

Teemu Svala
Teemu Virtakoski

Hukkunut lapsipotilas ensihoidossa

Simulaatio-opetustilanteen suunnittelu hoitotason ensihoitajille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Ensihoitaja AMK

Ensihoidon koulutusohjelma

Opinnäytetyö

15.5.2013

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Teemu Svala Teemu Virtakoski Hukkunut lapsipotilas ensihoidossa Simulaatiotilanteen suunnittelu hoitotason ensihoitajille 18 sivua + 4 liitettä 15.5.2013
Tutkinto	Ensihoitaja AMK
Koulutusohjelma	Ensihoidon koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Ensihoito
Ohjaaja(t)	Ensihoidon koulutusvastaava Nea Schohin Ensihoidon lehtori Iira Lankinen
<p>Opinnäytetyö on tuotettu Metropolia Ammattikorkeakoulun Teho Pro -hankkeeseen, jonka tarkoituksena on kehittää ja monipuolistaa simulaatio-opetusta ammattikorkeakoulun ensihoidon koulutusohjelmassa.</p> <p>Opinnäytetyössä on kuvattu hukkumisen patofysiologia ja hukkuneen lapsipotilaan ensihoitoa sairaalan ulkopuolisessa hoitotason ensihoidossa. Lisäksi on esitelty simulaatiokoulutusta oppimis- ja opetusmenetelmänä.</p> <p>Opinnäytetyö on tehty kirjallisuuskatsauksen menetelmin. Tietoa opinnäytetyöhön on hankittu sähköisistä tietokannoista ja soveltuvin osin alaa koskevista oppikirjoista. Tiedon hankinnassa on pyritty mahdollisimman luotettavan ja ajantasaisen tiedon hyödyntämiseen.</p> <p>Opinnäytetyön aihe on tärkeä, sillä lapsipotilaat ovat yleisesti harvainen potilasryhmä ensihoidossa, joten rutiinia etenkin hukkuneen lapsipotilaan hoitamiseen ei välttämättä ole ensihoitajille muodostunut. Hukkuminen on paras ennusteisin lapsipotilaan elottomuuden syy, joten on tärkeää pystyä harjoittelemaan tilannetta simulaatio-oppimisympäristössä parhaan mahdollisen hoitotuloksen takaamiseksi.</p> <p>Simulaatio-opetus on suhteellisen uusi ja laajasti yleistynyt opetusmenetelmä hoito-alan opiskelijoiden koulutuksessa. Simulaatio-opetuksessa voidaan harjoitella todellisuutta jäljittelevässä ympäristössä kädentaitoja, päätöksentekoa ja ryhmätyöskentelyä turvallisesti. Simulaatio-opetuksen on katsottu olevan tehokas ja opiskelijoiden sekä opettajien hyväksi kokema opetusmenetelmä.</p> <p>Opinnäytetyössä tuotettua simulaatioharjoitusta voidaan jatkossa hyödyntää osana Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoidon koulutusohjelman simulaatiokoulutuksessa. Tavoitteena on edistää ensihoitajaopiskelijoiden osaamista hukkuneen lapsen ensihoidossa.</p>	
Avainsanat	Ensihoito, simulaatio, hukkuminen, lapsi

Authors	Teemu Svala Teemu Virtakoski
Title	Drowned Child Patient in Emergency Care
Number of Pages	18 pages + 4 appendices
Date	15.5.2013
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Emergency Care
Specialisation option	Emergency care
Instructor(s)	Nea Schohin, Head of Degree Programme in Emergency Care Iira Lankinen, Senior Lecturer
<p>This thesis was produced for the Teho Pro project of Metropolia University of Applied Sciences and its goal is to develop and diversify simulation training in the emergency care training program.</p> <p>The thesis focuses on the pathophysiology of drowning and the emergency care given to drowned child patients outside the hospital environment. In addition, the thesis focuses on introducing simulation training as a learning and teaching method.</p> <p>The research has been conducted by using computer databases and, when applicable, books on emergency care as sources. Extra emphasis has been put on the sources being up-to-date and reliable.</p> <p>The topic of the thesis is important, as child patients are an uncommon patient group in emergency care, which results in insufficient preparedness for treating drowned child patients. Where lifelessness and child patients are concerned, drowning has the best prognosis. This makes it important for students to be able to train in a simulation environment for them to reach better preparedness.</p> <p>Simulation training is a relatively new and widespread method in training healthcare students. Simulation training provides an opportunity to practice manual skills, decision making, and teamwork in a safe environment. Simulation training is regarded as an efficient educational method, approved both by teachers and students.</p> <p>The simulation training produced in the thesis can be used in the emergency care simulation training of Metropolia University of Applied Sciences. The goal is to improve the skills of emergency care students in treating drowned children.</p>	
Keywords	submersion, emergency care, child, simulation

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	2
3	Keskeiset käsitteet ja tiedonhaku	2
3.1	Käsitteiden määrittely	2
3.2	Tiedonhaku	3
4	Hukkunut lapsipotilas ensihoidossa	5
5	Simulaatio opetusmenetelmänä	11
5.1	Simulaatio-opetus välineistö ja vaatimukset	12
5.2	Simulaatio-oppimisen hyödyt ja tehokkuus	Error! Bookmark not defined.
6	Pohdinta	16
6.1	Opinnäytetyön luotettavuus	16
6.2	Opinnäytetyön eettisyys	Error! Bookmark not defined.
6.3	Johtopäätökset	17
	Lähteet	1
	Liitteet	
	Liite 1. Tiedonhaut sähköisistä tietokannoista	
	Liite 2. Keskeisten tutkimusten sisältö	
	Liite 3. Ensihoito-opas: Hukkunut ja sukellusonnettomuus 714 (Duodecim)	
	Liite 4. Simulaatiocase	

1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheena on hukkunut lapsipotilas ensihoidossa ja se on tehty Metropolia Ammattikorkeakoulun Teho Pro -hankkeeseen. Hankkeen tarkoituksena on kehittää simulaatio-opetusta ensihoidon koulutusohjelmassa.

Tilastokeskuksen kuolinsyytilaston mukaan Suomessa kuoli hukkumalla vuosina 2000-2010 yhteensä 117 0-19 -vuotiasta, joista 92 oli poikia. Suurin määrä hukkumisista tapahtui ikäryhmissä 1-4 vuotta sekä 15-19 vuotta (Suomen virallinen tilasto 2012.) Tilastollisesti hukkumiskuolemien määrä kaikista lapsikuolemista on hyvin pieni, mutta koska hukkuminen on paras ennusteisin lasten ja nuorten sydänpysähdyksen syy niin hyvällä hoidonosaamisella voi olla mahdollista vieläkin pienentää hukkumiskuolemien määrää.

Hukkuneet lapsipotilaat ovat hyvin haasteellinen potilasryhmä, sillä lapsipotilaat ovat harvinaisia ensihoidossa (alle 10% tapauksista), jolloin rutiinia lapsipotilaiden hoitoon ei juurikaan muodostu (Jalkanen, Larisa 2008: 464). Tästä alle 10% osuudesta hukkumisien osuus on hyvin marginaalinen, joten kyseessä on siis erittäin harvinainen hoitotilanne. Lasten suuret kokoerot aiheuttavat hoitovälineistölle erityisvaatimuksia, mutta myös anatomiset, fysiologiset ja farmakologiset eroavaisuudet aikuisiin luovat haasteita ensihoitohenkilöstölle. Erojen ymmärtäminen auttaa toimimaan kriittisissä tilanteissa nopeasti ja asiantuntevasti. (Jalkanen 2008: 465.)Tässä opinnäytetyössä olemme valinneet lapsipotilaaksi 0-16 -vuotiaat Suomessa käytettävän lapsipotilasmääritelmän mukaisesti.

Työmme on kirjallisuuskatsaus, jolla selvitämme mitkä asiat vaikuttavat ennusteeseen hukkuneen lapsen hoidossa ja minkälainen ensihoito on havaittu tehokkaaksi ja suositeltavaksi. Kirjallisuuskatsauksen pohjalta laadimme myös koululle simulaatioharjoituksen, jonka tarkoituksena on monipuolistaa koulun simulaatioharjoitteiden tarjontaa ja syventää osaamista hukkuneen lapsipotilaan kohtaamisessa.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata hukkuneen lapsipotilaan hoitotason ensihoitoa. Toisena tarkoituksena on suunnitella Metropolia ammattikorkeakoululle simulaatioharjoitus opetustilanne hukkuneen lapsipotilaan ensihoidosta.

Tavoitteena on parantaa ensihoitajaopiskelijoiden osaamista hukkuneen lapsipotilaan hoidossa. Harjoitus toimii myös jo ammatissa toimiville ammattitaitoa ylläpitävänä sekä taitoja kartuttavana harjoituksena.

Tutkimuskysymykset:

1. Miten hukkunutta lapsipotilasta hoidetaan hoitotason ensihoidossa?
2. Millainen tulisi simulaatioharjoitteen olla, jotta se vahvistaisi osaamista hukkuneen lapsen ensihoidossa.

3 Keskeiset käsitteet ja tiedonhaku

Tässä luvussa esitellään lyhyesti opinnäytetyömme keskeiset käsitteet, kuvataan opinnäytetyön tiedonhakuprosessia sekä kirjallisuuskatsauksen toteuttamista.

