jonka johdosta tiedon tutkimuskäyttö edellyttää tietojen huolellista tarkastelua, käytettyjen käsitteiden määrittelyä ja uudelleen luokittelua. Rekistereistä kerätyillä rekisteritiedoilla voidaan saada selville tietoja palvelujärjestelmien toiminnasta erilaisina tunnuslukuina (Räsänen & Gissler 2012, 63).

Tutkimusongelma

1. Hoitoketjun toimivuus aikaisen defibrillaation suhteen sydänpysähdystapahtumissa, jotka sijoittuvat julkisiin kohteisiin sairaalan ulkopuolella.

Tutkimuskysymykset

1. Onko AED- laitteiden sijainti sekä sijaintitietojen saatavuus optimaalinen varhaisen defibrillaation osalta ja hoitoketjun toimivuuden kannalta?
2. Ovatko analysoidun aineiston osalta viiveet potilaan kohtaamisissa alle viisi minuuttia? Mikäli viiveet ovat yli viisi minuuttia miten hoitoketjun toimintaa pitäisi kehittää, jotta viiveet saataisiin alle viiteen minuuttiin?

5.2 Elvytysaineiston hankinta ja käsittely

Alkuperäisen suunnitelman mukaan tarkoituksena oli kerätä aineistoa viiden vuoden ajanjaksolta, kuten käypä hoito -suosituksessa esitetään. Ongelmana tiedon saantiin viiden vuoden ajalta oli se, että datatietoa ei ollut saatavilla kuin kolmenvuoden ajanjaksolta. Datatiedon kerääminen hätäkeskuksen kautta oli ongelmallista, koska heidän järjestelmään ei ole eritelty, onko elvytyshälytys julkisessa vai yksityisessä tilassa. Myöskään hätäkeskuslaitoksen henkilöstöressurit eivät mahdollistaneet datan saantia. Päädyin siis lopulta keräämään tutkimusta varten aineistoa Pirkanmaan sairaanhoitopiirin datapalvelimelta. Aineisto kerättiin aikaväliltä 1.1.2013 – 31.12.2015, ja saatu aineisto käsiteltiin Excel- taulukkolaskentaohjelmassa. Aineistoa päätettiin käsitellä kuvailevin menetelmin, kuten kuvaajien avulla, koska aineisto ei mahdollistanut syvempää tilastollista käsittelyä, kuten RR-suhteiden tai korrelaatioiden esittämistä riittävän luotettavasti. Käsiteltävä aineisto rajattiin siten, että tutkimukseen otettiin mukaan kaikki Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueella tapahtuneet A700 hälytystehtävät, jotka rajattiin osoitetietojen mukaan julkisiin, yksityisiin sekä hoitolaitoksissa tapahtuneisiin hälytystehtäviin. A700 hälytystehtävät joita ei voitu rajata osoitteen perusteella julkisiin, yksityisiin tai hoitolaitoksissa tapahtuneisiin hälytystehtäviin kirjattiin tutkimusaineistossa tie osuiksi. Tutkimusaineistosta ei selvinnyt, sitä oliko hälytys kohteessa todellinen elvytystapahtuma vai jokin muu ensihoitotehtävä. Tutkimusaineistosta ei myöskään selvinnyt, aloitettiin potilaalle elvytystoimenpiteet ja mikä oli elvytyksen tuloksellisuus. Osoitteiden tarkistamisessa käytettiin maanmittauslaitoksen karttasivustoa (<http://www.maanmittauslaitos.fi/kartat>), Foneca Finder palvelua (<https://www.fonecta.fi/>) sekä Google Maps ohjelmaa (<https://www.google.fi/maps/@62.593341,27.575684,6z>).

Kohteen saavutettavuus arvioitiin ensihoidon- ja pelastuksen EVY- yksiköiden asemapaikkatietojen perusteella. Ensihoidon asemapaikkatiedot pohjautuivat Pirkanmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon palvelutasopäätökseen 2012. Pelastuksen EVY- yksiköiden asemapaikkatiedot pohjautuivat 21.10.2014 päivitettyyn karttatiedostoon (LIITE 1). Kohteen saavutettavuus aikoja laskettiin Google Maps.n ohjelman avulla (<https://www.google.fi/maps/@62.593341,27.575684,6z>).

5.3 Maallikkodefibrillaattorien laiterekisterin aineiston hankinta

Pirkanmaan alueen AED- laitteista on olemassa SPR:n ylläpitämä laiterekisteri (<https://defi.fi/>), josta ei kuitenkaan löydy Pirkanmaan alueen kaikkia AED- laitteita. SPR:n rekisteristä löytyy 46 AED- laitteita Pirkanmaan alueella.

Koska virallista AED- laiterekisteriä ei ole olemassa, eikä laitteiden ostajilla ole mitään velvoitetta ilmoittaa laitettaan julkiseen rekisteriin, niin aloin keräämään rekisteriä yleisöviuhjeiden perusteella. Aamulehden toimittajan Marjaana Karhukorven kanssa sovimme, että Aamulehden tehdään juttu, jossa kerrotaan AED- laitteista sekä pyydetään apua laitteiden ilmoittamisesta. Aamulehdessä ja sen verkkoversiossa julkaistiin kaksi eri juttua 29.3.2016 ja 1.4.2016 sekä myös Facebookin kautta jaettiin Aamulehden juttuja. Aamulehden ja sosiaalisen verkoston kautta saatiin AED- rekisteriin 118 AED- laitetta.

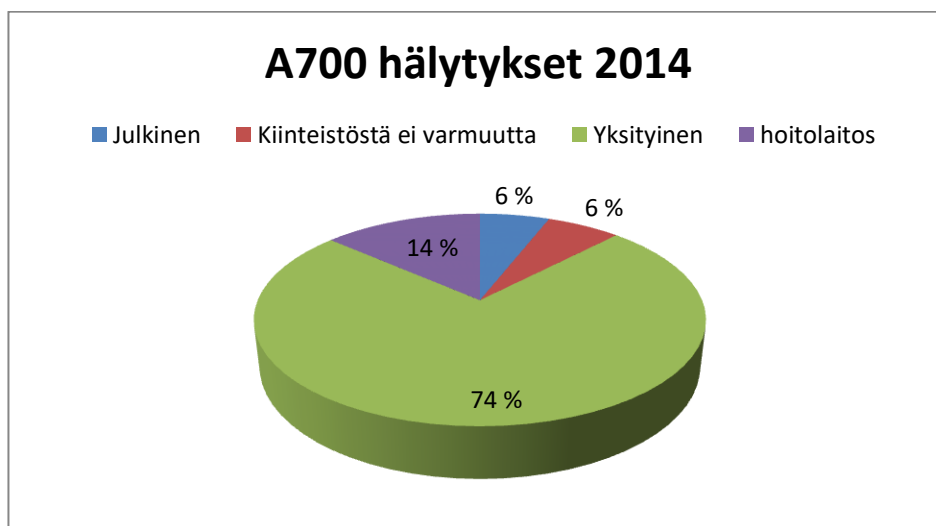
6 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET

6.1 Elvytyshälytystehtävät vuositasona

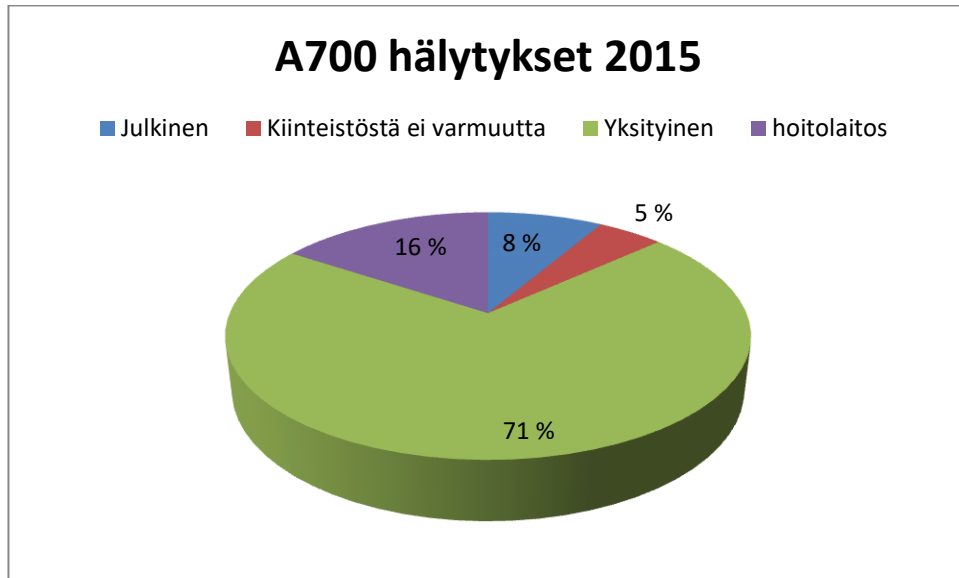
Pirkanmaalla oli 244 elvytyshälytystä vuonna 2013. Vuonna 2014 hälytyksiä oli 302 ja vuonna 2015 hälytyksiä oli 330. Hälytystehtävät jakautuivat vuosittain melko tasaisesti julkisiin, yksityisiin ja hoitolaitoksissa tapahtuneisiin hälytystehtäviin (kuviot 1-3). Kolmen vuoden tarkastelujakson aikana elvytystapahtumat jakautuivat keskimäärin siten, että 73 % hälytyksistä sijoittui yksityisiin kohteisiin, 7 % sijoittui julkisiin kohteisiin, 14 % hoitolaitoksiin ja 6 % kiinteistöstä ei varmuutta (tieosuusmerkintä) (kuvio 4).



