

Sydänpysähdys: Voidaanko selviytymistä vielä parantaa?

Tom Silfvast, Martti Martikainen ja Jouni Kurola

...kun Elisa meni huoneeseensa, poika makasi vuotella kuolleena. Elisa sulki oven perässään, rukoili Herraa ja asettui sitten makaamaan pojan päälle. Hän pani suunsa pojan suulle, silmänsä hänen silmilleen ja kämmenensä hänen kämmenilleen ja kun hän painautui poikaa vasten, tämän ruumis lämpeni... (Vanha Testamentti, 2.Kuningasten kirja)

Tämän ensimmäisen tunnetun ja raportoidun elvytystapahtuman jälkeen on onneksi tapahtunut paljon. Elvytyksen kehityshistoriassa on mielenkiintoista se, että paineluelvytys (ulkoinen ja sisäinen), puhalluselvytys (ventiloiminen), sähköinen hoito (defibrillaatio) sekä lääkkeellinen hoito kehittyivät omia polkujaan, kunnes 1960-luvulla niiden yhdistämisen myötä syntyi nykymuotoinen sydänpysähdysten hoito. Hoito vietiin varsin pian myös ulos sairaalasta. J. F. Pantridge Belfastin Royal Victoria Hospitalista oli ensimmäinen länsimainen lääkäri, joka kehitti defibrillaattorilla varustetun sairaalan ulkopuolella toimivan ensihoitoyksikön (1). Tämä oli merkittävä virstanpylväs sairaalan ulkopuolisen sydänpysähdysten hoidon historiassa. Helsingissä lääkäriambulanssitoiminta käynnistettiin pian tämän jälkeen, vuonna 1971.

Selviytyminen sairaalan ulkopuolella tapahtuneesta sydänpysähdyksestä on valitettavasti edelleen hyvin paljon riippuvainen siitä, missä sydänpysähdys tapahtuu. Kaikki alkurytmit huomioon ottaen selviytymisluvut vaihtelevat 2-5%:n välillä (2). Toisaalta ne sydänpysähdyspotilaat, joiden alkutapahtuma nähdään, ovat alkurytmiltään tavallisesti kammiovärinässä, ja tämän ryhmän osalta on raportoitu jopa yli 50%:n osuusia sairaalasta kotiuttamisissa (3). Kuinka tällainen tulos on mahdollista? Ja erityisesti, ovatko saman-

laiset tulokset mahdollisia Suomessa?

Selviytyminen ”kotikuntoiseksi” sydänpysähdysten jälkeen on hoidon keskeinen tavoite. Suurin ongelma on siinä, ettemme etukäteen tiedä, ketkä nämä selviytyjät ovat. Sydänpysähdysten hoidon kehityksen myötä on käynyt ilmeiseksi, että selviytyneille potilaille annettu hoito on ollut varsin yksinkertainen ja viive hoidon alkamiseen on ollut lyhyt. Keskeiset hoitotoimet ovat peruselvytys (puhallus- ja paineluelvytys) sekä kammiovärinän defibrilloiminen. Selviytyneistä yli 80% on ollut kammiovärinässä. Kaksi kolmasosaa kammiovärinästä selviytyneistä ei ole tarvinnut muuta hoitoa kuin defibrilloinnin ja paineluelvytyksen. Tarvittavat interventiot muodostavat hoitoketjun, joka koostuu varhaisesta tilanteen tunnistamisesta ja avun hälyttämisestä yhdestä hätänumerosta (112), varhaisesta puhallus- ja paineluelvytyksestä, varhaisesta defibrillaatiosta sekä varhaisesta hoitoelvytyksestä (lääkkeellinen hoito ja definitiivinen hengitystien varmistaminen). Koska kaiken lisäksi on kiire, mukaan ovat tulleet erilaiset hoitosuositukset ja elvytysalgoritmit.

Vuonna 2000 julkaistiin jälleen uudet elvytys-suositukset (2). Suositusten antajana on yleensä ollut American Heart Association (AHA), joka on julkaissut suosituksia jo vuodesta 1966. Sitten muu-
 min muodostettiin European Resuscitation Council (ERC), joka antoi omat eurooppalaiset suosituksensa 1992. Jotta suositusten sekamelskasta päästäisiin eroon perustettiin ILCOR, joka on eri maanosien elvytysneuvostojen muodostama yhteistyöelin. Siinä ovat siten mukana myös AHA ja ERC. ILCOR:in toimesta annettiin nyt viime kesänä edellä mainitut kansainväliset elvy-

tyssuosituksat. Paikallisten elvytysneuvostojen tehtävä on huolehtia tiedon levittämisestä eri maissa. Mm. tätä varten perustettiin jo keväällä 1999 Suomen elvytysneuvosto, joka on puhtaasti lääketieteellinen asiantuntijaelin. Sen muodostavat keskeisten tieteellisten yhdistysten (mm. SAY ja Suomen Kardiologinen Seura) nimeämät edustajat. Neuvosto tulee lähiaikoina päivittämään vuonna 1992 julkaistun elvytysseinäjulisteen.

