

Tämä on rinnakkaistallennettu versio alkuperäisestä julkaisusta.

Tämä on julkaisun kustantajan pdf.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Säämänen, J. 2018. Sydänpysähdyspotilaan elvytyksen onnistumiseen vaikuttavat seikat sairaalassa : osa 1. Poliklinikka 2/2018, 6 - 9.

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.

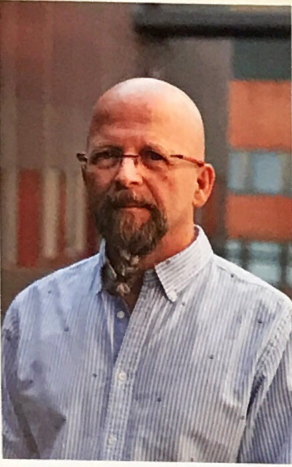
This is a self-archived version of the original publication.

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

To cite this, use the original publication:

Säämänen, J. 2018. Sydänpysähdyspotilaan elvytyksen onnistumiseen vaikuttavat seikat sairaalassa : osa 1. Poliklinikka 2/2018, 6 - 9.

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 ONNISTUMISEEN VAIKUTTAVAT

Jari Säämänen • TtT, Yliopettaja,
Turun ammattikorkeakoulu,
ensihoitajakoulutus

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.

ELVYTYSSUOSITUKSEN FYSIOLOGISET TAUSTATEKIJÄT

Kudosten riittävän hapentarjonnan varmistaminen

Sydänpysähdystilanteessa aivojen ja sydämen riittävä hapentarjonta voidaan turvata tehokkaimmin riittävän ajoissa aloitetulla, mahdollisimman keskeytymättömällä ja suositusten mukaisesti toteutetulla paineluelvytyksellä. Jos paineluelvytys ei onnistu, tai se on tehotonta, on myös muut elvytystoimenpiteet turhia. Sydänperäisessä elottomuudessa välitön painalluksen aloittaminen on ventiloinnin aloittamista tärkeämpää, koska keuhkolaskimoissa ja valtimoverenkierrossa oleva veri on sydänpysähdyshetkellä todennäköisesti hyvin happeutunutta ja vastaavasti sydänpysähdysten aikainen hapen kulutus normaalia vähäisempää. Samoin paineluelvytyksen onnistuminen on ventiloinnin onnistumista tärkeämpää. Potilaan ventiloinnin tarvetta hapensaannin turvaamisen varmistamiseksi vähentää paineluelvytyksellä aikaan saatava ilman/hapen passiivinen virtaus keuhkoihin. Virtaus johtuu rintakehän mäntämäisellä painalluksella aikaan-saataavasta painevaihtelusta rintaontelon sisällä sekä happiosapaine-eroista keuhkorakkuloiden ja hengitettävän ilman välillä. Ilman/hapen virtauksen edellytyksenä on, että potilaan hengitystiet pidetään koko paineluelvytyksen ajan auki nielutuubia käyttämällä ja potilaan leuan kärjestä tai leukaperistä nostamalla. Hapen kulkeutuminen keuhkorakuloihin pitää suurempi prosenttista hapetta potilaalle tarjotaan.



Aivojen hapensaannin kannalta onnistunut, viiveetön ja mahdollisimman

Happi siirtyy aina korkeammasta osapaineesta pienempään päin. Näistä syistä johtuen paineluelvytysjakson (30 painelua) jälkeinen epäonnistunut ventilaatio ei saisi pitkittää paineluelvytyksen keskeytymistä, vaan painelua tulisi jatkaa heti kahteen ventilaatioon varatun ajan päätyttyä [4–5 s].

