

POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU
Hoitotyön koulutusohjelma

Anni Leinonen
Niina Paakkunainen

HOITOELVYTYSKOULUTUSTA LASTEN JA NUORTEN
TERVEYSNEUVONNASSA TYÖSKENTELEVILLE
TERVEYDENHOITAJILLE

Opinnäytetyö
Kesäkuu 2012



POHJOIS-KARJALAN
AMMATIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ
Kesäkuu 2012
Hoitotyön koulutusohjelma

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
p. (013) 260 6600

Tekijät
Anni Leinonen
Niina Paakkunainen

Nimeke
Hoitoelvytyskoulutusta lasten ja nuorten terveystieteiden työkenteleille
terveydenhoitajille
Toimeksiantaja Sosiaali- ja terveystieteiden keskus Helli-liikelaitos

Tiivistelmä

Osana sairaanhoitajan ammattiosaamiseen kuuluu peruselvytyksen ja defibrillaation hallitseminen sekä avustaminen hoitoelvytystilanteessa. Hoitoalan ammattihenkilöiden olisi suositeltavaa ylläpitää elvytystaitojaan vuosittaisella täydennyskoulutuksella.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on ylläpitää ja päivittää elvytystilanteessa tarvittavaa ammattitaitoa. Opinnäytetyön tehtävänä oli järjestää hoitoelvytyskoulutus lasten ja nuorten terveystieteiden työkenteleille terveydenhoitajille.

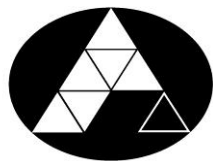
Opinnäytetyön toimeksianto tuli sosiaali- ja terveystieteiden keskus Helli-liikelaitoksen lasten ja nuorten terveystieteiden työkenteleille. Toiminnallisen opinnäytetyön tehtävä on antaa lasten ja nuorten terveystieteiden työkenteleille terveydenhoitajille uusinta tietoa elvytyksestä ja näyttöön perustuvista toimintaohjeista hoitoelvytystilanteessa. Koulutuspäivän sisältö käsitteli teoriassa alle yksivuotiaan, alle murrosikäisen ja aikuisen hoitoelvytystä. Käytännön harjoituksena toteutettiin alle murrosikäisen lapsen hoitoelvytystilanne. Osana koulutusta perehdytimme terveydenhoitajat larynxtuubin käyttöön, koska larynxtuubi on suositeltava ja yleistynyt hengitysteiden aukiolon turvaamisen väline.

Opinnäytetyön jatkokehittämismahdollisuutena olisi aikuisen ja alle yksivuotiaan lapsen hoitoelvytyskoulutus, joka sisältäisi myös käytännön harjoittelun. Muita jatkokoulutusaiheita voisivat olla elvytyksen erikoistilanteet, elvytyksen jälkeiset toimenpiteet tai kvalitatiivinen tutkimus terveydenhoitajien elvytystaidoista.

Kieli
suomi

Sivuja 42
Liitteet 2
Liitesivumäärä 33

Asiasanat
hoitoelvytys, elvytyslääkkeet, koulutus ja elvytysuusitus.



NORTH KARELIA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

THESIS
June 2012
Degree Programme in Nursing
Tikkarinne 9
FIN 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel.+ 358-13-260 6600

Authors

Anni Leinonen

Niina Paakkunainen

Title

Advanced cardiopulmonary resuscitation (CPR) for public nurses who are working in children and youth healthcare

Abstract

As part of the nurse's professional skills include CPR and defibrillation manage, care and assistance with advanced cardiopulmonary resuscitation. Health care professionals should be advised to maintain resuscitation skills in an annual continuing education.

Purpose of this thesis was to maintain and update necessary skills requirements resuscitation situation. Function of this thesis is to give updated CPR skills for public health nurses and consistent working model for resuscitation situation. Commission for this thesis was obtained from Helli-liikelaitos, children and youth healthcare. Function of this functional thesis is to give latest information on resuscitation and evidence-based guidelines for management of operations for CPR to public nurse's who work in children and youth healthcare

Training of the day discussed in theory under one year old, under teenaged and adult's advanced cardio pulmonary resuscitation. Practical exercises effectuated of under teenaged patient advanced cardio pulmonary resuscitation management. As part of the training was to introduce public nurses to use laryngeal tube, because laryngeal tube is the recommended and increased to secure the airway in CPR situation.

Further development of the thesis would be adult's and under one year old patient advanced cardiopulmonary resuscitation education including practical training. Other education topics would be special resuscitation situation, post CPR procedures or qualitative research of public health nurse's CPR skills.

Language
finnish

Pages 42
Appendices 2
Pages of Appendices 33

Keywords

advanced cardiopulmonary resuscitation, CPR-medicine, education, CPR-recommendations

Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto.....	5
2	Sairaanhoitajan ammattiosaaminen elvytystilanteessa.....	6
2.1	Sairaanhoitajan toimintaa elvytystilanteessa ohjaava lainsäädäntö ja	6
	suositukset.....	6
2.2	Sairaanhoitajan toiminta elvytystilanteessa	8
3	Hoitoelvytys	9
3.1	Äkillisen sydänpysähdyksen ensimmäiset oireet ja fysiologiset muutokset	9
3.2	Äkilliset elottomuuteen johtavat syyt	10
3.3	Elvytyksen onnistumiseen ja potilaan selviytymiseen vaikuttavia tekijöitä.....	11
3.4	Perus- ja hoitoelvytyksen eroja.....	12
3.5	Toiminta elvytystilanteessa.....	13
3.6	Defibrillaatio	15
3.7	Suonihteyden avaaminen	18
3.8	Elvytyslääkkeet	19
4	Hapensaannin turvaaminen ja ventilaatio.....	21
4.1	Hengityksen turvaaminen elvytystilanteessa	21
4.2	Larynxtuubin eli kurkunpääputken käyttö elvytystilanteessa.....	23
5	Eri-ikäisen potilaan hoitoelvytyksen erot.....	25
5.1	Aikuisen hoitoelvytyksen eteneminen	25
5.2	Erytyspiirteet alle murrosikäisen hoitoelvytyksessä.....	26
5.3	Erytyspiirteet alle yksivuotiaan hoitoelvytyksessä.....	26
6	Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä.....	26
7	Opinnäytetyön toteutus.....	27
7.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	27
7.2	Kohderyhmän ja lähtötilanteen kartoitus.....	27
7.3	Toiminnan eteneminen ja työskentelyn kuvaus.....	29
7.4	Toiminnan arviointi	33
8	Pohdinta.....	34
8.1	Opinnäytetyön itsearviointi	34
8.2	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	36
8.3	Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkokehittämismahdollisuudet	39
	Lähteet.....	40
	Liitteet	
Liite 1	Toimeksiantosopimus	
Liite 2	Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys	

1 Johdanto

Elvytyksen Käypä hoito -suosituksen tarkoitus on antaa valmiudet maallikoille ja hoitoalan ammattilaisille toimia tehokkaasti elvytystilanteessa. Ammatillinen peruskoulutus ei anna riittäviä valmiuksia elvytystilanteessa tarvittaviin tietoihin ja taitoihin. Jokaisen hoitoalan ammattihenkilön tulisi päivittää elvytystaitonsa täydennyskoulutuksella vähintään kerran vuodessa. Elvytyksen perustaitojen kertaaminen on tärkeää, ja sopivin täydennyskoulutuksen muoto työyhteisössä on harjoitella elvytystilanteessa toimimista ryhmässä. (Mäkinen, Saari & Niemi - Murola 2011, 473.)

Suomalaisten sairaanhoitajien elvytysvalmiuksissa on puutteita. Synä elvytystaidon puutteisiin ovat riittämätön ja epäsäännöllinen koulutus sekä hoitajien tuntema epävarmuus elvytystilanteessa toimimisessa. Elvytyskoulutuksella lisätään elvytystaitojen lisäksi hoitajien varmuutta toimia elvytystilanteessa. Koulutuksella ei kuitenkaan voida vähentää hoitajien kokemaa ahdistusta tai epäröintiä suositusten mukaiseen toimintaan elvytystilanteessa. (Mäkinen 2010, 80–81.)

Osana sairaanhoitajan ammattitaitoon kuuluvat elvytystoimien hallitseminen, elvytystaitojen ylläpitäminen ja hoitoelvytyksessä lääkärin avustaminen. Sairaanhoitajalla on elvytystilanteessa johtovastuu, mikäli lääkäriä ei ole paikalla. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2006, 69.) Valitsimme opinnäytetyön aiheeksi hoitoelvytyksen, koska halusimme antaa uusinta tietoa työelämän hyödynnettäväksi hoitoelvytyskoulutuksen avulla.

Toimeksianto opinnäytetyölle ja tarve elvytykseen liittyvälle päivityskoulutukselle tuli Helli-liikelaitoksen lasten ja nuorten terveysterveystietoisuudesta. Toiminnallisen opinnäytetyömme tehtävänä oli antaa lasten ja nuorten terveysterveystietoisuudessa työskenteleville terveydenhoitajille uusinta tietoa elvytyksestä ja näyttöön perustuvista toimintaohjeista hoitoelvytystilanteessa. Rajasimme koulutuspäivän sisällön käsittelemään alle yksivuotiaan, alle murrosikäisen ja aikuisen hoitoelvytystilannetta.

Opinnäytetyömme keskeisiä käsitteitä ovat aikuisen, alle murrosikäisen ja alle yksivuotiaan hoitoelvytys. Aihe on ajankohtainen uusien elvytys-suositusten tultua voimaan talvella 2011. Koulutus antoi terveysneuvonnan terveydenhoitajille mahdollisuuden päivittää ja kerrata elvytykseen kuuluvaa aiempaa tietoa, omaksua muuttuneet elvytys-suositukset sekä harjoitella alle murrosikäisen hoitoelvytystä käytännössä. Työmme avainsanoja ovat hoitoelvytys, elvytyslääkkeet, koulutus ja elvytys-suositus.

2 Sairaanhoidajan ammattiosaaminen elvytystilanteessa

2.1 Sairaanhoidajan toimintaa elvytystilanteessa ohjaava lainsäädäntö ja suositukset

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992, 8.§) määrittää potilaan oikeuden saada kiireellistä ja tarpeellista hoitoa hänen henkeään tai terveyttään uhkaavassa tilanteessa, vaikka potilas ei pystyisi ilmaisemaan hoitoa koskevaa tahtoaan tajuttomuuden tai muun syyn vuoksi.

Elvytyksen Käypä hoito -suosituksen tarkoituksena on ohjata terveydenhuollon ammattihenkilöitä elvytyksen kulkua koskevassa päätöksenteossa. Elvytyksestä päätettäessä tulee huomioida potilaan yksilöllinen tilanne, eettisyys ja tieteellinen tutkimustieto. Elvytyksen päämääränä tulee olla elämän suojaaminen, terveyden edistäminen, kärsimyksen lievittäminen ja jokaisen tulee saada hoitoa, kuitenkin kunnioittaen potilaan omaa tahtoa. (Ikola 2007, 242.) Suomen Sairaanhoidajaliiton julkaisemissa sairaanhoidajan eettisissä ohjeissa sairaanhoidajan velvollisuudeksi katsotaan ammattitaidon ylläpitäminen ja kehittäminen (Qvick 2010, 764).

Opinnäytetyönä järjestetty hoitoelvytyskoulutus perustuu uusimpiin Käypä hoito -suosituksiin, jotka pohjautuvat lääketieteellisen tutkimuksen lisäksi näyttöön

perustuvaan hoitotyöhön. Käypä hoito -suositukseen tehtyjä tärkeimpiä muutoksia elvytystilanteessa ovat, ettei sykettä tule tunnustella aikuiselta elvytyspäätöksen tekemiseksi, lapselta terveydenhuollon ammattilainen tunnustelee tarvittaessa sykkeen alle 10 sekunnissa sekä ennen puhalluselvytystä ei suositella ylähengitysteiden puhdistamista. (Käypä hoito -suositus 2011.)

Muita elvytystilanteessa toimintaa ohjaavia muutoksia ovat, ettei intubaatioputkeen anneta elvytyslääkkeitä. Ellei suoni yhteyden avaaminen onnistu nopeasti, avataan luuydinyhteys. Potilas intuboidaan elvytyksen aikana ainoastaan, jos paikalla on hyvin koulutettu ja kokenut intubaatiotekniikan hallitseva auttaja. Intubaatioputken paikka on varmistettava kapnografilla eli laitteella, jolla mitataan uloshengitysilman hiilidioksidipitoisuutta. Ainoat elvytyslääkkeet ovat adrenaliini ja amiodaroni, joiden ensimmäinen annos annetaan kammiovärinäpotilaalle samassa vaiheessa kolmannen defibrillaatioiskun jälkeen. (Käypä hoito -suositus 2011.)

Näyttöön perustuvuus tarkoittaa toiminnan pohjautuvuutta luotettavaan ja tutkittuun tietoon, jonka tarkoituksena on hallita hoitotyön kustannuksia, yhtenäistää potilaiden hoitokäytäntöjä sekä parantaa hoitotyön laatua ja vaikuttavuutta. Näyttöön perustuva toiminta (Evidence - Based Practice), hoitotyö (Evidence - Based Nursing) ja johtaminen (Evidence - Based Management) tarkoittavat, että käytetään parasta saatavilla olevaa ja ajantasaista tietoa. Näytöllä tarkoitetaan osoitusta, todistetta, totena pidettyä tai todistusaineistoa. Näyttö sanana tarkoittaa havaittavaa, nähtävissä olevaa ja voidaan todistaa esimerkiksi tutkimuksella. Hoitotyössä näyttöön perustuvan toiminnan merkitys näkyy toiminnanpäätöksinä ja nämä päätökset perustuvat tieteellisten tutkimusten antamaan näyttöön. Hoitotyön toiminta perustuu harkitusti myös kokemukselliseen tietoon, käytössä oleviin resursseihin ja potilaan kokemuksiin. (Sarajärvi, Mattila & Rekola 2011, 9–11, 15.)

2.2 Sairaanhoidajan toiminta elvytystilanteessa

Sairaanhoidajan kliiniseen hoitotyön osaamiseen kuuluu ensiavun antaminen vaihtelevissa toimintaympäristöissä, painelu- ja puhalluselvytyksen sekä defibrilloinnin hallitseminen elvytystilanteessa. Sairaanhoidaja osallistuu hoitoelvytykseen toimivaltansa mukaisesti. Sairaanhoidajalla on johtovastuu elvytystilanteessa silloin, kun lääkäri ei ole paikalla. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2006, 69.) Terveystieteiden koulutusohjelma ammattikorkeakoulussa sisältää sairaanhoidajankoulutuksen. Molempien ammattinimikkeiden alla työskentelevät henkilöt ovat velvollisia kehittämään omaa ammattitaitoaan. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2006, 88–89.)

Sairaanhoidajan tehtävät elvytystilanteessa ovat sydämen pumppaustoiminnan ja hengityksen turvaaminen, lääkitseminen, nestehoito ja elvytystapahtuman dokumentointi. Elvytystilanteessa paikalle saapuva lääkäri ottaa johtovastuun. (Ikola 2010, 47.) Ensimmäisenä paikalle saapuva sairaanhoidaja tekee tilannearvioinnin ja hälyttää lisäapua sekä aloittaa painelu-puhalluselvytyksen. Defibrillaattorin kiinnittäminen, rytmin analysointi ja defibrillaatio tapahtuvat välittömästi toisen sairaanhoidajan saavuttua paikalle defibrillaattorin kanssa.

Sairaanhoidajan tehtäviä ovat intubaatiossa avustaminen ja hengityksen turvaaminen ventiloimalla. (Ikola 2010, 47.) Ventilaatio eli keuhkotuuletus takaa hiilidioksidin poistumisen keuhkoista (Bjälje, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2009, 307). Sairaanhoidaja avaa suonyhteyden ja laittaa elvytyslääkkeet käyttövalmiiksi. Elvytyslomakkeen täyttö ja kirjaaminen, potilaan yleistilan ja annetun hoidon vaikutuksen seuraaminen kuuluvat sairaanhoidajalle elvytystilanteessa. (Ikola 2010, 47.)

Hoitajien elvytysvalmiuksia tutkinut Mäkinen (2010, 80–81) on todennut suomalaisten sairaanhoitajien elvytystaidoissa olevan huomattavia puutteita. Syinä elvytystaidon puutteisiin ovat vähäinen ja epäsäännöllinen koulutus sekä hoitajien tuntema epävarmuus elvytystilanteessa. Elvytyskoulutuksella saadaan lisättyä hoitajien luottamusta omaan toimintaan elvytystilanteessa. Koulutus ei kuitenkaan vähennä elvytystilanteessa hoitajan kokemaa ahdistusta tai epäröintiä toimia suositusten mukaisesti. Nykyisellä elvytyskoulutuksella ei päästä riittävään suositusten mukaiseen elvytysvalmiuteen, eikä se takaa varhaisen defibrillaation onnistumista.

3 Hoitoelvytys

3.1 Äkillisen sydänpysähdyksen ensimmäiset oireet ja fysiologiset muutokset

Tajunnan menetys ihmisellä tapahtuu vahaassa 10 sekunnissa verenkierron pysähtymisestä, jota seuraa jäykistely, velttous, ja kasvojen väri muuttuu sinertäväksi. Sydämen pysähtyttyä hengitysliikkeet voivat jatkua jopa toista minuuttia. Hengitys muuttuu korisevaksi, äänekkääksi ja näkyväksi, jonka jälkeen hengitys harvenee ja loppuu muutaman minuutin kuluttua. (Castren & Silfvast 2006, 1012.)

Syke häviää kokonaan sydämen pysähtyessä. Verenkierron pysähtyttyä seuraavat palautumattomat vauriot ja kuolema, mikäli elintoimintoja ei saada käynnistymään alle 10 minuutissa. Solujen hapen saanti pysähtyy, ja tällöin vauriot syntyvät nopeimmin aivokudoksessa. Aerobinen aineenvaihdunta pysähtyy, hiilidioksidi ja maitohappo kertyvät kudoksiin, josta seuraa elimistön asidoosi eli liiallinen happamuus. Asidoosin vaikutuksesta sydämen supistuvuus heikkenee, vastus keuhkovaltimoissa suurenee, kammiovärinän defibrilloinnin onnistuminen heikentyy ja vaste katekoliamiinille (adrenaliini) huononee. (Castren & Silfvast 2006, 1008 - 1009.)

Kun sydän on kammiovärinässä, veri pakkautuu laskimopuolelle koko kehon alueella (Castren & Silfvast 2006, 1009; Skrifvars 2007, 157). Kammiovärinällä tarkoitetaan

tilaa, jossa sähkö ei kulje sydämessä tasaisesti, ja tästä johtuen sydänlihassolut supistelevat holtittomasti. Sydämen pumppaustoiminta on pysähtynyt, jolloin sydän ei kierrätä verta eteenpäin. (Väyrynen & Kuisma 2008, 189; Ikola 2007, 32 - 33.) Sydämen oikea puoli venyy, sydämen väliseinä oikenee, ja vasen kammio painuu kasaan. Kyseessä olevaa tilaa verenkierrossa ja sydämessä kutsutaan stone heart -tilaksi. Tila on pahimmillaan neljän minuutin kuluttua sydänpysähdyksestä. Viiveetön paineluevityksen aloittaminen ja elvytyksen jatkaminen suosituksen mukaisen ajan saavat oikean kammion tyhjentymään ja antavat tilaa vasemmalle kammiolle laajentua, mikä mahdollistaa defibrillaation onnistumisen. (Castren & Silfvast 2006, 1009; Skrifvars 2007, 157.)

3.2 Äkilliset elottomuuteen johtavat syyt

Yleisimmät äkkielottomuuteen johtavat syyt voidaan jakaa sydänperäisiin ja muista tekijöistä johtuviin syihin. Sydänperäisiä syitä ovat sydänlihaksen hapenpuutteesta eli iskemiasta tai sydänsairaudesta johtuva sydänpysähdys. Äkkielottomuuteen voivat johtaa myös primaarit eli äkilliset rytmihäiriöt tai myokardiitti eli sydänlihastulehdus. (Väyrynen & Kuisma 2008, 193.)

