

## Tämä on rinnakkaistallennettu versio alkuperäisestä julkaisusta.

Tämä on julkaisun kustantajan pdf.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

**Säämänen, J. 2019. Sydänpysähdyspotilaan elvytyksen onnistumiseen vaikuttavat seikat sairaalassa : osa 2. Poliklinikka 1/2019, 20 - 25.**

Kaikki julkaisut Turun AMK:n rinnakkaistallennettujen julkaisujen kokoelmassa Theseuksessa ovat tekijänoikeussäännösten alaisia. Kokoelman tai sen osien käyttö on sallittu sähköisessä muodossa tai tulosteena vain henkilökohtaiseen, ei-kaupalliseen tutkimus- ja opetuskäyttöön. Muuhun käyttöön on hankittava tekijänoikeuden haltijan lupa.

## This is a self-archived version of the original publication.

The self-archived version is a publisher's pdf of the original publication.

To cite this, use the original publication:

**Säämänen, J. 2019. Sydänpysähdyspotilaan elvytyksen onnistumiseen vaikuttavat seikat sairaalassa : osa 2. Poliklinikka 1/2019, 20 - 25.**

All material supplied via TUAS self-archived publications collection in Theseus repository is protected by copyright laws. Use of all or part of any of the repository collections is permitted only for personal non-commercial, research or educational purposes in digital and print form. You must obtain permission for any other use.



# SYDÄNPYSÄHDYSPOTILAAN ELVYTYKSEN ONNISTUMISEEN VAIKUTTAVAT SEIKAT SAIRAALASSA

OSA 2

**Jari Säämänen** • TtT, Yliopettaja,  
Turun ammattikorkeakoulu,  
ensihoitajakoulutus

## SYDÄNPYSÄHDYKSEN AIKAINEN TOIMINTAMALLI SAIRAAHOITAJILLE ENNEN ELVYTYSRYHMÄN SAAPUMISTA

Elvytystä koskevien Käypä hoito –suositusten tarkoituksena on tarjota elvyttäjälle sellainen toimintamalli, joka tarjoaa sydänpysähdyspotilaalle tutkimusten mukaan parhaan mahdollisen selviytymisennusteen sydänpysähdyksestä. Suomessa kansalliset elvytysohjeet jakautuvat kansainvälisten suositusten mukaisesti peruselvytykseen ja hoitoelvytykseen. Tässä artikkelissa painopiste on sairaalassa tapahtuvassa peruselvytyksessä, jonka jokaisen sairaanhoitajan tulisi hallita. Nopeasti aloitettu ja laadukas peruselvytys luo perustan potilaan selviytymiselle. Artikkelissa ei käydä seikkaperäisesti läpi uusien elvytys-suositusten sisältöä toimintaohjeen muodossa, koska ne on kuvattu hyvin mm. Suomen Käypä hoito –suosituksessa (2016). Sen sijaan tarkastelun kohteena ovat ne syyt ja perustelut, joiden takia nyt voimassa oleviin ohjeistuksiin on päädytty rajattuna sydänpysähdyspotilaan selviytymisen kannalta keskeisiin osa-alueisiin. Laadukkaan toiminnan varmistamiseksi ei riitä pelkästään kuvaus siitä mitä ja miten tulee tehdä; tulee tietää myös miksi. Tämä lisää ymmärrystä ja todennäköisyyttä siihen, että annettuja ohjeita ja määräyksiä myös noudatetaan. Lisäksi artikkelissa tarkastellaan tiimityöskentelyä ja sen johtamista osana laadukasta peruselvytystä, sekä ROSC:n jälkeisiä aivovaurion kehittymisen ehkäisykeinoja.