Aivojen ja sydänlihaksen riittävän verenkierron varmistaminen

Aivojen ja sydänlihaksen riittävän verenkierron aikaan saamiseksi rintakehän paineluiden tulee olla mäntämäisen säännöllisiä, painelutaajuuden riittävän nopeaa [100–120/min],

ELVYTYKSEN SEIKAT SAIRAALASSA

OSA 1



keskeytmätön paineluelvytys on onnistunutta ventilaatiota tärkeämpää

painelussyvyyden riittävän syvää (5–6 cm)) ja painalluksen mahdollisimman keskeytymätöntä. Mäntämäinen nopeataajuinen rintakehän painelu saa aikaan jatkuvan painevaihtelun rintaontelossa. Rintaonteloon kehittyä alipainetta, kun rintakehä nousee ylös alaspainalluksen jälkeen, jolloin veren virtaus ala- ja yläonttolaskimoista rintaonteloon päin li-

sääntyy. Vastaavasti rintakehän alas painaminen saa aikaan rintaontelon sisäisen paineen kohoamisen, jonka vaikutuksesta veri puristuu eteenpäin valtimoverenkiertoon. Sydänpysähdyksen aikana sydämen eteisten ja kammioiden väliset läpät lakkaavat toimimasta, joten ne eivät pysty säätelemään verenkierron suuntaa. Veren takaisinpäin virtaaminen

estyy, koska rintakehän alas painuminen johtaa rintaontelon laskimosuonten kasaan painumiseen. Lisäksi rintakehän ulkopuolisten laskimoiden laskimoläpät estävät veren takaisinvirtausta laskimopuolella. Tällaiseen thoraxpumpmekanismiin perustuva verenkierto paineluelvytyksen aikana edellyttää useita perättäisiä rintakehän paineluita, ennen kuin verenkierto saadaan käynnistymään; yksittäisillä rintakehän paineluilla verenkiertoa ei saada aikaiseksi ja liian lyhytkestoisella painelujaksolla optimaalinen verenkierto jää saavuttamatta. Painelun keskeytymättömyys on tärkeää, koska jokainen keskeytys pyssyttää myös verenkierron ja jokaisen painelutauon aiheuttama kudosten verenkierron virtauspaineen aleneminen korjautuu taukoa edeltäneelle tasolle asteittain vasta useiden perättäisten painelujen jälkeen. Keskeytymättömän painelun takaamiseksi sydänpysähdyspotilaan paineluelvytys saisikin keskeytyä vain rytmintarkistuksen ja rytmihäiriön defibrilloinin ajaksi sekä ventiloinnin ajaksi, jos potilaan hengitystietä ei ole varmistettu supraglottisella keinoilmatiellä tai intuboimalla.

Thoraxpumpu-mekanismin optimaalisen toiminnan kannalta on tärkeää, että rintaontelon painevaihtelun taajuus on riittävän nopeaa ja painevaihtelu riittävän voimakasta. Nämä yhdessä varmistavat riittävän voimakkaan laskimoveren paluun ylä- ja alaonttolaskimoista sydämeen päin. Painelutaajuuden alenemisen alle 100/min vaikuttaa suoraan aortankaaressa vallitsevaa verenpainetta alentavasti, jolloin myös sydämen seipälvaltimoiden verenkierto heikkenee. **Painevaihtelun voimakkuuden** aikaansaamisessa oleellista on, että rintakehän annetaan nousta maksimaalisesti ylös sen alaspainamisen jälkeen. Rintakehän painelusta 5–6 cm syvyyteen ei ole verenkierrollista hyötyä, jollei sen anneta nousta yhtä paljon ylöspäin, jolloin laskimoveren paluu sydämeen päin tulee mahdolliseksi.

Aivojen ja sydänlihaksen verenkierto heikkenee, jos mikä tahansa seuraavista poikkeamista toteutuu: 1) painelutaajuus on alle 100/min, 2) painelussyvyys on alle 5 cm, 3) rintakehän ei anneta palautua maksimaalisesti sen alas painamisen jälkeen, 4) paineluelvytykseen tulee yli 5 s tauko.