3.1 Käsitteiden määrittely

Hukkuminen (submersion incident) tarkoittaa tukehtumista nestemäiseen väliaineeseen, tavallisesti veteen. Hukkuminen voi johtaa kuolemaan välittömästi tai myöhemmin, hukkunut voi myös toipua täysin tai jäädä toimintarajoitteiseksi. Aikaisemmin käytettiin käsitettä hukuksiin joutunut (near-drowning), mutta siitä on luovuttu. Nykyään puhutaan immersioista eli veden varaan joutumisesta ja submersioista eli veden alle joutumisesta (Kuisma, Markku - Holmström, Peter - Porthan, Kari 2008.)

Ensihoito tarkoittaa opinnäytetyössämme asianmukaisen koulutuksen saaneen henkilön suorittamaa tilannearviota ja välittömästi antamaa hoitoa, jolla sairastuneen tai vammautuneen potilaan elintoiminnot pyritään käynnistämään, ylläpitämään ja turvaa-

maan tai terveydentilaa pyritään parantamaan perusvälineillä, lääkkeillä tai muilla hoito-
toimenpiteillä (Asetus sairaankuljetuksesta 28.6.1994/565.)

Simulaatio-opetus tarkoittaa todellisuutta jäljittelevää opetustilannetta. Siinä voi-
daan keskittyä kädentaitoihin tai ryhmätyöskentelyn parantamiseen. Simulaatio-
opetusta on käytetty muilla aloilla jo pitkään, mutta se on vasta viimeisen parin
vuosikymmenen aikana ruvennut selvästi yleistymään terveydenhuoltoalalla. Simu-
laatio tilanteessa voidaan opetella uusia asioita tai vahvistaa jo opittuja taitoja. (Hal-
likainen - Väisänen 2007: 436.) Opinnäytetyössä käsitellään HFS-simulaatiota, joka
tarkoittaa mahdollisimman todenmukaisessa ympäristössä tapahtuvaa simulaa-
tioharjoittelua (Gordon-Buckley 2009:492).

Lapsipotilaalla työssä tarkoitetaan ensisijaisesti Suomessa käytettävää määritel-
mää, joka on vastasyntyneestä 15-vuotiaaseen saakka (Lasten ja nuorten sairaan-
hoito). On kuitenkin huomattava, että ulkomaisissa tutkimuksissa lapsipotilaan
määritelmä saattaa jatkua pidemmälle, esimerkiksi Yhdysvalloissa lapsipotilaiksi
lasketaan kaikki alle 21 -vuotiaat (AAPD 2006.)

3.2 Tiedonhaku

Opinnäytetyön tiedonhaku alkoi keväällä 2012. Tiedonhaussa paljastui, että hukkuneen
lapsen ensihoito on aihe, jota ei ole laajalti tutkittu, mutta luotettavia lähteitä on kuiten-
kin mielestämme riittävästi kirjallisuuskatsauksen tekemiseen.

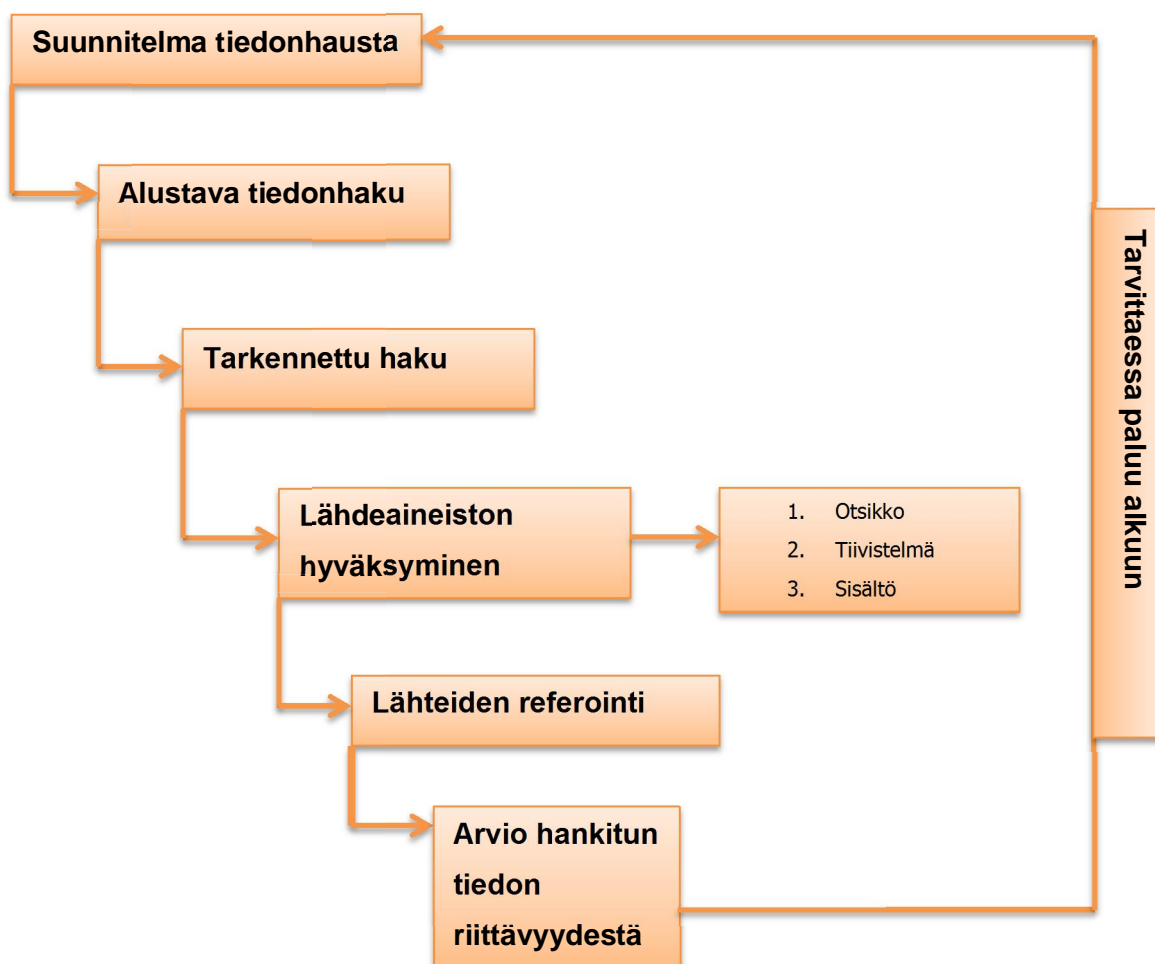
Aineisto koostuu terveydenhuoltoalan ammattilehdistä sekä tutkimuksista, joista on
etsitty vastauksia tutkimuskysymyksiin. Tarkoituksena oli löytää luotettavat ja laajat
tiedot hukkuneen lapsen ensihoidosta kirjallisuuskatsausta varten, jotka perustuvat
näyttöön, sekä kattavat tiedot simulaatio-opetuksesta ja oppimisesta simulaatioharjoit-
teen laatimista varten.

Lähteiden valitsemisen kriteerit olivat mahdollisimman tuore tieto ja tieteellisen julkai-
semisen kriteerit. Tietokannoiksi valittiin ne, joihin on vapaa pääsy ja haku keskitettiin
niihin mistä sai parhaiten kokonaisartikkeleita. Käytetyt viitetietokannat ovat CINAHL:

EBSCO, Medic, ja MEDLINE(Ovid). Lisäksi hyödynsimme Terveysportin aihehakemistoja.

Hakusanoina hukkuneen lapsen ensihoidosta käytettiin mm. ”hukkuminen”, ”hukuksiin”, ”prehospital care”, ”emergency care”, ”drowning”, ”child”, ”pediatric”, ”submersion”. Näitä yhdistelemällä suoritettiin haut. Simulaatiota käsitteleviä artikkeleita etsittiin yhdistelemällä mm. seuraavia hakusanoja ”simulaatio”, ”opetus”, ”simulation”, ”education”, ”nursing”, ”patient”.

Osa lähteistä on löydetty käsihaun avulla. Lisäksi lähteinä on käytetty myös alan oppikirjoja, niiltä osin kuin niiden käyttö on katsottu aiheelliseksi ja järkeväksi. Aineiston haun tarkempi kuvaus on esitetty liitteenä olevassa taulukossa (LIITE 1). Tärkeimmät tutkimukset ovat lyhyesti esiteltyinä toisessa liitetaulukossa (LIITE 2). Tiedonhaun prosessi aloitettiin tekemällä alusta suunnitelma tiedonhausta ja pohtimalla millaista tietoa opinnäytetyöhön tarvitaan. Tiedonhaun suunnitelman jälkeen tehtiin alustavia hakuja, joilla selvitettiin kuinka paljon tietoa yleisesti oli saatavilla aiheista. Alustavien hakujen jälkeen suoritettiin tarkennettu tiedonhaku, jolla rajattiin hakutuloksien määrä kohtuulliseksi ja lähteiden sisältö työn kannalta oleelliseksi. Lähdeaineisto hyväksyttiin kolmivaiheisessa prosessissa, jossa hakutulokset hyväksyttiin aluksi otsikon perusteella, sitten tiivistelmän perusteella ja lopuksi sisällön perusteella. Lopulta tehtiin arvio onko haluttua tietoa riittävästi ja tarvittaessa hakuprosessissa palattiin alkuun, jos tietoa ei ollut vielä riittävästi kerrytetty. Kuvaus tiedonhausta on esitelty tarkemmin seuraavan sivun kuvassa (Kuvio 1).



Kuvio 1. Tiedonhakuprosessi

4 Hukkunut lapsipotilas hoitotason ensihoidossa

Tässä kappaleessa perehdytään hukkumisen patofysiologiaan, sen aiheuttamiin komplikaatioihin ja siihen miten hukkunutta lapsipotilasta tulisi hoitaa.