Paineluevlytyksen, ventiloinnin ja defibrilloinnin hyvä hallinta yksilötasolla ei vielä riitä takaamaan sydänpysähdyspotilaan parasta mahdollista selviytymisennustetta. Selviytymisennusteen kannalta on tärkeää, että asiat tehdään tärkeysjärjestyksessä, ilman keskeytyksiä ja viiveitä sekä olemassa olevia resursseja järkevästi hyödyntämällä. Tällainen toiminta edellyttää tiiminä toimimista ja tiimin johtamista. Jokaisella elvytykseen osallistujalla tulee olla selkeä tieto siitä, mistä hän vastaa ja kuka elvytystä johtaa. Tässä artikkelissa sydänpysähdyspotilaan peruselvytyksen etenemistä kuvataan optimaalisena hoitohenkilökunnan toimintana ennen lääkärin tai sairaalassa mahdollisesti käytössä olevan elvytysryhmän saapumista paikalle. Toiminnan etenemiskuvauksen lähtökohtana on viiveiden mahdollisimman tehokas minimointi sekä peruselvytyksen laadun arviointi ja varmistaminen. Päivystyspoliklinikoilla elvytystilanteen organisointia ja

suunnittelua helpottaa vuodeosastoja suurempi henkilökuntamäärä etenkin ilta- ja yövuorojen aikana, ja paremmat potilaiden monitorointimahdollisuudet. Tämä tulee ottaa huomioon sovellettaessa seuraavaksi kuvattavaa peruselvytyksen toimintamallia erityyppisten hoitoyksiköiden hoi-toikäytäntöön. Tässä artikkelissa hoitohenkilökunnan toimintaa kuvataan elvytystilanteena, jossa käytettävissä on kolme henkilöä. Jatkossa henkilöistä käytetään lyhenteitä hoitaja A, hoitaja B ja hoitaja C.

### **Potilaan luo ensimmäisenä saapuvan henkilön (hoitaja A) tehtävät ennen sydämen rytmin tarkistamista**

Potilaan reagoimattomuus ravistelulle ja voimakkaalle puhuttelulle tulee tarkistaa välittömästi kaikilta potilailta, joihin ei saada normaalia puhekontaktia ja joiden olemus viestii, että kaikki ei ole kohdallaan. Jos potilas ei reagoi ravisteluun ja

puhutteluun tulee ensimmäisenä paikalle saapuvan henkilön (hoitaja A) tehdä välittömästi elvytyshälytys elvytysvälineiden ja tehoelvytysryhmän tai lisähenkilökunnan saamiseksi paikalle mahdollisimman nopeasti. Jos osastolla on useampia henkilöitä, tulee hoitajan A delegoida elvytysvälineiden hakeminen hoitaja B:lle ja tehoelvytysryhmän hälyttäminen hoitaja C:lle. Hoitaja A jää potilaan luokse toteamaan potilaan hengittämättömyyden. Ennen potilaan hengittämättömyyden toteamista hoitaja A:n tulee katsoa potilaan nieluun ja poistaa siellä mahdollisesti olevat vierasesineet.





Tämän jälkeen hänen tulee avata potilaan hengitystiet potilaan leukaa ylöspäin kohottamalla joko leuan kärjestä tai leukaperistä nostamalla ja otsasta painamalla. Hengitysteiden avoinna pysymisen varmistamiseksi on tärkeää, että kyseisiä otteita ei irroteta potilaan hengitysvirtauksen tunnustelun aikana [10 s]. Jos potilas ei hengitä normaalisti, ts. uloshengitysvirtaus ja sisään- ja uloshengitysvirtaukset rintakehällä eivät ole säännöllisesti toistuvia, hoitajan tulee aloittaa välittömästi paineluelvytys 100-120/min taajuudella, ja jatkaa sitä niin

kauan, kunnes hoitaja B tulee paikalle ja saa kytkettyä defibrillaattorin iskuelektrodit kiinni potilaan rintakehälle. Iskuelektrodien kiinnittämisen helpottamiseksi painalluselvytyksen aikana, painalluksen tulisi tapahtua potilaan oikealta puolelta. Ensimmäisenä paikalle tullut henkilö saa tarkistaa potilaan sydämen rytmin ja defibrilloida nopean kammioperäisen rytmihäiriön ennen paineluelvytyksen aloittamista vain silloin, jos defibrillaattori on samassa tilassa ja välittömässä käyttövalmiudessa. Jos defibrillaattorin käyttöön-

ottoon liittyy viivettä, on ensisijaista aloittaa paineluelvytys ja delegoida defibrillaattorin käyttöönotto toiselle hoitajalle.