Muita äkkielottomuuteen johtavia syitä ovat erilaiset hapenpuutteesta johtuvat tilat, kuten hengitysteiden tukkeutuminen, vähähappisen kaasuseoksen hengittäminen, keuhkosairaudet ja alentunut keuhkotuuletus. Keuhkoembolia eli keuhkoveritulppa ja verenvuodosta tai kuivumisesta johtuva hypovolemia eli elimistön alentunut kiertävän veren määrä voivat johtaa elottomuuteen. Matala verenpaine, jonka syynä on sydämen tamponaatio, ylipaineilmarinta, anafylaktinen reaktio, sepsis tai vasoaktiiviset lääkkeet voivat johtaa elvytystilanteeseen. (Ikola 2007, 20.) Sydämen tamponaatio on tila, jossa sydänpussiin on kertynyt nestettä. Nesteen kertyminen sydänpussiin estää sydämen laajentumisen ja täyttymisen verellä vähentäen sydämen pumppaaman veren määrää. (Karjalainen 2012.) Lääkeainemyrkytykset ja hypokalemia voivat aiheuttaa sydämen supistumisherkkyuden heikkenemistä ja näin ollen olla syy äkilliseen elottomuuteen (Ikola 2007, 20).

Lasten yleisimmät sydänpysähdyksen syyt ovat kätkytkuolema, trauma, hukuksiin joutuminen sekä ilmatieperäiset ongelmat, esimerkiksi hengitystieinfektiot tai tukehtuminen. Kaikista lasten sydänpysähdyksen syistä vain neljä prosenttia on sydänperäisiä, näitä ovat esimerkiksi synnynnäiset sydänviat, perimyokardiitti eli sydänpussin ja -lihaksen tulehdus, tai pitkä QT-aika -oireyhtymä. (Puolakka 2008, 126; Kuisma & Holmström 2008, 273.) QT-aika tarkoittaa aikaa, joka alkaa sydämen kammioden supistuessa ja päättyy sydämen lepovaiheen loppumiseen (Väyrynen & Kuisma 2008, 217).

Lapsella sykkeen puuttuminen tarkoittaa usein huonoa ennustetta. Eri tekijöistä johtuva hapenpuute vaurioittaa pysyvästi aivoja, vaikka sydän saataisiin uudelleen käynnistettyä. Usein lapsen sydän ei kuitenkaan ole pysähtynyt elottomuudesta huolimatta, vaan taustalla on eri syistä johtuva hapenpuute. Tällöin riittävä hoito on monesti hengitysteiden avaaminen ja ventilointi. (Kinnunen & Kurola 2002, 294.) Hapenpuutteen voi aiheuttaa vierasesine hengitysteissä, mikä tulee ottaa huomioon varsinkin elottoman lapsipotilaan kohdalla (Käypä hoito -suositus 2011).

Lasten elvytystilanteen alkurytmit eli primäärirytmit poikkeavat aikuisten elvytystilanteen alkurytmeistä ASY:n eli asystolen ollessa yleisin lapsilla rekisteröity alkurytmi. Elvytystilanteessa lasten alkurytminä kolmella neljästä rekisteröidään ASY, mikä selittyy sillä, ettei elottomuuden alkua ole usein havaittu. Toiseksi yleisin alkurytmi on PEA eli sykkeetön rytmi, jota tavataan 15 prosentilla, ja ainoastaan 5 prosentilla lapsipotilaista on alkurytmiksi rekisteröity VF eli kammiovärinä. (Väyrynen & Kuisma 2008, 217.) Tarkemmat kuvaukset erilaisista elvytystilanteessa rekisteröitävistä alkurytmeistä on kuvattu defibrillaation yhteydessä kappaleessa 3.6.

3.3 Elvytyksen onnistumiseen ja potilaan selviytymiseen vaikuttavia tekijöitä

Elvytyksen ennusteeseen oleellisimmin vaikuttavat tekijät ovat potilaan elvytystä edeltävä terveydentila, alkurytmi ja sydänpysähdystä seuraava aika ennen elvytystoimien aloittamista. Sydämen käynnistymistä puoltavia tekijöitä ovat elvyttäjän

lääkäri potilaan mennessä elottomaksi, jolloin aloittamisviivettä ei synny, alkurytmillä rekisteröidään kammiovärinä tai kammiotakykardia sekä se, että spontaanin verenkierron palautuminen tapahtuu alle 10 minuutissa. (Ikola 2007, 14.) Spontaani verenkierron palautuminen eli ROSC (return of spontaneous circulation) tai spontaani hengitys eivät takaa riittävää ventilaatiota potilaalle elvytystilanteessa (Silfvast 2008, 16). Ennustetta huonontavia tekijöitä ovat tuntematon elottomuuden alkamisajankohta sekä pitkä elvytyksen aloitusviive ja alkurytmillä rekisteröity ASY tai PEA (Ikola 2007, 14).

Sydänpysähdystä ennakoivat erilaiset muutokset elintoiminnoissa, joita ovat esimerkiksi happisaturaation laskeminen alle 90 prosenttiin, vaikka happilisa olisi käytössä, systolinen verenpaine laskee alle 90 mmHg:n lääkähoidosta huolimatta, syketaajuus on alle 40 tai yli 140 kertaa minuutissa tai hengitysfrekvenssi on alle 5 tai yli 36 kertaa minuutissa. (Ikola 2007, 15.)

3.4 Perus- ja hoitoelvytyksen eroja

Elvytystoimet jaetaan perus- ja hoitoelvytykseen, jossa peruselvytyksellä tarkoitetaan painelu-puhalluselvytyksen eli PPE:n lisäksi defibrilloimista puoliautomaattisella defibrillaattorilla. Maallikoelvytyksellä tarkoitetaan niitä elvytystoimia, jotka tapahtuvat maallikon toimesta, ennen hoitohenkilöstön paikalle saapumista. Näitä elvytystoimia ovat elottomuuden tunnistaminen, hätäilmoituksen tekeminen hätäkeskukseen, tarvittaessa potilaan siirtäminen sopivalle alustalle, rintakehän paljastaminen, painelu-puhalluselvytys (30:2) sekä ammattiavun opastus tapahtumapaikalle. (Väyrynen & Kuisma 2008, 199.) Ilmoitus hätäkeskukseen tulee tehdä välittömästi, jos potilas ei reagoi esimerkiksi ravisteluun. Sykettä ei tunnustella elvytyspäätöksen tueksi. (Käypä hoito -suositus 2011.)

Peruselvytyksen ja defibrilloinnin lisäksi hoitoelvytykseen kuuluvat hengitysteiden aukiolon turvaaminen sekä lisähapen antaminen, suoniyhdyden tai luuydyntyhdyden avaaminen ja sitä seuraava nestehoito sekä elvytyksen lääkehoidon toteuttaminen

elvytettävän sydämenrytmin mukaisesti. (Käypä hoito -suositus 2011). Hoitoelvytykseen vaaditaan peruselvytysvälineiden lisäksi erikoisvälineet ja lääkkeet sekä hoitoelvytykseen tarvittava ammatillinen osaaminen. Peruselvytys käsittää painelu–puhalluselvytyksen sekä defibrillaation neuvovalla defibrillaattorilla. Hoitoelvytyksellä tarkoitetaan toimia, jotka tehdään peruselvytyksen lisäksi. (Kinnunen & Kurola 2002, 281; Käypä hoito -suositus 2011.)

Lapsen hoitoelvytys eroaa aikuisten hoitoelvytyksestä lääkannosten, defibrillaatioenergian ja PPE:n jaksotuksen osalta. Elvytystilanteen rytmihäiriöiden hoidossa käytettävää amiodaronia annetaan vain kerran, ja luonnollisesti elvytyslääkkeiden määrät ovat pienempiä kuin aikuisella. (Väyrynen & Kuisma 2008, 219.)

3.5 Toiminta elvytystilanteessa

Viiveettömästi aloitettu elvytys jopa kolminkertaistaa autettavan selviytymisen mahdollisuuksia. Jos painelu-puhalluselvytys ja defibrillointi käynnistyvät alle viidessä minuutissa, jopa kolme neljästä alkutilanteessa elottomasta selviää. (Sahi, Castren, Helistö & Kämäräinen 2007, 61.)

Painelu-puhalluselvytys aloitetaan avaamalla potilaan hengitystiet ja tarkastamalla hengitys esimerkiksi kämmenselällä tai kuuntelemalla ilman virtausta suun ja sierainten läheltä. Tajuttomalla potilaalla kieli voi tukkia hengitystiet, koska lihasjänteisyys on heikentynyt. Hengitystiet saadaan avattua nostamalla potilaan leuasta ja samanaikaisesti taivuttamalla päätä taaksepäin. Hengityksen tarkistamiseen tulee käyttää aikaa enintään 10 sekuntia. Uusimman suosituksen mukaan potilaan hengitysteitä ei puhdisteta ennen puhalluselvytyksen aloittamista. (Käypä hoito -suositus 2011; Ikola 2010, 40–41.)

Paineluelvytyksen paikka valitaan rintalastan keskeltä. Rintalastaa painetaan 1/3 alaspäin rintalastan syvyydestä, ja painelutahti on 100 kertaa minuutissa. (Väyrynen & Kuisma 2008, 200–201; European Resuscitation Council. 2010, 3.) Paineluelvytyksen tarkoituksena on rintakehän painelun aiheuttama rintaontelon sisäisen paineen muutos (Castren & Silfvast 2006, 1013).

Paineluelvyttäjän oikea asento saavutetaan asettumalla polvilleen potilaan viereen, kyynärnivelet on pidettävä ojennettuna ja käsivarret kohtisuoraan potilaan rintalastaa nähden. Oman ylävartalon painoa käytetään hyväksi riittävän painelusyvyyden saavuttamiseksi. Kädet asetetaan potilaan rintalastalle niin, että dominoivan käden kämmen on alla ja toisella kädellä tuetaan alemmaa kättä laittamalla sormet lomittain. Painelu tehdään kämmenen tyvellä, sormet irti rintalastasta. (Ikola 2007, 25.) Alle murrosikäisellä potilaalla painelupaikka on rintalastan alaosa, ja painelu tapahtuu käyttämällä yhtä tai kahta kättä. Alle yksivuotiaan potilaan painelupaikka on rintalastan alaosa, ja painelu tapahtuu kahdella sormella. (Käypä hoito -suositus 2011.)

Paineluelvytyksen tulee olla mahdollisimman keskeytyksetöntä sekä rintalastan tulee antaa palautua painallusten välillä. Aikuista elvytettäessä rintalastaa painetaan 30 kertaa ja ammattilaisten elvyttäessä murrosikäisestä nuorempaa lasta rintalastaa painetaan 15 kertaa. (Käypä hoito -suositus 2011.) Sydämen minuuttitilavuus voi olla parhaimmillaan alle puolet normaalista, mikäli ulkoinen painelu on tehokasta. Parhaimmillaan verenvirtaus sepelvaltimoissa voi olla 1–5 prosenttia normaalista ja aivoissa 5–15 prosenttia normaalista. (Castren & Silfvast 2006, 1014.)

Jäntin tutkimuksessa (2010, 7) todetaan, ettei elvytysalustan käytöllä ole vaikutusta painelun laatuun tai elvyttäjien fyysiseen jaksamiseen. Tutkimuksessa tulee esille metronomin hyödyllisyys oikean painelutahdin ylläpitämiseksi. Päivitettyjen elvytys-suositusten mukaan defibrilloidaan vain kerran entisen kolmen kerran sijasta, tämä lyhensi painelemattomuusaikaa elvytystilanteessa.

Puhalluselvytys aloitetaan 15:sta tai 30:n painalluksen jälkeen, mutta alle murrosikäisen potilaan elvytys aloitetaan viidellä puhalluksella, jonka jälkeen aloitetaan

paineluevlytyt. Painalluften jälkeen puhalletaan kaksi kertaa, yksi puhalluſ keſtaa noin ſekunnin ajan. Puhalluften aikana ſeurataan, että rintakehä nousee. Suuſta suuhun annetuſsa tekohengitykſeſsa elvytetavan keuhkoihin menevä happi on pitoiſuudeltaan vain 16 - 17 prosentista. (Väyrynen & Kuisma 2008, 200–201.)

3.6 Defibrillaatio

Defibrillaatio tarkoittaa ſydamen läpi johdettavaa tasavirtaista sähköiskua, jonka keſto on vain muutaman kymmenen millisekunnin verran. Defibrillaatio pakottaa ſydamen ja rintakehän ſeinaman lihassolut ſupistumaan, jonka jälkeen ſeuraa tauko. Tauon jälkeen ſydamen on mahdollista palata normaaliin rytmiin. (Kinnunen & Kurola 2002, 286.) Jos defibrillaatio onnistuu, ſydan alkaa tahdistua ſinus–tai eteiſ–kammioſolmukkeesta. Elektrodit tai paſtimet ſijoitetaan oikean ſoliluun alle keskisolislinjaan (sternum) ja vasempaan keskikainalolinjaan mamillatason eli rintatason alapuolelle (apex). Defibrillaattorit jaetaan puoliautomaattisiin ja manuaaliſiin defibrillaattoreihin. (Väyrynen & Kuisma 2008, 201–202.)

Alkurytmi eli primaarirytmi tarkoittaa ſydamen rytmiä, joka elottomuuden jälkeen rekisteroidaan enſimmaisena. Rekisteröinti tehdaan defibrillaattorilla, ja alkurytmi maarittaa hoitotoimenpiteet ſeka ennuste. Alkurytmin nopea rekisteröinti on enſiarvoisen tarkeaa, koſka rytmi voi muuttua viiveen aikana. Jos alkurytminä on ASY eli aſyſtole (poikkeuſena hukuſiin joutunut tai hypotermiapotilas), ennuste on huono. Eloojaamismahdollisuus on vain yhdellä sadasta. (Ikola 2007, 37; Väyrynen & Kuisma 2008, 189; Kinnunen & Kurola 2002, 279.)

Puoliautomaattinen defibrillaattori (AED eli automated external defibrillator) tunnistaa henkeä uhkaavat kammiorytmihairiot. Tunnistuſ tapahtuu ſydamen lyontitaajuuden, amplitudin eli varahdyſtaajuuden, saannollisuuden ſeka kompleksien muodon perusteella. AED analyſoi rytmin ja kehottaa defibrilloimaan potilasta, mikäli rytmi on defibrilloitava. (Väyrynen & Kuisma 2008, 202.)

Painelu-puhalluselvytys on keskeytettävä analysoinnin ajaksi, ja iskun aikana potilaaseen ei saa koskea. AED on bifaasinen defibrillaattori, ja iskun energiamäärä on laitteesta riippuen 150 - 200 J. Neuvova defibrillaattori määrittää aikuiselle sopivan energiamäärän, ja lapselle voidaan valita 50 - 75 J:n energiamäärä. Yli 8-vuotiaalle potilaalle voidaan käyttää aikuisten elektrodeja ja energiamäärää painosta riippumatta. Neuvova defibrillaattori antaa äänikomentoja ja neuvoa elvytyksen kulkua. (Väyrynen & Kuisma 2008, 202; Käypä hoito -suositus 2011.)

Manuaalinen defibrillaattori vaatii käyttäjältä rytmin tunnistamisen ja iskun antamisen oikealla energiamäärällä. Manuaaliset defibrillaattorit jaetaan bifaasisiin ja monofaasisiin defibrillaattoreihin. Bifaasisella laitteella iskun energiamäärä on aikuiselle valmistajan suosituksista riippuen 150 - 200 J ja monofaasisella 360 J. Lapsen (alle 8-vuotiaan) defibrillaatiossa käytetään lasten elektrodeja ja energiamääränä 4 J/kg riippumatta aaltomuodosta. (Väyrynen & Kuisma 2008, 202; Käypä hoito -suositus 2011.)

Välittömänä alkurytminä asystolea tavataan ainoastaan hukuksiin joutuneella tai tukehtuneella. Jos asystole rekisteröidään alkurytmiksi, se tarkoittaa yleensä viivettä. Kammiovärinä (VF) tai sykkeetön rytmi (PEA) hiipuvat asystoleen (ASY) ilman aloitettuja elvytystoimia. Sairaalan ulkopuolella tapahtuvista asystolepotilaiden elvytyksistä vain 1–3 prosenttia selviää elossa sairaalaan saakka. Asystole tarkoittaa, ettei sydämessä ole ollenkaan sähköistä toimintaa, ja EKG:ssa eli sydänfilmissä näkyy suora viiva. (Väyrynen & Kuisma 2008, 191.)

Sykkeetön rytmi tarkoittaa, että sydämessä on sähköistä aktiviteettia, mutta palpoitavaa karotispulssia ei tunnu. EKG:ssa PEA näyttää järjestäytyneeltä rytmiltä, jossa näkyy kompleksimuodostusta, ja sydämen lyöntitajuus on alle 100 kertaa minuutissa. PEA:n erottaminen vertakierrättävästä sinusrytmistä vaatii pulssin tunnustelussa sykkeettömyyttä. (Väyrynen & Kuisma 2008, 191.)

PEA:ssa sydämessä jatkuva supistumistoiminta kertoo paremmasta ennusteesta kuin silloin, jos sydän ei supistu pulssittomuuden lisäksi, joka johtuu yleensä pitkittyneestä

hapenpuutteesta. Pulssittoman PEA:n taustalla on usein ei-sydänperäinen syy, esimerkiksi keuhkoembolia, massiivinen verenvuoto tai intoksikaatio. (Väyrynen & Kuisma 2008, 191.)

Kammiotakykardiassa (VT) sähkö ei kulje sydämessä normaaleja johtoratoja pitkin. Nopea sydämen rytmi on lähtöisin kammioista, ja EKG:ssa näkyy leveäkompleksinen rytmi, jonka taajuus on nopea, elottomalla yleensä 180 - 240 kertaa minuutissa. Kun kammiotakykardia johtaa elvytykseen, tarkoitetaan pulssitonta tilannetta, ja tällöin potilas on eloton. Kammiotakykardiaa voidaan tavata myös tajuissaan olevalla, ja hemodynamiikan lama riippuu rytmin nopeudesta. Mitä hitaampi sydämen lyöntitaajuus on, sitä vakaampana hemodynamiikka pysyy. Taajuuden ylittäessä 170 kertaa minuutissa, alkaa hemodynamiikan pettäminen. Kammiotakykardia hiipuu usein kammiovärinäksi. (Väyrynen & Kuisma 2008, 190; Silfvast 2002, 397.)

Kammiovärinällä (VF) tarkoitetaan tilaa, jossa sähkö ei kulje sydämessä tasaisesti, ja tästä johtuen sydänlihassolut supistelevat holtittomasti. Sydämen pumppaustoiminta on pysähtynyt, jolloin sydän ei kierrätä verta eteenpäin. Kammiovärinän taustalla on 80 prosentissa sydänperäinen syy, esimerkiksi sepelvaltimotauti (MCC) tai sydäninfarkti. Ilman elvytystoimien aloitusta kammiovärinä hiipuu asystoliaan noin 15 minuutissa. Mikäli potilasta päästään defibrilloimaan välittömästi, yleensä verenkierto palautuu nopeasti. (Väyrynen & Kuisma 2008, 189; Ikola 2007, 32–33.) Kammiovärinän ainoa tehokas hoitokeino on defibrillaatio (Ikola 2010, 44).

3.7 Suoniyhteyden avaaminen

Elvytystilanteessa suoniyhteyden avaaminen tai elvytyslääkkeiden ruiskuun vetäminen eivät saa keskeyttää painelu-puhalluselvytystä tai viivästyttää defibrillaatiota (Käypä hoito -suositus 2011). Elvytyslääkkeet ja infuusionesteet annetaan potilaalle avatun suoniyhteyden tai luuydinyhteyden kautta. Suoniyhteys avataan ensisijaisesti ulompaan kaulalaskimoon (vena jugularis externa) tai kyynärtaipeen laskimoon (vena cubitalis) käyttäen mahdollisimman suurta kanyyliä. (Käypä hoito -suositus 2011; Ikola 2007, 48–50; Silfvast 2008, 17; Kuisma 2003, 2173.)

Kanyyliä koko ilmoitetaan gauge-mittoina ja millimetreinä. Gauge-lukeman suurentuessa kanyylin ulkohalkaisijan koko millimetreinä pienenee. Kanyylit on värikoodattuja koon mukaan, jolloin käyttötarkoitukseen sopiva koko löytyy helposti. (Iivanainen & Syväoja 2008, 137.) Elvytystilanteessa tulee käyttää läpimitaltaan mahdollisimman suurta kanyyliä. Aikuiselle käytetään värikoodiltaan vähintään vihreää kanyyliä, joka mahdollistaa riittävän infuusionopeuden. Lapsen koosta riippuen elvytystilanteessa valitaan joko keltainen, sininen tai vaaleanpunainen kanyyli. (Puolakka 2008, 144.)