Keuhekkojen riittävän ventiloitumisen varmistaminen

Ventilaation tärkein tehtävä on huolehtia verenkierron hiilidioksidiosa-paineen ja sitä kautta myös elimistön happo-emästasapainon säätelystä keuhkorakkuloita tuulettamalla. Potilaan verenkierron ollessa normaalia, elimistön happamuutta voidaan alentaa potilaan ventilaatiotaajuutta lisäämällä, jolloin hiilidioksidia poistuu keuhkorakkuloiden kautta normaalia tehokkaammin. Sydänpysähdyspotilaalla tämä ei kuitenkaan ole mahdollista, koska paine-luvelvytyksellä aikaan saatu verenkierto keskittyy lähinnä kehon sentraalisiin osiin ja sielläkin se on vain noin ¼ normaalista verenkierrosta. Verenkierron riittämättömyydestä johtuen keuhko-rakkuloihin kulkeutuu hiilidioksidia veren mukana vain vähäisiä määriä, jolloin sen poistamiseen keuhkorakkuloista riittää normoventilaatiota [12/min] pienempi taajuus. Tämän vuoksi elvytyksen aikaisessa ventiloinnissa ei pyritä normoventilaatioon; painelu-ventilaatio -suhde [30:2] tuottaa 5–6 ventilaatiota minuutissa. Ventilaatioiden vähäinen määrä painelu-ventilointi -syklin aikana vähentää painalueluvelvytykseen tulevien taukojen määrää ja mahdollistaa näin tehokkaamman painelueluvelvytyksen, sekä vähentää virheelliseen paljeventi-laatiotekniikkaan liittyvien komplikaatioiden todennäköisyyttä.

Potilas ei hyödy ventiloitokertojen määrän lisäämisestä, vaikka hänet olisi intuboitu. Yli 10/min ventiloitintaajuus painelueluvelvytyksen aikana ei lisää hiilidioksidipoistumaa. Sen sijaan se ylläpitää rintaontelon sisäistä painetta, jolloin painalluksella aikaansaattava painevaihtelu vähenee ja verenkierto heikkenee.

Maskin ja palkeen avulla tapahtuvan ventilaation onnistuminen edellyttää riittävän pientä ventilaatiotilavuutta [rintakehä alkua kohota, 400–600 ml], riittävän pitkää kertaventilaatioaikaa [vähintään 1 s] ja riittävän hidasta ventiloitavan hapen virtausnopeutta. Poikkeaminen näistä ventiloitusuusi-tuksista johtaa hengitysteiden virtausvastuksen lisääntymiseen, jolloin happi saavuttaa keuhkorakkulat huonosti ja happivirtaus suuntautuu ruokatorven kautta mahalaukkuun. Ilmatäyteinen maha nostaa potilaan palleaa ylöspäin, jolloin rintaontelon tilavuus pienenee ja keuhkojen ventiloituminen vaikeutuu. Pienentyneet rintaontelon tilavuus ylläpitää sen sisäistä jatkuvaa painetta, jolloin painelulla aikaansaattava paine-vaihtelu vähenee ja laskimoveren paluu ylä- ja alaonttolaskimoista sydämeen päin vaikeutuu. Tämä johtaa puolestaan painelueluvelvytyksellä aikaan saatavan verenkierron heikkenemiseen mm. aivoissa. Lisäksi laskimopaluun vaikeutuminen aivoista vähentää aivoverenkierron per-

vuusiopainetta ja siten verenvirtaus-ta aivojen verisuonissa. Ilmatäyteinen mahalaukku johtaa helposti myös sen eritteiden kulkeutumiseen nieluun, jolloin mahahappoa ja muuta mahan sisältöä voi aspiroitua hengitysteihin ja aiheuttaa siellä kudosvaurioita.