#### **Hoitajien tehtävät, kun hoitaja B saapuu paikalle elvytysvälineiden kanssa**

Hoitaja B:n tulee tuoda mukanaan defibrillaattori, ellei se jo ole potilaan luona ja potilaan ventilointivälineet, ts. nielutuubi, ventilointipalje ja siihen liitettävät maski ja hapenkerääjöpussi. Kaikkia mahdollisia elvytys-

## Peruselvytyksessä tarvittavat välineet:

- ♥ Defibrillaattori
- ♥ Nielutuubi ja ventiloitipalkeeseen kiinnitettävä maski tai supraglottinen keinoilmatie
- ♥ Ventilointipalje ja maski sekä hapenkerääjapussi

välineitä ei kannata lähteä haalimaan mukaan, jotta tehokkaan peruselvytyksen alkaminen ei viivästyisi.

Potilaan luo tultuaan hoitaja B kiinnittää isku-elektrodit potilaan rintakehälle, laittaa defibrillaattoriin virran päälle, valitsee joulemäärän (150 – 200 J bifaasinen) – ellei defibrillaattori valitse sitä automaattisesti – ja kehottaa hoitajaa A keskeyttämään paineluelvytyksen rytmin analysoinnin ajaksi. Tämän jälkeen hoitaja B painaa analysointipainiketta (puoliautomaattinen defibrillaattori) defibrilloitavan rytmin tunnistamiseksi. Jos kyseessä on defibrilloitava rytmi jatkaa hoitaja A paineluelvyytystä vielä defibrillaattorin latautumisen ajan. Kun defibrillaattori on latautunut, hoitaja B sanoo ”irti”-komenton, varmistaa, että kaikki ovat irti potilaasta ja defibrilloi potilasta kerran. Defibrilloinnin jälkeen hoitaja B aloittaa välittömästi paineluelvytyksen taajuudella 100–120/min, samalla kun hoitaja A ottaa vastuun potilaan hengityksen turvaamisesta. Hoitaja A:

- 1) laittaa potilaalle nielutuubin,
- 2) yhdistää maskin ja hapenkerääjapussin ventiloitipalkeeseen,
- 3) kytkee ventiloitipalkeen happiletkulla happilähteeseen,
- 4) käynnistää happivirtauksen 15 l/min,
- 5) asettaa palkeeseen kiinnitetyn maskin kevyesti potilaan kasvoille
- 6) tiivistää sen nostamalla leukaa kaksin käsin ylöspäin maskia vasten, jolloin myös potilaan hengitystiet

loinnin ajaksi. Painelujakson jälkeen (30 painelua) hoitaja B irrottaa toisen kätensä potilaan rintakehältä ja puristaa sillä paljetta rauhallisesti ja kevyesti kaksi kertaa, ja jatkaa välittömästi tämän jälkeen paineluelvyytystä. Painelu- ja ventiloitielvyytystä jatketaan 2 minuutin ajan (5 sykliä) ennen kuin sydämen rytmi tarkistetaan uudestaan. Jos puoliautomaattinen defibrillaattori ei tunnista defibrilloitavaa rytmiä, siirrytään välittömästi 2 minuuttia kestävään painelu- ja ventiloitielvyytykseen.

### Hoitajien tehtävät, kun hoitaja C saapuu paikalle elvytysryhmän hälyttämisen jälkeen

Tehtyään elvytyshälytyksen lääkärin tai elvytysryhmän paikalle saapumiseksi hoitaja C liittyy osaksi peruselvytystiimiä. Hoitajan C tehtävänä on vuorotella hoitajan B kanssa. Kun hoitaja B keskeyttää paineluelvytyksen, rytmin tarkistamista ja mahdollista defibrilointia varten, valmistautuu hoitaja C jatkamaan paineluelvyytystä seuraavan 2 minuuttia kestävään painelu- ja ventiloitijakson ajan ja päinvastoin. Näin pystytään turvaamaan mahdollisimman tehokas ja viiveetön paineluelvytys koko peruselvytyksen ajan ja sen myötä riittävä aivojen ja sydänlihaksen verenkierto.