4.1 Hukkumisen patofysiologia

Hengityksen tarkoituksena on tuottaa happea kudoksille sekä poistaa elimistöstä hiilidioksidia. Verenkierron välityksellä happi siirtyy soluihin ja ylimääräinen hiilidioksidi keuhkoihin josta kautta se poistuu elimistöstä. Tämän avulla elimistö pystyy säätelämään happo-emästasapainoa.

Lapsen happivarastot ovat pienet ja kuluvat loppuun nopeasti. Pienellä lapsella hapenkulutus sekä hengitystaajuus ovat kaksinkertaiset verrattaessa aikuiseen. Pieni lapsi ei pysty kompensoimaan lisääntyntä hapentarvetta pääsääntöisesti muuten kuin kohottamalla hengitystaajuutta. Rintakehän laajentaminen hengityksen tehostamiseksi ei onnistu samaan tapaan kuin aikuisella. Lapsella hengityselimet ovat täysin kehittyneet noin kahdeksan vuoden iässä. Kuitenkin lapsen toiminnallinen jäännöstilavuus keuhkoissa on pieni joten hengityksen vaikeutuessa saturaatio lähtee nopeaan laskuun ja tila romahtaa nopeasti.

Hukkuessa lapsi pidättää hengitystä kehittäen kurkunpään kouristuksen, mikä taas johtaa hypoksiaan, hyperkapniaan sekä pahenevaan asidoosiin. Suojarefleksien lopulta pettäessä lapsi vetää vettä henkeensä ja hypoksian johdosta menettää tajuntansa. Hypoksia ja asidoosi johtavat lapsen sydänpysähdykseen sekä aivojen altistuessa hypoksialle kehitty hypoksis-iskeeminen aivovaurio. (Suominen – Vähätalo 2012: 38-41.)

4.2 Hypoksia ja asidoosi

Potilaan joutuessa veden alle kuluttaa elimistö nopeasti happivarannot. Ilman saannin loputtua keuhkorakkuloissa verenkierrossa oleva happi riittää 2-5 minuutin aerobiseen aineenvaihduntaan. Tämän seurauksena valtimoveren hiilidioksidi nousee 0,8 kPa/minuutissa josta seuraa laktaattipitoisuuden nousu. Hypoksemiaa ja kudostason hypoksiaa seuraa metabolinen asidoosi. Asidoosi ja pitkään kestänyt hapenpuute aiheuttavat sydämen kammiovärinän tai pulssittoman rytmin ja lopulta sydänpysähdyksen. Muiden elinvaurioiden kehittyminen korreloi sydänpysähdyksen keston. Ensimmäisenä vaurioituvat aivot. Vaurioita alkaa syntyä 4-5 minuutin hypoksian jälkeen. Aivoturvotuksen laajuus on suoraan verrannollinen aivojen vaurioituneeseen kudostas- saan. (Lund – Perttilä 1999: 4231-4235.) Riskinä hukkumisessa on myös keuhkojen vauriot johtuen veden aspiraatiosta (Olshaker 1992: 339—350).

Suomessa hukutaan makeaan veteen ja meriveteen. Vesien suolapitoisuudet ovat pieniä verrattaessa elimistön nesteisiin. Veden joutuessa keuhkoihin se imeytyy sieltä nopeasti verenkiertoon aiheuttaen hypervolemiaa ja natriumpitoisuuden pienenemistä. (Lund – Perttilä 1999: 4231-4235.) Keuhkoihin joutunut vesi aiheuttaa surfaktantin ominaisuuksien muuttumisen, jolloin alveolit painuvat paikoin kasaan. Tämä aiheuttaa atelektaasia. Surfaktantin inaktivaatiota pidetään äkillisen hengitysvajaus-oireyhtymän (ARDS-acute respiratory distress syndrome) syntymistä edistävänä tekijänä. (Suominen – Vähätalo 2012: 38-41.) On kuitenkin osoitettu, että alkuvaiheen aspiraation määrä on muutamia satoja millilitroja ja näin ollen vaikutus merkityksetön elektrolyytteihin, varsinkin primaaristi selviytyvillä (Modell 1993: 253—256). Hypertoninen neste, esimerkiksi merivesi, jää alveoleihin. Kolloidiosmoottisen paineen johdosta nestettä siirtyy verenkierrosta keuhkoihin ja muodostuu ventilaation ja perfuusion epäsuhta. Veden laadulla ei ole merkitystä keuhkopöhön syntyyn, koska se kehittyy todennäköisesti kardiogeeniseltä pohjalta. (Suominen – Vähätalo 2012: 38-41.)

Noin 10% hukkuneista saa alkuvaiheessa kurkunpään spasmin. Kurkunpään spasmi estää ennen tajunnan menetystä ja lihasten rentoutumista veden pääsyn keuhkoihin. (Heikkilä – Hovi-Viander - Iisalo 1982: 700—708.) Vierasesineiden ja likaisen veden massiiviseen aspiraatioon liittyy voimakas hengitysvajausaiheutus (Modell 1993: 253—256). Tämän refleksinomaisen kurkunkannensulkeutumisen arvellaan olevan erityisesti lapsilla esiintyvä suojaheijaste. Aiheuttajan ajatellaan olevan kylmä vesi ja erityisesti kasvojen kastuminen. Myös pelolla ajatellaan olevan osuutta kurkunpään spasmiin. (Alaspää - Kuisma - Rekola - Sillanpää 2003: 411-414.)

4.3 Hypotermia

Suomessa hukutaan lähes aina kylmään, alle 25 °C veteen (Lund – Perttilä 1999: 4231-4235). Elimistö altistuu tällöin myös hypotermialle. Hukkuneen kehon lämpötila laskee erityisen nopeasti lapsilla ja esimerkiksi virtaava vesi edesauttaa lämpötilan laskua. Kylmän veden nieleminen ja aspirointi laskee myös kehon lämpötilaa jäähdyttämällä laskimoverta. Hypotermia laskee verenpainetta ja yhdistettynä hypoksiaan, asidoosiin ja sympaattiseen stimulaatioon se saattaa altistaa sydämen rytmihäiriöille;

kammiotakykardiaan, kammiovärinänsä sekä asystoleen. Hypotermia vähentää elimistön ja aivojen hapen tarvetta. Hypotermialla on tätä kautta elimistöä suojaava vaikutus hapenpuutetilassa. Alle 30 °C ydinlämpötilaan tiedetään liittyvän hyytymisstatuksen muutoksia sekä rytmihäiriöitä. Indusoitua hypotermiaa on käytetty esimerkiksi elvytetyn potilaan jälkihoidossa jolloin käytetyt lämpötilat ovat olleet 33-35 °C. Näissä tutkimuksissa on todettu hypotermian vähentävän aivojen hapentarvetta sekä hidastavan solu-kuolemaan liittyviä mekanismeja. (Holzer ym. 1997: 55—58; Marion ym. 1997: 540—546.)

Aivojen jäähtymisen tulisi tapahtua ennen kuin hypoksian aiheuttamaa aivovauriota on kehittynyt. Hypotermian kehittyminen on riippuvainen veden lämpötilasta, potilaan koosta sekä aspiroidun ja niellyn veden määrästä. Hukuksiin joutuneen hypotermia syntyy usealla mekanismilla. Kylmän veden nieleminen aspiraation seuraamuksena on merkittävin ydinlämpötilan pudottaja. Se aiheuttaa keskeiseen verenkiertoon lämmönvaihtomekanismin. Lämmönvaihtomekanismissa laskimoja pitkin palaava veri jäähdyy sydäimestä lähtevää valtimoverta. Aivoihin virtaava jäähdytetty valtimoveri taas viilentää aivoja, joka tapahtuu paljon nopeammin kuin pelkkä ydinlämpötilan lasku. Myös iholta johtuu lämpöä veteen, mutta haihtuminen on mekanismeiltaan hidasta eikä yksinään kykene viilentämään potilasta riittävästi. (Golden - Tipton - Scott 1997 :214—225.)

Hukkuneella voi myös esiintyä hemolyysiä, hyytymishäiriöitä, munuaisten vajaatoimintaa, hyper- tai hypoglykemiaa, ja happo-emästatapainon häiriöitä (Vaagenes 1993: 2699—2701).

4.4 Hukkuneen lapsen hoito

Hukkuneen lapsipotilaan kohdalla tulisi ennakkoon pyrkiä selvittämään missä ja miten lapsipotilas joutui pinnan alle, onko kyseessä tapaturma, esimerkiksi hyppääminen laiturilta, sukellusonnettomuus tai mahdollinen sairaskohtaus. Olisi hyvä myös selvittää lapsipotilaan mahdolliset perussairaudet kuten epilepsia, sydän- ja verenkiertoelimistön sairaudet sekä diabetes.

Hukkuneen lapsipotilaan välittömässä tilanarviossa selvitetään potilaan oloaika veden alla sekä veden lämpötila. Tärkeää on myös selvittää hälytys- ja tavoittamisviiveet. Lapsipotilaan hengitysteiden avoimuus varmistetaan sekä tarkastetaan hengityksen

ilmavirtauksen tuntuminen. Samalla myös arvioidaan hengitystyön määrää sekä hengitystaajuutta. Hengityksen arvioinnin jälkeen lapsipotilaalta tunnustellaan rannepulssi sekä arvioidaan syketaajuus. Todettaessa lapsipotilas elottomaksi, aloitetaan elvytys.