Luuydinyhteys on toissijainen vaihtoehto, mikäli suoniyhteyttä ei saada nopeasti avattua. Luuydinyhteys avataan sääriluun mediaali- eli sisäpuolelle. (Käypä hoito -suositus 2011; Ikola 2007, 48–50; Silfvast 2008, 17.) Luunsisäinen kanyyli eli intraossealikanyyli on käyttökelpoinen nesteytys- ja lääkitsemisreitti varsinkin pienten lasten ensihoitotilanteissa silloin, kun suoniyhteyden avaaminen ei onnistu. Luuydinyhteys avataan huolellisen desinfioidin jälkeen sääriluun sisäpinnalle 2 - 3 cm sääriluunystyn alapuolelle luukanyylillä. Intraossealisen kanyylin asettaa lääkäri tai siihen koulutuksen saanut ensihoitaja. (Iivanainen & Syväoja 2008, 233–234.)

Elvytystilanteessa infuusionesteenä käytetään Ringer-asetaatityypistä liuosta tai 0.9 prosentista keittosuolaliuosta (Käypä hoito -suositus 2011). Glukoosiliuoksia ei saa käyttää, koska ne voivat pahentaa hapenpuutteesta johtuvaa aivovauriota. Elvytyslääkkeiden saamiseksi keskeiseen verenkiertoon, varsinkin käytettäessä

kyynärtaipeen laskimoa, nostetaan potilaan käsivarsi koholle välittömästi lääkkeenannon jälkeen. Lääkkeet annostellaan nopeina boluksina suoneen 1 - 3 sekunnin aikana. Jokaisen lääkeinjektion jälkeen annetaan aina nopea 20 ml:n nesteinfuusio ja jatketaan keskeytyksetöntä paineluelvytystä veren kierrättämiseksi. (Ikola 2010, 45; Kuisma 2003, 2173.) Mikäli lapsipotilaalla elvytyksen alkurytminä on PEA, tulisi tehdä nopea nestetäyttö Ringerin liuksella annoksella 20 ml/kg (Väyrynen & Kuisma 2008, 219).

Lapsen elvytyksessä käytetään perusnesteenä Ringerin liuosta ja 0.9 prosenttista keittosuolaliuosta. Nesteen määrä on 100 ml alle 4-vuotiaalle ja yli 4-vuotiaalle 500 ml. Infuusionopeudeksi suositellaan 3 ml/kg/tunti. (Puustinen 2007, 105.)

3.8 Elvytyslääkkeet

Elvytyslääkkeiden tarkoituksena on pyrkiä parantamaan aivo- ja sepelvaltimoverenkiertoa peruselvytyksen aikana ja lisäämään ääreisverenkierron vastusta. Lisäksi niillä pyritään parantamaan defibrillaation onnistumista, hoitamaan kammiorytmihäiriöitä ja edistämään spontaanin verenkierron palautumista. (Kuisma 2003, 2173.)

Elvytyslääkkeet jaetaan kahteen pääryhmään, vasopressoreihin ja rytmihäiriölääkkeisiin. Vasopressorit vaikuttavat lisäämällä periferisten suonten vastusta. Ne saavat sydämen supistumaan voimakkaammin, mutta tämä myös lisää kammiovärinän riskiä. (Kinnunen & Kurola 2002, 290.) Rytmihäiriölääkkeet estävät rytmihäiriöiden uusiutumisen ja tukevat defibrillaatiota sinusrytmin palauttamisessa (Väyrynen & Kuisma 2008, 203–204).

Ainoat elvytyksessä käytettävät lääkkeet ovat adrenaliini ja amiodaroni. Poikkeustapauksissa voidaan käyttää lidokaiinia amiodaronin sijasta sekä natriumbikarbonaattia jos epäillään hyperkaleemiaa, trisyklisten masennuslääkkeiden aiheuttamaa myrkytystä tai potilas on joutunut hukuksiin. (Käypä hoito -suositus 2011; Oksanen & Turva 2007, 9.)

Adrenaliinia käytetään kaikissa elvytystilanteissa. Adrenaliini saa aikaan alfareseptoristimulaation, joka johtaa valtimoiden supistumiseen, systeemivierinkierron vastuksen nousuun sekä aivo- ja sepelvaltimoverenkierron kasvuun. Adrenaliinin käytöstä huolimatta aivo- ja sepelvaltimoissa ei tapahdu verisuonten supistumista. (Väyrynen & Kuisma 2008, 204.) Pharmaca Fennican mukaan adrenaliini annettuna nopeana suonensisäisenä boluksena kohottaa systolista ja diastolista verenpainetta, sydämen syketaajuus nopeutuu ja iskuilavuus suurenee, laskimopaluu sydämeen lisääntyy ja keuhkoputkien lihakset relaksoituvat. Henkeä uhkaavissa hätätilanteessa adrenaliinin käytölle ei ole vasta-aiheita. (Lääketietokeskus 2008, 54–55.) Sydänpysähdyksessä aikuiselle annettava adrenaliinin kerta-annos on 1 mg, ja lääkkeen annon ajankohta määräytyy sydämen alkurytmistä (Käypä hoito -suositus 2011).

Amiodaroni salpaa autonomista hermostoa, muun muassa alfa- ja beetareseptoreita, natrium-, kalsium- ja kaliumkanavia (Väyrynen & Kuisma 2008, 204). Amiodaroni pidentää sydänlihaskudoksen aktiopotentialivaihetta, joka vähentää kaliumvirtausta. (Lääketietokeskus 2008, 575 - 576). Aktiopotentialilla tarkoitetaan sähköimpulssien aikaansaamaa nopeaa ja lyhytvaikutteista kalvojännitteen muutosta (Bjälje ym. 2009, 46). Amiodaroni aiheuttaa sydämen sykkeen hidastumista ja perifeerisen vastuksen vähenemistä, joka aikaansaa hapentarpeen pienenemisen. Elvytystilanteessa amiodaronin käytölle ei ole vasta-aiheita. (Lääketietokeskus. 2008, 575 - 576.) Defibrillaatioon reagoimattomassa kammiovärinäessä aloitusannos aikuisella on 300 milligrammaa kolmannen defibrillaatioiskun jälkeen, ja mahdolliset jatkoannokset ovat 150 milligrammaa, jonka voi tarvittaessa toistaa vielä kerran (Väyrynen & Kuisma 2008, 204; Lääketietokeskus 2008, 575).

Amiodaronin tehoa ja turvallisuutta on tutkittu ja verrattu lumelääkkeeseen sekä lidokaiiniin kahdessa satunnaistetussa kaksoissokkotutkimuksessa. ARREST-tutkimuksessa amiodaronia verrattiin plaseboon eli lumelääkkeeseen sairaalan ulkopuolella tapahtuneessa defibrillaatioissa, jossa kammiovärinä ei reagoanut kolmeen tai useampaan defibrillaatioiskuun. Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella primaariselviytymisen eroja eli potilaan selviytymistä elossa sairaalaan. Tutkimuksessa potilaita oli yhteensä 504. Amiodaronia annettiin 246 potilaalle ja plaseboa 258 potilaalle. Amiodaronia saaneista potilaista elossa selviytyi sairaalaan 44 prosenttia ja plaseboa saaneista potilaista 34 prosenttia. (Kuisma 2003, 2175.)

ALIVE-tutkimuksessa amiodaronia verrattiin lidokaiiniin, ja kohderyhmänä olivat potilaat, joiden kammiovärinä oli alkanut sairaalan ulkopuolella. Kammiovärinä ei reagoanut neljään defibrillaatioiskuun ja yhteen adrenaliiniannokseen tai jossa kammiovärinä uusiutui defibrillaation jälkeen. Potilaat oli valittu satunnaistetusti, ja yhteensä heitä oli 347. Amiodaronia saaneista 180 potilaasta 22,8 prosenttia oli elossa sairaalaan tuotaessa. Lidokaiinia sai 167 potilasta, joista sairaalaan asti hengissä selvisi 12 prosenttia. (Kuisma 2003, 2175.)

4 Hapensaannin turvaaminen ja ventilaatio

4.1 Hengityksen turvaaminen elvytystilanteessa

Hengityksen turvaamiseksi potilaalle laitetaan nieluputki, ja maski asetetaan tiiviisti potilaan kasvoille naamariventilaatiota varten. Hengityspalkeessa olevaan varaajatilaan johdetaan 100 prosenttista happea 15 litraa minuutissa. Kun lisähappea käytettäessä optimaalinen kertahengitystilavuus on noin 600 millilitraa. Hengityspaljetta puristetaan kymmenen kertaa minuutissa. (Väyrynen & Kuisma 2008, 200–201; Käypä hoito -suositus 2011; Silfvast 2008, 13.)

Hengitysteiden aukiolon turvaamiseksi eli kielen pitämiseksi pois takanielusta laitetaan ensin nieluputki, jonka oikea koko mitataan potilaan korvanlehdessä suupieleen. Nieluputki asetetaan potilaalle lusikkamaisessa asennossa, jonka jälkeen putkea käännetään 180 astetta. Nieluputken asettamisen jälkeen on mahdollista maskilla ja hengityspalkeella ylläpitää riittävää ventilaatiota. (Ikola 2007, 29, 44; Pousi 2002, 337–338.) Maski eli naamari valitaan elvytettävän potilaan kasvojen koon mukaan silmämääräisesti. Maski on oikean kokoinen, kun se peittää potilaan kasvot otsaluusta alahuulen alle. (Pousi 2002, 337.) Ventilaatio eli keuhkotuuletus takaa hiilidioksidin poistumisen keuhkoista (Bjälje ym. 2009, 307). Ventilaation onnistumista voidaan arvioida pulssioksimetrin lisäksi seuraamalla potilaan rintakehän nousemista. Onnistunut ventilaatio on äänetöntä. (Pousi 2002, 338.) Hengityspalkeen käyttöä on kuvattu tarkemmin larynxtuubin käyttöä käsittelevässä osiossa, kappaleessa 4.2.

Pulssioksimetrillä (SpO_2) voidaan seurata reaaliajassa happeutumista ja pulssitasoa. Pulssioksimetrin toiminta perustuu kahden valon aallon absorbanssin suhteeseen eli se mittaa happea kuljettavan hemoglobiinin määrän veressä. Pulssioksimetrin anturi kiinnitetään potilaan sormenpäähän tai korvanlehteen. (Puolakka 2008, 115.) Pulssioksimetri ilmoittaa happisaturaation arvon prosentteina. Jos SpO_2 on alle 90 prosenttia, se tarkoittaa veren happiosapaineen merkittävää alentumista. (Laakso 2010, 118.)

Mikäli elvytystilanteessa ei ole intubaatiota hallitsevaa henkilöä, tulisi suosia muita menetelmiä turvaamaan ilmatien auki pysyminen. Käytössä olevia menetelmiä ovat muun muassa larynxtuubi eli kurkunpääputki tai larynxmaski eli kurkunpäänaamari. (Käypä hoito -suositus 2011.)

Larynxtuubin helppokäyttöisyyttä on tutkittu osana Suomessa tehtyä tutkimusta, jossa tutkittiin mobiilitekniiikan käyttöä sotilaslääketieteen ja suuronnettomuustilanteiden koulutuksessa. Suomalaisten varusmiesten lääkintäaliupseerikoulutukseen osallistuneista 60:stä kurssin oppilaasta muodostettiin kaksi 30 henkilön koeryhmää, jotka satunnaistetusti kokeilivat joko larynxtuubin tai larynxmaskin asettamista simuloitussa opetustilanteessa. Opetuksessa käytettiin lyhyttä videoleikettä, jossa

opastettiin välineiden käyttöön. Larynxtuubi tuli asettaa 10 kertaa peräkkäin. Tässä onnistuivat kaikki 30 koeryhmäläistä, jolloin onnistumisprosentiksi saatiin 100. Larynxmaskin sai vastaavasti onnistuneesti asetettua 93,1 prosenttia koeryhmäläisistä. Koeryhmän lääkintäaliupseerikurssilaisilla ei ollut aikaisempaa kokemusta tai koulutusta hengitysteiden turvaamisesta hätätilanteessa. (Jokela 2010, 5, 40–55.)

Italiassa vuonna 2004 tehdyssä tutkimuksessa sairaanhoitajat käyttivät larynxtuubia hengityksen turvaamisessa 30 sydänkohtauspotilaalla sairaalan ulkopuolisissa elvytystilanteissa. Larynxtuubi saatiin asetettua onnistuneesti enintään kahdella yrityksellä 90 prosentille potilaista, ja riittävä ventilaatio saatiin ylläpidettyä 80 prosentilla potilaista. (Kette, Reffo, Giordani, Buzzi, Borean, Cimarosti, Codiglia, Hattiger, Mongiat & Tararan 2004, 21–25.)

4.2 Larynxtuubin eli kurkunpääputken käyttö elvytystilanteessa

Ensimmäiset larynxtuubit eli kurkunpääputket tulivat markkinoille vuonna 1999, jonka jälkeen niitä on kehitetty. Nykyään käytössä olevat mallit ovat olleet saatavilla vuodesta 2004 lähtien. (Jokela 2010, 23.) Larynxtuubissa on kaksi cuffia eli ilmatäyttöistä kalvosinta, joiden välissä olevista rei'istä ilma pääsee virtaamaan kurkunpään ja henkitorveen (Sorsa 2007, 193–194; Jokela 2010, 23). Larynxtuubin pää ohjautuu ruokatorveen, jolloin cuffien ilmantäytön seurauksena ruokatorven suulla oleva pieni cuffi ja nielun täyttävä suurempi cuffi laajenevat. Suuremman cuffin tarkoituksena on estää aspiraatiota eli vatsan sisällön nousemista ruokatorvea pitkin ylös ja siitä keuhkoihin. (Sorsa 2007, 193–194.)

Larynxtuubit ovat kertakäyttöisiä. Pakkauksen mukana tulee ruisku, jolla täytetään larynxtuubissa olevat cuffit eli ilmakalvosimet ilmalla. Cuffiin laitettavan ilman määrä on larynxtuubissa ja ruiskussa olevien värikoodien perusteella määritelty valmiiksi. (Ocker & Semmel 2011, 7, 9; Kurola 2006, 61.)

Larynxtuubin koko valitaan aikuispotilaalla pituuden mukaan: koko kolme alle 155 cm, koko neljä 155 - 180 cm ja koko viisi yli 180 cm. Lapsipotilaalla larynxtuubin koko valitaan painon mukaan. Alle 25-kiloisella lapsella käytetään kokoa 0–2. Yli 25 kiloa painavilla 125 - 150 cm pitkillä lapsilla käytetään kokoa 2,5. (Ocker & Semmel 2011, 9.)

Potilas asetetaan selinmakuulle ja ylähengitystiet tarkastetaan (Ocker & Semmel 2011, 7, 9; Kurola 2006, 61). Larynxtuubi asetetaan (liite 2) potilaalle ilman tähystintä tai näköyhteyttä äänihuuliin. Potilaan pää tulee olla taivutettuna hieman taaksepäin, ja putken pintaan laitetaan liukastegeeliä. Putki asetetaan potilaan suuhun ja viedään sisään niin, että larynxtuubin pää jää ruokatorven yläosaan, ja hammasmerkit jäävät ylähampaiden tasolle. Cuffit eli ilmakalvosimet täytetään ruiskuun vedetyllä ilmalla, ja larynxtuubin paikallaan pysyminen varmistetaan kiinnittämällä nauhalla pään ympäri tai teipillä kasvoihin. (Ocker & Semmel 2011, 7, 12 - 15; Kurola 2006, 61 - 62.) Joihinkin larynxtuubeihin voidaan asettaa katetri mahdollista regurgitaatoriskiä varten (VBM Medizintechnik 2007). Regurgitaatio on synonyymi takaisinvirtaukselle. Tässä yhteydessä tarkoitetaan ruuansulatusnesteiden takaisinvirtausta ruokatorveen ja suuhun. (Terveyskirjasto 2012.)

Larynxtuubin ollessa paikallaan siihen yhdistetään hengityspalje. Hengityspalje on pallonmuotoinen, silikonista tai kumista tehty kimmoisa palje. (Pousi 2002, 337.) Palkeen tilavuus on valmistajasta riippuen noin 1,6 litraa. Lasten, jotka painavat 2,5 - 20 kg, ventiloinnissa käytetään paljetta, jonka tilavuus on 500 ml. (Puustinen 2007, 99.) Ventilaatio toteutetaan käsin puristamalla paljetta kasaan. Palje palautuu itsestään takaisin muotoonsa. Palautumisen aikana palje imee sisäänsä lisää lääkehappea, joka on 100 prosenttista. Palkeessa on kaksi venttiiliä. Palkeen yläpään venttiilin tarkoituksena on ohjata potilaan keuhkoissa ollut ilma pois. Palkeen alapään venttiilissä on kaksi yhdistinosaa, jotka yhdistetään happiletkuun ja hapenvaraajapussiin. (Pousi 2002, 337.)

5 Eri-ikäisen potilaan hoitoelvytyksen erot

5.1 Aikuisen hoitoelvytyksen eteneminen

Potilaan elottomuuden toteamisen ja hengitysteiden avaamisen jälkeen tulee elvytyspaikalle hälyttää lisääpua. Tämän jälkeen aloitetaan painelu-puhalluselvytys (PPE) rytmillä 30:2, kunnes defibrillaattori saadaan paikalle ja elektrodit ovat kiinnitettyinä potilaaseen. Sydämen rytmin analysointi (primaarirytmä) määrittelee jatkotoimenpiteet. (Käypä hoito -suositus 2011; Ikola 2010, 44–46.)

Jos elvyttäjiä on useampi, nieluputki voidaan asettaa paikalleen välittömästi elvytystilanteen alussa ja aloittaa potilaan ventiloiminen hengityspalkeella paineluiden välillä. Larynxtuubi voidaan asettaa potilaalle heti, kun siihen on mahdollisuus, esimerkiksi toisen 30 painelunsarjan aikana. (Käypä hoito -suositus 2011; Ikola 2010, 44–46.)

Mikäli rytmi on defibrilloitava VF tai pulssiton VT, suoritetaan defibrillaatio. Jos rytmi ei palaudu normaaliin sinusrytmiin, jatketaan PPE:tä 30:2. Tämän jälkeen suoritetaan uusi rytmin tarkistus ja mahdollinen defibrillaatio. (Käypä hoito -suositus 2011; Ikola 2010, 44–46.)

Defibrilloitavissa rytmeissä adrenaliinia annetaan 1 mg välittömästi suoniyhdyden avaamisen jälkeen, ja kolmannen defibrillaatioiskun jälkeen voidaan uusia 1 mg:n suuruinen annos. Amiodaronia annetaan 300 mg kolmannen tuloksettomän defibrillaatioiskun jälkeen. Tarvittaessa amiodaronia voidaan antaa 150 mg kahdesti lisää 3 - 5 minuutin välein. (Käypä hoito -suositus 2011; Ikola 2010, 44–46.)

Jos alkurytmänä on PEA tai ASY, suoritetaan PPE 30:2 ja adrenaliinia annetaan 1 mg mahdollisimman pian, kun suoniyhteys on saatu avattua. PPE jatkuu keskeytymättömästi, ja rytmi tarkistetaan kahden minuutin välein. Adrenaliiniannos voidaan uusia 3 - 5 minuutin välein. (Käypä hoito -suositus 2011; Ikola 2010, 44–46.)

5.2 Erityispiirteet alle murrosikäisen hoitoelvytyksessä

PPE aloitetaan viidellä puhalluksella ja jatketaan elvytystä 15 painalluksella. Jatkossa PPE:n suhde on 15:2. Rintalastaa painellaan alaosasta käyttäen 1 - 2 kättä, ja painelun voimakkuus tulee suhteuttaa elvytettävän kokoon. Defibrillaatiossa on huomioitava pienempi energiamäärä (4 J/kg). (Käypä hoito -suositus 2011.) Alle murrosikäistä ventiloidaan hengityspalkeella 12 - 20 kertaa minuutissa (Puustinen 2007, 95).

Alle murrosikäisillä adrenaliinin kerta-annos on 10 µg/kg, jolloin käytetään adrenaliinia vahvuudeltaan 0,1 mg/ml. Amiodaronin annossuositus on 5 mg/kg, joka voidaan tarvittaessa uusida. Lääkkeet annetaan suonensisäisesti tai intraossealisesti eli luunsisäisesti. (Käypä hoito -suositus 2011.)

5.3 Erityispiirteet alle yksivuotiaan hoitoelvytyksessä

Alle yksivuotiaalla elvytys aloitetaan viidellä puhalluksella, jonka jälkeen jatketaan PPE:tä 15:2. Painelupaikka on rintalastan alaosa. Paineluun käytetään kahta sormeaa tai jos elvyttäjiä on useampia, voidaan käyttää otetta, jossa kädet ovat rintakehän ympärillä ja painelu tapahtuu molemmilla peukaloilla. (Puustinen 2007, 92–94; Käypä hoito -suositus 2011.)