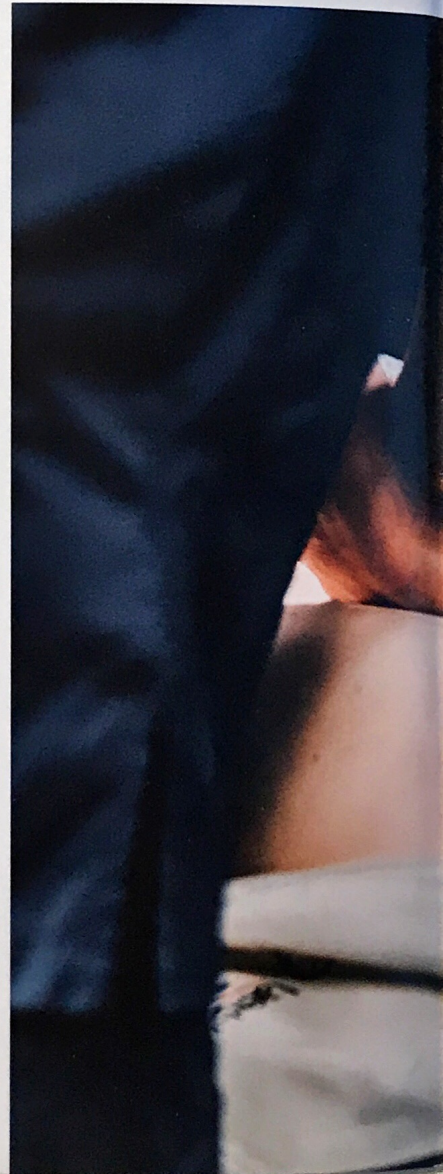
Painelu- ja ventiloitijaksot (5 x 30:2) ja rytmin tarkistus ja tarvittaessa defibrillointi vuorottelevat,

Kullekin potilaalle sopivan nielutuubin pituus on sama kuin potilaan suupielen ja korvannipukan välinen ero.

avautuvat. Leuan pysymisen ylhäällä voi varmistaa ojentamalla käsivarret suoriksi ja nojautumalla taaksepäin, jolloin myös tilanteen seuraaminen on mahdollista. Kyseinen ote saa irrota vain defibril-

kunnes lääkäri tai elvytysryhmä saapuu paikalle, jolloin lääkäri intuboi potilaan samalla, kun paineluelvyytystä jatketaan. Intuboinnin jälkeen paineluelvytys jatkuu yhtäjaksoisena 2 min sykleissä

ilman ventiloititaukoja ja potilasta ventiloidaan rauhallisesti ja kevyesti 10 kertaa minuutissa. Hengitystien turvaamisen jälkeen potilaalle laitetaan i.v. yhteys, ellei sitä potilaalla vielä ole ja aloitetaan Käypä hoito -suosituksen mukainen lääkehoito adrenaliinilla ja amidaronilla. Laskimokangylointia ja lääkehoitoa ei kannata aloittaa ennen elvytysryhmän tuloa paikalle, jos se heikentää peruselvytyksen



laatua. Jos yksikössä on käytössä enemmän kuin kolme hoitajaa, voidaan i.v. yhteys varmistaa ja aloittaa sydänpysähdyspotilaan lääkehoito adrenaliinilla jo ennen lääkärin tai elvytysryhmän saapumista paikalle, jos heidän saapumisensa paikalle viivästyy.