Keskeinen uudistus vuoden 2000 suosituksissa peruselvytyksen osalta on puhallus-painelu suhteen muuttaminen 2:15: een, kunnes potilas on intuboitu. Puhalluselvytyksen toteuttamiseen liittyvät ongelmat on tiedostettu jo 80-luvun loppupuolella. Uudet tutkimukset tukevat sitä tosiseikkaa, että lyhyen viiveen potilasryhmissä maalikoiden antamalla puhalluselvytyksellä on vähän merkitystä (4). Tätä ei tule yleistää koskemaan ammattihenkilökunnan antamaa peruselvytystä, eivätkä uudet ohjeet tätä muuta. Jotkut ensihoidojärjestelmät ovat siirtyneet hälytyskeskuspäivystäjän antamissa puhelinohjeissa käyttämään pelkästään paineluelvytysohjeita, jos ambulanssin tavoittamisviiveet tiedetään lyhyiksi.

Nopean defibrilloimisen merkitys kammiovärinäpotilaan hoidossa on kiistaton. 80-luvun puolenvälin jälkeen puoliautomaattiset defibrillaattorit (AED) ovat mahdollistaneet defibrilloimisen ilman vankkaa koulutusta rytmintulkintaan. Näiden laitteiden sensitiivisyys ja spesifisyys lieene parempi kuin ihmissilmän ja ne ovatkin mahdollistaneet hoitolaitosten ulkopuolisen kammiovärinäpotilaan ennusteen (5). Uuden sukupolven laitteet antavat myös äänikomentoja, joilla käyttäjää ohjataan. Laitteen hallinta simuloidussa tilanteessa on kouluttamattomalle kuudes-luokkalaiselle lähes yhtä helppoa kuin ammattilaiselle (6).

Käsitteellä Public Access Defibrillation (PAD) tarkoitetaan alueellista järjestelmää, jolla defibrilloiminen mahdollistetaan myös maallikoille. Kouluttamalla vartijat, poliisit ja lentohenkilöstö käyttämään neuvovia defibrillaattoreita, on kammiovärinäpotilaan ennustetta näin pystytty parantamaan (3,7,8). Suomessa edellä mainitun kaltaisia projekteja on käynnistetty Helsingissä satamaterminaaleissa sekä Finnairin pitkän matkan lentokoneissa.

Bifaasista aaltomuotoa käyttävät defibrillaattorit ovat tuttuja implantoitavista sisäisistä defib-

rillaattoreista. Sekä eläin-, että kliinisten tutkimusten mukaan bifaasinen aaltomuoto on yhtä hyvä lopettamaan kammiovärinä pienemmällä energialla kuin monofaasinen ja se aiheuttaa vähemmän ja lyhyempikestoisempia ST-välin muutoksia. Suuri etu ulkoisissa bifaasisissa laitteissa on niiden pienempi koko ja akkutarve. Lienee selvää, että tulevaisuuden defibrillaation tekniikka on bifaasinen (2).

Hoitoelvytyksen osalta uusituissa elvytysohjeissa suurimpana uutuuksena esitellään amiodaroni muiden antiarytmisten lääkkeiden edellä kammiovärinäpotilaalle, joka ei reagoi defibrillaatiolle ja adrenaliinille. Suositus on IIB-tasoa, eli "mahdollisesti hyödyllinen". Näyttönä esitetään Seattlessa sairaalan ulkopuolella suoritettu Arrest-tutkimus, jossa 300 mg amiodaronibolus hoitoelvytyksen osana johti siihen, että merkittävästi enemmän potilaita selvisi sairaalahoitoon (9). Yli 400 potilaan aineistossa ei kuitenkaan saavutettu paranemista kotiutumisen osalta, vaan sekä amiodaroni- että plaseboryhmässä sairaalakuolleisuus oli yhtä suuri. Tutkimukseen liittyi joitakin puutteita ja epäselvyyksiä, jonka takia amiodaronin nostaminen tälle suositustasolle on herättänyt kummastusta. Laajalle levinnyt lidokaiini on kuitenkin vajaasti dokumentoituna jätetty tasolle "epämääräinen" ("indeterminate") tällä indikaatiolla, mutta se on lyhytvaikutteisena ja suhteellisen atoksisena edelleen käypä vaihtoehto.