Käypä hoito –suositukset ylittävä kertaventilaatiotilavuus ja kertaventilaation kesto sekä ventiloitipalkeen liian voimakas puristaminen [suuri virtausnopeus] voivat johtaa verenkierron heikkenemiseen aivoissa

Ventiloitipalkeen liian voimakkaalla puristuksella aikaan saatavaa liian suurta hapen virtausnopeutta ja liian suurta kertaventilaatiotilavuutta tulee välttää myös intuboiduilla potilailla tai käytettäessä jotakin supraglottista keinoilmatieitä, vaikka hapen mahalaukkuun ventiloituminen ei olisikaan tällöin mahdollista. Tällä pyritään välttämään sellaista rintaontelon sisäisen paineen lisäämistä ja ylläpitämistä, joka heikentäisi painelueluvelvytyksellä aikaansaattavaa rintaontelon painevaihtelua. Tähän samaan syhyhyn perustuu osaltaan myös Käypä hoito –suositus (2016) intuboidun potilaan ventiloitintaajuuden rajaamisesta 10 ventilaatioon minuutissa painelueluvelvytyksen aikana.

Intuboidun potilaan ventilointi yli 10/min taajuudella painelueluvelvytyksen aikana heikentää painalluksella aikaansaatavaa verenkiertoa sepelvaltimoissa ja aivoissa

Ventiloinnin onnistumisen kannalta on tärkeää, että hoitohenkilöunta tunnistaa oman osaamisensa rajat ja osaa arvioida ventiloinnissa onnistumistaan. Yksin maskin kautta palkeella ventilointi on osoittautunut sairaanhoitajille tehdyissä tutkimuksissa erittäin vaikeaksi (mm. Säämänen 2004). Suurimpina ongelmia ovat olleet kykenemättömyys pitää hengitysteitä avoimena ventiloinnin aikana, liian suurella kertaventilaatiotilavuudella ventilointi ja liian voimakas palkeen puristaminen. Tämän vuoksi olisi suositeltavaa, että hoitaja, jolla ei ole vankkaa kokemusta palkeella ventiloinnista, ei edes yrittäisi sitä yksin. Sairaalsassa peruselvytyksen aikainen hengitysteiden avonaisuus voidaan varmistaa parhaiten käyttämällä potilaalla oikean-kokoista nielutuubia ja toteuttamalla maskin kautta toteutetun paljeventi-lointi kahden hoitajan yhteistoimintana. Toisena vaihtoehtona on käyttää i-geliä tai muuta supraglottista keinoilmatieitää nielutuubin ja maskin tilalla. Näiden käyttö edellyttää kuitenkin, että niiden käyttö on ennakoon opeteltu ja niiden käytöstä on sovittu yksikössä.

Maskin kautta tapahtuvassa kaksinven-tiloinnissa potilaan riittävästä venti-loinnista huolehtiva hoitaja asettaa potilaalle nielutuubin, liittää palkeeseen hapenkerääjapussin ja happilisan ja

vastaa tämän jälkeen pelkästään potilaan hengitysteiden avonaisuudesta ja maskin tiivyydestä nostamalla potilaan leukaa maskia vasten sekä painelueluvelvytyksen että ventiloitintaajien aikana. Toisen hoitajan painelueluvelvytyksessä happa virtaa potilaan keuhkoihin rintaontelon painevaihtelun vaikutuksesta.

Painelujakson päätyttyä [30 painelua] painalluksesta vastaava hoitaja puristaa toisella kädellään paljetta kevyesti kaksi kertaa ja jatkaa tämän jälkeen välittömästi painelueluvelvytystä [30 painelua]. Näin etenemällä hoitajat voivat lisätä sekä potilaan riittävän hapensaantia, että keuhkojen tuuletuksen onnistumisen todennäköisyyttä. Jos keinoilmatieinä käytetään esim. i-geliä, tulisi myös tällöin ventilointi toteuttaa kaksiventiloitintina. Toinen hoitaja pitää i-geliä paikoillaan kaksin käsin ja toinen hoitaja vastaa ventiloinnista painelueluvelvytyksjaksojen välissä. Tällä varmistetaan, että i-gel ei pääse nousemaan nieluun ylöspäin.