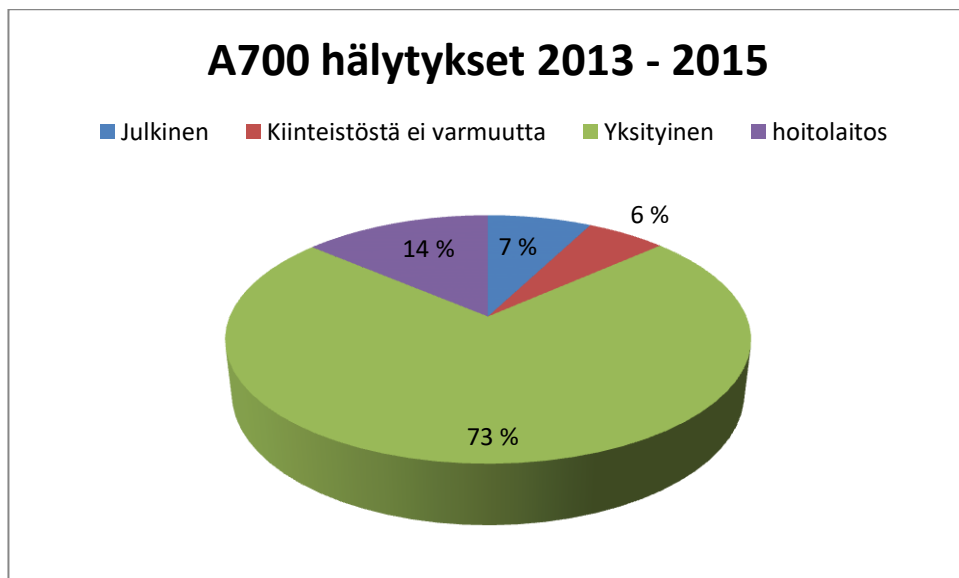
KUVIO 1. A700 hälytys jakauma 2013



KUVIO 2. A700 hälytys jakauma 2014



KUVIO 3. A700 hälytys jakauma 2015

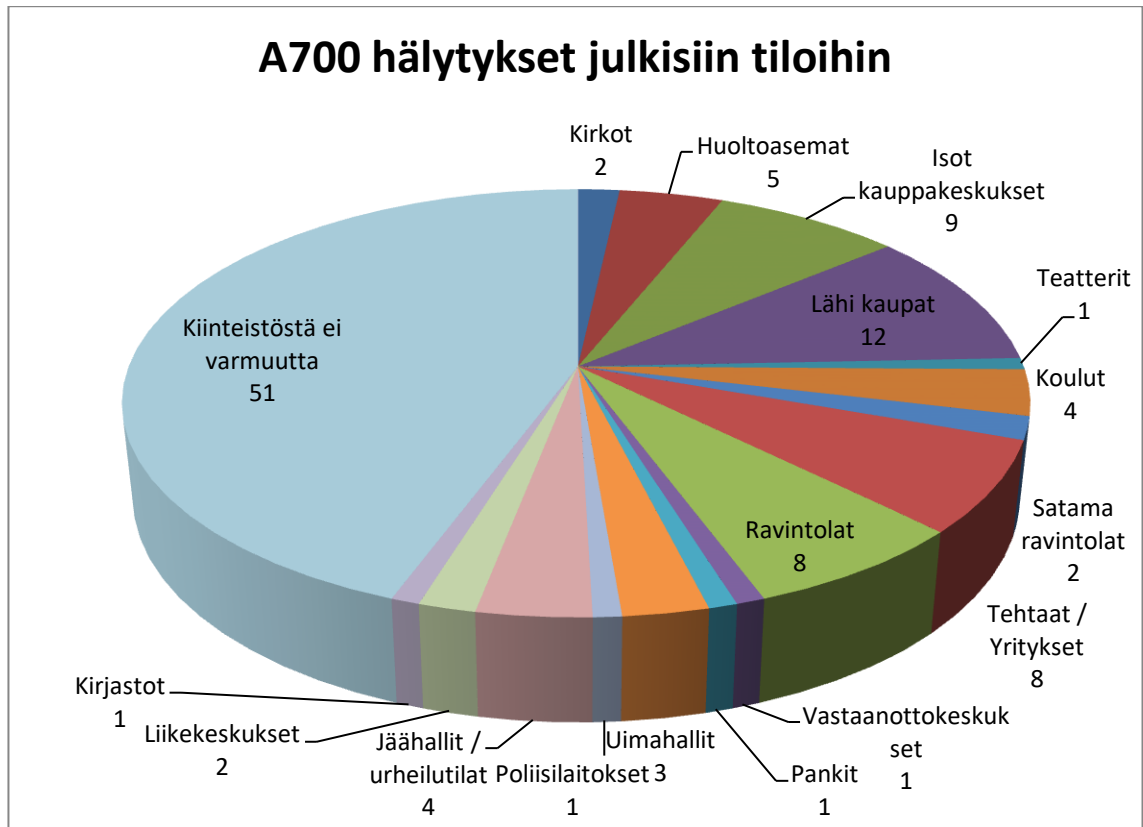


KUVIO 4. A700 hälytykset 2013 - 2015

6.2 Elvytyshälytystehtävien jakauma julkisissa tiloissa

Kolmen vuoden tilastot A700 hälytystehtävien kohdentumisesta antoivat kuvan, missä Pirkanmaan alueella on suurin todennäköisyys elvytystehtäville ja tarve AED- laitteelle. Suurin määrä hälytyksistä kohdistui paikkoihin, joissa on runsaasti ihmisiä (kuvio 5). Tällaisia paikkoja olivat lähikaupat (12 hälytystä), isot kauppakeskukset (9 hälytystä) ja ravintolat (8 hälytystä). Suuri määrä hälytyksistä kohdistui myös isoille huoltoasemille

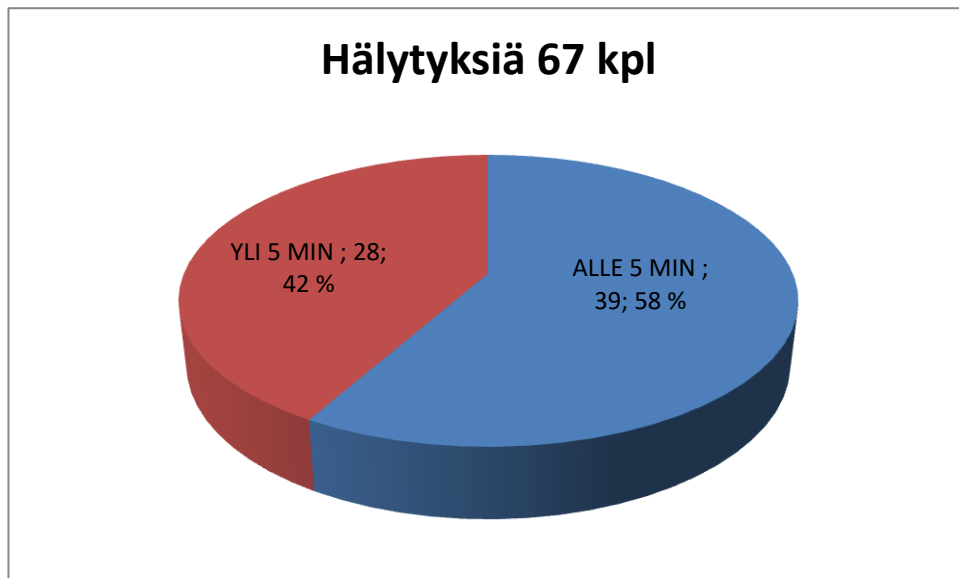
(5 hälytystä). Huoltoasemille kohdistuva hälytysriski selittyy osittain sillä, että suuret huoltoasemat keräävät paljon asiakkaita, sillä ne toimivat ympäri vuorokauden monimuotoista palvelua antavina yrityksinä (ABC- ja Neste-huoltamoketjut), jossa tankkauksen lisäksi tehdään ruokaostoksia ja nautitaan ravintolaruokailusta.



KUVIO 5. Kolmen vuoden jakauma A700 hälytystehtävistä julkisiin tiloihin

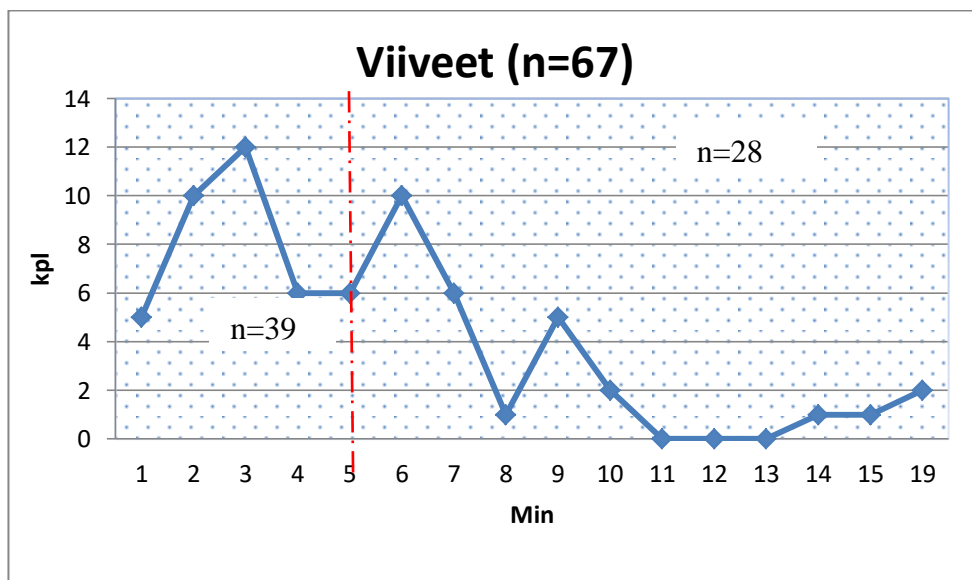
6.3 Elvytyshälytystehtävät kunta- ja kaupunkitasolla

Pirkanmaan alueella oli kolmen vuoden tutkimusaikana 876 elvytyshälytystä. Hälytystehtävistä sijoittui julkisiin kohteisiin 67. Näissä hälytystehtävissä 39 (58 %) oli viive potilaan kohtaamisessa alle viisi minuuttia (kuvio 6) ja 28 (42 %) hälytystehtävissä oli viive potilaan kohtaamiseen yli 5 minuuttia. Viiveiden ajallinen jakauma on esitetty kuviossa 7.



KUVIO 6. Viive potilaan kohtaamisessa hälytystehtävissä julkisiin kohteisiin

Kuvio 7. Viiveiden ajallinen jakauma



6.3.1 Akaa

Akaan asukasmäärä on noin 17 000 (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Akaa>). Akaassa oli tutkimusjaksolla 27 hälytystehtävää (liite 2), joista vain yksi hälytystehtävä sijoittui julkiseen kohteeseen (kartta 1). Kohteesta löytyi myös AED- laite (liite 3). Ensihoidon sekä pelastuksen viiveet kohteeseen olivat yli viisi minuuttia (liite 3). Kohde voitiin määrittellä kauppakeskukseksi, joten potilaan voitiin olettaa hyötyvän PAD- ohjelmasta.

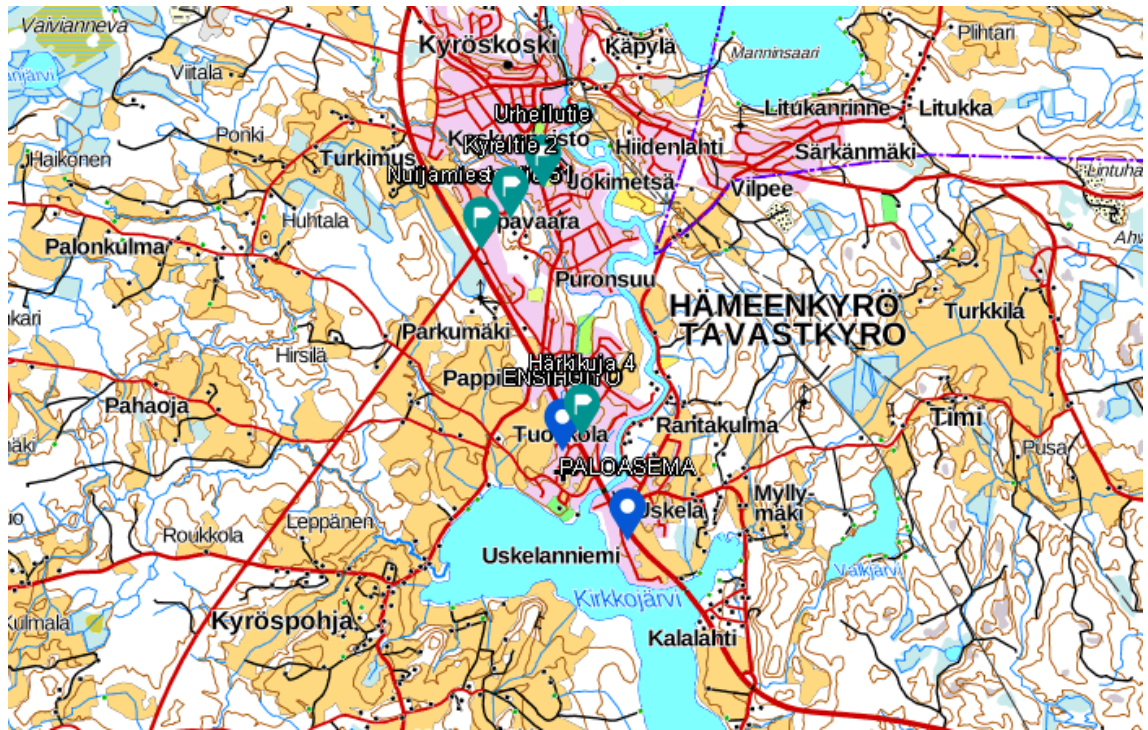


Kartta 1. Akaan hälytystehtävät julkisiin tiloihin 2013 – 2015

6.3.2 Hämeenkyrö

Hämeenkyrön asukasmäärä on, 10 666

(<https://fi.wikipedia.org/wiki/H%C3%A4meenkyr%C3%B6>). Hämeenkyrössä oli tutkimusjaksolla yhteensä 28 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä kuusi sijoittui julkisiin kohteisiin. Kaksi hälytystä sijoittui siten, että kohdetta ei pystytty määrittämään. Neljässä tehtävässä (kartta 2), joiden sijoituspaikka voitiin määrittää, potilaan tavoittamisviive jäi alle viiden minuuttiin (liite 3). Kohteista ei löytynyt AED- laitetta (liite 3). Kohteet olivat kuitenkin sellaisia (urheilutila, kauppa, huoltoasema), että niissä voitaisiin hyödyntää PAD- ohjelmaa, ja siten saada potilaan tavoittamisviive varmuudella lyhyeksi.



Kartta 2. Hämeenkyrön hälytystehtävät julkisiin tiloihin 2013 – 2015

6.3.3 Ikaalinen

Ikaalisten asukasmäärä on, 7 177 ihmistä (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Ikaalinen>). Ikaalisissa oli tutkimusjaksolla yhteensä 28 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä kaksi sijoittui julkisiin kohteisiin. Julkisiin kohteisiin tulleiden hälytyksen kohdetta ei pystytty määrittelemään.

6.3.4 Juupajoki

Juupajoen asukasmäärä, 1 968 ihmistä (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Juupajoki>). Juupajoella hälytystehtäviä tutkimusjaksolla oli yksi (liite 2). Juupajoen hälytystehtävä sijoittui julkisiin kohteisiin mutta kohdetta ei pystytty määrittelemään tarkasti.