Tärkeää hoidossa on lapsipotilaan kaularangan suojaaminen, mikäli on pienintäkään epäilystä vammautumisen mahdollisuudesta. Nielusta poistetaan vierasesineet. Vedenpoistamista keuhkoista vatsasta painamalla tai heimlichin otteella tulisi välttää. Näiden toimenpiteiden on todettu olevan turhia ja pahimmassa tapauksessa vaarallisia. (Modell 1993: 253—256.) Hukkunut tajuton lapsipotilas on intuboitava mahdollisimman nopeasti ja ventiloitava 100% hapella. Myös jos lapsipotilaan tajunta on heikentynyt eikä hän kykene verbaaliseen vasteeseen, on intubointi suoritettava. (Lund – Perttilä 1999 :4231-4235.)

Mikäli lapsipotilas on tajuissaan, mutta kokee hengittämisen vaikeaksi, on paras hoito CPAP ylipainehoito. Jos lapsipotilas ei siedä ylipainehoitoa niellyn veden aiheuttaman pahoinvoinnin vuoksi, voidaan hapetus suorittaa 100% varaajamaskilla. Pahoinvoivalle lapsipotilaalle voidaan laittaa nenämahaletku oloa helpottamaan. (Lund – Perttilä 1999 :4231-4235.) Lapsipotilaan uloshengitysvaikeutta ja hengityksen vinkunaa voidaan hoitaa b-sympatomimeetti -inhalaatiolla, josta saattaa olla hyötyä (Olshaker 1992 :339—350).

Usein lapsipotilaat ovat asidoottisia johtuen pinnistelystä hukkumista vastaan ja kudoksiin on muodostunut ennen sydämen pysähtymistä kudosasidoosia. Asidoosi taas heikentää adrenaliinin tehoa, joten asidoosin korjauksesta natriumbikarbonaatilla (0,5-1 mmol/kg) saattaa olla hyötyä. (Lund – Perttilä 1999 :4231-4235.)

Jokainen hukkunut lapsipotilas on kuljetettava, riippumatta voinnista. Tärkeintä kuljetuksen aikana on huolehtia lapsipotilaan riittävästä hapettumisesta ja verenkierrosta. Tärkeää on myös estää lapsipotilaan lisälämmönhukka. (Golden - Tipton - Scott 1997 :214—225.)

Tajuissaan olevalle lapsipotilaalle avataan suoniyhteys sekä annetaan lisähapetta (Lund – Perttilä 1999 :4231-4235). Tärkeää on suojata lapsipotilas lisälämmönhukalta (Golden - Tipton - Scott 1997 :214—225.) Tajuton lapsipotilas jolla on oma spontaani hengitys tallella eikä lapsipotilasta ole syystä tai toisesta intuboitu, kuljetetaan kyl-

kiasennossa. Tärkeää on huolehtia riittävästä hapetuksesta sekä verenkierrosta. Mahdolliset kouristelut hoidetaan esimerkiksi diatsepaamilla. (Lund – Perttilä 1999 :4231-4235.)

Lapsipotilaasta tulisi monitoroida EKG, verenpaine ja pulssioksimetri. Lapsipotilaasta tulisi myös mitata mahdollisimman aikaisessa vaiheessa verensokeri, veren alkoholipitoisuus sekä ydinlämpötila. Tajunnan tasoa arvioidaan jatkuvasti kooma-asteikon avulla (Glasgow Coma Scale, GCS).

Riittävän hengityksen ja verenpaineen hoito on tärkeää ensihoidon ja kuljetuksen aikana. Tavoiteltava keskiverenpaine tajuttomalle lapsipotilaalle on 70-90 mmHg. Ringerin liuosta ja plasmankorvikkeita voidaan käyttää verenpaineen kohottamiseen. Perusnesteenä voidaan käyttää myös Ringerin liuosta johon on lisätty natriumkloridia 20-40 mmol/litra. Sokeripitoisia nesteitä annetaan ainoastaan todettuun hypoglykemiaan. (Lund – Perttilä 1999 :4231-4235.)

Tehoelvytys aloitetaan kohteessa. Mikäli kysymyksessä on syvästi hypoterminen potilas ja ensihoitolääkäreitä ei ole paikalla, aloitetaan kuljetus elvyttäen välittömästi. (Lund – Perttilä 1999 :4231-4235.) Tehoelvytys tapahtuu normaalin elvytysprotokollan mukaisesti.

4.5 Ennuste

Keuhkovaurio harvoin on yksistään niin suuri että aiheuttaisi potilaan menehtymisen. Tärkeimpänä mittarina potilaan selviytymisen kannalta toimii tajunnantaso ja sen palaaminen hukuksiin joutumisen jälkeen. Mikäli GCS pysyy alle viiden kaikissa hoidon portaissa, on ennuste huono. Jos matalaan GCS:n yhdistetään silmäterien reagoimattomuus kaikissa hoidon vaiheissa, huononee ennuste entisestään. (Lavelle – Shaw 1993: 368—373.) Hukkuneen lapsen hyvän ennusteen merkkejä ensihoidon jälkeen ovat Glasgow'n kooma-asteikon pistemäärä yli 6, potilaalla oma spontaani hengitys, valolle reagoivat pupillit, alle 5-10 minuutin hukuksissa olo, veden lämpötila alle 10 astetta, ydinlämpö alle 35 astetta, spontaani verenkierto, tehokas peruselvytys aloitettu alle 10 minuuttia hukkumisesta, ikä yli 3 vuotta, B-Ph yli 7,1, B-gluk alle 11,2 mmol. (Golden - Tipton - Scott 1997: 214—225; Kemp - Sibert 1991: 931—933.) Kaikkia

potilaita tulisi kuitenkin hoitaa kuin he olisivat pelastettavissa. Vasta useita tunteja onnettomuuden jälkeen voidaan tehdä varmoja ennusteellisia päätelmiä. Elvytetyn potilaan hoidon mielekkyys arvioidaan suositusten mukaan aikaisintaan 24 tunnin kuluttua. (Silfvast - Niskanen - Pettilä - Roine 1998:173—175.)

5 Simulaatio-opetus hoitotason ensihoidossa työskenteleville

Tässä kappaleessa esitellään mitä simulaatio-opetus oikeastaan on ja mitä sen järjestäminen edellyttää, simulaatio-opetuksen hyötyjä sekä haittoja ja oman simulaatio-opetustilanteen suunnittelu ja tavoitteet.

5.1 Simulaatio opetusmenetelmänä

Simulaatio tarkoittaa oikeaa maailmaa läheisesti muistuttavan tapahtuman, tilanteen tai ympäristön luomista (Sinclair - Ferguson 2009:1). Todellisten tapahtumien matemaattinen tai looginen mallintaminen on simulaation pohjimmainen periaate. Jäljitellä voidaan biologista, fysiologista, psykologista, sosiaalista, teknistä osaa tai niiden muodostamaa kokonaisuutta (Räsänen 2004:5.) Simulaation avulla voidaan kuvata melko tarkasti todellista tilannetta, mutta koskaan tilannetta ei saada täysin oikean kaltaiseksi vaan joudutaan tekemään kompromisseja, jotka poikkeavat oikeasta tilanteesta (Niemi-Murola 2004: 681; Räsänen: 2004:5).

Anestesiologia on ollut ensimmäisiä lääketieteen aloja, jossa simulaatio-opetus otettiin opetusmuodoksi koulutukseen. Suomessa keskityttiin aluksi kädentaitojen harjoitteluun, kuten intubaation opetteluun tai suoniyhteyden avaamiseen. Suomeen ensimmäiset lääketieteelliset simulaationuket hankittiin vasta vuonna 2000, vaikka USA:ssa simulaatio tuli osaksi anestesiologian opetusta jo 1980-luvun loppupuolella. Suomessa simulaatio-opetus on alkanut ensihoito-simulaatioiden kehittämisestä. (Hallikainen - Väisänen: 2007: 40-41.) Simulaattoreiden yleistyminen on ollut maailmanlaajuisesti hidasta, sillä Niemi-Murolan (2004) mukaan jo vuonna 1969 simulaattorin käyttö todettiin hyväksi elvytysopetuksessa.

Potilasturvallisuuden kannalta simulaatio-opetuksesta on hyötyä usealla eri tavalla. Vasta-alkajat pääsevät harjoittelemaan toimenpiteitä simulaattorissa ennen oikeita potilaita, ammattilaiset pääsevät harjoittelemaan ja kertaamaan harvinaisia tilanteita. Li-

säksi tilanteita voidaan toistaa tarpeen mukaan, jolloin yhden oppimiskerran varaan ei oppiminen jäisi. (Niemi-Murola 2004: 681.) Simulaatiot pyrkivät rohkaisemaan opiskelijoita osallistumaan aktiivisesti opetukseen antaen mahdollisuuden samalla kehittää tiedollista osaamista ja kädentaitoja sekä kokeilla harjoituksen aikana syntyvien oletusten paikkansa pitävyyttä turvallisessa ympäristössä (Sinclair - Ferguson 2009: 1).

5.2 Simulaatio-opetus välineistö

Simulaatio-opetuksen järjestämiseen tarvittavat välineistö ja simulaatiotila riippuvat opetuksen tavoitteista, kohderyhmästä ja taloudellisista resursseista (Hallikainen-Väisänen 2007: 437). Simulaattorista on apua käytännön taitoja opetettaessa, mutta sitä ei tule pitää itseisarvona. Laitteiston hankinnan ja käytön edellytyksenä tulisi olla selkeä lisäarvo opetukseen. (Niemi-Murola 2004: 684.) Simulaattorin hankkimista ennen on lisäksi otettava huomioon opettajien saatavuus, koulutus ja palkkakustannukset (Hallikainen-Väisänen 2007:437).