Alle yksivuotiaalla adrenaliinin kerta-annos on 10 µg/kg, jolloin käytetään adrenaliinia vahvuudeltaan 0,1 mg/ml. Amiodaronin annossuositus on 5 mg/kg, joka voidaan tarvittaessa uusida. Lääkkeet annetaan suonensisäisesti tai intraossealisesti eli luunsisäisesti. (Käypä hoito -suositus 2011.)

6 Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä

Opinnäytetyömme tarkoituksena on ylläpitää ja päivittää elvytystilanteessa tarvittavaa ammattitaitoa. Opinnäytetyömme tehtävänä oli järjestää hoitoelvytyskoulutus lasten ja nuorten terveystieteiden osastolla työskenteleville terveydenhoitajille.

7 Opinnäytetyön toteutus

7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallisen opinnäytetyön toimintasuunnitelma tehdään, että opinnäytetyön idea ja tavoitteet tulisivat esille harkittuina ja perusteltuina sekä siitä ilmenisi mitä, miksi ja miten opinnäytetyö tehdään. Toimintasuunnitelman tekeminen aloitetaan lähtötilanteen kartoituksella. Lisäksi selvitetään kohderyhmä ja opinnäytetyön tarpeellisuus kohderyhmälle. (Vilka & Airaksinen 2003, 26–27.)

Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena voi olla työelämässä käytännön toiminnan ohjeistaminen tai opastaminen. Tällainen opinnäytetyö voi myös tavoitella toiminnan järjeistämistä tai järjestämistä. Toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistetään käytännön toteutus ja tutkimusviestinnällisin keinoin tehty raportti. (Vilka & Airaksinen 2003, 9.)

Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on olla työelämälähtöinen, ja sen tulisi vastata johonkin ongelmaan. Luonteeltaan sen tulisi olla käytännönläheinen ja toteutus on tutkimuksellista toimintaa. Opinnäytetyön tarkoituksena on osoittaa riittävä alan tietojen ja taitojen hallinta. (Vilka & Airaksinen 2003, 10.)

7.2 Kohderyhmän ja lähtötilanteen kartoitus

Koulutuksen järjestämisen lähtökohtana on koulutustarpeen arviointi ja tavoitteiden asettaminen. Koulutuksen tarpeet ja tavoitteet liittyvät yksittäisen hoitajan tai työyhteisön ammattitaidon kehittämiseen tai päivittämiseen. (Sarvimäki & Stenbock–Hult 1996, 231.)

Saimme kuulla keväällä 2011 elvytyskoulutustarpeesta Kiteen lasten ja nuorten terveysneuvonnassa, jolloin otimme yhteyttä neuvolan esimieheen ja saimme toimeksiannon opinnäytetyöllemme. Ensimmäisessä opinnäytetyön ryhmäohjauksessa kävimme läpi aihe suunnitelman, jonka ohjaava opettaja hyväksyi. Alkuperäisen aihe suunnitelman mukaan opinnäytetyömme olisi käsitellyt allergisen ja anafylaktisen reaktion hoidon, tilanteen kun potilaalla on vierasesine hengitysteissä sekä vauvan, lapsen ja aikuisen hoitoelvytyksen.

Kesäkuussa 2011 kävimme terveydenhoitajien palaverissa keskustelemassa koulutuksen sisällöstä ja heidän tarpeistaan koulutuksen osalta. Koulutuksen tarvetta arvioitiin yhteistyössä Kiteen lasten ja nuorten terveysneuvonnan terveydenhoitajien sekä terveydenhoitajien esimiehen kanssa pidetyssä palaverissa, jossa esille nousi selkeä elvytyskoulutuksen tarve. Palaverissa ilmeni, että koulutuksen tulisi kestää noin viisi tuntia, ja se järjestetään Kiteen lasten ja nuorten terveysneuvonnan tiloissa. Samalla saimme listat terveysneuvonnassa olevista elvytysvälineistä ja -lääkkeistä. Sovimme, että toteutamme koulutuksen, vaikka tarkkaa sisältöä ei vielä silloin osattu rajata.

Syyskuussa 2011 teimme koulutuksen aiheiden rajausta ja neuvottelimme sähköpostitse toimeksiantajan kanssa koulutuksen sisällöstä. Kartoitimme teoriaosuutta ja kirjoitimme suunnitelmaa sekä etsimme lähdemateriaalia. Lokakuun opinnäytetyön pienryhmäohjauksessa tuli esille, että koulutuspäivän sisältöä tulee edelleen rajata. Ohjaavan opettajan ja oman pohdintamme tuloksena päätimme käsitellä opinnäytetyössämme ainoastaan hoitoelvytystä. Laitoimme sähköpostilla toimeksiantajalle kyselyn muun muassa toiveista koulutuksen sisällön ja paikan osalta. Emme saaneet toivomuksia koulutuksesta toimeksiantajalta.

Marras - joulukuussa 2011 toimeksiantajan kanssa pidetyissä palavereissa allekirjoitimme toimeksiantosopimuksen (liite 1) ja sovimme koulutuspäivän tarkan sisällön ja ajankohdan sekä kartoitimme koulutuksessa tarvittavien välineiden tarvetta. Koulutus sovittiin käsittelemään aikuisen, alle murrosikäisen ja alle yksivuotiaan hoitoelvytystä teoriassa sekä alle murrosikäisen hoitoelvytystä käytännössä. Toimeksiantaja katsoi alle murrosikäisen hoitoelvytyksen olevan erityisesti lasten ja

nuorten terveysterveystieteiden henkilökunnalle tarpeellista koulutusta. Osana opinnäytetyötä sovimme perehdyttävämme koulutuksessa lasten ja nuorten terveysterveystieteiden työskennelevät terveysterveystietäjät larynxtuubin käyttöön elvytystilanteessa.

Helmikuussa 2012 saimme sähköpostitse luvan koulutuksessa tarvitsemiemme kuvien käyttöön. Selvitimme elvytysnukkejen ja defibrillaattorin saatavuuden koulutuspäivän ajaksi. Koulutusmateriaalina toimivaan PowerPoint-esitykseen liitettiin kuviin saimme luvan sähköpostitse Kustannus Oy Duodecimin toimituspäälliköltä. Esityksessä käytettyjä kuvia olivat hengitysteiden avaus elvytystilanteessa, painelupaikka rintakehällä, defibrillaattorin elektrodien sijoittelu, nieluputken asettaminen potilaalle ja lapsen sykkeen tunnustelu. (Teikari 2012.) Käyttöluvan kurkunpääputken asennus - kuvaan saimme sähköpostitse Kustannus Oy Duodecimin päätoimittajalta (Lahdenne 2012). Defibrillaattorin ja elvytysnukkejen lainaamisessa olimme yhteydessä Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun vahtimestariin ja lääkehoidosta vastaavaan opettajaan.

Koulutusta varten lainasimme Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoululta larynxtuubin oheistarvikkeineen, puoliautomaattisen defibrillaattorin sekä kaksi alle murrosikäisen kokoista elvytysnukkea. Terveysterveystieteiden harjoittelua varten olivat käytettävissä kanyylit, ruiskut, elvytyslääkkeet ja -nesteet, hengityspalkeet ja nieluputket. Koulutustilaan järjestettiin terveysterveystieteiden toimesta tietokone ja videotykki. Koulutusmateriaalina toimiva PowerPoint-esitys lähetettiin toimeksiantajalle, joka välitti sähköpostitse koulutusmateriaalin koulutukseen osallistujille.

7.3 Toiminnan eteneminen ja työskentelyn kuvaus

Koulutuksen tarpeen ja tavoitteiden kartoittamisen jälkeen tehdään koulutusmenetelmien suunnittelu ja toteutetaan koulutus käytännössä. Koulutuksen toteuttamisen jälkeen tehtävällä arvioinnilla on myös vaikutus potilaiden hoitoon ja hoidon kehittämiseen. Hoitoalalla koulutusta voidaan pitää tukitoimena, jolla kehitetään hoitoalan työntekijöissä sellaisia tietoja, taitoja ja arvoja, joita tarvitaan päivittäisessä

hoitotyön toteuttamisessa. Koulutuksen tehtävänä on myös hoitotyön kehittäminen ja hoitajan ammatillisen kasvun tukeminen. (Sarvimäki & Stenbock–Hult 1996, 212, 231–232.)

Kehittyminen työyhteisössä tapahtuu jokaisen työyhteisön jäsenen oman toiminnan kautta parantamalla yhteistyötä ja toiminnan tuloksellisuutta. Ammattitaitoa voidaan kehittää ja lisätä käytännön osaamista liittämällä teoria ja käytäntö toisiinsa kokemuksen kautta. Ongelmaperustainen oppiminen tarkoittaa käytännön työelämässä esille tulleita ongelmia, ja oppimisen perusajatuksena on ohjattu ryhmäoppiminen. Parhaat oppimistulokset saavutetaan yhdistämällä erilaisia opetusmenetelmiä, yhdistämällä esimerkiksi luentotyypinen opetus ja yhteistyöoppiminen eli ryhmätyöskentely. (Peltonen 2004, 3, 51, 96–97, 100.)

Koulutusta edeltävänä päivänä lähetimme sähköpostilla PowerPoint–esityksen lasten ja nuorten terveysneuvonnan esimiehelle sekä kävimme lainaamassa Pohjois–Karjalan ammattikorkeakoululta kaksi alle murrosikäisen kokoista elvytysnukkea, larynxtuubin ja puoliautomaattisen defibrillaattorin.

Koulutus järjestettiin Kiteellä 14.2.2012 lasten ja nuorten terveysneuvonnan tiloissa. Koulutuspäivänä valmistelimme koulutustilan tuntia ennen koulutuksen alkua, jolloin laitoimme elvytysnuket ja -välineet paikoilleen kahteen harjoituspisteeseen. Terveysneuvonnasta saimme koulutuksen toteutusta varten nieluputken, kaksi hengityspaljetta, ruiskuja ja infuusiovälineet. Videotykin asentamisessa ja muissa tietoteknisissä asioissa saimme apua atk-tukihenkilöltä.

Koulutus alkoi kello 12, jolloin paikalla oli yhdeksän terveydenhoitajaa. Koulutuksen aloitti teoriaosuus, jossa PowerPoint-esityksen avulla kävimme läpi elottomuuteen johtavat syyt, elottomuuden tunnistamisen, defibrillaation, larynxtuubin käytön ja elvytyksessä käytettävät lääkkeet. Käsittelimme teoriassa aikuisen, alle murrosikäisen ja alle yksivuotiaan hoitoelvytyksen kulun sekä kaavioiden mukaisen hoitoelvytyksen (liite 2). Teoriaosuuteen oli käytettävissä aikaa noin 2 tuntia. Teoriaosuuden jälkeen pidimme kahvitaun. Jatkoimme koulutusta jakamalla osallistujat kolmen hengen ryhmiin, joista jokainen ryhmä vuorollaan kävi harjoittelemassa kummassakin harjoituspisteessä. Käytännön harjoitteluun aikaa oli noin 1,5 tuntia.

Ensimmäisellä harjoituspisteellä osallistujat harjoittelivat nieluputken asettamista, ventilaatiota ja paineluelvytystä. Samalla käytiin läpi sanallisesti hoitoelvytystilannetta, kun primaarirytmänä on asystole. Seuraavalla harjoituspisteellä harjoiteltiin hoitoelvytystä soveltuvin osin Käypä hoito -suosituksen hoitoelvytyskaavion mukaisesti, kun elvytettävällä on primaarirytmänä kammiovärinä. Käytössä olivat larynxtuubi, hengityspalje, defibrillaattori ja liimaelektrodit, infuusiovälineet sekä kuvitteelliset lääkkeet. Lopuksi osallistujat antoivat vapaamuotoista kirjallista palautetta koulutuksesta.

Elvytyskoulutuksen sisältörunkoon kuuluvat muun muassa peruselintoimintojen häiriöt, syyt ja ennustetekijät, elottomuuden tunnistaminen ja lisäävun hälyttäminen, painelupuhalluselvytyksen aloittaminen, rytmin tunnistaminen, defibrilloinnin sekä työnjako elvytystilanteessa. (Saari 2007, 227.) Paineluelvytyskoulutukseen kuuluvat painelun tarkoitus, painelupaikka, paineluasento, painelutaajuus ja -syvyys sekä lapsipotilaan painelutekniikka. Kouluttajan tulee korjata paineluelvytyksessä ilmenevät virheet, kuten riittämätön painelusyvyys tai painelutaajuus. (Saari 2007, 228.) Paineluelvytystä harjoiteltiin kahdella alle murrosikäisen kokoisella elvytysnukella, jolloin terveydenhoitajat pystyivät omaksumaan ja harjoittelemaan oikean painelupaikan, -asennon, -taajuuden ja -syvyyden.

Ventilaatiokoulutuksessa tulee käydä läpi ventiloinnin tavoite, oikean kokoisen palkeen valinta, hengitystien avaaminen ja nielun tarkastaminen, nieluputken asettaminen,

naamarin koon valinta, ventiloinnin tekniikka sekä ote naamarista ja palkeesta. Ventilaatiokoulutuksessa haasteena on se, että naamaria pitävällä kädellä on samanaikaisesti tiivistettävä naamari kasvoille sekä pidettävä hengitystie auki nostamalla alaleukaa ylöspäin. Ventilaatio ei ole tehokasta, mikäli naamaria ei saada pysymään tiiviisti kasvoilla. Nieluputki varmistaa ilmavirtauksen perillemenon. (Saari 2007, 229–230.) Hengitysteiden avaaminen, nieluputken asettaminen ja oikein toteutettu ventilaatio harjoiteltiin yhdellä nukella. Toiselle nukelle asetettiin larynxtuubi kiinnittämällä se nuken pään sivuun, koska harjoittelunukelle ei voinut asettaa larynxtuubia oikeaan paikkaan. Tämän jälkeen larynxtuubiin kiinnitettiin hengityspalje ja aloitettiin ventilointi.

Puoliautomaattisen defibrillaattorin käyttöön liittyvässä koulutuksessa tulee käyttää koulutuskäyttöön suunniteltua laitetta tai hoitoyksikössä käytössä olevaa laitetta. Jos käytetään EKG-näytöllä varustettua puoliautomaattista defibrillaattoria, varmistetaan, että liimaelektrodien kaapeli on kytkettynä oikein laitteeseen, laitteen neuvovaa toimintoa noudatetaan ja rytmin analysointi tapahtuu aina kahden minuutin PPE-jakson jälkeen. (Saari 2007, 231–233.) Defibrillaattorin käyttöä harjoiteltiin kiinnittämällä liimaelektrodit oikeille paikoilleen, käynnistämällä defibrillaattori, analysoimalla rytmi ja toimimalla hoitoelvytyskaavion ohjeen mukaisesti kammiovärinäpotilaan elvytystilanteessa.

Elvytystilanteessa olevien henkilöiden tulee tietää omat tehtävänsä ja elvytystilanteen hoitamiseen tarvitaan vähintään kaksi elvyttäjää. Elvytyksen työnjako, kun paikalla on vähintään kolme elvyttäjää, jaetaan niin, että yksi elvyttäjistä vastaa painelusta ja defibrilloinnista, toinen elvyttäjistä vastaa ventiloinnista, ja kolmas elvyttäjä avaa suoniyhdyden ja huolehtii lääkkeistä sekä kirjaamisesta. (Saari 2007, 236–237.)

Elvytystilanteen työnjaon harjoittelu toteutui kolmen elvyttäjän mallin mukaisesti, jolloin jokainen elvyttäjä vastasi omasta vastuualueestaan. Osallistujien toimintaa ohjeistettiin käytännön harjoittelun edetessä sekä mahdolliset virheet toiminnassa korjattiin.

7.4 Toiminnan arviointi

Toiminnallinen opinnäytetyö tulee tehdä tutkivalla asenteella, huolimatta siitä, että toiminnallinen opinnäytetyö eroaa tutkimuksellisesta opinnäytetyöstä. Tutkiva asenne toiminnallisessa opinnäytetyössä tarkoittaa tehtyjen valintojen perusteltavuutta opinnäytetyössä käytettyyn tietoperustaan nähden. Toiminnallisen opinnäytetyön arvioinnissa kohteena ovat asetetut tavoitteet ja niiden toteutuminen, toiminta, teoreettinen tietoperusta sekä toteutustapa. Tavoitteisiin pääsyn objektiiviseksi arvioimiseksi voidaan kohderyhmältä kerätä palautetta. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 154 - 155, 157.)

Koulutuspäivän päätteeksi koulutukseen osallistuneet terveydenhoitajat antoivat kirjallisesti vapaamuotoista palautetta. PowerPoint-esityksen loppuun liitimme kaksi kysymystä palautteenannon avuksi (liite 2, sivu 32). Tarkoituksenamme oli näiden kysymysten avulla saada koulutuksen kehittämiseen liittyvää palautetta. Saimme koulutuksen päätteeksi kahdeksan palautepaperia, vain yksi yhdeksästä osallistujasta ei antanut palautetta.

Palautteen perusteella hoitoelvytyskoulutus koettiin tarpeelliseksi ja elvytystaitojen kertaukselle kerrottiin olevan tarvetta useammassa palautteessa. Koulutusmateriaalissa oli palautteen mukaan käyty hoitoelvytyksestä läpi asioita monipuolisesti ja kattavasti. Kahdessa palautteessa toivottiin selkeämpää fonttia PowerPoint-esitykseen sekä toivottiin asioiden esittämistä yksinkertaisemmin, esimerkiksi kaavioiden avulla. Kaksi palautteen antajista piti tietopakettia liian raskaana sekä suuren asiasisällön vuoksi vaikeasti muistettavana.

Käytännön harjoitusten järjestelyjä pidettiin tarkoituksenmukaisina. Positiivisena koettiin harjoituksissa käytetyt, terveysneuvonnan omat välineet. Harjoituspisteissä annettu ohjaus koettiin selkeäksi. Kehittämiskohteena toivottiin käytännön harjoitusten jakamista pienempiin osiin. Kehittämiskohteena toivottiin vastaavien koulutusten järjestämistä muualla kuin työpaikan tiloissa.

Opinnäytetyöprosessi eteni suunnitellun aikataulun mukaisesti. Tavoitteenamme oli saada opinnäytetyön suunnitelma hyväksytyksi joulukuussa 2011 ja päästä esittämään opinnäytetyö toukokuun 2012 opinnäytetyöseminaarissa. Koulutuspäivä sujui suunnitellusti, lukuun ottamatta Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoululta lainattua defibrillaattoria, jonka harjoitteluun tarkoitetut ohjelmat eivät toimineet liimaelektrodien kuluneisuuden vuoksi. Tästä johtuen defibrillaatioharjoitukset sovellettiin koskemaan ainoastaan elektrodien oikeaa sijoituskohtaa rintakehällä sekä hoitoelvytystä, kun potilaalla on alkurytminä kammiovärinä. Defibrillaattorin toimimattomuuden takia kammiotakykardian hoitoelvytysharjoitus jätettiin suorittamatta ja asystolen hoitoelvytysharjoitus käytiin läpi toisella harjoituspisteellä.

8 Pohdinta

8.1 Opinnäytetyön itsearviointi

Opinnäytetyön itsearviointi kuuluu opinnäytetyön oppimisprosessiin. Toiminnallisen opinnäytetyön arvioinnin osa-alueita ovat opinnäytetyön aihe, tavoitteet, teoreettinen tietoperusta ja kohderyhmä. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 154.)

Opinnäytetyön kohderyhmänä olleet lasten ja nuorten terveysneuvonnan terveydenhoitajat olivat hyvä kohderyhmä hoitoelvytyskoulutukselle, heillä jo olemassa olevien elvytykseen liittyvien tietojen ja taitojen vuoksi. Aiemman tiedon ansiosta kaikkia hoitoelvytykseen kuuluvia asioita ei ollut tarvetta käydä teoriassa läpi perusteista asti, vaan pystyimme keskittymään terveydenhoitajien jo omaksumien elvytystietojen ja -taitojen kertaamiseen ja Käypä hoito -suositusten muutosten läpikäymiseen.

Itsearvioinnin tukena käytetään kohderyhmältä saatua palautetta teorian tiedon käytettävyydestä, toimivuudesta ja selkeydestä (Vilkkä & Airaksinen 2003, 157). Hoitoelvytyskoulutuksen teoriapohjana käytetty PowerPoint-esitys on laaja, ja sen läpikäymiseen kului puolet koko hoitoelvytyskoulutukseen käytettävissä olleesta ajasta.