6.3.5 Kangasala

Kangasalan asukasmäärä on, 31 037 ihmistä (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Kangasala>). Kangasalla oli tutkimusjaksolla yhteensä 35 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä vain yksi sijoittui julkiseen kohteeseen, mutta hälytyksen kohdetta ei kuitenkaan pystytty määrittelemään.

6.3.6 Kihniö

Kihniön asukasmäärä on, 1 991 ihmistä (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Kihni%C3%B6>). Kihniössä oli tutkimusjaksolla viisi hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä yksi sijoittui julkiseen kohteeseen (kartta 3) ja potilaan tavoittamisviive meni yli viiden minuuttiin (liite 3). Kohteesta ei löytynyt AED- laitetta (liite 3). Koska kohde määriteltiin seurakuntatilaksi, jossa on ajoittain runsaasti kävijöitä, voidaan päätellä että potilas voisi hyötyä PAD- ohjelmasta.

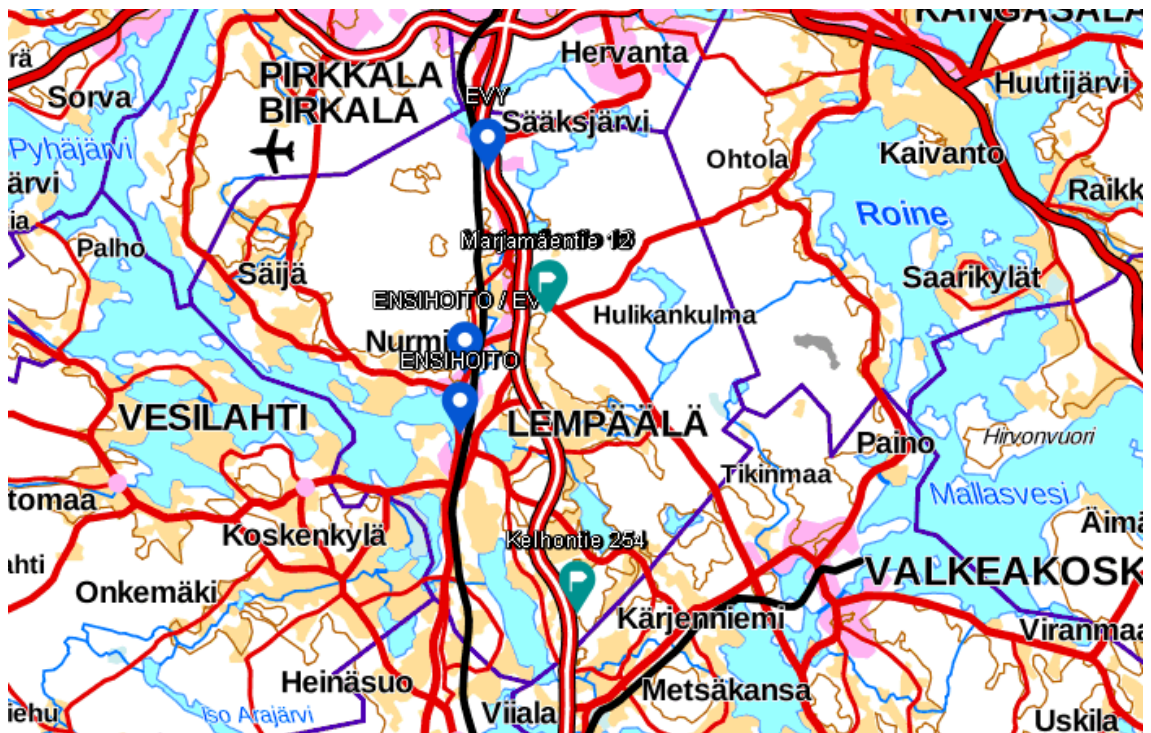


Kartta 3. Kihniön hälytystehtävät julkisiin tiloihin 2013 – 2015

6.3.7 Lempäälä

Lempäälän asukasmäärä on, 22 728 ihmistä

(<https://fi.wikipedia.org/wiki/Lemp%C3%A4%C3%A4l%C3%A4>). Lempäälässä oli tutkimusjaksolla 25 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä viisi sijoittui julkisiin kohteisiin. Kaksi hälytystä sijoittui siten, että kohdetta ei pystytty määrittelemään. Kolmessa tehtävässä (kartta 4), joiden sijoituspaikka voitiin määrittellä, potilaan tavoittamisviive meni yli viiden minuuttiin (liite 3). Kohteissa ei ollut AED- laitetta (liite 3). Kohteiden määrittelyn perusteella (huoltoasema, tehdas, lounasravintola) voidaan olettaa, että potilaat olisivat hyötynet PAD- ohjelmasta.



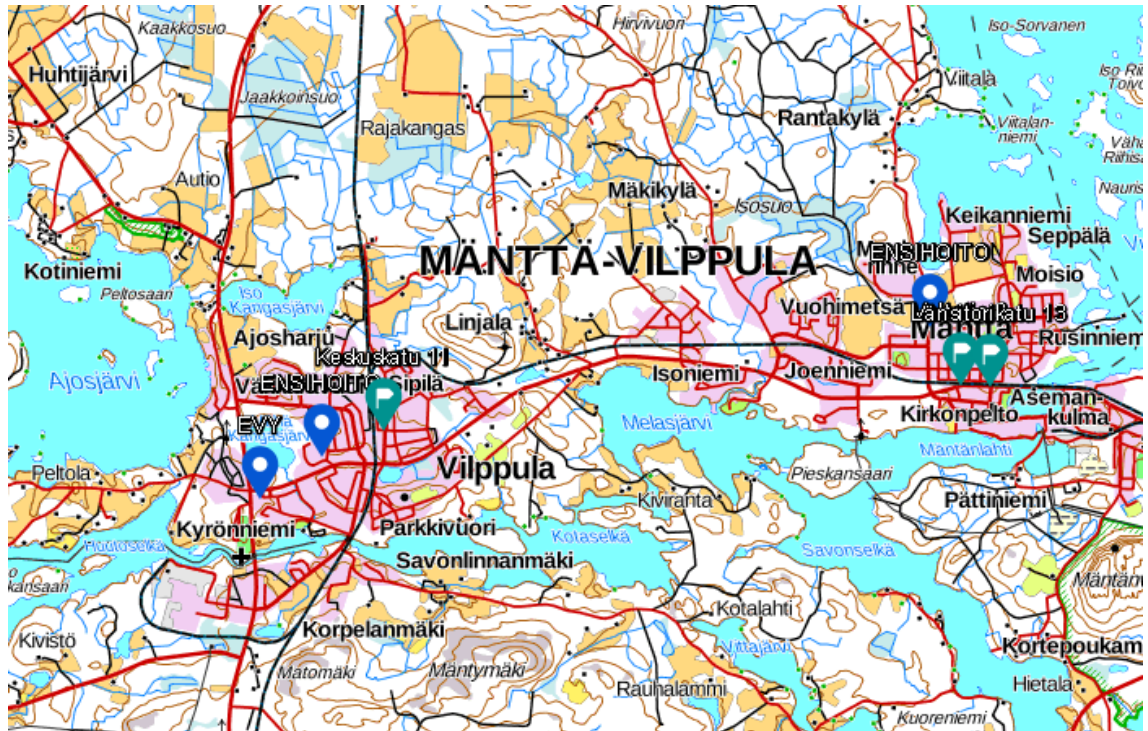
Kartta 4. Lempäälä hälytystehtävät julkisiin tiloihin 2013 – 2015

6.3.8 Mänttä-Vilppula

Mänttä-Vilppulan asukasmäärä on, 10 474 ihmistä

(<https://fi.wikipedia.org/wiki/M%C3%A4ntt%C3%A4-Vilppula>). Mänttä/Vilppulassa oli tutkimusjaksolla 32 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä kolme sijoittui julkisiin kohteisiin. Kaikissa tehtävissä potilaan tavoittamisviive jäi alle viiteen minuuttiin (kartta 5). Missään kohteessa ei ollut AED- laitetta (liite 3). Vaikka hälytysviive jäi alle

viiden minuutin, niin kohteiden määrittelyn perusteella voidaan olettaa potilaiden hyötyvän PAD- ohjelmasta (lounasravintola, huoltoasema).



Kartta 5. Mänttä-Vilppula hälytystehtävät julkisiin tiloihin 2013 – 2015

6.3.9 Nokia

Nokian asukasmäärä on, 33 202 ihmistä

([https://fi.wikipedia.org/wiki/Nokia_\(kaupunki\)](https://fi.wikipedia.org/wiki/Nokia_(kaupunki))). Nokialle oli tutkimusjaksolla 67 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä vain yksi sijoittui julkiseen kohteeseen, mutta kohdetta ei kuitenkaan pystytty määrittelemään.

6.3.10 Orivesi

Oriveden asukasmäärä on, 9 332 ihmistä (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Orivesi>). Oriveden oli tutkimusjaksolla 17 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä neljä sijoittui julkisiin kohteisiin. Kaksi hälytystehtävää sijoittui siten, että kohdetta ei pystytty määrittelemään. Kahdessa tehtävässä (kartta 6), joiden sijoituspaikka voitiin määritellä, potilaan tavoittamisviive oli alle viiden minuutin (liite 3). Kohteissa ei ollut AED- laitetta

(liite 3). Vaikka viiveet kohteeseen olivat alle viisi minuuttia (Liite 3), kohteiden määrittelyn perusteella (huoltoasema) voidaan olettaa potilaiden hyötyvän PAD- ohjelmasta.



Kartta 6. Oriveden hälytystehtävät julkisiin tiloihin 2013 – 2015

6.3.11 Parkano

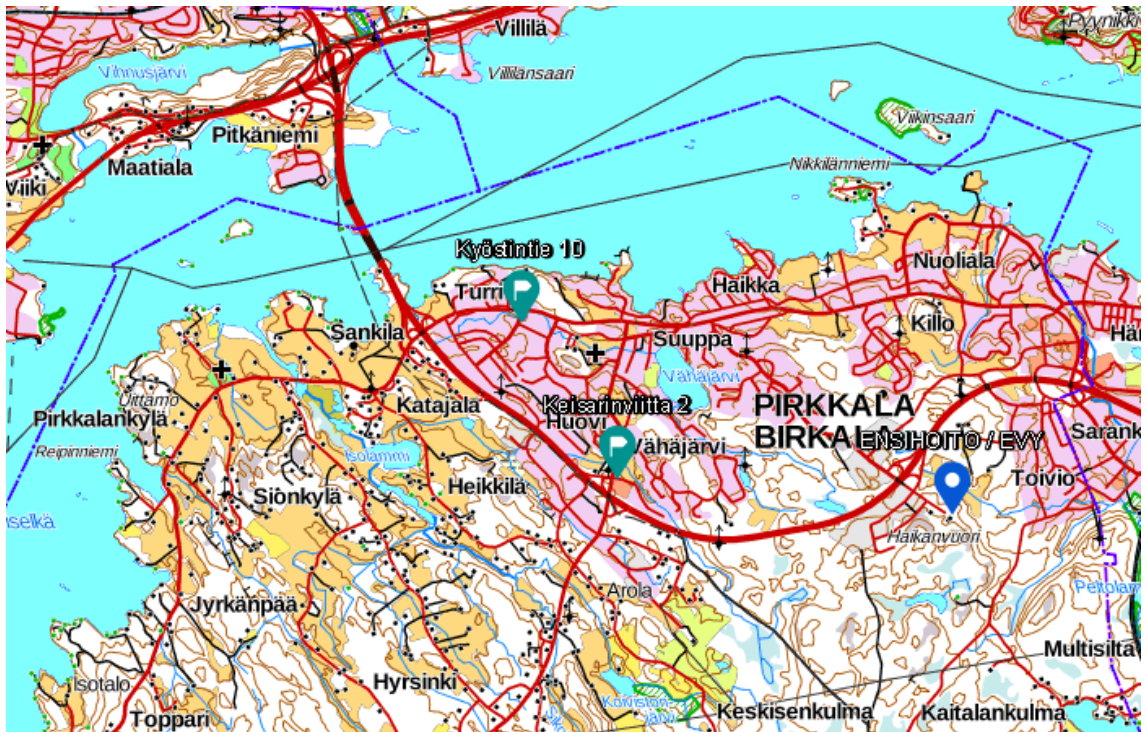
Parkanon asukasmäärä on, 6 682 ihmistä (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Parkano>). Parkanossa oli tutkimusjaksolla 29 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä kolme sijoitui julkisiin kohteisiin. Kaksi hälytystä sijoittui siten, että kohdetta ei pystytty määrittämään. Yhdessä tehtävässä (kartta 7), jonka sijointipaikka voitiin määrittää, potilaan tavoittamisviive oli yli viiden minuutin (liite 3). Kohteessa ei ollut AED- laitetta (liite 3). Vaikka viive kohteeseen oli yli viisi minuuttia (liite 3), kohteen määrittelyn perusteella (vesilaitos) voidaan olettaa, että PAD- ohjelman toteuttaminen kohteessa ei ole kustannustehokasta johtuen siitä, että kohteessa ei ole runsaasti ihmisiä.