Simulaatio-opetustilan tulee olla riittävän yhdenmukainen simuloitavan ympäristön kanssa, esimerkiksi osasto, koti, jne. Yleensä harjoituksen ohjaajat seuraavat simulaatiota opetustilasta erillään olevasta ohjaamotilasta yksisuuntaisen pelilasin läpi, joskus ohjaaja voi olla mukana harjoituksessa (Hallikainen-Väisänen 2007: 437.) Tavallinen tapa dokumentoida harjoitus on videoida se, jolloin harjoituksen jälkeen suorittaja voi katsoa suorituksensa ja analysoida suorituksestaan osa-alueita, jotka vaativat vielä lisää harjoittelua (Niemi-Murola 2004: 683). Simulaation suoritustilassa on kamera- ja mikrofoni-laitteiston lisäksi mahdollisesti suora kuva- ja äänilyhteys toiseen opetustilaan, jossa muu opetusryhmä voi seurata harjoitusta häiritsemättä suorittajia (Hallikainen-Väisänen 2007:437).

Nykyaikaisissa simulaationukeissa voidaan kaikkien peruselintoimintojen tilaa tarkastella joko katsomalla, kuuntelemalla tai tunnustelemalla. Näitä arvoja voidaan muuttaa tietokoneella harjoituksen aikana. Nuken monitorilta voi tarkastella mm. pulssioksimetriaa, verenpainetta, sydämen rytmiä ja uloshengitysilman hiilidioksidipitoisuutta. Tämän lisäksi voidaan harjoitella myös useita eri invasiivisia toimenpiteitä, esim. neulatakosenteesia, suonihteyden avaamista ja kirurgisen ilmatien avaamista varsin realistisesti. Harjoitustilanteissa voi myös olla elävä potilas jolloin, tietoa elintoiminnoista antaa simulaatiolaitteiston potilasmonitorin kautta. (Hallikainen-Väisänen 2007:437.) Simulaattoriopetuksen etu oikeisiin potilaisiin verrattuna, on käyttäytymisen säädeltävyys:

halutut löydökset ja komplikaatiot voidaan tarjota samanlaisina kaikille suorittajille. Simulaattoria voidaan käyttää niin monta kertaa kuin on tarvis, se ei väsy ja on aina saatavilla. (Niemi-Murola 2004:684.)

Opettajan ohjauksessa suoritettava simulaatio-opetustilanne on kolmiosainen. Ensiksi tutustutaan simulaattoriin, sen välineistöön ja asetetaan tavoitteet simulaatioharjoitukselle. Seuraavana vaiheena on itse simulaation suorittaminen, kolmantena tulee palautteen antaminen eli debriefing. Palautetta voi antaa simulaattori yksin, esim. elvytyksen painelusyvyys, ventilaation tilavuus (Niemi-Murola 2004: 682-683; Hallikainen-Väisänen 2007:437) tai palautekeskustelu käydään ohjaajan johdolla niin, että oppimistavoitteiden kannalta keskeiset asiat tulevat esille. Ohjaaja ainoastaan johdattelee keskustelua, opiskelijat itse tuottavat tiedon. Debriefing on simulaatio-opetuksen keskeisin osuus pedagogisesti, sillä siinä käsitellään kokonaissuorituksen keskeisimmät tapahtumat. Perinteisistä opetusmuodoista poiketen voidaan myös tarkastella ja näyttää uudelleen hyviä, oikein tehtyjä suoritteita, joka vahvistaa oikein tekemistä ja oppimista. Suomessa tämä jälkipuinnin sisältävä simulaatio-opetus eli HFS -simulaatio on kohtuullisen uusi asia. (Hallikainen-Väisänen 2007: 436-437.)

Simulaatio-opetukseen osallistuvan ryhmän kanssa sovitaan yhteisistä pelisäännöistä. Harjoituksista ei puhuta muille eikä toisten virheitä käsitellä enää opetustilanteen jälkeen. Tämä on tärkeää, sillä hyvän opetustuloksen saavuttamiseksi ryhmän sisäinen luottamus ja turvallisuuden tunne ovat tärkeitä. (Hallikainen-Väisänen 2007: 438.) Niemi-Murolan (2004) mukaan tieto siitä, että muut tarkkailevat suoritusta saattaa aiheuttaa jännitystä häiriten suoritusta. Ohjaajalla on mahdollisuus ja velvollisuus puuttua harjoituksen kulkuun esim. lääkärin roolissa tai keskeyttää tilanne, jos tilanne on etenemässä epäsuotuisaan suuntaan. (Hallikainen-Väisänen 2007: 438.)

Simulaatio-opetuksesta saatavia hyötyjä ja opetuksen tehokkuutta on tutkittu viime vuosien aikana runsaasti maailmalla. Simulaatio on tunnettu opetusmetodi, mutta HFS-simulaatio on hoitoalalla suhteellisen uusi asia (Garret - MacPhee - Jackson 2010: 309). Useiden tutkimusten mukaan simulaatio-opetuksesta on hyötyä hoitoalan koulutuksessa (Gordon-Buckley 2009:492).

Tehokkuutta tutkittaessa HFS-simulaatio opetusta on verrattu perinteisiin opetusmenetelmiin ja saadut tutkimustulokset ovat olleet positiivisia. Simulaation yhdistäminen lu-

entomuotoiseen opetukseen on parantanut oppimistuloksia niin tiedollisessa osaamisessa kuin kädentaitojen omaksumisessa verrattuna perinteiseen luento-opetukseen (Ali - Adam - Sammy - Ali - Williams 2007: 1417-1418; Gordon - Buckley 2009: 494-495; Ogilvie - Gragg - Foulds 2011: 57; Steadman - Coates - Huang - Matevosian - Larmon - McCullough - Ariel 2006: 154).

Opiskelijat ovat kokeneet simulaatio-opetuksen mielekkääksi ja tehokkaaksi oppimismenetelmäksi. Useat tutkimukset raportoivat opiskelijoiden itseluottamuksen nousseen simulaatio-opetuksen myötä, opiskelijat kokevat pystyvänsä paremmin toimimaan itsenäisesti hoitotilanteissa. (Hallikainen - Väisänen - Rosenberg - Silfvast - Niemi-Murola 2007: 376; Ogilvie - Gragg - Foulds 2011: 57-58; Coolen - Draaisma - Hogeveen - Antonius - Lommen - Loeffen 2012: 5; Gordon - Buckley 2009: 494-495; Hallikainen - Väisänen - Rosenberg - Niemi-Murola 2006: 322; Cant - Cooper 2010: 6-8; Sinclair - Ferguson 2009: 7.) Muutokset potilaan voinnissa välittömästi tehtyjen hoitotoimien seurauksena vahvistivat opiskelijoiden käsitystä miten kannattaa ja ei kannata toimia erilaisissa tilanteissa (Garret - MacPhee - Jackson 2010: 311). Simulaation jälkeinen palautteen antaminen on tutkimusten mukaan tärkein osio, opiskelijat kokevat nimenomaan silloin oppivansa tarvittavat asiat harjoiteltavasta aiheesta (Coolen ym. 2012:5; Sinclair - Ferguson 2009: 2; Gant - Cooper 2010:12).

Ryhmätyöskentelyn ja kommunikaation harjoittelu on myös yksi simulaatio-opetuksen eduista verrattuna perinteisiin opetusmenetelmiin. Simulaation avulla voidaan esimerkiksi parantaa kahden eri ammattiryhmän kuten hoitajien ja lääkäreiden yhteistyötä kun molempien ammattiryhmien roolit selkeytyy potilasta hoidettaessa. Ryhmätyöskentelyn harjoittelu onkin usein yksi simulaatio-opetuksen tavoitteista. (Sinclair - Ferguson 2009: 2; Garret - MacPhee - Jackson 2010: 312; Hallikainen ym. 2007: 372; Gordon - Buckley 2009: 492; Niemi-Murola 2004: 682; Gant - Cooper 2010:11; Hallikainen - Väisänen 2007: 438.)

Simulaation hyödyt hoitoalan koulutuksessa ovat selvät ja opiskelijat ovat tutkimusten mukaan pääosin hyvin tyytyväisiä simulaatio-opetukseen, mutta myös tiettyjä haasteita ja haittapuolia on raportoitu. Simulaatiota suorittava henkilö tietää olevansa tarkkailtavana ja jännitys saattaa haitata suoritusta niin, että suorittaja ei kykene toimimaan normaalilla toimintatasolla (Niemi-Murola 2004:683). Myös oman suorituksen katsominen videolta on tuntunut joistain opiskelijoista jännittävältä ja kiusalliselta (Garret - MacPhee - Jackson 2010: 311). Osassa tutkimuksista osallistuneet opiskelijat ovat

vapaaehtoisesti hakeutuneet simulaatio-opetukseen (Steadman ym. 2006:152; Coolen ym. 2012: 2; Hallikainen - Väisänen 2007: 438), jolloin kynnys jännittää simulaatiossa saattaa olla pienempi.

Simulaattoreiden hankkiminen ja ylläpitäminen on kallista (Niemi-Murola 2004: 684) eikä kaikilla kouluilla ole välttämättä varaa ostaa simulaatiolaitteistoa (Garret - MacPhee - Jackson 2010: 311). Myös simulaatio-opetuksen järjestämiseen vaaditaan enemmän aikaa ja opettajia kuin saman asian kouluttamisella perinteisellä luentopohjaisella opetuksella, joka myös nostaa koulutukseen kuluvan rahamäärän suuremmaksi. Näin ollen usein ei ole realistista kouluttaa suurissa oppilaitoksissa esim. koko vuosikurssia. (Gant - Cooper 2010: 12; Sinclair - Ferguson 2009: 9; Hallikainen ym. 2007:376.)