Koulutukseen osallistuneilta terveydenhoitajilta saadun palautteen perusteella teoriaosuutta voisi keventää vähentämällä diojen määrää ja lisäämällä käytännön harjoittelun osuutta koulutuksessa. PowerPoint–esityksessä käytetty fontti olisi hyvä olla selkeämpi. PowerPoint–esityksen ulkoasun sopivuutta kohderyhmälle olisi voinut parantaa kysymällä ennen koulutuspäivää toimeksiantajan mielipidettä PowerPoint–esityksen toimivuudesta.

Toiminnalliselle opinnäytetyölle asetettuihin tavoitteisiin pääseminen on tärkein osa sen arviointia. Toiminnallista opinnäytetyön prosessin edetessä on mahdollista, että suunniteltua toimintaa joudutaan muuttamaan ja ettei asetettuja tavoitteita saavuteta. Tällöin tulee pohtia, miksi ja miten toimintaa muutettiin ja mitkä tavoitteet jäivät saavuttamatta. (Vilka & Airaksinen 2003, 155.)

Hoitoelvytyskoulutuksemme käytännön harjoittelun osuutta muutettiin defibrillaattorin liimaelektrodien ja siitä johtuen defibrillaattorin harjoitusohjelmien toimimattomuuden vuoksi. Harjoitteluohjelmien toimimattomuus lisäsi harjoitustilanteen haastetta, koska ohjaajan tuli toimia defibrillaattorin sijasta komentojen antajana. Tästä syystä defibrillaattori–harjoituspisteellä käytiin läpi ainoastaan hoitoelvytystilanne, kun primaarirytmillä alle murrosikäisellä potilaalla on kammiovärinä. Mikäli defibrillaattorin harjoitusohjelmien käyttö olisi onnistunut, samassa harjoituspisteessä olisi harjoiteltu myös hoitoelvytystilanne, kun alle murrosikäisellä potilaalla on primaarirytmillä kammiotakykardia.

Toisella harjoituspisteellä olisi voitu keskittyä ainoastaan oikean painelutekniikan, nieluputken asettamisen ja potilaan kokoon sopivasti suhteutetun ventilaation omaksumiseen. Tämä jako harjoituspisteiden välillä kuitenkin jakoi ohjaajille haastetta tasapuolisemmin ja mahdollisti osallistujia omaksumaan hoitoelvytystilanteen eroja primaarirytmillä mukaisesti.

Käytännön harjoittelun muutokset eivät mielestämme vaikuttaneet tai muuttaneet pääsyä alle murrosikäisen potilaan hoitoelvytyskoulutuksen tavoitteeseen, vaan osallistujat saivat uusinta elvytykseen kuuluvaa teoretietoa ja pystyivät soveltuvin osin

harjoittelemaan alle murrosikäisen potilaan kammiovärinän hoitoelvytystä sekä asystolen hoitoelvytystä käytännössä. Käytännönharjoituksissa käytiin läpi teoriassa ja soveltuvien osien käytännössä kaikki elvytyskoulutukseen kuuluvat osa-alueet, joita ovat paineluelvytys, hengitystien turvaaminen ja ventilaatio, defibrillaatio sekä elvytyslääkkeet.

Toiminnallisen opinnäytetyön aiheen tulee olla kohderyhmälle jollakin tavalla tärkeä tai kiinnostava (Vilka & Airaksinen 2003, 157). Saamamme kirjallisen ja suullisen palautteen perusteella opinnäytetyön aihe on aina ajankohtainen sekä järjestämämme alle murrosikäisen potilaan hoitoelvytyskoulutus oli tärkeä lasten ja nuorten terveystieteiden terveydenhoitajille elvytystaitojen ylläpitämiseksi.

8.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Lähdeaineistoa voidaan arvioida auktoriteetin ja tunnettavuuden sekä lähdeaineiston iän, laadun ja uskottavuuden asteen mukaan. Lähteen luotettavuutta lisäävät tekijän tunnettavuus ja asiantuntijuus sekä lähteen tuoreus ja ajantasaisuus. Saman tekijän toistuu useammassa lähdemateriaaleissa kertoo tekijällä olevan oman alansa auktoriteettia ja tunnettavuutta. Mikäli aiheesta on tehty aikaisempia tutkimuksia, opinnäytetyötä tehtäessä käytettävissä on todennäköisesti runsaasti erilaisia lähteitä ja aiheesta saatuja erilaisiakin tutkimustuloksia. Näin ollen lähteiden valinnassa tulee käyttää kriittistä harkintaa. (Vilka & Airaksinen 2003, 72.)

Opinnäytetyön tietoperustana käytimme uusinta Käypä hoito -suositusta, jonka asiasisällön lisäksi etsimme ja käytimme kirjallisuutta sekä hoitoelvytykseen liittyvää tutkimustietoa. Käyttämässämme lähdemateriaaleissa toistuvat samankaltaiset tutkimustulokset sekä samankaltaisuudet kirjallisuuden sisältämissä asioissa, jotka tukevat myös Käypä hoito -suosituksessa annettuja toimintaohjeita. Useissa lähdemateriaaleissa kirjoittajina toistuvat samat ensihoidon alalla tunnetut ja arvostetut asiantuntijat.

Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun opinnäytetyönohjeissa kehoitetaan toiminnallisen opinnäytetyön luotettavuuden arvioinnissa käyttämään laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa käytettäviä kriteereitä. (Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu 2011). Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta ja uskottavuutta voidaan parantaa kirjaamalla muistiin valintoja, ratkaisuja sekä kuvaamalla toimintaa sanallisesti tutkimuksen eri vaiheissa, esimerkiksi pitämällä opinnäytetyöpäiväkirjaa.

Pidimme opinnäytetyöpäiväkirjaa, johon kirjasimme kuukausittain opinnäytetyön tekemiseen liittyviä asioita, kuten palaverit toimeksiantajan kanssa, sähköpostin välityksellä sovitut asiat muun muassa kuvien käyttöoikeudet, koulutukseen tarvittavien välineiden saatavuuden kartoitukset ja opinnäytetyöprosessin etenemisen. Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta lisää tutkimustulosten siirrettävyys eli pitävätkö tutkimustulokset paikkansa myös muissa vastaavissa tilanteissa (Kananen 2010, 69–70). Tutkimustulosten siirrettävyytenä voidaan tässä yhteydessä pitää hoitoelvytyskoulutuksen käyttökelpoisuutta myös muissa toimintaympäristöissä.

Tieteellinen tutkimus tulee suorittaa hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti, jolloin sitä voidaan pitää eettisesti hyväksyttävänä sekä sen tuloksia uskottavina ja luotettavina. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluvat muun muassa, että tutkimus suunnitellaan, toteutetaan ja raportoidaan yksityiskohtaisesti tieteellisen tiedon vaatimusten mukaisesti. Muiden tutkimustuloksia julkaistessa niille annetaan asianmukainen tunnustus ja arvo. Plagiointi ei kuulu hyvään eettiseen tutkimuskäytäntöön. Tutkimusta tehdessä prosessissa on mukana avoimuus ja rehellisyys sekä toiminta on eettisesti hyväksyttävää. Lisäksi vastuut ja velvollisuudet ovat kirjattu sopimukseen kaikkien osapuolten hyväksymällä tavalla. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2011a.)

Opinnäytetyön suunnitelma käsitteli kokonaisuudessaan kaiken koulutuksessa käytetyn teorian tiedon. Suunnitelma hyväksyttiin ja opinnäytetyö toteutettiin suunnitelman mukaisesti. Opinnäytetyön raportointi toteutettiin yksityiskohtaisesti ja hyvää eettistä tutkimuskäytäntöä noudattaen. Kuvien käyttöoikeudet mainittiin luvanantajan pyytämällä tavalla. Toimeksiantosopimukseen kirjattiin osapuolten vastuut ja velvollisuudet.

Tutkijan ammattitaitoon kuuluu tieteenalan tietojen ja tutkimuskäytäntöjen hallinta. Tietojen huono hallinta ja huolimattomuus raportoinnissa kertovat tutkijan huonosta ammattitaidosta. Nämä puutteet eivät kuitenkaan merkitse huonoa tutkimuseetiikkaa, vaan eettisyyttä huonontavat hyvän tieteellisen käytännön loukkaamiset, piittaamattomuus sekä vilppi tieteellisessä toiminnassa. Piittaamattomuus ilmenee muun muassa huolimattomasti tehtynä raportointina tai puutteellisena viittaamisena aikaisempiin tutkimustuloksiin. Vilppi tieteellisessä toiminnassa ilmenee muun muassa luvattomana toisen tekemän tekstin tai artikkelin käyttönä omissa nimissään, eli plagioimisena. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2011b.)

Toimeksiantajan kanssa neuvoteltuamme ilmeni, että tutkimuslupaa ei tarvita. Koulutuksemme osallistuvat terveydenhoitajat saivat antaa palautetta ja kertoa mielipiteensä koulutuksen sisällön hyödyllisyydestä kirjallisen vapaamuotoisen palautelomakkeen avulla koulutuksen päätteeksi. Koulutuspäivämme raportoinnissa keskityimme kuvaamaan toimintaa ja arviointia, kuinka suunnitelma toteutui, jolloin raporttiin ei sisälly kuvauksia koulutukseen osallistuneista henkilöistä tai osallistuneen henkilön toiminnasta. Opinnäytetyön toimeksiantosopimukseen kirjattiin osapuolten vastuut ja velvollisuudet koskien koulutuksen järjestämistä sekä rahoitukseen liittyvät asiat.

Koulutusmateriaalina toimivaan PowerPoint-esityksen kansikuvan otimme Microsoftin PowerPoint-ohjelman ClipArt-kuvista. Näitä kuvia on ohjelmiston hankkineella henkilöllä lupa käyttää asiakirjoissa, joista ei saa taloudellista hyötyä käytetyn ClipArt-kuvan ansiosta. (Microsoft 2010.) Muihin PowerPoint-esitykseen liitettyihin kuviin, jotka ovat hengitysteiden avaus elvytystilanteessa, painelupaikka rintakehällä, defibrillaattorin elektrodien sijoittelu, nieluputken asettaminen potilaalle ja lapsen sykkeen tunnustelu, saimme luvan sähköpostitse Kustannus Oy Duodecimin toimituspäälliköltä. (Teikari 2012).

Käyttöluvan kurkunpääputken asennus -kuvaan saimme sähköpostitse Kustannus Oy Duodecimin päätoimittajalta. (Lahdenne 2012). Huolehdimme viittaus- ja lähdemerkinnöistä edellä mainittujen henkilöiden sekä Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun opinnäytetyön ohjeistusten mukaisella tavalla. Raportoinnissa hyödynsimme opinnäytetyöpäiväkirjaa, jonka avulla saimme raportointiin yksityiskohtaisuutta.

8.3 Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkokehittämismahdollisuudet

Jatkokehittämismahdollisuuksia opinnäytetyöllemme olisi esimerkiksi käsitellä elvytykseen liittyviä erikoistilanteita, elvytyksen jälkeisiä toimenpiteitä tai kartoittaa terveydenhoitajien elvytystaitoja. Koulutukseen käytettävän ajan vähäisyys rajasi käytännönharjoittelun ainoastaan alle murrosikäisen hoitoelvytykseen, joten jatkokoulutuksena olisi mahdollista järjestää koulutus, joka käsittelee aikuisen ja alle yksivuotiaan hoitoelvytystä myös käytännössä.

Opinnäytetyönä järjestämämme hoitoelvytyskoulutuksen koulutusmateriaali on käyttökelpoinen jatkossa, koska toimeksiantajalla on oikeus materiaalin päivittämiseen mahdollisten muuttuvien elvytys-suositusten tullessa voimaan.

Itse hyödyimme opinnäytetyön tekemisestä sen laaja-alaisen hoitoelvytystä käsittelevän teorian tiedon osalta, koska olennaisena osana sairaanhoitajan ammattitaitoa on elvytystoimien hallitseminen. Opinnäytetyön prosessissa perehdyimme syvällisesti uusimpiin elvytyksen Käypä hoito -suosituksiin ja elvytykseen liittyviin tutkimuksiin. Saimme kokemusta tiedonhankinnasta ja näin esimerkiksi tutkimusten etsiminen on jatkossa huomattavasti helpompaa. Tutkimustuloksiin perehtyminen edistää näyttöön perustuvien hoitotyön käytäntöjen viemistä käytännön työhön tulevassa ammatissamme.

Lähteet

- Castren, M. & Silfvast, T. 2006. Aikuisen elvytys. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 1008–1024.
- European Resuscitation Council. 2010. Summary of the main changes in the resuscitation guidelines. Belgia. European Resuscitation Council Secretariat vzw. <https://www.erc.edu/index.php/doclibrary/en/209/1/>. 12.4.2012.
- Iivanainen, A. & Syväoja, P. 2008. Hoida ja kirjaa. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Ikola, K. 2007. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 9–52, 241–250.
- Ikola, K. 2010. Teoksessa Mustajoki, M., Alila, A., Matilainen, E. & Rasimus, M. (toim.) Sairaanhoidajan käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 43–47.
- Jokela, J. 2010. The Use of Novel Information in Military Medicine and Mass Casualty situation training. Tampereen Yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Väitöskirja. <http://acta.uta.fi/pdf/978-951-44-8027-0.pdf>. 20.4.2012.
- Jääntti, H. 2010. Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) Quality and Education. Itä - Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Väitöskirja.
- Kananen, J. 2010. Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Karjalainen, J. 2012. Sydäntamponaatio. Therapica Fennica. Kandidaattikustannus Oy. <http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Syd%C3%A4ntamponaatio>. 3.4.2012.
- Kette, F., Reffo, I., Giordani, G., Buzzi, F., Borean, V., Cimarosti, R., Codiglia, A., Hattinger, C., Mongiat, A. & Tararan, S. 2004. The use of laryngeal tube in out-of-hospital emergencies: Preliminary experience. Resuscitation (66), issue 1 7/2005, 21-55. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957205000493>. 4.4.2012.
- Kinnunen, A. & Kurola, J. 2002. Elottomuus. Teoksessa Castren, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J. & Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti, 270–309.
- Kuisma, M. 2003. Elvytyslääkkeet ja niiden käyttö. Suomen Lääkärilehti 20 (58), 2173–2176.
- Kuisma, M. & Holmström, P. 2008. Rintakipu. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi, 255–275.
- Kurola, J. 2006. Evaluation of Pharyngeal devices for prehospital airway management. Kuopion yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Väitöskirja. http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_951-27-0580-X/. 5.12.2011.
- Käypä hoito-suositus. 2011. Elvytys. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä.

- <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi17010?hakusana=elvytys>. 27.9.2011.
- Laakso, M. 2010. Pulssioksimetria. Teoksessa Mustajoki, M., Alila, A., Matilainen, E. & Rasimus, M. (toim.) Sairaanhoidajan käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 118–119.
- Lahdenne, P. 2012. Päätoimittaja. Kustannus Oy Duodecim. Sähköpostiviesti. 13.2.2012.
- Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992.
- Lääketietokeskus Oy. 2008. Helsinki: Pharmaca Fennica.
- Microsoft. 2010. Microsoftin palvelusopimus. <http://windows.microsoft.com/fi-FI/windows-live/microsoft-service-agreement>. 4.4.2012.
- Mäkinen, M. 2010. Current care guidelines for cardiopulmonary resuscitation. Implementation, skills and attitudes. Helsingin yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Väitöskirja. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/23646/currentc.pdf?sequence=1>. 12.11.2011.
- Mäkinen, M., Saari, L. & Niemi–Murola, L. 2011. Kohti tehokasta elvytyskoulutusta. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 127 (5), 473. <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo99383.pdf>. 28.5.2012.
- Nurminen, M.-L. 2006. Lääkehoidon ABC. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Ocker, H. & Semmel, T. 2011. The Laryngeal Tube in Emergency Medicine: A Practical approach to its use. http://medifire-fi-bin.elisakotisivut.fi/@Bin/b2eddbbe0aac7f645155b5820d09e1e5/1322738180/application/pdf/374511/laryngeal_tube2.pdf. 1.12.2011.
- Oksanen, T. & Turva, J. 2007. Ensihoidon taskuopas. Espoo: Suomen ensihoidon tiedotus Oy.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopinnot. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24. Helsinki: Opetus- ja kulttuuriministeriö. <http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2006/liitteet/tr24.pdf?lang=fi>. 24.10.2011.
- Peltonen, H. 2004. Kasvattajana sosiaali- ja terveystieteiden ammattiosastoissa. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun opinnäytetyöryhmä. 2011. Opinnäytetyön ohjeet. Liite 3. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu. http://www.pkamk.fi/lomakkeet/opinnayte/PKAMK_Opinn%C3%A4ytety%C3%B6n_ohje_2011_maaliskuu.pdf. 10.2.2012.
- Pousi, J. 2002. Naamariventilaatio. Teoksessa Castren, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J. & Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti, 336–339.
- Puolakka, J. 2008. Ensihoidon toimenpiteet ja potilaan tilan seuranta. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi, 114–148.
- Puustinen, M.-L. 2007. Lapsen elvytys. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 83–114.

- Qvick, L. 2010. Sairaanhoidajan eettiset velvollisuudet. Teoksessa Mustajoki, M., Alila, A., Matilainen, E. & Rasimus, M. (toim.) Sairaanhoidajan käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 764–765.
- Saari, L. 2007. Elvytyskoulutus. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 221–240.
- Sahi, T., Castren, M., Helistö, N. & Kämäräinen, L. 2007. Ensiapuopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim & Suomen Punainen Risti.
- Sarajärvi, A., Mattila, L.-R. & Rekola, L. 2011. Näyttöön perustuva toiminta. Avain hoitotyön kehittämiseen. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Sarvimäki, A. & Stenbock–Hult, B. 1996. Hoito, huolenpito ja opetus. Juva: WSOY.
- Silfvast, T. 2002. Rintakipu. Teoksessa Castren, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J. & Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti, 381–392.
- Silfvast, T. 2008. Sydänpysähdyksen tunnistaminen ja painelu-puhalluselvytys. Teoksessa Elonen, E., Mäkijärvi, M. & Vuoristo, M. (toim.) Akuuttihoito opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 13, 16–17.
- Skrifvars, M. 2007. Sydänpysähdyksen patofysiologia ja elvytyksen vaikutukset. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 155–167.
- Sorsa, M. 2007. Elvytyslaitteet, –välineet ja –lääkkeet: Laitteiden valinta ja käyttö. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 179–204.
- Teikari, M. 2012. Toimituspäällikkö. Kustannus Oy Duodecim. Sähköpostiviesti. 6.2.2012.
- Terveyskirjasto. 2012. Regurgitaatio. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt02893. 4.4.2012.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2011a. Hyvä tieteellinen käytäntö. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsitteleminen. http://www.tenk.fi/hyva_tieteellinen_kaytanto/kaytanto.html. 10.2.2012.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2011b. Hyvän tieteellisen käytännön loukkaukset. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsitteleminen. http://www.tenk.fi/hyva_tieteellinen_kaytanto/loukkaukset.html. 10.2.2012.
- VBM Medizintechnik. 2007. Laryngeal Tube insertion steps. <http://www.larynx-tubus.de/larynx-tubus/content/view/25/60/lang,en/>. 4.4.2012.
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Väyrynen, T. & Kuisma, M. 2008. Sydänpysähdys ja elvytys. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi, 188–228.

Toimeksiantosopimus

POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTO

SOPIJAOSAPUOLET:

TOIMEKSIANTAJA Helli Liikelaitos / LMP / terveysneuvontaYhteystiedot: Pirjo KorpelainenSähköpostiosoite: pirjo.korpelainen@kitec.fiOPISKELIJA Anni Leinonen ja Niina PaakkunainenYhteystiedot: anni.leinonen@edu.pkamk.fi Niina.j.paakkunainen@edu.pkamk.fi

TOIMEKSIANTOSOPIMUS:

- järjestetään hoitoelmyskoulutus neuvolan terveydenhoitajille
- lampix-tuubit ja de fibrillaation tuodaan täydentämään käytännön harjoittelua, sekä elyksenruket
- koulutuspäivä on 14.2.2012 klo 12-16
- tutkimuslupaa ei tarvita palautteen kysymiselle

Osapuolet ovat tänään sopineet toimeksiannosta seuraavaa: (esim. rahoitus, aikarajat, tekijänoikeudet)

Toimeksiantaja
toimeksiantaja järjestää koulutukseen kannettavan tietokoneen ja videomikkin sekä tulostaa powerpoint-koulutusmateriaalin osanottajille, Muuta rahoitusta ei ole, ei materiaali kustannuksia.