Kartta 7. Parkanon hälytystehtävät julkisiin tiloihin 2013 – 2015

6.3.12 Pirkkala

Pirkkalan asukasmäärä on, 19 100 ihmistä (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Pirkkala>). Pirkkalassa oli tutkimusjaksolla 24 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä kolme sijoitettiin julkisiin kohteisiin. Kahdessa tehtävässä potilaan tavoittamisviive jäi alle viiteen minuuttiin (kartta 8), ja molemmat tehtävät olivat samaan kohteeseen (huoltoasema). Yhdessä tehtävässä potilaan tavoittamisviive oli yli viisi minuuttia (kartta 8). Missään hälytyskohteessa ei ollut AED- laitetta (liite 3). Vaikka hälytysviive jäi huoltoasemalle sijoittuneissa tehtävissä alle viiden minuutin, niin kohteen määrittelyn perusteella sekä kohteen hälytysriskiarvioin mukaan (kaksi hälytystä kolmen vuoden sisällä) voidaan olettaa potilaiden hyötyvän PAD- ohjelmasta. Yksi hälytystehtävä sijoittui ruokakauppaan, jonka perusteella PAD- ohjelma voisi olla hyödyllinen myös kyseisessä kohteessa.



Kartta 8. Pirkkalan hälytystehtävät julkisiin tiloihin 2013 – 2015

6.3.13 Punkalaidun

Punkalaitumen asukasmäärä on, 3 017 ihmistä

(<https://fi.wikipedia.org/wiki/Punkalaidun>).

Punkalaitumella oli tutkimusjaksolla 13 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä vain yksi sijoittui julkiseen kohteeseen, mutta kohdetta ei kuitenkaan pystytty määrittelemään.

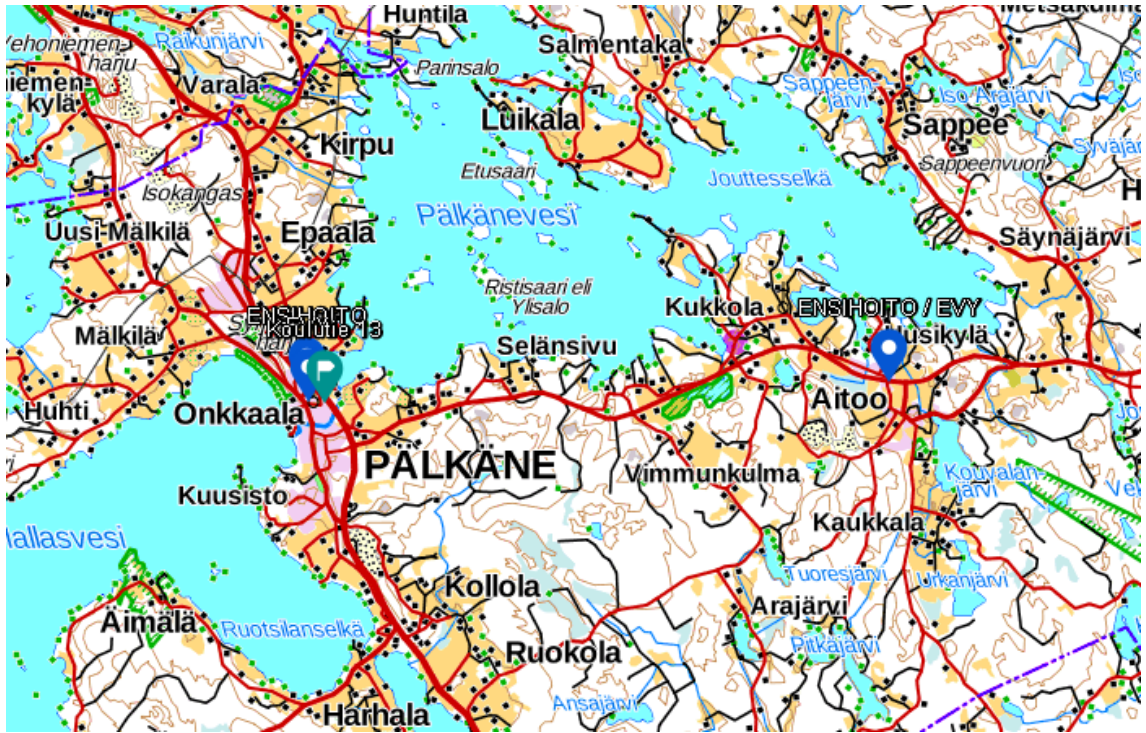
6.3.14 Pälkäne

Pälkäneen asukasmäärä on, 6 645 ihmistä

(<https://fi.wikipedia.org/wiki/P%C3%A4lk%C3%A4ne>). Pälkäneellä oli tutkimusjak-

solla 22 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä kaksi sijoittui julkisiin kohteisiin.

Yksi hälytys sijoittui siten, että kohdetta ei pystytty määrittelemään. Yhdessä tehtävässä (kartta 9) sijoituspaikka voitiin määrittellä ja potilaan tavoittamisviive oli alle viiden minuutin (liite 3). Kohteessa ei ollut AED- laitetta (liite 3). Vaikka viive kohteeseen oli alle viisi minuuttia (liite 3), kohteen määrittelyn perusteella (koulu) voidaan olettaa potilaan hyötyvän PAD- ohjelmasta.



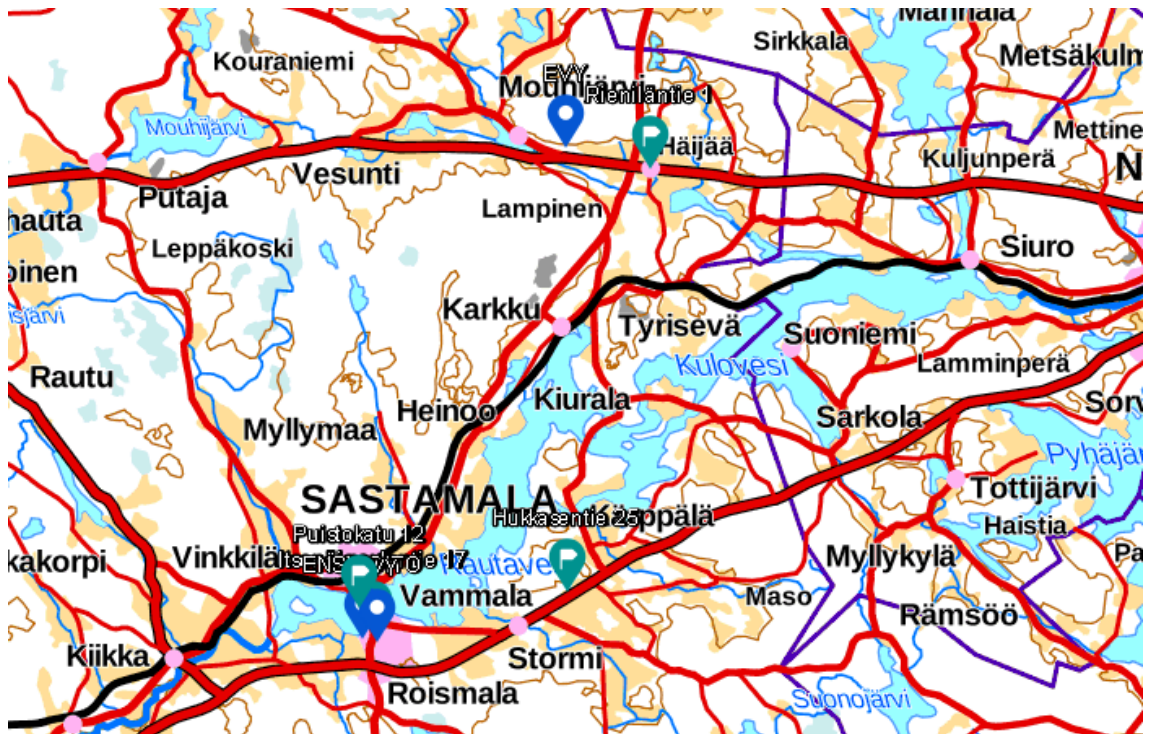
Kartta 9. Pälkäneen hälytystehtävät julkisiin tiloihin 2013 – 2015

6.3.15 Ruovesi

Ruoveden asukasmäärä on, 4 579 ihmistä (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Ruovesi>). Ruovedellä oli tutkimusjaksolla 15 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävät eivät sijoittuneet julkisiin kohteisiin.

6.3.16 Sastamala

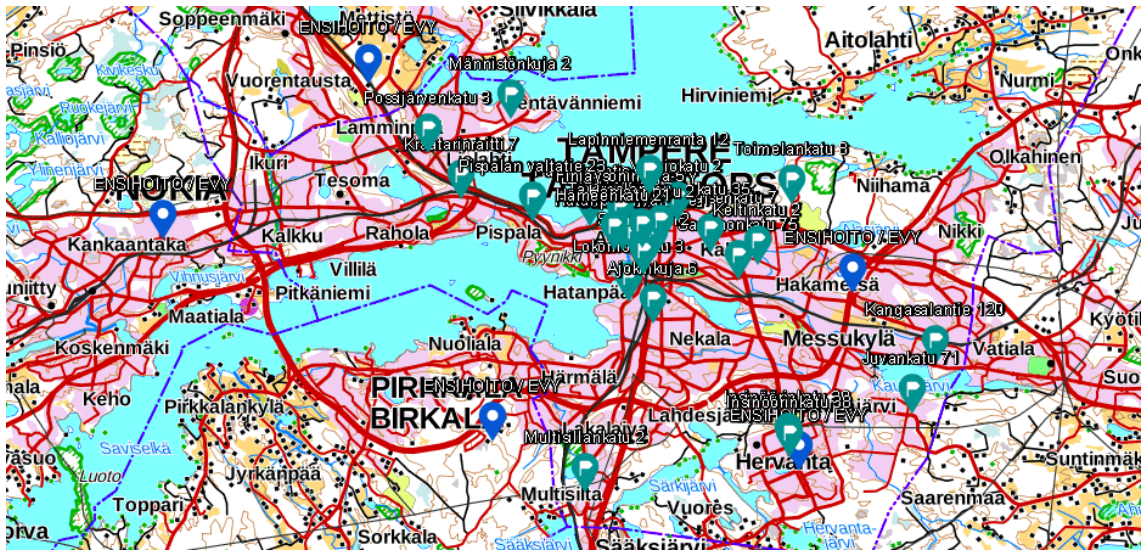
Sastamalan asukasmäärä on, 25 112 asukasta (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Sastamala>). Sastamalassa oli tutkimusjaksolla 64 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä neljä sijoittui julkisiin kohteisiin (kartta 10). Kahdessa tehtävässä potilaan tavoittamisviive jäi alle viiden minuutin (liite 3). Kahdessa tehtävässä potilaan tavoittamisviive oli yli viisi minuuttia (liite 3) ja toisesta kohteesta löytyi AED- laite (liite 3). Kohteiden määrittelyn perusteella (kirkko, pankki, ravintola) voidaan olettaa potilaiden hyötyvän PAD- ohjelmasta.