#### **Elvytystilanteen johtaminen ennen elvytysryhmän saapumista paikalle**

Elvytystilanteessa johtamisvastuun tulisi kuulua ensimmäisenä potilaan luo saapuneelle hoitajalle, koska hänellä on paras kokonaiskuva tilanteen etenemisestä ja siitä, mitä seuraavaksi tulisi tehdä. Hoitajan A rooli potilaan hengitysteiden avonaisuudesta ja maskin tiiviyydestä huolehtijana koko pe-

#### **Peruselvytystiimin tehtävät:**

##### **Hoitaja A**

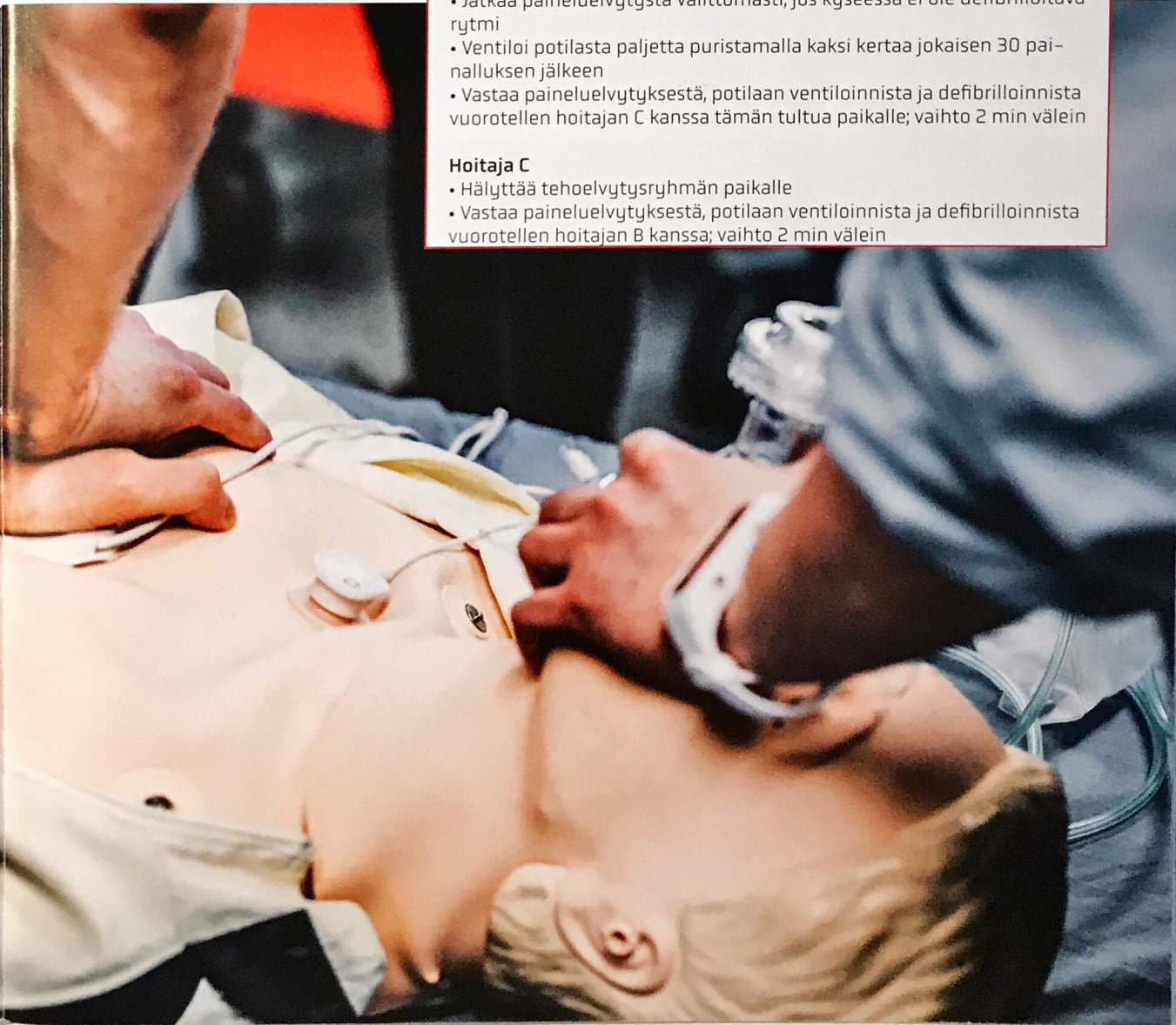
- Toteaa potilaan reagoimattomuuden
- Määrää hoitajan B hakemaan defibrillaattorin ja ventilointivälineet
- Määrää hoitajan C hälyttämään tehoelvytysryhmän tai vastaavan
- Toteaa elottomuuden
- Aloittaa paineluelvytyksen
- Ottaa vastuun potilaan hengitysteiden avoinna pitämisestä (nielutuuhi ja leukaperistä nostaminen tai i-gelin tai vastaavan asettaminen) ja hapentarjonnasta (happeen kytketty ventilointipalje + maski potilaan kasvoille tiivistettynä tai i-gel tai vastaava) hoitajan B ottaessa vastuun paineluelvytyksestä
- Tarkkailee toimintaa ja ohjaa tiimin jäseniä toimimaan suositusten mukaisesti
- Varmistaa paineluelvytysviiveiden minimoinnin
- Jakaa tehtävät ja arvioi annetuissa tehtävissä selviytymistä