Kuinka sitten hoitolaitosten sisällä? On selvää, että sairaaloista löytyy omia erityispotilasryhmiä elvytyksen tai sen aloittamatta jättämisen suhteen. Se ei muuta sitä tosiseikkaa, että kammiovärinäpotilas on samojen lainalaisuuksien alla sairaalassa kuin sen ulkopuolellakin. Tämän takia uudet suositukset puhuvat alle 3 minuutin defibrillointiviiveestä sairaaloiden sisällä (2). Tämän saavuttaminen vaatii defibrilloinnin mahdollistamista perinteistä lääkärin suorittamaa defibrillointia laajemmalle hoitohenkilökuntajoukolle, myös muissa yksiköissä kuin teho-osastoilla ja sydänvalvonnassa. Kokemuksia AED:n käytöstä sairaaloissa on myös Suomesta.

OYS:ssa kokeiltiin osalla sisätautien vuodeosastoja puoliautomaattisia defibrillaattoreita (AED) elvytyksissä vuosina 1996-2000. Defibrillaattoreita oli kokeilussa kuusi kappaletta. Elvytysten kokonaismäärä mainittua aikana oli 73, joista neljässatoista käytettiin AED:ta. Kyseisessä kokeilussa ei havaittu AED:n vaikuttavan kuollei-

suuteen, mutta rytmianalyysi nopeutui noin 50% (2 min) siitä, mitä se oli manuaalilaitteilla.

Uudet elvytysohjeet sekä tutkimustulokset AED:n hyödyllisyydestä ovat käynnistäneet projektin, jonka tuloksena sairaalan sisäinen elvytystoiminta on otettu yhdeksi ensi- ja tehohoidon kehittämiskohteeksi. OYS:n sairaalansisäiset elvytyskaavakkeet on tutkittu viiden vuoden ajalta. Kaavakkeista on paljastunut puutteita elvytysprotokollan hallinnasta, pitkiä aikaviiveitä sekä puutteellisia merkintöjä. Esimerkiksi elvytyksen alkurytmiä ei oltu merkitty suurimmassa osassa kaavakkeita. Varsin iso osa elvytyksistä oli jäänyt kokonaan dokumentoimatta.

OYS:n sisäisen elvytyksen keskeisimmät parantamiskohteet ovat henkilökunnan elvytyskoulutuksen tehostaminen varhaisen defibrilloinnin suuntaan, uuden elvytyskaavakkeen kehittäminen elvytystapahtumaa ohjaavaksi sekä elvytystapahtumien valvonnan keskittäminen. Merkittävin uudistus on vanhentuneiden manuaalidefibrillaattoreiden korvaaminen AED:lla vuodeosastoilla, jota esitetään tapahtuvaksi vuoden 2002 aikana.

Niin, mitä sitten tulisi tehdä? On olemassa selvä näyttö keskeisistä selviytymistä parantavista toiminnoista. Osa niistä on hyvin ”epämedisiinisiä” (häätäkeskuksen ohjeistaminen jne.), joka voi olla yksi selitys sille, että tilanne Suomessakin on hyvin epätasainen. Alueellinen kartoitus ja tarvittavien toimien järjestäminen on yksi tapa aloittaa selviytymisen parantaminen ja monella alueella ja sairaaloissa anestesioilogit ovat tässä suhteessa keskeisessä asemassa. Loppujen lopuksi jää kateen kysymys halutaanko asiaan tarttua?

Kirjallisuusviitteet

1. Pantridge JF, Geddes JS. Cardiac arrest after myocardial infarction. *Lancet* 1966; I: 807-808.
2. Cummins RO, Hazinski MF (toim.). Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care: an international consensus on science. *Circulation* 2000; Suppl.
3. Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, ym. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med* 2000; 343: 1206-9.
4. Hallström A ym. Cardiopulmonary resuscitation by chest compression alone or with mouth-to mouth ventilation. *N Engl J Med* 2000; 342: 1546-53.
5. Silfvast T: Neuvovat defibrillaattorit. *Duodecim* 1994; 110: 1049.
6. Gundry JW, Comess KA, De Rook FA, ym. Comparison of naive sixth-grade children with trained professionals in the use of an automated external defibrillators in out of hospital cardiac arrest. *Circulation* 1999; 100: 1703-7.
7. White Rd, Hankins DG, Bugliosi TF. Seven years experience with early defibrillation by police and paramedics in an emergency medical services system. *Resuscitation* 1998; 39: 145-51.
8. Page RL, Joglar JA, Kowal RC ym. Use of automated external defibrillators by a U.S. airline. *N Engl J Med* 2000; 343: 1210-6.
9. Kudenchuk PD, ym. The ARREST trial. Randomized controlled trial of amiodarone vs placebo in the early treatment of refractory VF arrest in the out-of-hospital setting. *N Engl J Med* 1999;341:871.

Tom Silfvast, LKT, erikoislääkäri
HYKS, anesthesiologian toimiala
tom.silfvast@hus.fi

Matti Martikainen, erikoislääkäri
OYS, anesthesiaklinikka
matti.martikainen@oulu.fi

Jouni Kurola, erikoistuva lääkäri
KYS, anesthesiologian ja tehohoidon kl.
jouni.kurola@kuh.fi