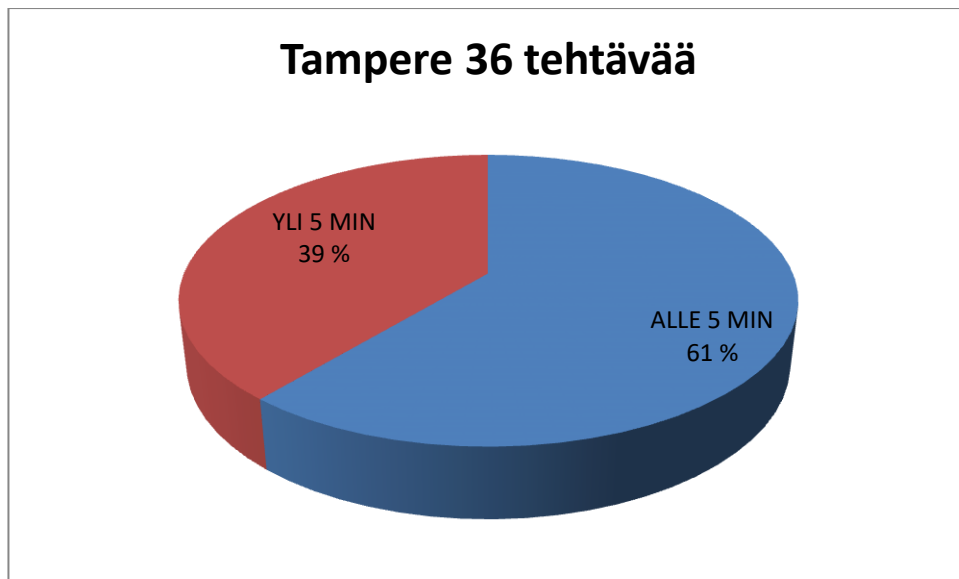
Kartta 10. Sastamalan hälytystehtävät julkisiin tiloihin 2013 – 2015

6.3.17 Tampere

Tampereen asukasmäärä on, 228 125 ihmistä (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Tampere>). Tampereella oli tutkimusjaksolla 305 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä 36 voitiin määrittellä julkisiksi kohteiksi (kartta 11). Hälytystehtävien viiveet jakautuivat niin, että alle viiteen minuutti päästiin 22 hälytyksessä 61 % (kuvio 8). Julkisiin kohteisiin tulleista hälytyksistä ilmeni, että Sokokseen sekä Sammonkadun Prismaan oli sattunut tutkimusjakson aikana molempiin kolme hälytystä. Tampereen tenniskeskuksen oli sattunut tutkimusjakson aikana kaksi hälytystä. Potilaan tavoittamisviive oli alle viiden minuutin 22 tehtävässä joiden sijoituspaikka voitiin määrittellä (liite 3) ja AED- laite löytyi kolmesta hälytyskohteesta (liite 3). Potilaan tavoittamisviive oli yli viisi minuuttia 14 tehtävässä (liite 3). Yhdessäkään näistä kohteista ei ollut AED- laitetta (liite 3). Tampereen alueen julkisiin kohteisiin tulleet hälytykset sijoittuivat tiloihin, joissa liikkuu paljon eri-ikäisiä ja –kuntoisia ihmisiä ja todennäköisyys sairauskohtauksille on ilmeinen. Tämän johdosta näkisin, että kaikkiin näihin kohteisiin voisi olla kustannustehokasta sijoittaa PAD- ohjelma. Etenkin kohteisiin joissa oli 2-3 hälytystehtävää tutkimusjakson aikana.



Kartta 11. Tampereen hälytystehtävät julkisiin tiloihin 2013 – 2015



KUVIO 8. Tampere A700 hälytystehtävien viiveiden jakauma

6.3.18 Urjala

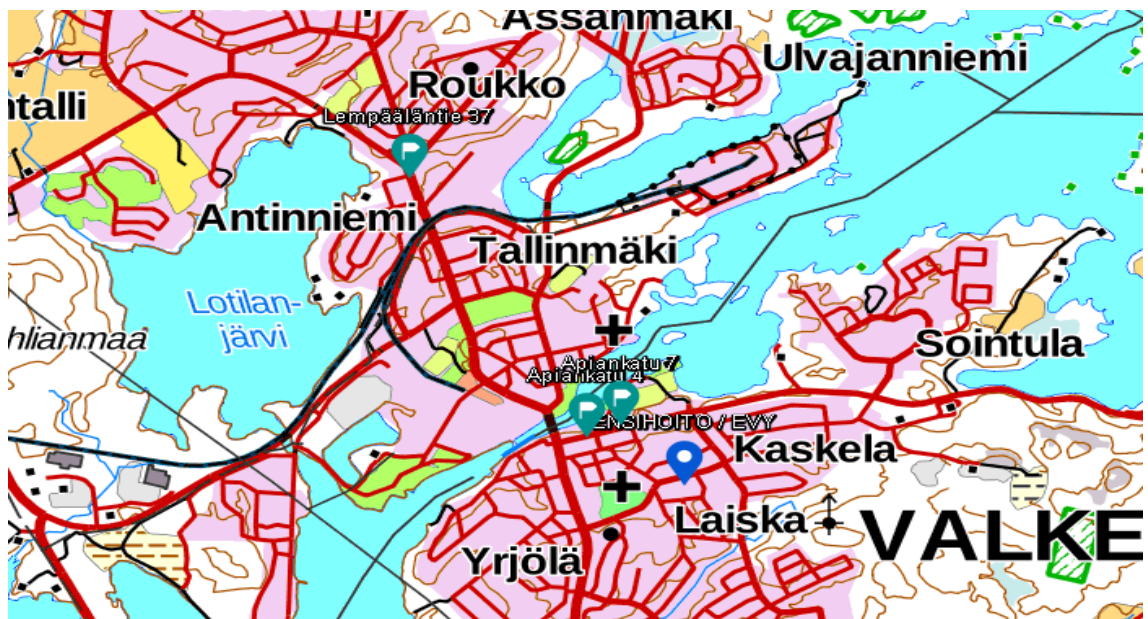
Urjalan asukasmäärä on, 5 000 ihmistä (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Urjala>). Urjalassa oli tutkimusjaksolla 10 hälytystehtävää (liite 3), joista vain yksi sijoittui julkiseen kohteeseen. Hälytyksen kohdetta ei kuitenkaan pystytty määrittelemään.

6.3.19 Valkeakoski

Valkeakosken asukasmäärä on, 21 000 ihmistä

(<https://fi.wikipedia.org/wiki/Valkeakoski>).

Valkeakoskella oli tutkimusjaksolla 50 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä viisi sijoittui julkisiin kohteisiin. Kaksi hälytystä sijoittui siten, että kohdetta ei pystytty määrittelemään. Kolme hälytystehtävää sijoittui julkisiin tiloihin. Potilaan tavoittamisviive oli kahdessa julkisiin tiloihin sijoituvassa tehtävässä (kartta 12), alle viiden minuutin (liite 3). Yhdessä tehtävässä tavoittamisviive oli yli viisi minuuttia (liite 3). Mistään julkisista kohteista ei löytynyt AED- laitetta (liite 3). Vaikka viiveet kohteeseen olivat kahdessa tehtävässä alle viisi minuuttia, niin kohteiden tietojen perusteella (uimahalli, kauppa) voidaan olettaa potilaan hyötyvän PAD- ohjelmasta myös näissä kohteessa.



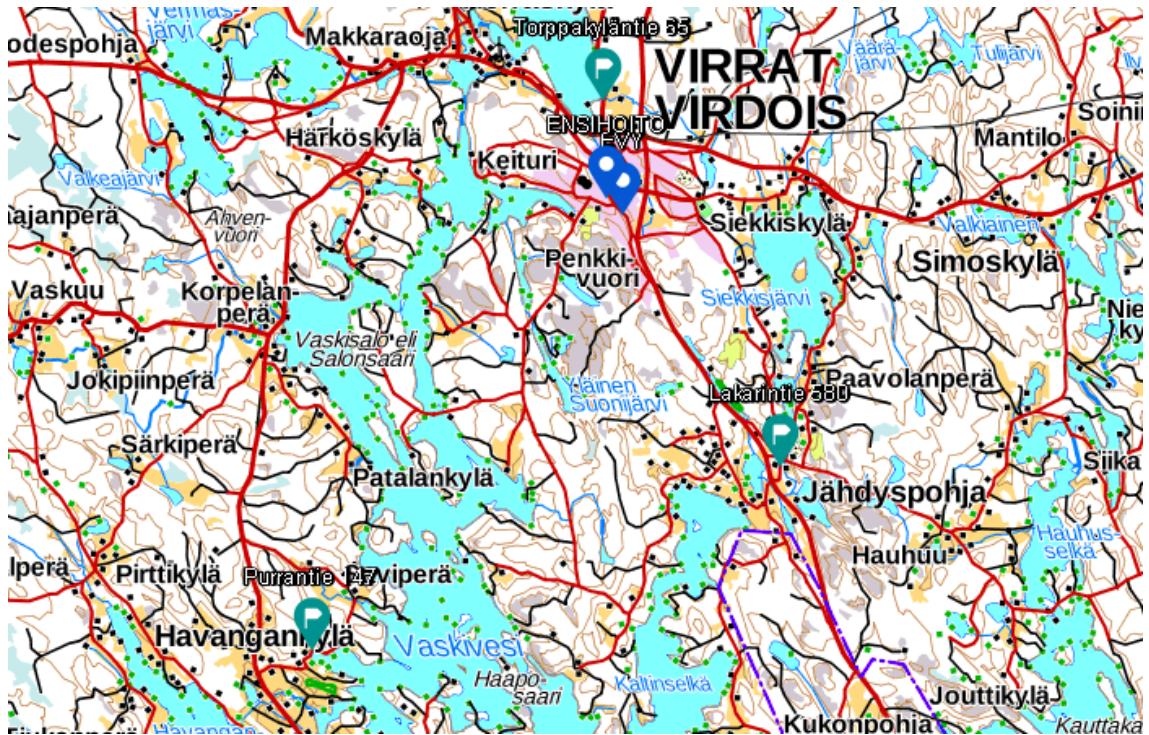
Kartta 12. Valkeakosken hälytystehtävät julkisiin tiloihin 2013 – 2015

6.3.20 Vesilahti

Vesilahden asukasmäärä on, 4472 ihmistä (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Vesilahti>). Vesilahdessa oli tutkimusjaksolla kuusi hälytystehtävää (liite 2), mutta ne eivät sijoittuneet julkisiin kohteisiin.

6.3.21 Virrat

Virtain asukasmäärä on, 6 954 ihmistä (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Virrat>). Virroilla oli tutkimusjaksolla 26 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä neljä sijoittui julkisiin kohteisiin. Yksi hälytys sijoittui siten, että kohdetta ei pystytty määrittelemään. Yhdessä tehtävässä (kartta 13), jonka sijoituspaikka voitiin määritellä, potilaan tavoittamisviive oli alle viiden minuutin (liite 3). Muissa tehtävissä potilaan tavoittamisaika oli yli viisi minuuttia. AED- löytyi yhdestä kohteesta jossa potilaan tavoittamisaika oli yli viisi minuuttia (karavaanarialue). Kaksi hälytyskohdetta voisi hyötyä PAD- ohjelmasta johtuen kohteissa liikkuvasta suuresta väkimäärästä (karavaanarialue ja tanssilava). Sen sijaan matkailutilan kävijämäärä ei muodostu niin suureksi, että PAD- ohjelma olisi siellä kustannustehokas.

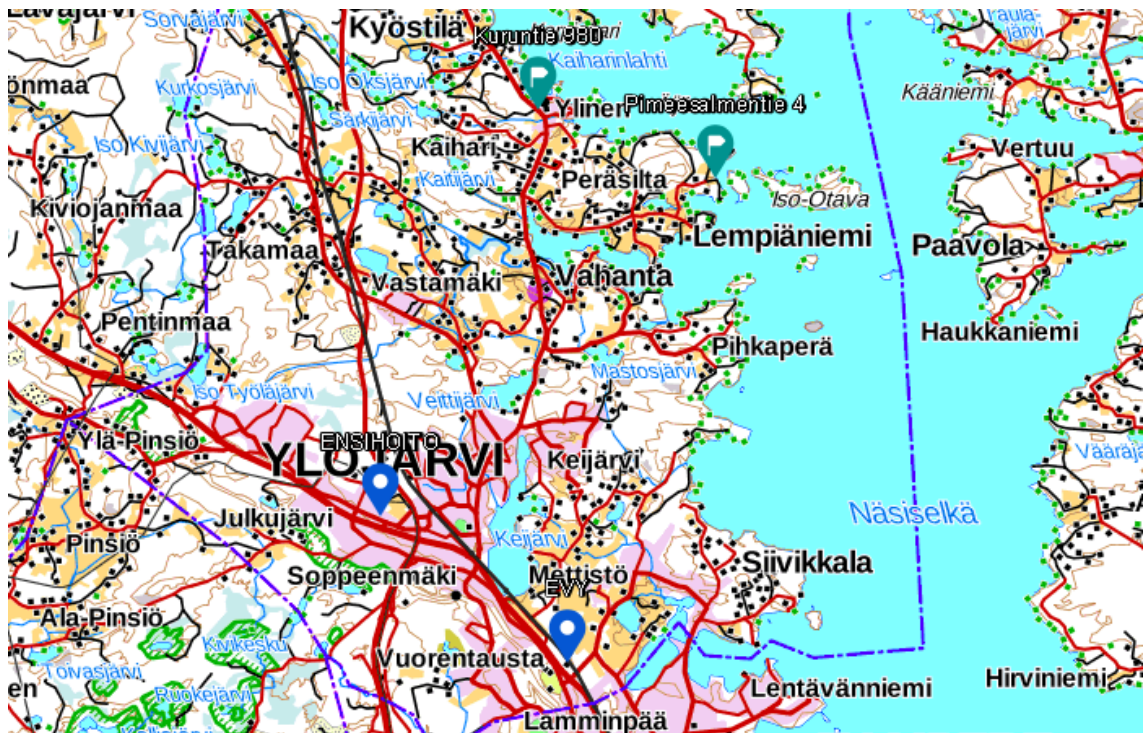


Kartta 13. Virtain hälytystehtävät julkisiin tiloihin 2013 – 2015

6.3.22 Ylöjärvi

Ylöjärven asukasmäärä on, 32 792 ihmistä

(<https://fi.wikipedia.org/wiki/Yl%C3%B6j%C3%A4rvi>). Ylöjärvellä oli tutkimusjaksolla 45 hälytystehtävää (liite 2). Hälytystehtävistä kaksi sijoittui julkisiin kohteisiin (kartta 14). Molemmissa tapauksissa potilaan tavoittamisviive oli yli viiden minuutin (liite 3). PAD- ohjelmalla voisi olla käyttöä molemmissa kohteissa hälytysviiveen sekä kohteiden käytön vuoksi (koulu ja satama).