##### **Hoitaja B**

- Noutaa defibrillaattorin ja ventiloinnissa tarvittavat välineet
- Kytkee iskuelektrodit potilaan rintakehälle ja analysoi rytmin
- Defibrilloi rytmin, jos kyseessä defibrilloitava rytmi, ja jatkaa paineluelvytystä välittömästi defibrilloinnin jälkeen tai
- Jatkaa paineluelvytystä välittömästi, jos kyseessä ei ole defibrilloitava rytmi
- Ventiloi potilasta paljetta puristamalla kaksi kertaa jokaisen 30 päivälluksen jälkeen
- Vastaa paineluelvytyksestä, potilaan ventiloinnista ja defibrilloinnista vuorotellen hoitajan C kanssa tämän tultua paikalle; vaihto 2 min välein

##### **Hoitaja C**

- Hälyttää tehoelvytysryhmän paikalle
- Vastaa paineluelvytyksestä, potilaan ventiloinnista ja defibrilloinnista vuorotellen hoitajan B kanssa; vaihto 2 min välein



ruselvytyksen aikana tarjoaa myös hyvän aseman muiden toimintojen seuraamiseen ja ohjaamiseen. Johtajuus edellyttää, että hoitaja on hyvin selvillä elvytyksen Käypä hoito -suosituksista ja niiden perusteista, ja että hänellä on rohkeutta ohjata elvytystiimin muita jäseniä siten, että painelu- ja ventiloitielvytys toteutuu teknisesti oikein ja viiveitä paineluelvytykseen ei pääse muodostumaan.

### **Elvytysjohtajan tehtäviin tulisi kuulua ainakin seuraavat asiat:**

- Elvytystiimin jäsenten ohjaus painalluksissa tai ventiloinnissa mahdollisesti esiintyvien virheiden korjaamiseksi
- Painelu- ja ventiloitijaksojen keskeisten tarkkailu ja tarvittaessa niiden keskeyttäminen rytmin tarkistamista varten
- Vastuun ottaminen rytmin tunnistamisesta ja sen defibrilloinnista

päättämisestä, jos käytössä ei ole puoliautomaattista tai automattista defibrillaattoria

- Paineluelvytysviiveiden minimoinnin varmistaminen
- Tehtävien jakaminen paikalle tulevalle lisähenkilökunnalle (kirjaaminen, laskimon kanylointi, intubointivälineiden esiin ottaminen ja intuboinnissa avustamiseen valmistautuminen, lääkkeiden vetäminen valmiiksi, jne.)

### **ELVYTETYN POTILAAN JATKOHOITO SYDÄMEN KÄYNNISTYTTYÄ**

Potilaan spontaanin verenkierron palauduttua alkaa elvytyksen jälkeinen hoitovaihe, jonka tarkoituksena on estää aivovaurion laajeneminen niillä potilailla, joiden spontaania verenkiertoa ei ole saatu palautumaan muutaman minuutin sisällä. Hoitohenkilökunta voi hillitä aivovaurion laajenemista ja siten parantaa sydänpysähdyspotilaan selviytymisennustetta:

1) laskemalla sydänpysähdysten aikana kehittyneitä asidoosia ja kallon sisäistä painetta hyperventiloimalla potilasta, kunnes uloshengityksen hiilidioksidiasapaine on tasolla 4–4,5 kPa ja pitämällä se tällä tasolla potilasta normoventiloimalla, ts. ventiloimalla potilasta noin 5 sekunnin välein (12/min);

2) turvaamalla potilaan hapensaannin siten, että happisaturaatio on 94–98 %, tämän saavuttamiseksi riittää n. 3 l/min happivirtaus palkeeseen;

3) lisäämällä aivojen perfuusiopainetta

- turvaamalla esteetön laskimopaluu aivoista potilaan ylävartalon loivalla kohoasennolla ja varmistamalla, että pää on suorassa
- nesteyttämällä ja/tai lääkitsemällä potilasta lääkärin hoito-ohjeiden mukaisesti siten, että systolinen verenpaine on yli 100 mmHg
- estämällä aivoturvotuksen lisää-



tymistä käyttämällä infuusiones-  
teenä isotonista keittosuolaa tai sitä  
hypertonisempaa infuusionestettä,  
• huolehtimalla, että veren hiilidiok-  
sidiosapaine ei nouse liian korkeaksi  
( $\text{EtCO}_2 > 4,5 \text{ kPa}$ ) tai laske liian ma-  
talaksi ( $\text{EtCO}_2 < 4 \text{ kPa}$ )

Liian nopeataajuinen ventilointi  
johtaa hiilidioksidiosapaineen  
laskuun ja siitä johtuvaan ai-  
voverisuonten supistumiseen,  
ja liian hidastajuinen ventiloii  
hiilidioksidiosapaineen ko-  
hoamiseen ja siitä johtuvaan  
aivoverisuonten laajenemiseen  
ja sen seurauksena kallonsisäi-  
sen paineen kohoamiseen; ellei  
kapnometria ole käytettävissä,  
suositeltava ventilointitaajuus  
ROSC:n jälkeen on 12/min.

4) vähentämällä aivojen aineen-  
vaihuntaa ja siten hapen kulutusta  
ja asidoosia lisäävien aineenvai-  
hunta tuotteiden kuten hiilidioksidin  
muodostusta,

- pidättäytymällä sokeripitoisten  
infuusioiden antamisesta potilaal-  
le, jos veren sokeri ei laske alle 4  
mmol/l,
  - Huolehtimalla, että verensokeri ei  
pääse nousemaan yli 10 mmol/l
  - huolehtimalla, että kehon lämpöti-  
la ei pääse nousemaan yli 37°C ja
  - lääkitsemällä potilasta kipu- ja  
rauhottavilla lääkkeillä potilaan  
pitämiseksi rauhallisena.
- Elvytysvasteen kannalta on myös  
keskeistä sydänpysähdyksen ai-  
heuttaneen syyn selvittäminen ja  
mahdollisuuksien mukaan hoitami-  
nen jo elvytyksen aikana, jos mah-  
dollista.

Artikkelin ensimmäinen osa on julkaistu  
Poliklinikka lehdessä numerossa 2/ 2018.

#### Lähteet

1. European Resuscitation Council  
Guidelines for Resuscitation [2015].  
Resuscitation. <http://www.elsevier.com/locate/resuscitation>
2. European Resuscitation Council  
Guidelines for Resuscitation: 2017  
update. Resuscitation 123 (2018)  
43–50. <http://www.elsevier.com/locate/resuscitation>
3. Käypä hoito –suositus [2015]  
Elvytys. Suomalaisen Lääkäriseuran  
Duodecimin, Suomen Elvytysneuvos-  
ton, Suomen Anestesiologiyhdistyksen  
ja Suomen Punaisen Ristin aset-  
tämä työryhmä. [www.kaypahoito.fi/](http://www.kaypahoito.fi/)
4. Säämänen, J. (2004) Sydänpysäh-  
dyspotilaan peruselvytys sairaalassa.  
Elvytyskoulutuk- sen ja taustamuuttu-  
jien yhteys sairaanhoitajien elvytys-  
tietoihin ja -taitoihin. Väitöskirja. Turun  
yliopiston julkaisuja C 210. Hoitotiteen  
laitos.