Simulaatiokoulutuksen laajan yleistymisen vuoksi, tutkimustieto simulaatiokoulutuksen hyödyistä perustuu yksittäisiin tutkimuksiin, joissa tutkittavat painotusarvot saattavat vaihdella esim. toisessa painotetaan ryhmätyöskentelyn kehittymistä ja toisessa tietotason kehittymistä. Lisäksi oppimistuloksien parantuminen perinteisiin opetusmenetelmiin verrattuna on ollut osassa tutkimuksia ristiriitaista, vaihdellen selvästi paremmista oppimistuloksista yhteneväisiin tuloksiin perinteisten opetusmenetelmien kanssa (Gant - Cooper 2010: 8). Usein artikkeleissa jatkotutkimusaiheena esiin nouseekin simulaation tehokkuuden ja optimaalisen hyödyntämisen lisäselvittäminen sekä auttaako simulaatioissa opitut taidot käytännön hoitotyössä (Gant - Cooper 2010: 13; Gordon - Buckley 2009:497).

5.3 Simulaatio-opetustilanteen suunnittelu ja arviointi

Simulaatioharjoitusta lähdimme rakentamaan Duodecimin ensihoito-oppaan hoitoprotokollan pohjalta. Hoitoprotokollan pohjalta loimme oman, Suomen oloihin sopivan tapauksen. Pidimme tarkoituksella harjoituksen yksinkertaisena, jotta simuloijat pääsivät harjoittamaan perustaitoja hukkuneen joutuneen lapsipotilaan kohdalla. Simulaatio on suunniteltu suoritettavaksi Metropolia ammattikorkeakoulun Tukholmankadun toimipisteen simulaatiokeskuksessa, jossa on käytössä tietokoneohjattu potilasmonitori. Monitorista harjoittelijat voivat tarkkailla potilaan peruselintoimintoja. Potilaana simulaatiokeskuksessa toimii simulaationukke, koska kädentaitoja ja kajoavia toimenpiteitä tulee pystyä toteuttamaan simulaation aikana. Simulaatiotilanne tallennetaan videolla,

joka käydään läpi harjoitteen jälkeen. Simulaatio on hyvin helppo muuntaa haastavammaksi tai helpommaksi simuloijan toimesta. Harjoitus voidaan suorittaa esimerkiksi pitämällä potilas hengissä matalalla tajunnan tasolla ja katsoa ymmärtävätkö simuloijat laittaa potilaan uneen ja intuboida. Myös potilaan lämpötilaa muuttamalla saadaan simulaatioon lisämausteita. Kysymykset kuten ”Tarvitseeko vastaanottavassa sairaalassa olla sydän-keuhkokone?”, Miten tulisi varautua keuhkopöhöön? Onko rankavamman mahdollisuus? Mitä jos lääkäri ei ole saatavilla kohteeseen? ovat ajatuksia, joita toivomme nousevan esiin simulaatiota suorittavilla. Simulaatio-opetustilanne arviointilomakkeineen ovat löytyvät liitteistä (Liite 4).

6 Pohdinta

6.1 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Lapsen hukkuminen on aina järkyttävä tapahtuma niin lapsen omaisille kuin ensihoitohenkilöstölle. Tapauksia ei Suomen kokoisessa maassa ole viikoittain, mutta silti aihe on aina ajankohtainen vuodenajasta riippumatta. Opinnäytetyöhön valitut lähteet ovat uusia ja ne perustuvat niin suomalaisiin kuin myös ulkomaisiin tutkimusaineistoihin. Opinnäytetyön lähteet ovat lukeneet ja hyväksyneet molemmat opinnäytetyötä tehneet henkilöt, osa löydetyistä lähteistä rajattiin pois jos niiden luotettavuus oli kyseenalainen. Hukkuneen lapsen hoidon osalta tutkimuslähteitä löytyi varsin vähän viime vuosikymmenen ajalta, joka vaikuttaa tiedon ajantasaisuuteen ja sitä kautta luotettavuuteen. Lähteiden tieto on yhtenevää keskenään, jolloin tieto on yleistettävää ja luotettavaa. Tiedonhaussa käytettiin Metropolia Ammattikorkeakoulun informaation apua, jotta työhön saataisiin myös luotettavaa ja ajantasaista tietoa.

Hoidollisten toimenpiteiden tietoperusta koostuu tutkimusartikkeleista, alan oppikirjoista ja pelastuslaitoksen hoitoprotokollista. Tutkimusartikkeleiden ja oppikirjojen kirjoittajat ovat kokeneita, tunnettuja ja arvostettuja alansa ammattilaisia, joiden tuottaman tiedon pohjalta lienee alueelliset hoitoprotokollatkin ovat laadittu.

Tieteellisen tutkimuksen eettisyyden ja luotettavuuden kriteerit täyttyvät vain jos se on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti (HTK 2012). Työhön ei ole tarvinnut hankkia tutkimuslupia, työssä ei ole sairaskertomuksia tai henkilötietoja eikä työ sisällä haastatteluja tms. josta voisi tunnistaa henkilön vaan opinnäytetyö on kirjallisuuskatsaus, jonka tiedot ovat julkisia ja käytetyt lähteet ovat jokaisen saatavilla. Olemme pyrkineet noudattamaan toimintatapoja eli rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimustyössä (HTK 2012). Lisäksi olemme soveltaneet tutkimuksen kriteerien mukaisia, eettisesti kestäviä tiedonhankintamenetelmiä ja ottaneet asianmukaisella tavalla muiden tekemän tutkimustyön huomioon viittaamalla heidän julkaisuihin asianmukaisella tavalla (HTK 2012). Suunnittelemamme simulaatio-opetustilanteen on tarkoitus tuottaa positiivisen ja antoisan oppimiskokemuksen eikä luoda negatiivisia oppimiskokemuksia.

6.2 Johtopäätökset

Lapsipotilaan hukkuminen on harvinainen, muttei tavaton tilanne. Tärkeintä hukkuneen lapsen hoidossa on nopea ilmatien turvaaminen ja hapen tarjoaminen, sillä lapsipotilaalla ei ole verenkierrossa yhtä riittäviä happivarastoja kuin aikuisella. Pienellä lapsella on myös kaksinkertainen hapenkulutus suhteessa aikuiseen suurentaen hypoksian ja sen aiheuttamien haittojen riskiä. Lapsipotilasta tulee myös muistaa fysiologiset ja anatomiset erot suhteessa aikuiseen, lapsi ei ole minikokoinen aikuinen vaan mitä pienempi lapsi kyseessä, sitä suurempia erot saattavat olla. Lapsipotilaat asettavat ensihoitajan ammattitaidon koetukselle, sillä aina ei ole aikaa luntata kirjasta esimerkiksi millaiset arvot ovat normaaleja eri ikäkausina.

Simulaatio-opetus on tutkimusten mukaan tehokas menetelmä akuutisti sairaan potilaan hoidon opetuksessa. Simulaatio ei vastaa täysin oikeaa tilannetta, mutta on oikein järjestettynä muistuttaa todellista tilannetta. Simulaatio-opetus vaatii runsaammin aikaa ja suurehkoja rahallisia panostuksia oppilaitoksilta simulaatiokeskuksien rakentamiseksi. Hoitoalan opiskelijat saattavat joutua eriarvoiseen asemaan oppimisessa, sillä kaikilla kouluilla ei välttämättä ole samanlaisia edellytyksiä tarjota simulaatio-opetusta.

6.3 Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkotutkimusaiheet

Opinnäytetyössä haettiin vastausta kysymyksiin: Miten hukkunutta lapsipotilasta tulisi hoitaa hukkuneen lapsen hoitotason ensihoidossa? ja Millainen tulisi simulaatioharjoitteen olla, jotta se vahvistaisi osaamista hukkuneen lapsen ensihoidossa? Opinnäytetyössä on aiemmin todettu tapahtuman harvinaiseksi ensihoitotehtäväksi. Asiaa on tutkittu suhteellisen vähän, joten se teki opinnäytetyön aiheesta mielenkiintoisen. Opinnäyte työtä tehdessä olemme lisänneet tietämystämme hukkuneen lapsen ensihoidosta ja simulaatio-oppimisesta. Valmis työ hyödynnetään Metropolia Ammattikorkeakoulun Teho Pro -hankkeessa. Hankkeen tarkoitus on uudistaa oppimista, opetusta ja toimintaa Metropoliaassa (Metropolia 2012).

Hukkuneen lapsen ensihoidosta löytyy hyvin vähän tutkittua tietoa, etenkin Suomesta. Hoitotyön kehittämisen kannalta olisikin tärkeää, että aiheesta ja ensihoidosta yleisesti tehtäisiin enemmän tutkimusta, jotta saadaan kehitettyä näyttöön perustuvia hoitokäytäntöjä. Simulaatio-opetusta taas tutkitaan jatkuvasti ympäri maailmaa ja sen hyödyistä sekä haitoista tullaan tietämään lähivuosina runsaasti enemmän. Yksi jatkotutkimusaihe voisi olla paraneeko ensihoitajaopiskelijoiden kyky hoitaa hukkunutta lapsipotilasta työssä laaditun simulaatio-opetustilanteen suorittamisen jälkeen. Toinen mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe voisi olla vertailla kolmea eri ryhmää, jotka opiskelevat hukkuneen lapsen ensihoitoa. Yksi ryhmä opiskelisi hukkuneen lapsen hoitoa pelkästään teorialuennoilla, toinen ryhmä teorialuentoja ja toiminnallisten rastien avulla ja kolmas ryhmä teorialuentoja ja simulaatio-opetuksen avulla. Näiden eri oppimistapojen tulosten vertailulla saataisiin lisätietoa simulaatio-opetuksen tehokkuudesta.