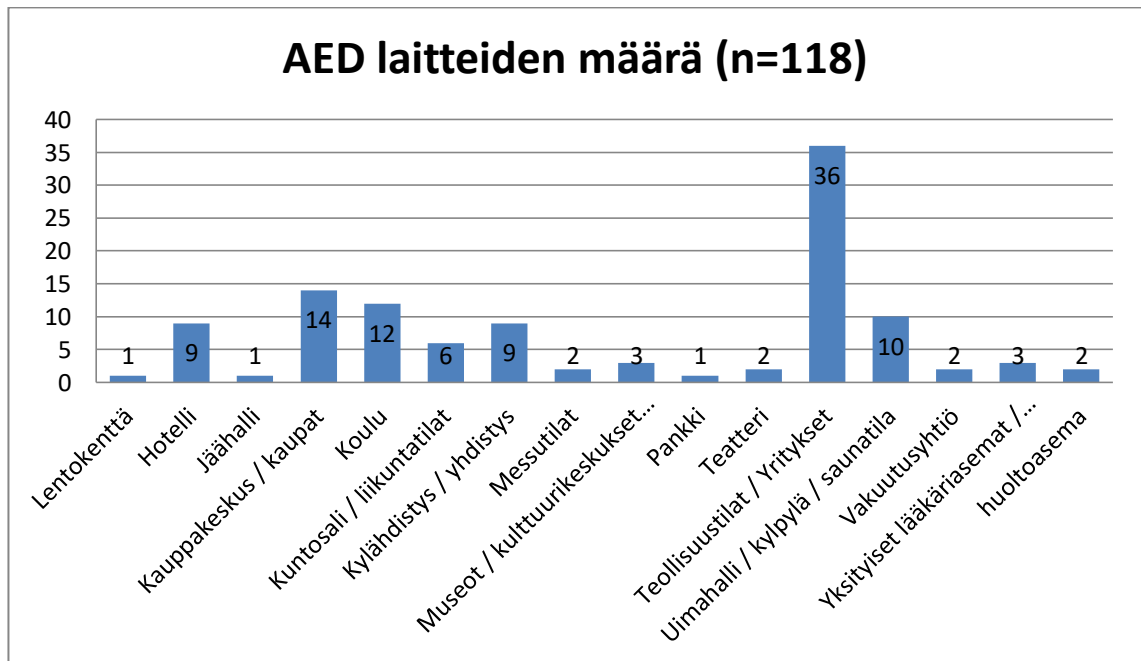


Kartta 14. Ylöjärven hälytystehtävät julkisiin tiloihin 2013 – 2015

6.4 Pirkanmaan maallikkodefibrillaattorien laitekanta

AED- laitteiden kartoituksen avulla löydettiin sijaintitiedot 118 laitteesta. Eniten AED- laitteita löytyi teollisuus- ja yritystiloista (kuvio 9). Pirkanmaan alueella oli kolmen vuoden aikana julkisiin kohteisiin sijoitettavaa hälytystehtävää 67. Näistä vain kuudesta kohteesta löytyi AED- laite (liite 3). Kohteet josta AED- laite löytyi, jakautuivat siten, että kolmessa kohteessa tavoittamisviive oli yli viisi minuuttia ja kolmessa alle viisi minuuttia. Tavoittamisaikojen sekä kohteiden päivittäisten ihmismäärien perusteella voidaan todeta, että kyseiset AED- laitteet ovat oikeissa paikoissa. Kuitenkaan kaikkien AED- laitteiden sijainti ei tällä hetkellä vastaa täysin sitä, että niillä saataisiin merkittä-

vä hyöty sydänpysähdyspotilaan hoitoketjuun. AED- laitteita tulisi sijoittaa lisää julkisiin kohteisiin, joissa todettiin olevan yli viiden minuutin viive potilaan kohtaamisessa sekä väkirikkaisiin kohteisiin kuten, rautatieasemille, suuriin ostoskeskuksiin ja teollisuustiloihin, joissa todennäköisyys sairauskohtaukselle, kuten sydänpysähdykselle on suuri (Becker ym.).



KUVIO 9. AED laitteiden määrä

7 POHDINTA

7.1 Opinnäytetyön eettisyys

Hain opinnäytetyölleni tutkimusluvan eettisten ohjeiden mukaisesti Pirkanmaan sairaanhoitopiiristä. Varsinaista eettisen toimikunnan lausuntoa ei tarvinnut hakea, koska kyseessä on rekisteritutkimus, jossa tutkimusasetelma ei sisältänyt vuorovaikutusta tutkittaviin ihmisiin (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2012 - 2014).

Eettisten periaatteiden mukaan tutkimus ei saa aiheuttaa vahinkoa tutkittavalle, tutkittavien ihmisarvoa, ei saa vähentää ja tutkittavan yksityisyyttä sekä tietosuojaa tulee kunnioittaa (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2012 - 2014). Tutkimuksessa huomioitiin eettiset periaatteet koko tutkimuksen ajan, eikä tutkimusaineistossa ollut henkilöiden nimiä tai mitään muutakaan tietoa, josta elvytettyjen henkilöllisyys voitaisiin tunnistaa.

7.2 Opinnäytetyön luotettavuus

Tutkimuksissa pyritään siihen, että virheitä ei syntyisi, mutta silti tulosten luotettavuus ja pätevyys voivat vaihdella. Tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa voidaan käyttää erilaisia tutkimus- ja mittaustapoja joiden avulla arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta (Hirsjärvi ym. 2012, 231). Kvantitatiivisessa tutkimuksessa luotettavuutta mitataan tutkimuksen reliabiliteetin ja validiteetin kautta. Tutkimuksen kokonaisluotettavuus syntyy reliabiliteetin ja validiteetin yhdistämisestä (Vilkkä 2007, 152).

Tutkimuksen reliabiliteetilla tarkoitetaan saatujen mittaustulosten toistettavuutta ja kykyä antaa ei satunnaisia tuloksia. Tutkimuksen reliabiliteetti voidaan todeta hyväksi silloin kun kaksi eri tutkijaa tutkii samaa asiaa eri tutkintakerroilla ja päätyy samaan tulokseen (Hirsjärvi ym. 2012, 231). Tutkimuksen reliabiliteettiin vaikuttavat aineiston keruun huolellisuus, tutkimusjoukon edustavuus ja mahdolliset mittausvirheet. Tutkimuksen toistettavuuteen vaikuttaa se onko tutkimusjoukossa kaikki halutun kohderyhmän edustajat riittävän suurena joukkona. Aineistonkeruun pitäisi olla siis riittävän kattava ja selkeiden yhteisten ohjeiden mukaisesti tehty (Vilkkä 2007, 149 – 150). Tässä opinnäytetyössä käytettyä aineistoa voidaan pitää melko luotettavana. Datatiedot on

kerätty Pirkanmaan sairaanhoitopiirin virallisesta rekisteristä. Aineisto oli varsin kattava, koska tulokset kerättiin kolmen vuoden ajalta. Tutkimuksen reliabiliteetti olisi ollut kuitenkin parempi, mikäli aineiston kerääminen olisi ollut mahdollista viiden vuoden ajalta, kuten käypä hoito -suositus asettaa tavoiteajaksi. Tähän viiden vuoden tarkastelu jaksoon ei päästy koska datatietoa ei ollut saatavilla kuin kolmen vuoden ajalta. Mikäli toinen tutkija keräisi vastaavat datatiedot, ei tulokset hälytysmääristä ja kohteen tiedoista muuttuisi. Tutkimus olisi siis toistettavissa samoin tuloksin, ja näin ollen tutkimuksen tulokset ovat myös, ei satunnaisia.

Tutkimukseni luotettavuuden yksi ongelma ilmeni aineistonkeruussa. Vaikka aineisto otettiin virallisesta rekisteristä, voi olla, että kaikki tutkimukseen kuuluvat sairaalan ulkopuoliset A700 hälytystehtävät eivät ole järjestelmään tallentuneet. On mahdollista, että A700 hälytystehtäviä on ollut julkisissa kohteissa siten, että alkuperäinen kohteeseen tullut hälytyskoodi on ollut jokin muu, jolloin hälytys ei ole kirjautunut järjestelmään A700 koodilla tai, tehtävä ei ole tallentunut järjestelmään esimerkiksi tietoliikenneongelmien vuoksi.

Lisäksi tutkimuksen luotettavuuden arviointia haittaa ensihoidon viiveen määrittely. Tutkimuksella olisi parempi luotettavuus, mikäli viive olisi saatu suoraan järjestelmän datatiedoista eikä viivettä olisi joutunut laskemaan karttaohjelman avulla. Kuitenkaan tällä hetkellä ensihoidon sähköinen kirjaaminen ei ole Pirkanmaalla mahdollista joten viiveiden saaminen suoraan järjestelmästä ei ole mahdollista. Lisäksi Pirkanmaalla on käytössä niin sanottu monituottajamalli ensihoidon palveluiden järjestämisessä, joka vaikeuttaa osaltaan tietojen hakemista suoraan ensihoidon kaavakkeiden kautta.

Tutkimuksen validiteetti (luotettavuus) kuvaa tutkimuksen luotettavuutta ja se jaetaan sisäiseen ja ulkoiseen validiteettiin. Sisäinen validiteetti tarkoittaa sitä, vastaavatko tutkimuksen tulokset teoriaosuudessa esille otettuja käsitteitä. Ulkoisella validiteetilla tarkoitetaan, että muut tutkijat tulkitsevat kyseiset tutkimustulokset samalla tavoin (Heikkilä 2004, 186.)

Opinnäytetyön luotettavuutta arvioitaessa voidaan todeta, että sisäinen validiteetti saavutettiin. Opinnäytetyössä käytetty teoria on peräisin luotettavista lähteistä jotka ovat käsitelleet samanlaisia ilmiöitä kuin opinnäytetyössä käsitellään. Lähdemateriaalina on käytetty kirjallisuutta sekä aikaisempia aiheeseen liittyviä kotimaisia sekä kansainväli-

siä tutkimuksia. Tutkimuksien käsitteet ovat yhteydessä opinnäytetyössä käytettyihin käsitteisiin. Ulkoisen validiteetin suhteen pitää huomioida, että opinnäytetyön tulosten yleistettävyyden sopii vain Pirkanmaan alueelle ja kyseiselle tutkimusajankohdalle. Tuloksiin vaikuttavat tutkittavan alueen asukastiheys, väestön ikärakenne sekä ensihoito- ja EVY- asemaverkoston laajuus.

7.3 Opinnäytetyön tulosten tarkastelu

Tutkimus antoi kokonaisnäkyvän potilaan tavoittamisajan viiveistä A700 hälytyksissä julkisiin kohteisiin. Viive oli alle tai yli viiden minuutin riippumatta siitä oliko kohde maaseudulla tai kaupungissa. Suurimmat viiveet kohdistuivat maaseutualueelle, kuten Hiltunen ym. (2012) tekemässään Finnresusci-tutkimuksessa raportoi. Tampereen kaupungin alueella hälytykset keskittyivät keskusta-alueelle mutta silti 14 (39 %) tehtävässä viive kohteeseen oli yli viiden minuutin. Tutkimustulosten perusteella lyhyt viive avun saamiseen ja primaarirytmii ovat potilaan selviytymisen kannalta kiistattomia (Hiltunen, 2016; Huovinen & Kröger, 2015). Tavoittamisviiveen vaikutus potilaan sekundaariselviytymiseen on myös huomattava, kuten monessa tutkimuksessa on todettu (Huovinen & Kröger, 2015; Innanen & Myyryläinen, 2013). Huovisen & Krögerin (2015) tutkimuksessa kaikki sekundaarisesti selvinneet potilaat oli tavoitettu alle kahdeksassa minuutissa. Innanen & Myyryläisen (2013) tutkimuksessa kävi ilmi, että ROSC saavutettiin 91 % tapauksissa, kun potilas saavutettiin kahdeksassa minuutissa tai nopeammin. Potilaan kohtaamisen viive sekä primaarirytmii ovat siis suoraan yhteydessä toisiinsa ja vaikuttavat huomattavasti potilaan sekundaariselviytymiseen.