Yksiventilointiin 10/min painelueluvelvytyksen aikana voidaan siirtyä, kun i-gel saadaan kiinnitettyä ja sen tiiviyys varmistettua, tai kun potilas on intuboitu.

Pulsoivan rytmien palauttaminen defibrilloimalla

Nopeitten kammioperäisten rytmihäiriöiden, kuten kammiovärinän ja pulssittoman kammiotakykardian aiheuttamissa sydänpysähdystilanteissa spontaanin verenkierron palautuminen edellyttää nopean pulssittoman rytmien pysäyttämistä sähköisesti defibrilloimalla. Nopean pulssittoman rytmien pysäyttäminen on edellytys sille, että jokin hitaampi pulsaatioon johtava rytmi saisi mahdollisuuden käynnistyä. Rytmien kääntymisen defibrilloimalla pulsoivaksi rytmiksi riippuu sydänpysähdysten alkamishetken ja defibrilloinnin välisestä viiveestä. Viive lisää sydänlihaksen hapenpuutetta ja asidoosia, jolloin myös rytmien kääntymisen pulsoivaksi rytmiksi defibrilloimalla vaikeutuu. Kammiovärinässä sydänlihaksen hapenpuutteen pahenemista lisää veren pakkautuminen laskimopuolelle. Tämän ilmenee oikean kammin venyttymisenä ja vasemman kammin tyhjentymisenä, jolloin myös aortan kaareissa oleva verenpaine laskee ja sydämen sepelvaltimoiden perfluusiopaine l. läpivirtaus-paine heikkenee – sepelvaltimoiden

verenkierro on riippuvainen aortankaa-
ren ja sydämen oikean eteisestä
paine-erosta, mitä suurempi paine-ero
sitä parempi verenkierto. Painelu-
elvytyksellä oikean kammion yliveny-
tyminen saadaan purettua ja aortan-
kaareissa olevaa painetta lisättyä,
jolloin myös sepelvaltimoverenkierto
paranee ja sydänlihaksen happivajaus
korjautuu. Tämän vuoksi elvytyksen
Käypä hoito -suosituksessa (2016)
suositellaan elottomaksi todetun potilaan
[reagoimaton ja hengittämätön] välitöntä
rytmin tarkistamista ja mahdollisen
nopean rytmihäiriön sähköistä kääntämistä
vain tilanteissa, joissa sydänpysähdyksen
alkamisesta tiedetään kuluneen vain
muutama minuutti. Käytännössä tämä
tarkoittaa sitä, että sydänpysähdyksellä
on silminnähtävää, tai potilas on kytketty
sydänpysähdyksyrityksiä hälyttävään
monitoriin, ja defibrillaattori on välittömästi
käytettävissä. Muissa tilanteissa
suositellaan sydänlihaksen kehittyneen
happettomuuden korjaamista painelu-
elvytyksellä. Painelu-
elvytystä jatketaan siihen saakka,
kunnes defibrillaattorin iskuelektrodit
saadaan kiinnitetyksi potilaan rinta-
kehälle. Tämän jälkeen nopea rytmin
tarkistaminen ja tarvittaessa defibrillointi,
jonka jälkeen painelu-
elvytys jatkuu välittömästi.

**Kammiovärinäpotilaan selviytymisen kannalta defibrillointiviiveiden lyhentämisen merkitys spontaanin verenkierron palautumiselle on tiedetty jo 1960-luvulta lähtien. Tämän vuoksi sydämen rytmi tulisi tarkistaa ja tarvittaessa defibrilloida heti, kun defibrillaattori saadaan paikalle. Hoitolaitoksessa tavoitteena on, että kammiovärinä päästään defibrilloimaan 3 minuutin sisällä kammiovärinän alkamisesta. Painelu-
elvytyksen keskeytymisen minimoimiseksi iskuelektrodit kannattaa kiinnittää potilaan oikean solisluun alapuolelle rintalastan viereen ja vasempaan kylkeen keskikainalolinjaan ennen painalluksen keskey-**