Lähteet

Alaspää A - Kuisma M - Rekola L - Sillanpää K. 2003. Uusi ensihoidon käsikirja. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Ali, Jameel - Adam, Rasheed - Sammy, Ian - Ali, Ernest - Williams, Jack 2007: The Simulated Trauma Patient Teaching Module - Does it Improve Student performance?. Journal of Trauma. 62 (6). 1416-1420.

AAPD. 2006. American Academy of Pediatrics and the American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline for Monitoring and Management of Pediatric Patients During and After Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures. Verkkodokumentti. Päivitetty 5.10.2010. < http://www.aapd.org/media/policies_guidelines/g_sedation.pdf> Luettu 16.4.2013

Asetus sairaankuljetuksesta 28.6.1994/565. Kansanterveyslaki 26.11.1993/1051. Luettu 31.3.2012.

Cant, Robyn – Cooper, Simon 2009. Simulation-based learning in nurse education: systematic review. Journal of Advanced Nursing 66 (1). 3–15.

Coolen, Esther - Draaisma, Jos - Hogeveen, Marije - Antonius, Tim - Lommen, Charlotte - Loeffen, Jan 2012. Clinical Study: Effectiveness of High-Fidelity Video-Assisted Real-Time Simulation: A Comparison of Three Training Methods for Acute Pediatric Emergencies. International Journal of pediatrics. Volume 2012, Article ID 709569.

Golden, F.St. C - Tipton, M.J - Scott RC. 1997: Immersion, near drowning and drowning. British Journal of Anaesthesia 79. 214-225

Gordon Christopher - Buckley Tom 2009: The Effect of High-Fidelity Simulation Training on Medical-Surgical Graduate Nurses' Perceived Ability to Respond to Patient Clinical Emergencies. The Journal of Continuing Education in Nursing. 40 (11). 491-498.

Kuisma, Markku - Holmström, Peter - Porthan, Kari 2008. Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus.

Lasten ja nuorten sairaanhoito. Helsingin ja Uudenmaan Sairaanhoitopiiri. Verkkodokumentti. <<http://www.hus.fi/sairaanhoito/lasten-sairaanhoito/Sivut/default.aspx>> Luettu 13.3.2013.

Lund, Vesa - Perttilä, Juha 1999: Hukuksiin joutuneen potilaan hoito. Suomen Lääkärilehti 54 (34). 4231-4234.

Hallikainen, Juhana - Väisänen, Olli 2007: Finnanest. 40 (5). 436-439.

Hallikainen, Juhana - Väisänen, Olli - Rosenberg, Per - Niemi-Murola Leila 2006: Finnanest. 39 (4). 322.

Heikkilä H - Hovi-Viander M - Iisalo E. 1982. Hukkumispotilaan hoito. Duodecim

Holzer M - Behringer W - Schörkhuber W - Zeiner A - Sterz F - Laggner AN - Frass M - Siostrzonek P - Ratheiser K - Kaff A. 1997. Mild hypothermia and outcome after CPR. Acta Anaesthesiologica Scandinavica. 111. 55-58.

HTK 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Verkkodokumentti. Luettu 2.5.2013. < http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf >

Jalkanen, Larisa 2008. Lapsi ensihoidossa. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Porthan, Kari. Ensihoito. Helsinki: Tammi

Kemp AM - Sibert JR. 1991. Outcome in children who nearly drown: a British Isles study. British Medical Journal. 931-933.

Lavelle JM - Shaw KN. 1993. Near drowning: Is emergency department cardiopulmonary resuscitation or intensive care cerebral resuscitation indicated? Crit Care Med. 3. 368-373.

Marion DW - Penrod LE - Kelsey - Kochanek PM - Palmer AM - Wisniewski SR - DeKosky ST - Obrist WD. 1997. Treatment of traumatic brain injury with moderate hypothermia. New England Journal of Medicine. 336. 540-546.

Metropolia 2013. Teho Pro - Oivaltavaa oppimista oppimisympäristössä. Verkkodokumentti. Luettu 14.4.2013. <<http://www.metropolia.fi/koulutusohjelmat/terveys-ja-hoitoala/oppimisymparistot/>>

Modell, JH. 1993. Drowning. New England Journal of Medicine. 328. 253-256.

Niemi-Murola, Leila 2004: Simulaattoriopetus - miksi, mitä, miten?. Suomen Lääkärilehti 59 (7). 681-684.

Nolan, Jerry – Soar, Jasmeet - Zideman, David – Biarent, Dominique – Bossaert, Leo – Charles, Deakin – Koster, Rudolph – Wyllie, Jonathan – Böttiger, Bernd 2010: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Resuscitation 81. 1219-1451.

Olshaker, JS. 1992. Near drowning. Emergency Medicine Clinics of North America. 2 339-350

Rekola, Leena 2008: Päätöksenteko ensihoidossa. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Porthan, Kari (toim.): Ensihoito. Helsinki: Tammi. s. 46-51.

Räsänen, Seppo 2004. Verkko-opetuksen tietotekniikka - Simulaatio opetuksessa. Kuopion yliopiston raportteja. Tietojenkäsittelyn laitos. Kuopio.

Silfvast, T. - Niskanen, M. - Pettilä, V. - Roine RO. 1998. Elvytetyn potilaan tehohoito. Tehohoitolehti

Sinclair, Barbara - Ferguson Karen 2009: Intergrating Simulated Teaching/Learning Strategies in undergraduate Nursing Education. 6(1) Article 7. 1-10.

Steadman, Randolph - Coates, Wendy - Huang, Yue, - Matevosian, Rima - Larmon, Baxter - McCullough, Lynne - Ariel, Danit 2006: Simulation-based training is superior to problem-based learning for the acquisition of critical assessment and management skills. Crit Care Med. 34 (1). 151-157

Suomen virallinen tilasto (SVT): Kuolemansyyt 1969-2010. Verkkodokumentti. <http://pxweb2.stat.fi/database/StatFin/ter/ksyyt/ksyyt_fi.asp> Luettu 27.3.2012.

Suominen, P – Baillie, C – Korpela, R – Rautanen, S – Ranta, S – Olkkola, KT 2002: Impact of age, submersion time and water temperature on outcome in near-drowning. Resuscitation 52. 247-254.

Suominen Pertti – Vähätalo Raisa. 2012. Hukuksiin joutuneen lapsen elvytys. Finnanest 1/2012. Anestesiologianlehti.

Vaagenes P. 1993 Drukning — naerdrukning. Tidsskr Nor Laegeforen. 113. 2699-2701.

Liite 1.Tiedonhaut sähköisistä tietokannoista

Hakutermit	Tietokannat ja löytyneet artikkelit.			
	Cinahl (Ebscohost) (Full text)	Medic	Medline(Ovid) (Full text)	Pubmed (Full text)
Simulaatio	-	löyt.14 ots. 3 abst.3 sis. 3	-	
Simulation AND high fidelity	löyt. 101 ots. 10 abst. 4 sis. 3	-	löyt. 2520 ots. - abst. - sis. -	
Simulation AND high fidelity AND nursing	-	-	löyt. 392 ots. 20 abst. 7 sis. 3	
Hukkuminen	-	löyt. 28 ots. 2 abs. 2 sis. 2	-	
Drowning + child + emergency care	löyt. 87 ots. 13 abst. 7 sis. 3	-	-	löyt. 128 ots. 23 abst. 4 sis. 4

löyt. = osumien lukumäärä

ots. = otsikon perusteella hyväksytyt

abst.= abstraktin perusteella hyväksytyt

sis.= sisällön perusteella hyväksytyt

Liite 2. Keskeisten tutkimusten sisältö

Tutkimuksen nimi	Tekijä ja vuosi	Tarkoitus	Tulokset	Hakusanat
Impact of age, submersion time and water temperature on outcome in near-drowning	Suominen ym. 2002	Tarkoituksena oli tutkia iän, pinnan alla vietetyn ajan, veden lämpötilan ja rektaalilämmön vaikutusta hukkumisonnettomuudesta selviämiseen.	Selviytymiseen ja neurologisen toipumisen laatuun vaikuttaa eniten hucusissa vietetty aika, mahdollisesti myös nopea jäähtyminen ja ensihoitojärjestelmän antaman hoidon laatu. Iällä ei ollut tutkimuksen mukaan vaikutusta selviämiseen.	
Paediatric cardiac arrest and resuscitation provided by physician-staffed emergency care units	Suominen ym. 1997	Tutkimuksessa selvitettiin lapsipotilaiden sydänpysähdysten syiden yleisyyttä ja selviytymistodennäköisyyksiä eri tilanteissa	Vain 16% kaikista lapsipotilaista selvisi hengissä. Hukkuneita potilaita oli yhteensä 11, joista 7 vietiin elossa sairaalaan ja näistä seitsemästä 4 kotiutui hyvin toipuneina.	Medic
Simulaattoriopetus - miksi, mitä, miten?	Niemi- Murola, Leila	Artikkelin tarkoituksena on esitellä mistä simulaatio-opetuksessa on kyse	Simulaattoriopetus on hyvä apuväline oikein käytettynä, mutta tulee ottaa huomioon hinnan ja saatavan hyödyn suhde.	Medic
Simulation-based learning in	Cant, Robyn	Systemaattinen katsaus simulaatio-	Runsaasti löytyy näyttöä, että	CINAHL

nurse education: systematic review	- Cooper, Simon	oppimisesta tehtyihin tutkimuksiin	simulaatio-oppimisesta olisi hyötyä hoitoalan opetuksessa, mutta selkeitä eroja kuinka paljon keskimäärin simulaatio-opetus on tehokkaampaa ei löydy	
Integrating Simulated Teaching/Learning Strategies in Undergraduate Nursing Education	Sinclair, Barbara - Ferguson, Karen	Vertailu kahden ryhmän välillä, toiselle ryhmälle yhdistetty opiskeluun simulaatioharjoittelua. Tutkitaan onko eroja oppimistuloksissa.	Testiryhmällä, jonka opiskeluun oli liitetty simulointia oli suurempi tyytyväisyys opiskeluun, parempi itseohjautuvuus ja itseluottamus sekä tehokkuus	
The Effect of High-Fidelity Simulation Training on Medical-Surgical Graduate Nurses' Perceived Ability to Respond to Patient Clinical Emergencies	Gordon, Christopher - Buckley, Tom	50 opiskelijan testiryhmällä kokeiltiin vaikuttaa simulaatio itseluottamukseen ja kykyyn hoitaa potilaita.	Tulokset osoittivat, että simuloinnin jälkeen opiskelijoilla parempi itseluottamus kyvystään hoitaa potilaita teknisten suoritteiden ja muiden hoidon osa-alueiden osalta	

6.4 Välitön tilanarvio

- Oloaika veden alla ja veden lämpötila
- Hälytys- ja tavoittamisviiveet
- Hengitystien avoimuus
- Hengitys
 - Tuntuuko ilmavirtaus?
 - Hengitystyö, hengitystaajuus
- Verenkierto
 - Rannesyke, taajuus?
- Aloita elvytys, jos potilas on eloton.