Opiskelija(t)
koulutusmateriaalin tekijänoikeudet ovat Anni Leinosella ja Niina Paakkunaisella mutta käyttö- ja päivämääräoikeus säilyttäen alkuperäisten tekijöiden nimet on Helli Liikelaitoksen terveysneuvonnalla

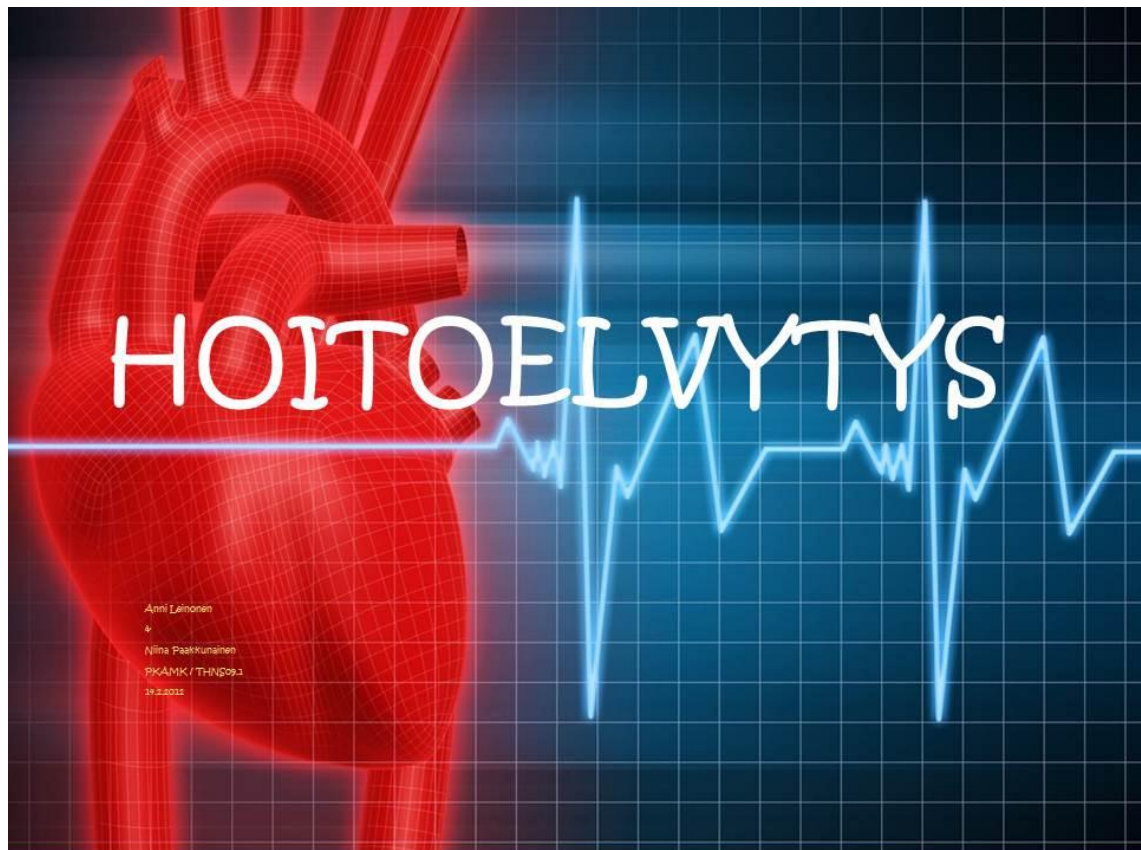
Opinnäytetyön ohjaajana PKAMK:ssa toimii Heidi Mielonen

Päiväys ja allekirjoitukset

Toimeksiantajan edustaja

Opiskelija

Hoitoelvytykskoulutuksen PowerPoint - esitys



Muutokset elvytyksen Käypähoito - suosituksessa

- Samanaikaisesti lisäävun häilyttämisen kanssa on järjestettävä defibrillaattorin kuljetus potilaan luokse.
- Sykettä ei tule tunnustella aikuiselta elvytyspäätöksen tekemiseksi.
- Lapsetta terveydenhuollon ammattilainen tunnustelee tarvittaessa sykkeen alle 10 sekunnissa.
- Ennen puhalluselvytystä ei suositella ylähengitysteiden puhdistamista.
- Painelueelvytyksen laatuun tulee elvytyksen aikana kiinnittää erityistä huomiota: painelun on oltava mahdollisimman keskeytyksetöntä ja riittävän syvää. Rjntakehän on annettava täysin palautua painallusten välissä.

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

- Defibrillaatiota ei ole tarpeen viivästyttää, vaan sitä yritetään heti, kun kammiovärinä on todettu ja defibrillaattori on latautunut. Painelueelvyytystä jatketaan mahdollisuuksien mukaan laitteen latautumisen aikana ja sitä jatketaan heti defibrillaatioiskun jälkeen.
- Intubaatioputkeen ei anneta elvytyslääkkeitä. Ellei suonihteyden saaminen onnistu nopeasti, avataan luunsisäinen yhteys.
- Potilas intuboidaan elvytyksen aikana vain, jos paikalla on hyvin koulutettu ja kokenut intubaatiotaitoinen auttaja. Intubaatioputken paikka on varmistettava kapnografilla (laitteella, jolla mitataan uloshengitysilman hiilidioksidipitoisuutta).
- Ainoat elvytyslääkkeet ovat adrenaliini ja amiodaroni, joiden ensimmäinen annos annetaan kammiovärinäpotilaalle samassa vaiheessa kolmannen defibrillaatioiskun jälkeen.

Anni Leinonen + Niina Paakkunainen

Äkillisen sydänpysähdyksen ensimmäiset oireet

- Tajunnan menetys (tapahtuu vajaan 10 sekunnissa verenkierron pysähtymisestä) -> jäykistely -> heikkous, kasvojen väri on sinertävä.
- Sydämen pysähtyessä hengitysliikkeet voivat jatkua jopa toista minuuttia. Hengitys muuttuu korisevaksi, äänekkääksi ja näkyväksi -> hengitys harvenee ja loppuu muutaman minuutin kuluttua.
- Syke häviää kun sydän pysähtyy.

Anni Leinonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Äkkielottomuuteen johtavat syyt - sydänperäiset

- Yleisimmät äkkielottomuuteen johtavat syyt jaetaan sydänperäisiin syihin ja muihin syihin.
- Sydänperäisiä syitä ovat sydänlihaksen hapenpuutteesta eli iskemiasta tai sydänsairaudesta johtuva sydänpysähdys.
- Syynä voi olla myös primaarit eli äkilliset rytmihäiriöt tai myokardiitti eli sydänlihastulehdus.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

...muuta syitä

- Erilaiset hapen puutteesta johtuvat tilat, kuten hengitysteiden tukkeutuminen, vähähappisen kaasuseoksen hengittäminen, keuhkosairaudet ja alentunut keuhkotuuletus.
- Keuhkoembolia eli keuhkoveritulppa, ja ulkoisesta tai sisäisestä verenvuodosta tai kuivumisesta johtuva hypovolemia eli elimistön alentunut kiertävän veren määrä.
- Matala verenväline, jonka syynä on sydämen tamponaatio, ylipaineilmarinta, anafylaktinen reaktio, sepsis tai vasoaktiiviset lääkkeet.
- Lääkeainemyrkytykset ja hypokalemia voivat aiheuttaa sydämen supistumisherkyyden heikkenemistä.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Fysiologisia muutoksia verenkierron pysähtyessä

- Verenkierron pysähtyessä seuraavat palautumattomat vauriot ja kuolema, mikäli elintoimintoja ei saada käynnistymään alle 10 minuutissa.
- Solujen hapen saanti pysähtyy → nopeimmin vauriot aivokudoksessa.
- Aerobinen aineenvaihdunta pysähtyy, hiilidioksidia ja maitohappoja kertyy kudoksiin → elimistön asidoosi eli liiallinen happamuus.
- Asidoosin vaikutuksesta sydämen supistuvuus heikkenee, vastus keuhkovaltimoissa suurenee, kammiovärinän defibrilloimisen onnistuminen heikentyy ja vaste katekoliamiinille (adrenaliini) huononee.

Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

- Kammiovärinässä veri pakkautuu laskimopuolelle.
- Sydämen oikea puoli venyytyy, sydämen väliseinä oikenee ja vasen kammio painuu kasaan → stone heart -tila.
- Tila pahimmillaan 4 minuutin kuluttua sydänpysähdyksestä.
- Viiveetön paine-elvytyksen aloittaminen ja jatkaminen suosituksen mukaisen ajan, saa oikean kammion tyhjentymään ja antaa tilaa vasemmalle kammiolle laajentua → defibrilloinnin onnistuminen.

Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Eiivytksen ennustetekijöitä

- Eivytksen ennusteeseen oleellissimmin vaikuttavat tekijät ovat potilaan eivytystä edeltävä terveydentila, alkurytmi ja sydänpysähdystä seuraava aika ennen eivytystoimien aloittamista.
- Eivytksen onnistumista puoltavia tekijöitä ovat eivytäjän läsnäolo potilaan mennessä elottomaksi jolloin aloittamisviivettä ei synny, alkurytminä rekisteröidään kammiovärinä tai takykardia, spontaanin verenkierron palautuminen tapahtuu alle 10 minuutissa.
- Ennustetta huonontavia tekijöitä ovat tuntematon elottomuuden alkamisajankohta, sekä pitkä eivytksen aloitusviive, ja alkurytminä rekisteröity ASY tai PEA.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Eivytksen tehokkuus

- Painelueivytksen tarkoituksena on rintakehän painelun aiheuttama rintaontelon sisäisen paineen muutos.
- Sydämen minuuttitilavuus voi olla parhailiaan alle puolet normaalista, mikäli ulkoinen painelu on tehokasta.
- Verenvirtaus sepelvaltimoissa 1-5 % normaalista.
- Verenvirtaus aivoissa 5-15 % normaalista.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Toiminta elvytystilanteessa

- "Nopeasti aloitettu elvytys kaksin- tai jopa kolminkertaistaa autettavan selviytymisen mahdollisuuksia. Jos painelu- puhalluselvytys ja defibrillointi käynnistyvät kolmessa - viidessä minuutissa, jopa kolme neljästä alkutilanteesta elottomasta selviää."

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Silfvast, T. 2008.

- "Elvytystilanteen nopea tunnistaminen ja oikein suoritettut alkutoimet ovat potilaan selviytymisen kannalta ensiarvoisen tärkeitä. Sydämenpysähdyksessä sydämen mekaaninen toiminta loppuu ja on tärkeää aloittaa nopeasti verenkierron ja hengityksen keinotekoinen ylläpito. Keskeistä on myös selvittää sydämen sähköinen toiminta pikaisesti, sillä elvytystoimet ohjautuvat sydämen rytmin mukaan."

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Eivytystoimet

- Eivytystoimet jaetaan perus- ja hoitoelvytykseen, jossa peruselvytyksellä tarkoitetaan puhallus-paineluelvytyksen lisäksi defibrilloimista puoliautomaattisella defibrillaattorilla.
- Maallikkoelvytyksellä tarkoitetaan niitä eivytystoimia, jotka tapahtuvat maallikon toimesta, ennen hoitohenkilöstön paikalle saapumista. Näitä eivytystoimia ovat elottomuuden tunnistaminen, hätäilmoituksen tekeminen hätäkeskukseen, tarvittaessa potilaan siirtäminen sopivalle alustalle, rintakehän paljastaminen, painelu-puhalluselvytys (30:2), sekä ammattiavun opastus tapahtumapaikalle.
- Ilmoitus hätäkeskukseen tulee tehdä välittömästi jos potilas ei reagoi, esimerkiksi ravisteiluun.
- Sykettä ei tunnustella aikuiselta eivytyspäätöksen tueksi!!!!!!!!!!!!

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytys

- Peruselvytyksen ja defibrilloinnin lisäksi aikuisen hoitoelvytykseen kuuluvat hengitysteiden aukjolon turvaaminen, sekä lisähapen antaminen, suonihteyden tai luuydinyhteyden avaaminen ja sitä seuraava nestehoito, sekä elvytyksen lääkehoidon toteuttaminen elvytettävän sydämenrytmin mukaisesti.
- Hoitoelvytykseen vaaditaan peruselvytysvälineiden lisäksi erikoisvälineet ja lääkkeet, sekä hoitoelvytykseen tarvittavan ammatillinen osaaminen. Peruselvytys käsittää painelu - puhallus - elvytyksen, sekä defibrillaation neuvovalla defibrillaattorilla. Hoitoelvytyksellä tarkoitetaan toimia, jotka tehdään peruselvytyksen lisäksi.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

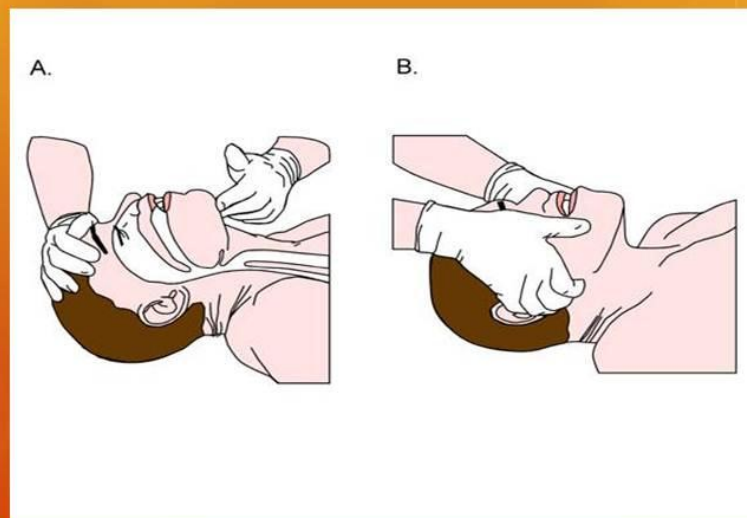
PPE - painelu-puhalluselvytys

- Painelu-puhalluselvytys aloitetaan avaamalla potilaan hengitystiet ja tarkastamalla hengitys esimerkiksi kämmenselällä tai kuuntelemalla ilman virtausta suun ja sierainten läheltä.
- Tajuttomalla potilaalla kieli voi tukkia hengitystiet, koska lihasjänteisyys on heikentynyt. Hengitystiet saadaan avattua nostamalla potilaan leuasta ja samanaikaisesti taiputtamalla päätä taaksepäin.
- Hengityksen tarkistamiseen tulee käyttää aikaa enintään kymmenen sekuntia. Uusimman suosituksen mukaan potilaan hengitysteitä ei puhdisteta ennen puhalluselvytyksen aloittamista.

Anni Leinonen + Niina Paakkunainen

Hengitysteiden avaaminen

Kuva: Terveystieto



Anni Leinonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Paineluelvytys

- Paineluelvytyksen paikka valitaan rintalastan keskeistä. Rintalastaa painetaan 1/3 alaspäin rintalastan syvyydestä ja painelutahti on sata kertaa minuutissa.
- Paineluelvyttäjän oikea asento saavutetaan asettumalla poivilleen potilaan viereen, kyynärnivelet tulee pitää ojennettuna ja käsivarret kohtisuoraan potilaan rintalastaa nähden. Oman ylävartalon painoa käytetään hyväksi riittävän painelussyvyyden saavuttamiseksi.
- Kädet asetetaan potilaan rintalastalle niin että, dominoivan käden kämmen on alla ja toisella kädellä tuetaan alempaa kättä laittamalla sormet lomittain. Painelu tehdään kämmenen tyvellä, sormet irti rintalastasta.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

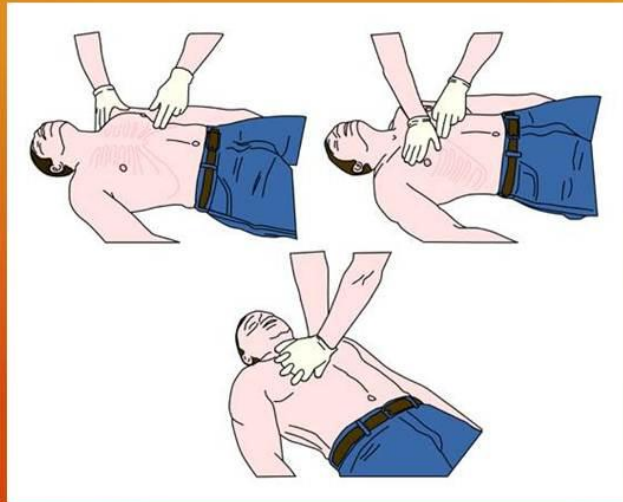
- Alle murrosikäisellä potilaalla painelupaikka on rintalastan alaosa ja painelu tapahtuu käyttämällä 1 - 2 kättä. Alle yksi vuotiaan potilaan painelupaikka on rintalastan alaosa ja painelu tapahtuu kahdella sormella.
- Paineluelvytyksen tulee olla mahdollisimman keskeytyksetöntä, sekä rintalastan tulee antaa palautua painallusten välillä.
- Aikuista elvytettäessä rintalastaa painetaan 30 kertaa ja ammattilaisten elvyttäessä murrosikäisestä nuorempaa lasta, rintalastaa painetaan 15 kertaa.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Painelupaikka aikuisella on rintalastan keskellä.
Lapsella painelupaikka on rintalastan alakolmannes.

Kuva: Terveystieto



Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Puhalluselvytys

- Puhalluselvytys aloitetaan 15 tai 30 painalluksen jälkeen, mutta alle murrosikäisen potilaan elvytys aloitetaan viidellä puhalluksella, jonka jälkeen aloitetaan paineluelvytys.
- Painallusten jälkeen puhalletaan kaksi kertaa, yksi puhallus kestää noin sekunnin ajan. Puhallusten aikana seurataan, että rintakehä nousee.
- Suusta suuhun annetussa teko hengityksessä elvytettävän keuhkoihin menevä happi on pitoisuudeltaan vain 16–17 prosentista.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyškoulutuksen PowerPoint -esitys

Defibrillaatio (D)

- Aikurytmi eli primaarirytmä tarkoittaa sydämen rytmiä joka elottomuuden jälkeen rekisteröidään ensimmäisenä.
- Rekisteröinti tehdään defibrillaattorilla ja aikurytmi määrää hoitotoimenpiteet, sekä ennusteen. Aikurytmin nopea rekisteröinti on ensiarvoisen tärkeää, koska rytmi voi muuttua viiveen aikana.
- Jos aikurytmänä on asystole (poikkeuksena hukuksiin joutunut tai hypotermia potilas), ennuste on huono, eloonjäämismahdollisuus on vain yhdellä sadasta.

Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

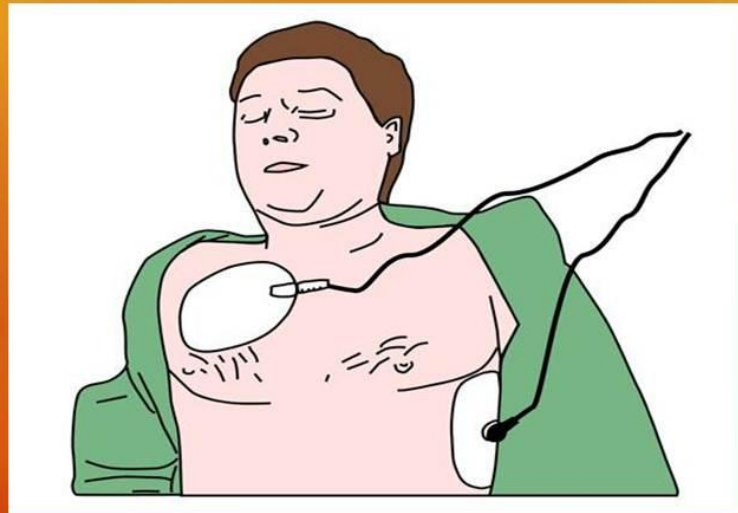
- Defibrillaatio tarkoittaa sydämen läpi johdettavaa tasavirtaista sähköiskua, jonka kesto on vain muutaman kymmenen millisekunnin verran. Defibrillaatio pakottaa sydämen ja rintakehänseinämän lihassolut supistumaan, jota seuraa tauko. Tauon jälkeen sydän voi palata normaaliin rytmiin.
- Jos defibrillaatio onnistuu, sydän alkaa tahdistua sinus- tai eteis-kammiosolmukkeesta.
- Defibrillaattorit jaetaan puoliautomaattisiin ja manuaalisiin defibrillaattoreihin.

Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Elektrodit tai päitsimet sijoitetaan oikean solisiuun alle keskisolislinjaan (sternum) ja vasempaan keskikainalolinjaan mamillatason alapuolelle (apex).

Kuva: Terveystieto



Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

Puoliautomaattinen defibrillaattori (AED eli automated external defibrillator)

- Puoliautomaattinen defibrillaattori (AED eli automated external defibrillator) tunnistaa henkeä uhkaavat kammiorytmihäiriöt. Tunnistus tapahtuu sydämen lyöntitaajuuden, amplitudin eli värähdystaajuuden, säännöllisyyden, sekä kompleksien muodon perusteella.
- AED analysoi rytmin ja kehottaa defibrilloimaan potilasta, mikäli rytmi on defibrilloitava. Analysoinnin ajaksi painelu-puhalluseivytys on keskeytettävä ja iskun aikana potilaaseen ei saa koskea.
- AED on bifaasinen defibrillaattori ja iskun energiamäärä on laitteesta riippuen 150 - 200 J.

Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

- Neuvova defibrillaattori määrittää aikuiselle sopivan energiamäärän.
- Lapselle voidaan valita 50 - 75 J energiamäärä. Häätätilanteessa voidaan käyttää AED:tä aikuisille tarkoitetulla energiamäärällä, jolloin elektrodit (aikuisten) asetetaan vasemmalle rintakehälle ja vasemmalle yläselkään lapaluun alle.
- Yli 8-vuotiaalle voidaan käyttää aikuisten elektrodeja ja energiamäärää painosta riippumatta.
- Neuvova defibrillaattori antaa äänikomentoja ja neuvoa elvytyksen kulkua.

Manuaalinen defibrillaattori

- Manuaalinen defibrillaattori vaatii käyttäjältä rytmin tunnistamisen ja iskun antamisen oikealla energiamäärällä.
- Manuaaliset defibrillaattorit jaetaan bifaasisiin ja monofaasisiin defibrillaattoreihin.
- Bifaasisella laitteella iskun energiamäärä on aikuiselle valmistajan suosituksista riippuen 150-200 J ja monofaasisella 360 J.
- Lapsen (alle 8-vuotiaan) defibrillaatiossa käytetään lasten elektrodeja ja energiamääränä 4 J/kg riippumatta aaltomuodosta.

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Asystole (ASY)

- Välittömänä alkurytminä asystolea tavataan ainoastaan hukuksiin joutuneella tai tukehtuneella.
- Jos asystole rekisteröidään alkurytmiksi, tarkoittaa se yleensä viivettä. Kammiovärinä tai sykkeetön rytmi hiipuvat asystoleen ilman aloitettuja elvytystoimia.
- Sairaalan ulkopuolella tapahtuvista asystolepotilaiden elvytyksistä vain 1–3 % selviää elossa sairaalaan saakka.
- Asystole tarkoittaa ettei sydämessä ole ollenkaan sähköistä toimintaa ja EKG:ssa näkyy suora viiva.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Sykkeetönrytmi (PEA – pulseless electrical activity)

- Sykkeetönrytmi tarkoittaa, että sydämessä on sähköistä aktiiviteettia, mutta palpoitavaa karotispulsseja ei tunnu.
- EKG:ssa PEA näyttää järjestäytyneeltä rytmiltä, jossa näkyy kompleksimuodostusta ja sydämenlyöntitajuus on alle 100 kertaa minuutissa.
- PEA:n erottaminen vertakierrättävästä sinusrytmistä vaatii pulssin tunnustelussa sykkeettömyyttä.
- PEA:ssa sydämessä jatkuva supistumistoiminta kertoo paremmasta ennusteesta, kuin silloin jos sydän ei supistu pulssittomuuden lisäksi, joka johtuu yleensä pitkittyneestä hapenpuutteesta.
- Pulssittoman PEA:n taustalla on usein ei-sydänperäinen syy, esimerkiksi keuhkoembolia, massiivinen verenvuoto tai intoksikaatio.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Kammiotakykardia (VT – ventricular tachycardia)

- Kammiotakykardiassa sähkö ei kulje sydämessä normaaleja johtoratoja pitkin. Nopea sydämen rytmi on lähtöisin kammioista ja EKG:ssä näkyy leveäkompleksinen rytmi, jonka taajuus on nopea, elottomalla yleensä 180-240 kertaa minuutissa.
- Kammiotakykardian johtaessa elvytykseen, tarkoitetaan puussitonta tilannetta ja tällöin potilas on eloton.
- Kammiotakykardiaa voidaan tavata myös tajuissaan olevalla ja hemodynamiikan lama riippuu rytmin nopeudesta. Mitä hitaampi sydämen lyöntitaajuus on, sitä vakaampaa hemodynamiikka pysyy. Kun taajuus ylittää 170 kertaa minuutissa, alkaa hemodynamiikka pettää. Kammiotakykardia hiipuu usein kammiovärinäksi.

Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

Kammiovärinä (VF – ventricular fibrillation)

- Kammiovärinällä tarkoitetaan tilaa jossa sähkö ei kulje sydämessä tasaisesti ja tästä johtuen sydänlihassoljut supistelevat hoitittomasti.
- Sydämen pumppaus toiminta on pysähtynyt, jolloin sydän ei kierrätä verta eteenpäin.
- Kammiovärinän taustalla on 80 %:ssa sydänperäinen syy, esimerkiksi sepelvaltimotauti (MCC) tai sydäninfarkti.
- Ilman elvytystoimien aloitusta kammiovärinä hiipuu asystoliaan noin 15 minuutissa. Mikäli potilasta päästään defibrilloimaan välittömästi yleensä verenkierto palautuu nopeasti.
- Kammiovärinän ainoa tehokas hoitokeino on defibrillaatio.

Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Hapensaannin turvaaminen ja ventilaatio

- Ventilaatio eli keuhkotuuletus takaa hiilidioksidin poistumisen keuhkoista.
- Ventilaation onnistumista voidaan arvioida pulssioksimetrin lisäksi seuraamalla potilaan rintakehän nousemista.
- Onnistunut ventilaatio on äänetöntä.
- Hengityksen turvaamiseksi potilaalle laitetaan Nieluputki ja maski asetetaan tiiviisti potilaan kasvoille naamari-ventilaatiota varten.
- Hengityspalkeessa olevaan varaajatilaan johdetaan 100 % happea 15 litraa minuutissa.
- Lisähapetta käytettäessä optimaalinen kertahengitystilavuus on noin 600 millia aikuisella.
- Hengityspaljetta puristetaan kymmenen kertaa minuutissa.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Nieluputki ja maski

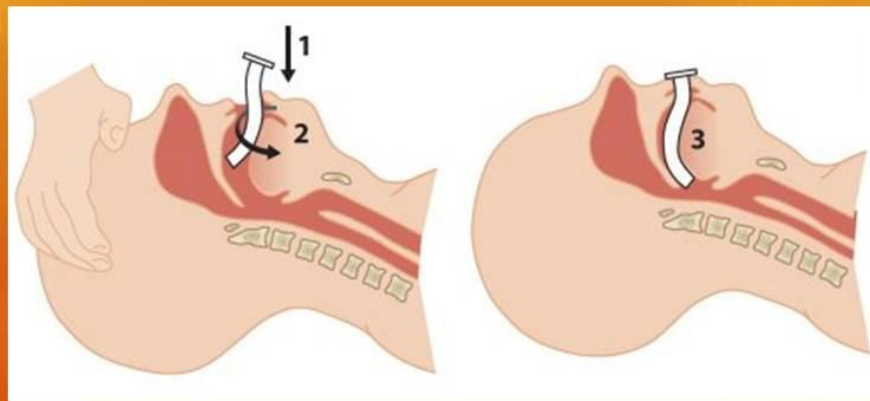
- Hengitysteiden aukiolon turvaamiseksi eli kielen pitämiseksi pois takanielusta laitetaan ensin Nieluputki, jonka oikea koko mitataan potilaan korvan lehdestä suupieleen.
- Nieluputki asetetaan potilaalle lusikkamaisessa asennossa, jonka jälkeä putkea käännetään 180 astetta.
- Nieluputken asettamisen jälkeä voidaan maskilla ja hengityspalkeella ylläpitää riittävää ventilaatiota.
- Maski eli naamari valitaan elvytettävän potilaan kasvojen koon mukaan silmämääräisesti.
- Maski on oikean kokoinen kun se peittää potilaan kasvot, otsaluusta alahuulen alle.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Nieluputken asettaminen

Kuva: Terveystieto



Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

Larynxtuubi (LT - Laryngeal tube)

- Mikäli elvytystilanteessa ei ole intubaatiota hallitsevaa henkilöä, tulisi suosia muita menetelmiä turvaamaan ilmatien auki pysyminen.
- Käytössä olevia menetelmiä ovat muun muassa larynxtuubi eli kurkunpääputki tai larynxmaski eli kurkunpäänaamari.
- Tehty tutkimuksia joissa todettu larynxtuubin olevan helppo ja käyttökelpoinen hengitysteiden turvaamisen väline sairaalan ulkopuolella → LT:n käyttöön on siirrytty ensisijaisena hengitystien turvaamisvälineenä.

Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

- Larynxtuubin koko valitaan aikuispotilaalla pituuden mukaan, koko 3 alle 155 cm, koko 4 155 - 180 cm ja koko 5 yli 180 cm. Lapsipotilaalla larynxtuubin koko valitaan painon mukaan. Alle 25 kiloisella lapsella käytetään kokoja 0-2. Yli 25 kiloa painavilla 125-150 cm pitkillä lapsilla käytetään kokoa 2,5.
- Larynxtuubit ovat kertakäyttöisiä ja pakkauksen mukana tulee ruisku, jolla täytetään larynxtuubissa olevat Cuffit eli ilmakalvosimet ilmalla. Cuffiin laitettavan ilman määrä on larynxtuubissa ja ruiskussa olevien värikoodien perusteella määritetty valmiiksi. Potilas asetetaan selinmakuulle ja ylähengitystiet tarkastetaan.

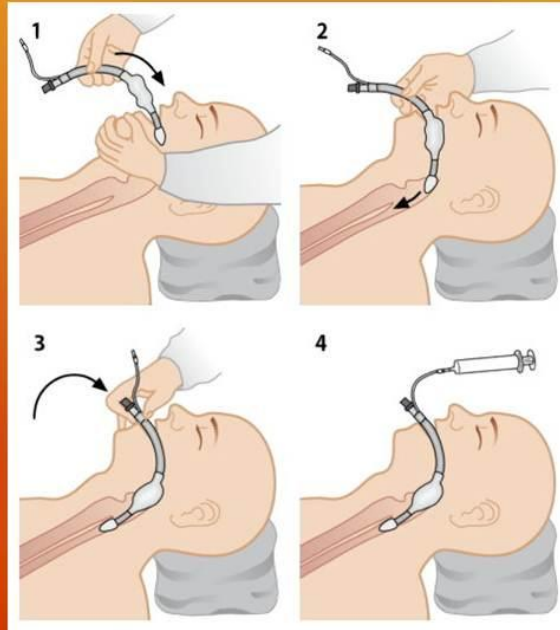
Larynxtuubin koko	Pituus cm	Paino kg	LT:n väri
0-2		<25	-vihreä
2,5	125-150	>25	oranssi
3	<155		keltainen
4	155-180		punainen
5	>180		violetti

- Larynxtuubissa on kaksi cuffia, joiden välissä olevista rei'istä ilma pääsee virtaamaan kurkunpään ja henkitorveen.
- Putken pää ohjautuu ruokatorveen, jolloin cuffien ilmatäytön seurauksena ruokatorven suulla oleva pieni cuffi ja nielun täyttävä suurempi cuffi laajenevat.
- Larynxtuubi asetetaan potilaalle ilman tähytintä tai näköyhteyttä äänihuuliin. Potilaan pää tulee olla taivutettuna hieman taaksepäin ja putken pintaan laitetaan liukastegeeliä.
- Putki asetetaan potilaan suuhun ja vietään sisään niin, että larynxtuubin pää jää ruokatorven yläosaan ja hammasmerkit jäävät ylähampaiden tasolle.
- Cuffit täytetään ruiskuun vedetyllä ilmalla ja larynxtuubin paikallaan pysyminen varmistetaan kiinnittämällä nauhalla pään ympäri tai teipillä kasvoihin.

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Larynxtuubi (LT – laryngeal tube)

Kuva: Kuroja, J. Hengitystien turvaaminen hätätilanteessa. Duodecim 2007; 123 (17): 2037-2038. Oudelleen julkaistaan Lääkäriseura Duodecimin luvalla.



Hengityspalje

- Larynxtuubin ollessa paikallaan siihen yhdistetään hengityspalje. Hengityspalje on pallonmuotoinen, silikonista tai kumista tehty kimmoisa palje.
- Paljeen tilavuus on valmistajasta riippuen noin 1,6 litraa. 2,5–20 kg painavien lasten ventiloinnissa käytetään paljetta, jonka tilavuus on 500 ml.
- Ventilaatio toteutetaan käsin puristamalla paljetta kasaan, palje palautuu itsestään takaisin muotoonsa. Palautumisen aikana palje imee sisään lisää lääkettä, joka on 100 %:sta.
- Paljeessa on kaksi venttiiliä, yläpään venttiiliin tarkoituksena on ohjata potilaan keuhkoissa ollut ilma pois ja alapään venttiilissä on kaksi yhdistinosaa, jotka yhdistetään happiletkuun ja hapenvaraajapussiin.

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Suoniyhteyden avaaminen

- Elvytystilanteessa suoniyhteyden avaaminen tai elvytyslääkkeiden ruiskuun vetäminen eivät saa keskeyttää painelu-puhalluselvytystä tai viivästyttää defibrillaatiota.
- Elvytyslääkkeet ja nesteet annetaan potilaalle avatun suoniyhteyden tai luuydinyhteyden kautta.
- Suoniyhteys avataan ensisijaisesti ulompaan kaulalaskimoon (vena jugularis externa) tai kyynärtaipeen laskimoon (vena cubitalis), käyttäen mahdollisimman suurta kanyyliä.
- Elvytystilanteessa tulee käyttää mahdollisimman läpimitaltaan suurta kanyyliä, aikuiselle värikooditaan vähintään vihreää kanyyliä, joka mahdollistaa riittävän infuusionopeuden. Lapsen koosta riippuen elvytystilanteessa valitaan joko keltainen, sininen tai vaaleanpunainen kanyyli.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Luuydinyhteys

- Luuydinyhteys on toissijainen vaihtoehto, mikäli suoniyhteyttä ei saada nopeasti avattua. Luuydinyhteys avataan sääriluun mediaali- eli sisäpuolelle.
- Luunsisäinen kanyyli eli intraosseaalikanyyli on käyttökelpoinen nesteytys- ja lääkitsemisreitti varsinkin pienten lasten ensihoitotilanteissa mikäli suoniyhteyden avaaminen ei onnistu.
- Luuydinyhteys avataan huolellisen desinfioinnin jälkeen sääriluun sisäpinnalle 2–3 cm sääriluunystyn alapuolelle luukanyyliilla.
- Intraosseaalisen kanyylin asettaa lääkäri tai siihen koulutuksen saanut ensihoitaja.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Infuusionesteet

- Elvytystilanteessa infuusionesteinä käytetään Ringer-asetaatityyppistä liuosta tai 0.9 %:sta keittosuolaliuosta.
- Glukoosiliuoksia ei saa käyttää, koska ne voivat pahentaa hapenpuutteesta johtuvaa aivovauriota.
- Elvytyslääkkeiden saamiseksi keskeiseen verenkiertoon, varsinkin käytettäessä kyynärtaipen laskimoa, nostetaan potilaan käsivarsi koholle välittömästi lääkkeenannon jälkeen.
- Lääkkeet annostellaan nopeina boluksina suoneen 1–3 sekunnin aikana. Jokaisen lääkeinjektion jälkeen aina nopea 20 ml:n nesteinfuusio ja jatketaan keskeytyksetöntä painelueivytystä veren kierrättämiseksi.
- Mikäli lapsipotilaalla elvytyksen alkurytminä on PEA, tulisi tehdä nopea nestetäyttö Ringerin liuoksella annoksella 20 ml/kg.
- Lapsen elvytyksessä käytetään perustilanteesta Ringerin liuosta ja 0.9 %:sta keittosuolaliuosta. Nesteen määrä on 100 ml alle 4-vuotiaalle ja yli 4-vuotiaalle 500 ml. Infuusionopeudeksi suositellaan 3 ml/kg/tunti.

Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

Elvytyslääkkeet

- Elvytyslääkkeiden tarkoituksena on pyrkiä parantamaan aivo- ja sepelvaltimoverenkiertoa peruselvytyksen aikana ja lisäämään ääreisverenkierron vastusta.
- Lisäksi niillä pyritään parantamaan defibrillaation onnistumista, hoitamaan kammiorytmihäiriöitä ja edistämään spontaaninverenkierron palautumista.
- Elvytyslääkkeet jaetaan kahteen pääryhmään, vasopressoreihin ja rytmihäiriölääkkeisiin. Vasopressorit vaikuttavat lisäämällä periferisten suonten vastusta. Ne saavat sydämen supistumaan voimakkaammin, mutta tämä myös lisää kammiovärinän riskiä.
- Rytmihäiriölääkkeet estävät rytmihäiriöiden uusiutumisen ja tukevat defibrillaatiota sinusrytmien palauttamisessa.
- Ainoat elvytyksessä käytettävät lääkkeet ovat adrenaliini ja amiodaroni. Poikkeustapauksissa voidaan käyttää lidokaiinia amiodaronin sijasta, sekä natriumbikarbonaattia jos epäillään hyperkalemiää, trisyklisten masennuslääkkeiden aiheuttamaa myrkytystä tai potilas on joutunut hukuksiin.

Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Adrenaliini (Adrenalin 1 mg/ml, 0,1 mg/ml)

- Adrenaliinia käytetään kaikissa elvytystilanteissa. Adrenaliini saa aikaan alfareseptoristimulaation, joka johtaa valtimoiden supistumiseen, systeemiverenkierron vastuksen nousuun ja aivo- ja sepelvaltimoverenkierron kasvuun.
- Adrenaliinin käytöstä huolimatta aivo- ja sepelvaltimoissa ei tapahdu verisuonten supistumista.
- Pharmaca Fennican mukaan adrenaliini annettuna nopeana suonensisäisenä boluksena kohottaa systolista ja diastolista verenpainetta, sydämen syketaajuus nopeutuu ja iskutilavuus suurenee, laskimopainuu sydämeen lisääntyy ja keuhkoputkien lihakset relaksoituvat. Henkeä uhkaavissa hätätilanteissa adrenaliinin käytölle ei ole vasta-aiheita.
- Sydänpysähdyksessä aikuiselle annettava adrenaliinin kerta-annos on 1 mg ja lääkkeen annon ajankohta määräytyy sydämen alkurytmistä.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Amiodaroni (Cordarone 50mg/ml)

- Amiodaroni salpaa autonomista hermostoa, muun muassa alfa- ja beetareseptoreita, natrium-, kalsium- ja kaliumkanavia.
- Amiodaroni pidentää sydänlihaskudoksen aktiopotentiaalivaihetta, joka vähentää kaliumvirtausta. Aktiopotentiaalilla tarkoitetaan sähköimpulssien aikaansaamaa nopeaa ja lyhytvaikutteista kalvojännitteen muutosta.
- Amiodaroni aiheuttaa sydämen sykkeen hidastumista ja perifeerisen vastuksen vähenemistä, joka aikaansaa hapentarpeen pienenemisen. Elvytystilanteessa amiodaronin käytölle ei ole vasta-aiheita.
- Defibrillaatioon reagoimattomassa kammiovärinäessä aloitusannos aikuisella on 300 milligrammaa kolmannen defibrillaatioiskun jälkeen ja mahdolliset jatkoannokset ovat 150 milligrammaa, jonka voi tarvittaessa toistaa vielä kerran.

Anni Lehtonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Aikuisen hoitoelvytyksen eteneminen

- Elottomuuden toteamisen jälkeen ja kun hengitystiet on avattu, hälytetään lisääpua.
- Tämän jälkeen aloitetaan painelu-puhallus-elvytys (PPE) rytmillä 30:2, kunnes defibrillaattori saadaan paikalle ja elektrodit ovat kiinnitettyinä potilaaseen.
- Sydämen rytmin analysointi (primaarirytmä) määrittelee jatkotoimenpiteet.
- Jos elvyttäjiä on useampi, voidaan nieluputki asettaa paikalleen välittömästi elvytystilanteen alussa ja aloittaa potilaan ventiloiminen hengityspalkeella paineluiden välillä.
- Larynxtuubi voidaan asettaa potilaalle heti kun siihen on mahdollisuus, esimerkiksi toisen 30 painelunsarjan aikana.