Julkisiin kohteisiin tapahtuvien hälytysten kohdistuminen oli samantapaista riskikohteiden suhteen kuin Becker ym.(1998) päätyivät tutkimustyössään Washingtonin alueella. Myös heidän tutkimuksessa riskikohteita olivat paikat, joissa liikkui runsaasti ihmisiä (mm. suuret ostoskeskukset ja suuret teollisuusalueet).

Osassa Pirkanmaan alueella riskikohteissa on haasteena potilaan saavutettavuus alle viiden minuuttiin. Alle viiden minuutin viiveeseen pääsy edellyttäisi ensihoidon yksiköiden asemapaikkaverkoston laajentamista, joka lisäisi kustannuksia. Kustannustehokkaampi malli voisi olla PAD- ohjelman käyttö riskikohteissa. PAD- ohjelmalla saataisiin hoitoketjun varhaisen defibrilloinnin alueelle huomattava positiivinen vaikutus, kun

potilaan tavoittamisen viive saataisiin alle viiteen minuuttiin. Hyvänä esimerkkinä PAD- ohjelman toimivuudesta on Lääkärilehdessä (2013) oleva artikkeli jossa kerrotaan että, Päijät-Hämeessä vuonna 2013 Stora Enson tehtaalla saavutettiin PAD- ohjelman avulla sydänpysähdyspotilaalle sekundaariselviytyminen. PAD- ohjelman avulla saatiin kyseisen potilaan kohdalla hoitoketjun viive alle viiteen minuuttiin varhaisen defibrilloinnin osalta, jolloin potilaan primaarirytmiksi oli tavoitettaessa kammiovärinä. Hallström ym. (2004) raportoitujen tutkimustulosten perusteella voidaan todeta, että PAD- ohjelma jopa kaksinkertaistaa potilaan selviytymisen todennäköisyyttä verrattuna pelkkään puhallus-painantaelvytykseen Varsinkin, mikäli sydänpysähdysten ilmaantuvuus kohteessa on ilmeinen. PAD- ohjelman suunnittelussa on myös syytä olla kriittinen. PAD- ohjelma ei saa olla itse tarkoitus, vaan on myös selvitettävä, onko ohjelman käyttö kustannustehokasta, kuten Moran ym. (2015) Irlannissa tekemässä tutkimuksessa ilmenee. Ennen PAD ohjelman käyttöönottoa on syytä tehdä riskikartoitus joka sisältää arvion sydänpysähdystapahtuman ilmaantuvuudesta, arvion kohteen riskitiedoista (runsas väkimäärää) ja päästäänkö sydänpysähdyspotilaan defibrillaatio toteuttamaan alle viiden minuutin sisällä elottomuuden alusta.

AED- laitteiden osalta tilastot olivat melko hälyttäviä Pirkanmaalla. Vain kuudessa kohteessa, missä oli ilmaantunut kolmen vuoden tarkastelujakson aikana sydänpysähdys tapahtuma, löytyi AED- laite. AED- laitteiden sijainti ei tällä hetkellä vastaa täysin sitä, että niillä saataisiin merkittävä hyöty sydänpysähdyspotilaan hoitoketjussa. AED- laitteita tulisi sijoittaa lisää julkisiin kohteisiin, joissa todettiin olevan yli viiden minuutin viive sydänpysähdys potilaan kohtaamisessa.

Pelkkä PAD- ohjelma ja AED- laitekartoitus ei tuo kuitenkaan suurta hyötyä sydänpysähdyspotilaan hoitoketjuun kuten Harve (2009) toteaa väitöskirjassaan. Väitöskirjan mukaan AED- laitteista tulisi laatia rekisteri ja niiden sijainti tulisi olla hätäkeskuksen tiedossa ja ne tulisi merkitä selvästi. Näin ollen sydänpysähdyspotilaan hoitoketjun kehittäminen vaatii myös sen, että Pirkanmaan AED- laiterekisterin tiedot yhdistetään valtakunnalliseen Erica- hätäkeskustietojärjestelmään, jolloin hätäkeskus sekä ensihoitojärjestelmä pystyvät ennakoimaan käytössä olevat AED- laitteet ja hyödyntämään niitä potilaan varhaisen defibrilloinnin toteuttamisessa.

7.4 Jatkotutkimus ja kehitys ehdotuksia

Ehdotan PAD- ohjelman käyttöönottoa sydänpysähdystapahtumien riskikohteissa Pirkanmaan alueella. Suomen lainsäädäntö ei ole esteenä PAD- ohjelman käytölle, koska Suomessa ei ole juridisia esteitä maallikoiden suorittamalle defibrillaatiolle. Laitteiden myynti ei myöskään ole esteenä, koska laitteiden myyntiä ei ole rajoitettu maallikoille. Näin ollen PAD- ohjelman käyttöönotto vaatisi riskikartoitusta, laitehankintaa sekä koulutusjärjestelmän luomista.

Pirkanmaalla AED- laitteiden kartoitustyötä jatketaan ja AED- laitteet liitetään Erica-hätäkeskustietojärjestelmään. Yleisölle suunnatut tietosivut tehdään PSHP:n verkkosivuille. Sivustolla on tietoa sydänpysähdyksestä, AED- laitteiden käytöstä sekä linkki jonka kautta AED- laitteen voi ilmoittaa rekisteriin.

Yhtenä tavoitteena on myös kansalaisten tietoisuuden lisääminen AED- laitteiden toiminnasta. Tietoisuutta voi lisätä tekemällä tiedotusvälineiden avulla erilaisia suunnattuja tietoiskuja. Tietoisuuden avulla rohkaistaan maallikoita AED- laitteiden käyttöön ottoon ja näin lisätään ihmisten valmiutta kohdata sydänpysähdyspotilas.

Tulevaisuuden tavoitteena on myös AED- laitteiden käyttöön sekä vaikuttavuuden tilastointi. Tilastointi toteutetaan siten, että AED- laitteiden käytöt kirjataan PSHP:n internetsivustoilla olevalla sähköiselle lomakkeelle. Saatu data tallennetaan PSHP:n yhteiseen tietokantaan.

Ehdotan myös ensihoidon raportoinnin ja tilastointijärjestelmän kehittämistä. Ensihoitojärjestelmän tulisi siirtyä sähköiseen kirjaamiseen jolloin kaikki saatu datatieto saadaan siirtymään yhteiseen tietokantaan josta tiedon hakeminen on helpompaa sekä tiedosta saadaan eritelty tilastollisia vaikuttavuuksia. Ensihoidon kirjaamisen kaavaketta tulisi kehittää siten, että se palvelee paremmin aineiston käytettävyyttä tilastoinnin osalta.

Ehdotan myös seurantatutkimuksen tekemistä PAD- ohjelman vaikuttavuudesta sen jälkeen kun PAD- ohjelma on otettu käyttöön. Tutkimuksessa selvitettäisiin, onko PAD- ohjelman käytöllä vaikuttavuutta julkisella paikalla sydänpysähdyksen saaneen potilaan hoitoketjun toimivuudessa ja mitä vaikuttavuus merkitsee potilaan sekundaari selviämi-

sen osalta. Ensihoidon kirjaamisen sekä AED- laitteiden käytön kirjaamisen kautta saatua datatietoa voitaisiin käyttää hyödyksi tutkimuksen teossa.

LÄHTEET

- Asamäki, E. & Ilkka, T. 2009. Sydänpysähdystä ennakoivat elintoimintojen häiriöt ja niihin reagoiminen hoitajien dokumentoituina. Hoitotyön koulutusohjelma. Oulu: Oulun seudun ammatti-korkeakoulu. Opinnäytetyö
- Becker, L., Eisenberg, M., Fahrenbruch, C. & Cobb, L. 1998
Public locations of cardiac arrest. Implications for public access defibrillation.
<http://circ.ahajournals.org/content/97/21/2106> Luettu 1.12.2016.
- Castren, M., Helveranta, K. Kinnunen, A., Korte, H., Laurila, K., Pakkonen, H., Pousi, J. & Väisänen, O. 2012. Ensihoidon perusteet. Keuruu: Suomen punainen risti.
- Castrén, M. & Nurmi, J. 2014. Sydänpysähdys hoitolaitoksen ulkopuolella. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K., Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito, 3 uudistettu painos. Helsinki, Kustannus Oy Duodecim
- Elvytys. 2016. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duo-decim.
<http://www.kaypahoito.fi> Luettu 8.2.2016.
- European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015.
<https://cprguidelines.eu/> Luettu 21.11.2016
- Hakala, V., Urpalainen, H. & Vainioranta, S. 2015. Sydänpysähdyspotilaiden selviytyminen Kanta-Hämeessä – Utsteinin mallin mukaan. Ensihoidon koulutusohjelma. Espoo. Metropolia ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Hallstrom, A., Ornato, J., Weisfeldt, M., Travers, A. & Christenson, J. 2004. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15306665> Luettu 25.11.2016.
- Harve, H. 2009. Maallikon suorittama defibrillaatio sydänpysähdyspotilaan hoitoketjussa. Helsingin yliopiston lääketieteellinen tiedekunta. ISBN 978-952-5080-6, ISBN 978-952-10-5277-4. Väitöskirja.
- Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Porvoo, Edita.
- Hiltunen, P., Kuisma, M., Silfast, T., Rutanen, J. & Kurola, J. 2012. Regional variation and outcome of out-of-hospital cardiac arrest (ohca) in Finland – The Finnresusci study.
<http://www.sjtrem.com/content/20/1/80> Luettu 27.12.2016.
- Hoppu, S., Virkkunen, I., Kämäräinen, A. & Yli-Hankala, A., 2013. Elvytetyn potilaan ennusteen parantaminen. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim.
<http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/kokoelmat> Luettu 16.12.2016
- Huovinen, M. & Kröger, N. 2015. Elvytystulokset sairaalan ulkopuolella vuonna 2015 Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin alueella. Hoitotyön koulutusohjelma. Kuopio: Savonia ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

- Hägglman, J. 2015. Återupplivningar inom den prehospitala vården i Mellersta Österbotens. Ensihoidon koulutusohjelma. Helsinki. Arcada ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro.
- Kuisma, M. & Castren-Persons, M. 1997. Sydänpysähdyspotilaiden pitkäaikaisseelvityminen. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Luettu 28.12.2016
- Kämäräinen, A. 2009. Prehospital Cardiac Arrest and Induction of Mild Hypothermia. Tampereen yliopistollinen tiedekunta. ISBD 978-951-44-7765-2, ISBN 978-951-44-7766-9. Väitöskirja.
- Innanen, S. & Myyryläinen, H. 2016. Päijät-Hämeessä vuonna 2014 sairaalan ulkopuolella elvytettyjen saitaalaan selvitymiseen vaikuttaneet tekijät – Utstein analyysimallia mukaiellen. Ensihoidon koulutusohjelma. Kotka.
- Lievonen, M. 2013. Ensihoitopalvelun muutosten vaikutus elvytystuloksiin Keski-Suomen sairaanhoitopiirin alueella. Hoitotyön koulutusohjelma. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Lindner, T. 2015. Epidemiology, treatment and outcome of out-of-hospital cardiac arrest. Bergen yliopistollinen tiedekunta. Väitöskirja.
<http://bora.uib.no/handle/1956/10114> Luettu 12.1.2017.
- Maallikkodefibrillaattorista on jo ollut hyötyä sydänpysähdystilanteessa. Potilaan lääkärirelehti. 2013. <http://www.potilaanlaakarilehti.fi/uutiset/maallikkodefibrillaattorista-on-jo-ollut-hyotya-sydanpysahdystilanteessa/> Luettu 21.1.2017.
- Moran, P., Teljeur, C., Masterson, S., O'Neill, M., Harrington, P. & Ryan, M. 2015. [http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(15\)00132-X/abstract](http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(15)00132-X/abstract) Luettu 14.12.2016.
- Pirkanmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon palvelutasopäätös, 13.11.2012.
- Räisänen, S. & Gissler, M. 2012. Rekisteritutkimus-Mahdollisuus hoitotieteessä. Hoitotiede.
http://www.researchgate.net/profile/Sari_Raeisaenen/publication/258452811_Rekisteritutkimus_mahdollisuus_hoitotieteess/links/004635284cd1f39024000000.pdf Luettu 5.1.2017.
- Silfast, T., Castren, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. 2013. Ensihoito opas. Saarijärvi: Duodecim.
- Sosiaali - ja terveysministeriön asetus ensihoitopalveluista. 6.4.2011/340.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 6., uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012-2014. Hyvä tieteellinen käytäntö. Verkkodokumentti.
<http://www.tenk.fi/fi/hk-ohje/hyva-tieteellinen-kaytanto> Luettu 12.1.2017.