6.5 Esitiedot

- Onko kyseessä tapaturma (esim. sukellusonnettomuus, hyppääminen) vai sairaskohtaus?
- Perussairaudet
 - Epilepsia
 - Sydän- ja verenkiertoelimistön sairaudet
 - Diabetes
- Onko kyseessä sukellusonnettomuus tai sukeltajantauti?

6.6 Tarkennettu tilannearvio

6.6.1 Eloton potilas

- Aloita elottoman elvytys.
- Elvytyksestä ei yleensä ole hyötyä, jos hukuksissa oloaika on
 - aikuisella yli 30 minuuttia
 - lapsella yli 60 minuuttia.
- Pyydä hoito-ohje ensihoitolääkäriltä.

6.6.2 Elossa oleva

- Arvioi tajunnan taso (GCS,).
- Hengitys
 - SpO₂, hengitystaajuus, hengitystyö
 - Pystyykö puhumaan?
- Arvioi potilaan lämpötila ja hypotermiariski?
 - Veden lämpötila, altistusaika, ilman lämpötila
- Tarkasta, onko vammoja.
 - Epäile pään ja kaularangan vammoja hypänneillä ja vedestä löydettyillä.
 - Käsittele varoen, tue rankaa siirroissa.
- Katso tajuttomalta pupillien koko ja valoreaktio.

6.7 Hoito

- Hae potilas pois vedestä.
- Tue päätä ja kaularankaa.
 - Riittävästi nostajia
 - Laita potilas vaaka-asentoon.

- Vältä raajojen nostoa vartalon yläpuolelle.

6.7.1 Eloton

- Elvytä tavalliseen tapaan.
- Paineluelvytys aloitetaan vasta kovalla alustalla.
- Elvytys alkaa hengitystien avaamisella ja 5 alkupuhalluksella.

6.7.2 Elossa oleva

- Jos syke tuntuu, turvaa ensimmäisenä hengitystiet ja happeuta.
 - Tyhjennä näkyvät eritteet suusta.
 - Keuhkoihin mennyttä vettä ei tarvitse poistaa.
 - Pyydä hoito-ohje hengitystien varmistamismenetelmästä.
- Pidä pää neutraaliasennossa.
- Tajuton, mutta hengittävä potilas asetetaan kylkiasentoon kaularankaa tukien.
- Käsittele hypotermista potilasta varovasti (rytmihäiriöriski).
- Jos on peruselintoimintojen häiriö tai vaikeita vammoja, avaa suonyhteys.

6.7.2.1 Keuhkopöhö

- Hukuksiin joutuneella on keuhkopöhön riski.
- Hereillä olevalle CPAP-hoito 5–10 cm H₂O, jos
 - hengityssäätimet rohisevat
 - SpO₂ on alle 90 %.

6.7.2.2 Sukellusonnettomuus

- Sukellusonnettomuuksissa on ilmarintariski.
- Epäiltäessä sukeltajantautia aloita 100-prosenttinen happetus ja järjestä kuljetus ylipainekammiohoitoon.
- Ensisijaisesti koko maassa
 - TYKS, puh. (02) 313 1950
 - Medioxigen Oy, Helsinki, puh. (09) 454 0544
- Muita ylipainekammioita (esim. monipotilastilanteessa)
 - Oulun Palolaitos, puh. 044 703 8621
 - Pelastusopisto, Kuopio, puh. (071) 875 0201

6.8 Hoito-ohjeen pyytäminen

- Hoito-ohje on kysyttävä, jos
 - hoitopaikka on epäselvä
 - potilaan tila on epävakaa hoidosta huolimatta.
- Kysy hoito-ohje
 - ensisijaisesti alueesi päivystävältä ensihoitolääkäriltä
 - toissijaisesti sairaalan päivystysalueen lääkäriltä.

6.9 Kuljettamatta jättäminen

- Kuljettamatta jättämisestä on aina pyydettävä hoito-ohje ensihoitolääkäriltä.

- Kuljettamatta voidaan jättää hyväkuntoiset, vain vähän vettä yskivät, peruselintoinninnoiltaan kunnossa olevat potilaat, joilla
 - ei ole ollut tajunnanmenetystä
 - on vastuullinen seuranta seuraavaan päivään.
- Seurannassa on kiinnitettävä huomiota kehittyvän keuhkopöhön merkkeihin, joita ovat
 - kiihtynyt hengitys
 - rohina hengityksessä
 - kylmä, harmahtava iho
 - levottomuus.

6.10 Kuljetus

- Kaikki hukkuneet potilaat, joita on elvytetty tai jotka ovat olleet tajuttomia, on kuljetettava sairaalaan myöhäiskomplikaatioiden (keuhkopöhö) riskin vuoksi.

6.11 Hoitopaikka

- Valitaan hoito-ohjeen perusteella.
 - Keskus- tai yliopistosairaala
- Hypotermiset, elvyttäen kuljetettavat potilaat on vietävä sairaalaan, jossa on sydän-keuhkokone.

Simulaatiocase

Simulaatiotilanteessa opiskelijat saavat esitiedot hätäkeskukselta suullisesti, viranomaisverkkoon tai käytettävissä olevaan ensihoidon potilaskirjausjärjestelmään.

Esitiedot hätäkeskuksesta:

714A. Puhelu on alkanut 17:30, yksikkö on hälytetty 17:33. Lapsi löytynyt vedestä kellumassa. Eloton. Ensihoitohenkilöstön saapuessa paikalle lapsi vedetty rantaan vanhempien toimesta. Ensiarviossa potilas syanoottinen, pulssiton, pupilat laajat ja valolle reagoimattomat.

Vanhempien haastattelu tuo uutta esitietoihin.

Tapahtumatiedot:

Lapsi nähty 20-25 minuuttia takaperin viimeksi laiturilla. Löydetty vatsallaan kellumasta vedestä. Heikko uimataito. Perusterve. Ikää kuusi vuotta.

Tarkennetussa tilanearviossa lapsi eloton, asystole. GCS 3. Ei spontaania hengitystä. Pupilat jaajat ja valolle reagoimattomat. Syanoottinen. Ei sekundaarisia kuoleman merkkejä. Ei ulkoisia trauman merkkejä. Veden lämpö 15 celsiusta. Potilaan lämpö 32 celsiusta. Aloitetaan protokollan mukainen elvytys ja valmistaudutaan kuljettamiseen.

Lääkärin konsultaatio:

Tunnistautuminen: Kerrotaan nimi, hoitovelvoitetaso, yksikkötunnus, kunta ja potilaan henkilötiedot

Tilanne: Kerrotaan konsultaation tarkennettu syy

Tausta: Selvitetään perussairaudet, allergiat ja lääkitys, tapahtumatiedot

Nykytilanne: ABCDE: Vitaalielintoiminnot, mittaustulokset ja kliiniset löydökset,

hoidot ja vaste

Toimintaehdotus: Oma työdiagnoosi, kysymykset ja omat ehdotukset

Tavoitteet:

- valmistautuminen kohtaamaan lapsi sydänpysähdyspotilaana (välineet)
- Intubaatio-indikaation tietäminen hukuksiin joutuneen kohdalla
- Intubaatioputken koon valinta (ikä+16:4) (pikkurillin paksuus jos ikä ei tiedossa)
- Intubaatio-ongelmaan varautuminen
- Imun käyttö
- Ventilointi
- Nenämahaletkun käyttö
- Kuljettaminen elvyttäen
- Potilaan lämmittäminen
- Ennakoilmoituksen teko kohdesairaalaan

Arviointilomake

Ensiarvio	Kyllä	Ei
Ilmatiet/Hengitys		
Verenkierto		
Tajunta		
Tarkennettu tilanearvio		
Hengitystaajuus		
Happisaturaatio		
Verenpaine		
Lämpö		
Pupilat		
Muut huomiot:		
Hoito		
Ilmateiden varmistaminen		
Nielutuubi		
Maskiventilaatio		
Intubaatio		
Nenämahaletku		
Suoniyhteyden avaaminen		
Keskeytymätön paineluevitys		
Potilaan lämmittäminen		
Lääkärin konsultaatio		
Tunnistautuminen		
Tilanne		
Tausta		
Nykytilanne		
Toimintaehdotus		
Kuljetus		