Anni Leinonen & Niina Paakkunainen

- Mikäli rytmi on defibrilloitava VF tai puussiton VT suoritetaan defibrillaatio. Jos rytmi ei palaudu normaaliin sinusrytmiin, jatketaan PPE 30:2. Tämän jälkeen suoritetaan uusi rytmin tarkistus ja mahdollinen defibrillaatio.
- Defibrilloitavissa rytmeissä adrenaliinia annetaan 1 mg kolmannen defibrillaatioiskun jälkeen ja annos voidaan tarvittaessa uusia 3 – 5 minuutin välein. Amiodaronia annetaan 300 mg kolmannen tuloksettoman defibrillaatioiskun jälkeen. Tarvittaessa amiodaronia voidaan antaa 150 mg kahdesti lisää 3 – 5 minuutin välein.
- Jos alkurytmänä on PEA tai AŞY suoritetaan PPE 30:2 ja adrenaliinia annetaan 1 mg mahdollisimman pian, kun suoniyhteys on saatu avattua. PPE jatkuu keskeytymättömästi ja rytmi tarkistetaan kahden minuutin välein. Adrenaliini annos voidaan uusia 3 – 5 minuutin välein.

Anni Leinonen & Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys



Hoitoelvytys aikuinen vs. lapsi

- Lapsen hoitoelvytys eroaa aikuisten hoitoelvytyksestä lääkemannosten, defibrillaatioenergian (HUOM! alle 8-vuotias) ja PPE:n jaksotuksen osalta.
- Elvytystilanteen rytmihäiriöiden hoidossa käytettävää amiodaronia annetaan vain kerran (tarvittaessa annos voidaan toistaa) ja luonnollisesti elvytyslääkkeiden määrät ovat pienempiä kuin aikuisella.

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Yleistä lapsen sykkeen puuttumisesta

- Lapsella sykkeen puuttuminen tarkoittaa usein huonoa ennustetta. Eri tekijöistä johtuva hapenpuute vaurioittaa pysyvästi aivoja, vaikka sydän saataisiin uudelleen käynnistettyä.
- Lapsen sydän ei usein kuitenkaan ole pysähtynyt elottomuudesta huolimatta, vaan taustalla on eri syistä johtuva hapenpuute. Tällöin riittävä hoito on monesti hengitysteiden avaaminen ja ventilointi.
- Hapenpuutteen voi aiheuttaa vierasesine hengitysteissä, joka tulee ottaa huomioon varsinkin elottoman lapsipotilaan kohdalla.

Anni Leinonen + Niina Paakkunainen

Lasten yleisimmät sydänpysähdyksen syyt

- Kätkytkuolema, trauma, hukuksiin joutuminen, sekä ilmatieperäiset ongelmat, esimerkiksi hengitysteinfektiot tai tukehtuminen.
- Kaikista lasten sydänpysähdyksen syistä vain 4 % on sydänperäisiä, joita ovat esimerkiksi synnynnäiset sydänviat, perimyokardiitti eli sydänpussin ja -lihaksen tulehdus, tai pitkä QT-aika-oireyhtymä.

Anni Leinonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Lapsen sydänpysähdys

- Johtuu yleensä hengityksen tai verenkierron romahduksesta.
- Riipeä toiminta voi estää sydänpysähdysten → hyvä toipumisennuste.
- Pulssitaajuus tärkein sydämen minuuttitilavuutta säätelevä tekijä pienillä lapsilla, bradykardia romahduttaa nopeasti minuuttitilavuuden.
- Ensimmäinen toimenpide on huolehtia hengityksen turvaamisesta!

Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

Erityispiirteet alle murrosikäisen hoitoelvytyksessä

- PPE aloitetaan viidellä puhalluksella ja jatketaan elvytystä 15 painalluksella. Jatkossa PPE:n suhde on 15:2.
- Rintalastaa painellaan alaosasta käyttäen 1-2 kättä ja painelun voimakkuus tulee suhteuttaa elvytettävän kokoon.
- Defibrillaatiossa on huomioitava pienempi energia määrä (4 J/kg).
- Alle murrosikäistä ventiloidaan hengityspalkeella 12 - 20 kertaa minuutissa. Alle 1 -vuotiaista 20 x min. Kertahengitystilavuus on 10 - 15 ml / kg.
- Alle murrosikäisillä adrenaliinin kerta-annos 10 µg/kg, jolloin käytetään adrenaliinia vahvuudeltaan 0,1 mg/ml.
- Amiodaronin annossuositus on 5 mg/kg, joka voidaan tarvittaessa uusia.
- Lääkkeet annetaan suonensisäisesti tai intraossealisesti eli luunsisäisesti.

Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

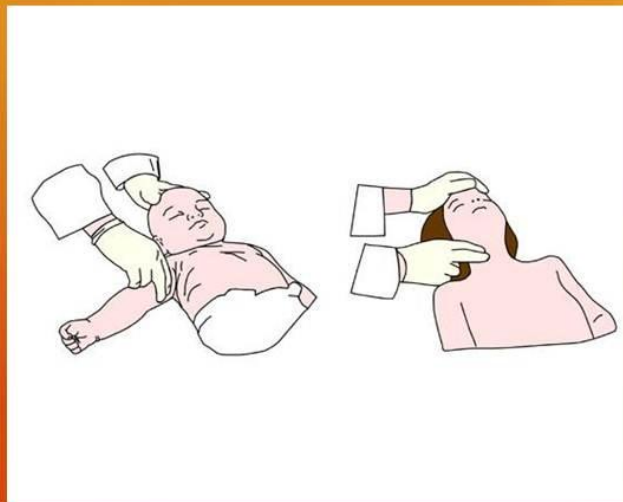
Lasten alkuperäiset eli primääri-rytmit elvytystilanteissa

- Lasten elvytystilanteen alkurytmit poikkeavat aikuisten elvytystilanteen alkurytmeistä. ASY:n eli asystolen ollessa yleisin lapsilla rekisteröity alkurytmi.
- Elvytystilanteissa lasten alkurytminä kolmella neljästä rekisteröidään ASY, joka selittyy sillä, ettei elottomuuden alkua ole usein havaittu.
- Toiseksi yleisin alkurytmi on PEA eli sykkeetön rytmi, jota tavataan 15 %:lla, ja ainoastaan 5 %:lla lapsipotilaista on alkurytmiksi rekisteröity VF eli kammiovärinä.

Anni Leinonen & Niina Paakkunainen

Lapsen sykkeen tunnistelu; kaulalta (a. carotis) tai nivusesta (a. femoralis)

Kuva: Terveystietä



Anni Leinonen & Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Kertaus alle murrosikäisen lapsen hoitoelvytyksestä

- Totea elottomuus – A (airway) B (breathing) C (circulation) – a. carotis / a. femoralis
 - Häilytä lisäapu
 - Avaa ilmatie, huomio vierasesineet!
 - Aseta Nieluputki (oikea koko = korvanlehdestä suupieleen) -> aloita maskiventilaatio (100% O₂, ventiloij 5 x alle murrosikäistä taajuudella 12 -20/min ja alle 1-vuotiasta 20/min!)
 - Aloita paine-elvytys x 15, taajuudella 100/min
 - Kiinnitä elektrodit + defibrillaattori -> analysoi rytmi
- JATKU... ->

Anni Leinonen + Niina Paakkunainen

Alle murrosikäisen hoitoelvytys jatkuu primaarirytmien mukaisesti...

ASY / PEA

VF / VT

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Ventiloij x 2 ○ Jatka painelua x15 ○ Avaa suoniyhteys (v. Cubitalis) käyttäen mahd. suurta kanyylia esim. Vaal. pun. / vihreä -> Ringer aot 500ml, nopeudella 3ml/kg/h ○ Adrenaliini – Adrenalin (0,1mg/ml), 10µg/kg i.v. boluksena -> käsi ylös -> Ringer aot täysille hetkeksi ○ Ventiloij x2 -> aseta LT -> jatkuva ventilointi 12-20/min ○ Rytmien tarkistus | <ul style="list-style-type: none"> ○ Defibrillointi -> ventiloij x2 -> jatka painelua x15 ○ Avaa suoniyhteys (v. Cubitalis) käyttäen mahd. suurta kanyylia esim. Vaal. pun. / vihreä -> Ringer aot 500 ml, nopeudella 3ml/kg/h ○ Ventiloij x 2 (samanaikaisesti 2. rytmintarkistus) -> defibrilloij -> ventiloij x2 -> aseta LT -> jatkuva ventilointi 20-30/min ○ Paineu x 15 -> 3. rytmintarkistus ja defibrillaatio. ○ Jos VF/VT ei reagoi 3. defibrillaatio iskuun -> ○ Adrenalin (0,1 mg/ml) 10µg/kg i.v. boluksena -> käsi ylös -> Ringer aot täysille hetkeksi ○ Amiodaroni - Cordarone (50mg/ml) 5mg/kg i.v. boluksena -> käsi ylös -> Ringer aot täysille hetkeksi |
|---|---|

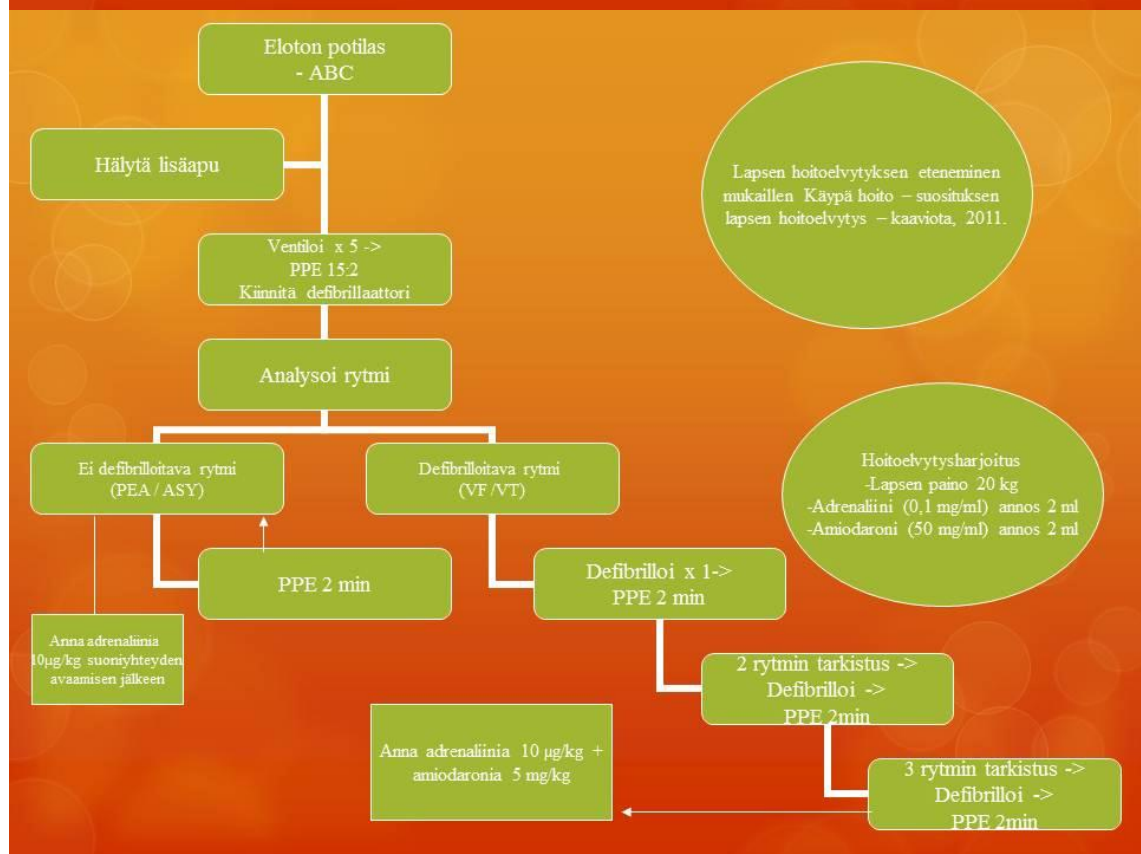
Anni Leinonen + Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Työnjako elvytystilanteessa

Hoitaja 1	Hoitaja 2	Hoitaja 3
<ul style="list-style-type: none"> Tilannearvio - ABC Lisäavun hälyttäminen Aloittaa hengityksen turvaamisen 	<ul style="list-style-type: none"> Tuo paikalle elvytysvälineet + defibrillaattorin Analysoi rytmin, aloittaa tarvittaessa painelueelvytyksen 	<ul style="list-style-type: none"> Avaa suonihteyden Vetää lääkkeet ruiskuihin Kirjaa

Anni Lehtoheh + Niina Paakkunainen



Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Lähteet

- Castren & Siivast. 2006. Aikuisen elvytys. Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito (toim.) Rosenberg, P., Aialuhta, S., Lindgren, L., Oikkoja, K. & Takunen, O. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 2006-2024.
- Ikoja, K. 2007. Defibrillointi. Teoksessa Ikoja, K. (toim.) Elvytys ja elvytteen hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 31-42.
- Ikoja, K. 2007. Elvytykseen liittyviä määrittelmiä, lyhenteitä ja toimintaperiaatteita. Teoksessa Ikoja, K. (toim.) Elvytys ja elvytteen hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 9-18.
- Ikoja, K. 2007. Elvytyksen aloittaminen ja painelu - puhallus - elvytys (PPE). Teoksessa Ikoja, K. (toim.) Elvytys ja elvytteen hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 29-30.
- Ikoja, K. 2007. Intubaatio, suoni yhteys, lääkkeenanto. Teoksessa Ikoja, K. (toim.) Elvytys ja elvytteen hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 43-52.
- Ikoja, K. 2007. Vaihdoehtoisia hengitystien hoitomenetelmiä. Kurkunpääputki. Teoksessa Ikoja, K. (toim.) Elvytys ja elvytteen hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 293-294.
- Ikoja, K. 2010. Defibrillaatio. Teoksessa Mustajoki, M., Ailla, A., Matilainen, E. & Rasimus, M. (toim.) Sairaanhoidajan käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Ikoja, K. 2010. Hoitoelvytys. Teoksessa Mustajoki, M., Ailla, A., Matilainen, E. & Rasimus, M. (toim.) Sairaanhoidajan käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Ikoja, K. 2010. Sairaanhoidajan tehtävä elvytyksessä. Teoksessa Mustajoki, M., Ailla, A., Matilainen, E. & Rasimus, M. (toim.) Sairaanhoidajan käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Kinnunen, A. & Kuroja, J. 2002. Elottomuus. Teoksessa Castren, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J. & Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti.

Anni Leihonen & Niina Paakkunainen

- Kuistina, M. & Holmström, P. 2008. Rintakipu. Teoksessa Kuistina, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Kuroja, J. Hengitystien turvaaminen hätätilanteessa. Duodecim 2007; 123 (27): 2037-2038.
- Käypä hoito-suositus. 2011. Elvytys. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. <http://www.kaypahoito.fi/web/ki/suositukset/naytaartikkelit/tunnus/hoi2010201hakusana=elvytys.27.9.2011>.
- Laakso, M. 2010. Pulssioksimetria. Teoksessa Mustajoki, M., Ailla, A., Matilainen, E. & Rasimus, M. (toim.) Sairaanhoidajan käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Lääketietokeskus Oy. Helsinki. 2008. Pharmaca Fennica
- Nurminen, M.-L. 2006. Lääkehoidon ABC. Helsinki: UŠOY Oppimateriaalit Oy.
- Ocker, H. & Semmel, T. 2011. The Laryngeal Tube in Emergency Medicine: A Practical approach to its use. http://medfire-fb-bin-elisakodis/vut-fl/@Bin/b2edd8be0a0c7f96125b5820d09e1e5f1322798180/application/pdf/379511/laryngeal_tube.pdf.
- Oksanen, T. & Turva, J. 2007. Ensihoidon taskuopas. Espoo: Suomen ensihoidon tiedotus Oy.
- Pousi, J. 2002. Naamariventilaatio. Teoksessa Castren, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J. & Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti.
- Puolajaka, J. 2008. Ensihoidon toimenpiteet ja potilaan tilan seuranta. Teoksessa Kuistina, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Puustinen, M.-L. 2007. Lapsen elvytys. Teoksessa Ikoja, K. (toim.) Elvytys ja elvytteen hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 83-114.
- Sähli, T., Castren, M., Heistö, N. & Kämäräinen, L. 2007. Ensiapuopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, Suomen Punainen Risti.
- Siivast, T. 2002. Rintakipu. Teoksessa Castren, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J. & Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti.
- Siivast, T. 2008. Aikuisen Verenkierron ja hengityksen elvytys. Teoksessa Heikkilä, J., Kupari, M., Airaksinen, J., Huikuri, H., Nieminen, M.-S. & Peuhkurinen, K. Kardiologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 1170-1189.
- Siivast, T. 2008. Sydänpysähdysten tunnistaminen ja painelu-puhalluselvytys. Teoksessa Elonen, E., Mäkijärvi, M. & Vuoristo, M. (toim.) Akuuttihoito opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 12-13.
- Sorsa, M. 2007. Elvytyslaitteet, -välineet ja -lääkkeet: laitteiden valinta ja käyttö. Teoksessa Ikoja, K. (toim.) Elvytys ja elvytteen hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 179-204.
- Suominen & Korpela. 2006. Lapsen elvytys. Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito (toim.) Rosenberg, P., Aialuhta, S., Lindgren, L., Oikkoja, K. & Takunen, O. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 2025-2033.

Anni Leihonen & Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

- Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tek/koti?p_artikkeli=d1k0056
- Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tek/koti?p_artikkeli=tt00523
- Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim. Aikuisen hoitoelvytys. <http://www.terveysportti.fi/media/hoi/hoito2009.pdf>
- Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim. Elektrodien sijoittelu. http://www.terveysportti.fi/tietopaNeju.pkaatik.fi:8080/dtk/tck/koti?p_haku=elvytys
- Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim. Larynxtuubin koon valinta. http://www.terveysportti.fi/tietopaNeju.pkaatik.fi:8080/dtk/tck/koti?p_haku=elvytys
- Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim. Lasten sykkeen tunnistelu. http://www.terveysportti.fi/tietopaNeju.pkaatik.fi:8080/dtk/tck/koti?p_haku=elvytys
- Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim. Nieluputken asettaminen. http://www.terveysportti.fi/tietopaNeju.pkaatik.fi:8080/dtk/tck/koti?p_haku=elvytys
- Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim. Hengitysteiden avaus elvytyksitaanteissa. http://www.terveysportti.fi/tietopaNeju.pkaatik.fi:8080/dtk/tck/koti?p_haku=elvytys
- Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim. Kurkunpääputken asennus. http://www.terveysportti.fi/tietopaNeju.pkaatik.fi:8080/dtk/tck/koti?p_haku=elvytys
- Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim. Lapsen hoitoelvytys animatitilaisille. <http://www.terveysportti.fi/media/hoi/hoito2009.pdf>
- Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim. Paineleturöhta paineletelvyksessa. http://www.terveysportti.fi/tietopaNeju.pkaatik.fi:8080/dtk/tck/koti?p_haku=elvytys
- Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim. Amiodaroni (Cordaroni). <http://www.terveysportti.fi/tietopaNeju.pkaatik.fi:8080/dtk/ahc/koti>
- Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim. Lapsen elvytys. http://www.terveysportti.fi/tietopaNeju.pkaatik.fi:8080/dtk/shk/koti?p_haku=lapsen%20elvytys
- Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim. Sairaanhoidajien tehtävät elvytyksessa. http://www.terveysportti.fi/tietopaNeju.pkaatik.fi:8080/dtk/shk/koti?p_haku=lapsen%20elvytys
- Väyrynen, T. & Kuisma, M. 2008. Sydänpysähdys ja elvytys. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Helsinki. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

Tutkimuksia larynxtuubin käytöstä

- Jokela, J. 2010. The Use of Novel Information in Military Medicine and Mass Casualty situation training. Tampereen Yliopisto. Väitöskirja. <http://acta.uta.fi/pdf/978-951-44-8027-0.pdf>.
- Kette, F. ym. 2004. The use of laryngeal tube by nurses in out-of-hospital emergencies: Preliminary experience. Emergency Department . S. Vito al Tagliamento Hospital. Italy. <http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572%2805%2900049-3/abstract>.

Anni Lehtonen & Niina Paakkunainen

Hoitoelvytyskoulutuksen PowerPoint - esitys

Palautekysely

- Mitä koulutuksessa oli hyvää ja huonoa?
- Kehittämisehdotuksia?