Virkkunen, I., Hoppu, S. & Kämäräinen, A., 2011. Sydämenpysähdys sairaalan ulkopuolella. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim.
<http://www.terveysportti.fi/dtklltklkoti?partikkeli=duo99876&phaku=elvytys%20lepidemiologia> Luettu 12.12.2016

Vilka, H. 2007. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä. Gummerus kirjapaino Oy.

Liite 1. Pirkanmaan pelastuslaitoksen EVY yksiköiden asemakartta



Liite 2. Pirkanmaan elvytys (A700) hälytystehtävät 2013 – 2015 1(4)

Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuu	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	AKAA			7		7
2014	AKAA	1		5	1	7
2015	AKAA	0		13	0	13
2013-2015	AKAA	1	0	25	1	27
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuu	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	HÄMEENKYRÖ	1	1	5	1	8
2014	HÄMEENKYRÖ	0	0	7	0	7
2015	HÄMEENKYRÖ	3	1	6	3	13
2013-2015	HÄMEENKYRÖ	4	2	18	4	28
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	IKAALINEN	0	1	10	1	12
2014	IKAALINEN	0	0	7	3	10
2015	IKAALINEN	0	1	2	3	6
2013-2015	IKAALINEN	0	2	19	7	28
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2014	JUUPAJOKI	0	1	0	0	1
2013-2015	JUUPAJOKI	0	1	0	0	1
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	KANGASALA	0	0	8	2	10
2014	KANGASALA	0	0	12	3	15
2015	KANGASALA	0	1	8	1	10
2013-2015	KANGASALA	0	1	28	6	35
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	KIHNIÖ	1	0	0	0	1
2014	KIHNIÖ	0	0	1	1	2
2015	KIHNIÖ	0	0	2	0	2
2013-2015	KIHNIÖ	1	0	3	1	5
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	LEMPÄÄLÄ	1	0	4	0	5
2014	LEMPÄÄLÄ	2	0	4	1	7
2015	LEMPÄÄLÄ	0	2	10	1	13
2013-2015	LEMPÄÄLÄ	3	2	18	2	25
						Yhteensä

2(4)

Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	MÄNTTÄ-VILPPULA	1	0	6	2	9
2014	MÄNTTÄ-VILPPULA	0	0	9	3	12
2015	MÄNTTÄ-VILPPULA	2	0	6	3	11
2013-2015	MÄNTTÄ-VILPPULA	3	0	21	8	32
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	NOKIA	0	1	14	4	19
2014	NOKIA	0	0	18	6	24
2015	NOKIA	0	0	20	4	24
2013-2015	NOKIA	0	1	52	14	67
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	ORIVESI	0	2	2	0	4
2014	ORIVESI	1	0	6	0	7
2015	ORIVESI	1	0	4	1	6
2013-2014	ORIVESI	2	2	12	1	17
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	PARKANO	0	1	7	2	10
2014	PARKANO	0	1	10	1	12
2015	PARKANO	1	0	5	1	7
2013-2015	PARKANO	1	2	22	4	29
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	PIRKKALA	1	0	4	1	6
2014	PIRKKALA	1	0	4	2	7
2015	PIRKKALA	1	0	8	2	11
2013-2015	PIRKKALA	3	0	16	5	24
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	PUNKAL Aidun	0	0	3	0	3
2014	PUNKAL Aidun	0	1	3	2	6
2015	PUNKAL Aidun	0	0	4	0	4
2013-2015	PUNKAL Aidun	0	1	10	2	13
						Yhteensä

3(4)

Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	PÄLKÄNE	0	0	5	0	5
2014	PÄLKÄNE	0	0	8	0	8
2015	PÄLKÄNE	1	1	7	0	9
2013-2015	PÄLKÄNE	1	1	20	0	22
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	RUOVESI	0	0	1	0	1
2014	RUOVESI	0	0	7	2	9
2015	RUOVESI	0	0	2	3	5
2013-2015	RUOVESI	0	0	10	5	15
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	SASTAMALA	2	0	19	0	21
2014	SASTAMALA	2	0	16	1	19
2015	SASTAMALA	0	0	22	2	24
2013-2015	SASTAMALA	4	0	57	3	64
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	TAMPERE	11	7	50	11	79
2014	TAMPERE	9	15	70	11	105
2015	TAMPERE	16	8	76	21	121
2013-2015	TAMPERE	36	30	196	43	305
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	URJALA	0	0	0	1	1
2014	URJALA	0	1	4	2	7
2015	URJALA	0	0	2	0	2
2013-2015	URJALA	0	1	6	3	10
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	VALKEAKOSKI	1	2	12	2	17
2014	VALKEAKOSKI	2	0	13	2	17
2015	VALKEAKOSKI	0	0	13	3	16
2013-2015	VALKEAKOSKI	3	2	38	7	50
						Yhteensä

4(4)

Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	VESILAHTI	0	0	2	0	2
2014	VESILAHTI	0	0	3	0	3
2015	VESILAHTI	0	0	1	0	1
2013-2015	VESILAHTI	0	0	6	0	6
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	VIRRAT	1	0	7	0	8
2014	VIRRAT	0	0	6	0	6
2015	VIRRAT	2	1	6	3	12
2013-2015	VIRRAT	3	1	19	3	26
						Yhteensä
Vuosi	Kunta	Julkinen	Tie osuus	Yksityinen	Hoitolaitos	Yhteensä
2013	YLÖJÄRVI	1	1	13	1	16
2014	YLÖJÄRVI	0	0	11	0	11
2015	YLÖJÄRVI	1	1	17	1	20
2013-2015	YLÖJÄRVI	2	2	41	2	47
						Yhteensä

Vuosi	Kunta	Julkinen	Kiinteistöstä ei varmuutta	Yksityinen	hoitolaitos
		67	51	637	121

Hälytyksiä	Yli 5 min	Alle 5 min
67	28	39

kokonaismäärä
876

	Julkinen	Kiinteistöstä ei varmuutta	Yksityinen	hoitolaitos	yhteensä
2013	21	16	179	28	244
2014	18	19	224	41	302
2015	28	16	234	52	330

Liite 3. Potilaan tavoittamisen viiveet

1(4)

Yli 5 min	Alle 5 min		Viive aika / ki	AED EI	AED KYLLÄ
		AKAA			
1		YRITTÄJÄNTIE 4 Tokmanni	7.92 km 9 min		1
		HÄMEENKYRÖ			
	1	KYRELTIE 2 Tokmanni	2.87 km 4 min	1	
	1	URHEILUTIE Jäähalli	3.56 km 5 min	1	
	1	HÄRKIKUJA 4 s-market	250 m 1 min	1	
	1	NUIJAMIESENTIE 51 ST 1 huoltoasema	2.41 km 2 min	1	
		IKAALINEN EI HÄLYTYKSIÄ			
		KANGASALA EI HÄLYTYKSIÄ			
		KIHNIÖ			
1		KIRKKOTIE 1 seurakunta	7.73 km 9 min	1	
		LEMPÄÄLÄ			
1		KELHONTIE 254 Pirkanhovi	10.56 km 14 min	1	
1		MARJAMÄENTIE 16 Teräselementti tehdas	8.27 km 7 min	1	
1		MARJAMÄENTIE 12 Tuulan tupa	4.60 km 9 min	1	
		MÄNTTÄ/VILPPULA			
	1	KESKUSKATU 11 Ravintola	1000 m 2 min	1	
	1	VALTATIE 58 Autotarvike liike	3.3 km 5 min	1	
	1	LÄNSITORIKATU 13 Ravintola	1.15 km 2 min	1	
		NOKIA EI HÄLYTYKSIÄ			

2(4)

Yli 5 min	Alle 5 min		Viive aika / ki	AED EI	AED KYLLÄ
		ORIVESI			
	1	TAMPEREENTIE 430 ABC asema	5.58 km 5 min	1	
	1	KESKUSTIE 54 ST 1 asema	1.19 km 2 min	1	
		PARKANO			
1		KANANKATU 3 Vesitorni	1.88 km 6 min	1	
		PIRKKALA			
	1	KEISARINVIITTA 2	3.76 km	1	
	1	ABC huoltamo	3 min		
1		KYÖSTINTIE 10 Siwa	7.72 km 6 min	1	
		PÄLKÄNE			
	1	Koulutie 13 Koulu	360 m 1 min	1	
		SASTAMALA			
1		KALLIALAN KIRKKOT 50 Kirkko	5.16 km 9 min	1	
	1	RIENILÄNTIE 1 Ravintola	3.28 km 3 min	1	
	1	PUISTOKATU 12 Pankki	1.22 km 2 min	1	
1		HUKKASENTIE 25 Ravintola	10.08 km 10 min		1
		TAMPERE			
	1	TOIMELANKATU 8	4.81 km	1	
	1	Tenniskeskus	5 min		
	1	TULLIKATU 6 Tullintori	1.32 km 3 min		1
	1	LAPINTIE 3 A Teatteri	280 m 1 min	1	
	1	PAASIKIVENTIE 2 Ravintola	1.41 km 3 min	1	

3(4)

Yli 5 min	Alle 5 min	TAMPERE	liive aika / ki	AED EI	AED KYLLÄ
1		MÄNNISTÖNKUJA 2 k-market	5.46 km 9 min	1	
	1	LOKOMONKATU 3 Autoliike	2.59 km 5 min	1	
	1	Linja-auto asema/keskustc	610 m 2 min	1	
1		KANGASALANTIE 120 K-MARKET	3.68 7 min	1	
1		AJOKINKUJA 6 tredu/koulu	3.49 km 7 min	1	
	1	SUMELIUKSENKATU 11 liikekeskus	1.47 km 3 min	1	
1		SAMMONKATU 75 prisma/liikekeskus	4.44 km 6 min	1	
1		PISPALAN VALTATIE 23 pispalan pulteri	2.85 km 6 min	1	
1		MULTISILLANKATU 2 k-market multisilta	14 km 8.45 min	1	
1		JOUKAHAISENKATU 7 uimahalli	2.62 km 6 min	1	
	1	HATANPÄÄN VALTATI 1 koskikeskus	970 m 3 min	1	
1		KRAATARINRAITTI 7 B 25 tampereen siivous palvelu	4.64 km 7 min	1	
	1	SORINKATU 12 poliisilaitos	1.30 km 3 min	1	
	1	INSINÖÖRINKATU 30 pub kultainen apina	620 m 1 min	1	
	1	HÄMEENKATU 21 sokos	1.44 km 3 min		1
	1	POSSIJÄRVENKATU 3 R-kioski	3.14 km 4 min	1	
1		KELTINKATU 2 jäähalli	3.36 km 7 min	1	
	1	FINLAYSONINKUJA 5 kiinteistö	830 m 3 min	1	

4 (4)

Yli 5 min	Alle 5 min	TAMPERE	liive aika / ki	AED EI	AED KYLLÄ
1		KANGASALANTIE 120 K-market vehmainen	3.68 km 7 min	1	
	1	TAMMELAN PUISTOKA 3 R-kioski	1.12 km 2 min	1	
	1	HALLITUSKATU 9 Kirjakauppa	1.22 km 4 min	1	
	1	LAPINNIEMENRANTA 12 kylpylä	1.73 km 4 min		1
	1	VAINIOKATU 2 sentlementti ry	1.54 km 4 min	1	
	1	INSINÖÖRINKATU 38 kirjasto	510 m 1 min	1	
1		PISPALAN VALTATIE 23 ravintola pulteri	2.85 km 6 min	1	
1		JUVANKATU 71 koulu	6.20 km 10 min	1	
	1	HÄMEENKATU 2 burger king	650 m 2 min	1	
		VALKEAKOSKI			
1		LEMPÄÄLÄNTIE 37 kauppa	2.91 km 6 min	1	
	1	APIANKATU 4 Valintatalo	570 m 2 min	1	
	1	APIANKATU 7 uimahalli	1.06 km 2 min	1	
		VIRRAT			
1		LAKARINTIE 580 karavaanari alue	6.28 km 6 min		1
1		PURRANTIE 147 matkailumajoitus	21.95 km 19 min	1	
	1	TORPPAKYLÄNTIE 65 Tanssilava	3.35 km 4 min	1	
		YLÖJÄRVI			
1		PIMEESALMENTIE 4 Telakka / ravintola	14.08 km 19 min	1	
1		KURUNTIE 980 Koulu	10.96 km 15 min	1	