Potilaan hapensaannin turvaamisesta vastaava hoitaja pitää hengitysteitä avoimina ja maskin tiiviisti potilaan kasvoilla nostamalla potilaan leukaa maskia vasten. Ote irtaota vain defibrilloinnin ajaksi. Painalluksen aikana rintaontelon painevaihtelu aikaansaa myös hapen virtausta keuhkorakku-
loihin. Kielen painumista nieluun estää käyttämällä nielu-
tubia.

misen aikana. Latautumisen jälkeen rytmiä defibrilloidaan vain kerran, jonka jälkeen painelu-
elvytystä tulee jatkaa välittömästi ja defibrilloinnilla aikaan saatu rytmi tarkistetaan vasta 2 min kestävän painelu- ja ventilaatioelvytyksen jälkeen. Suositus perustuu todettuun sydämen supistumisen alkamisviiveeseen rytmin kääntymisen jälkeen. Painelu-
elvytyksen jatkamisella, rytmin kääntymisestä huolimatta, turvataan sydämen ja aivojen verenkierto myös tämän viiveen aikana.

Kammiovärinäpotilaan hoidossa painelu- ja ventiloitielvytyksen tarkoituksena on voittoa lisäävää rytmihäiriön uutta defibrillointirytystä varten. Tämän vuoksi painelu- ja ventiloitielvytys

Asystolen ja pulssittoman rytmin (PEA) yhteydessä painelu- ja ventiloitielvytys keskeytetään myös 2 min välein. Tällöin tarkistetaan, onko rytminä edelleen asytrole tai pulssiton rytmi, vai onko se mahdollisesti kääntynyt rytmiksi, joka voidaan defibrilloida tai onko saatu aikaiseksi pulsoiva rytmi.

Vitaalialueiden verenkiertoa tukeva, ja nopeita rytmihäiriöitä estävä lääkehoito

Sydänpysähdyspotilaan lääkehoito tulisi aloittaa vasta, jos kammiovärinä jatkuu kolmannen defibrilloinnin jälkeen, tai jos potilaan rytmiksi todetaan asystole tai pulssiton rytmi. Tällöinkään lääkehoidon aloittaminen tai siihen valmistautumi-

**Painelu-
elvytystä tulee jatkaa 2 min jokaisen defibrilloinnin jälkeen, koska sydämen riittävä supistumistoiminta käynnistyy vasta viiveellä rytmin kääntymisen jälkeen.**

tämistä. Suosituksen mukaan painelu saisi keskeytyä rytmin tunnistamista ja defibrillointia varten vain 5 sekunniksi. Keskeytyksen keston minimoimiseksi painelua tulisi jatkaa energian latautu-

jakson tulisi kestää keskeytyksestä vain noin kaksi minuuttia, jonka jälkeen rytmi tarkistetaan uudelleen. Näin taataan sekä riittävä hapentarjonta elintärkeille elimille, että mahdollisimman viiveetön rytmihäiriön uudelleen defibrillointi.

nen ei saa viivästyttää painelu- ja ventiloitielvytyksen jatkamista. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että verenkierto ja hapen saanti pystytään turvamaan tehokkaalla painelu-
elvytyksellä.

Artikkelin toinen osa julkaistaan Poliklinikka lehden seuraavassa numerossa keväällä 2019. Silloin aiheena on sydänpysähdyksen aikainen toimintamalli sairaanhoitajille ennen elvytysryhmän saapumista, sekä elvytetyn potilaan jatkohoito sydämen käynnistyttyä.

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 Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin aset-tämä työryhmä. www.kaypahoito.fi/
4. Säämänen, J. (2004) Sydänpysähdyspotilaan peruselvytys sairaalassa. Elvytyskoulutuksen ja taustamuuttajien yhteys sairaanhoitajien elvytystietoihin ja -taitoihin. Väitöskirja. Turun yliopiston julkaisu C 210. Hoitotiteen laitos.