

Opinnäytetyö (AMK)

Ensihoidon ko

Ensihoitaja (AMK)

2012

Tuomas Forss, Sakari Hannula & Olli-Pekka Päivärinta

ENSIHOIDON TARPEEN ARVIOINNIN JA PERUSELINTOIMINTOJEN TURVAAMISEN TEOREETTINEN HALLINTA

- Analyysi vuosien 2008 - 2009 hoitotason
sairaankuljettajien teoriakokeista



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Tuomas Forss, Sakari Hannula & Olli-Pekka Päivärinta

ENSIHOIDON TARPEEN ARVIOINNIN JA PERUSELINTOIMINTOJEN TURVAAMISEN TEOREETTINEN HALLINTA

Tämä opinnäytetyö on osa Turun ammattikorkeakoulun ja VSSHP:n AMOVIRKE-yhteistyöprojektiä. Tarkoituksena on selvittää ensi- ja akuuttihoitotyössä työskentelevien henkilöiden ammatillista osaamista ja mahdollisia kehittämistarpeita. Työssä keskitytään tarkastelemaan hoitotason sairaankuljettajien osaamista ensihoidon tarpeen arvioinnin ja peruselintoimintojen turvaamisen teoreettiseen hallintaan. Työssä analysoidaan hoitotason teoriakokeiden tuloksia keskittyen edellä mainittuihin aihealueisiin.

Aineistona opinnäytetyössä käytettiin vuosien 2008 - 2009 Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin hoitotason teoriakokeita. Kokeisiin osallistui hoitotasolla toimivia sairaankuljettajia, hoitotasolle pyrkiviä sairaankuljettajia ja ensihoitaja AMK -opiskelijoita. Teoriakokeisiin osallistui yhteensä 318 henkilöä. Sama henkilö on voinut osallistua useampaan kokeeseen kahden vuoden aikana. Teoriatenttiin osallistuneista vastaajista ei kerätty tarkempia taustatietoja.

Aineiston tiedonkeruumenetelmänä on käytetty strukturoitua kyselylomaketta. Valtaosa kysymyksistä oli monivalintakysymyksiä, mutta kokeessa oli myös muutamia avoimia kysymyksiä. Saadut tiedot analysoitiin kvantitatiivisella menetelmällä.

Aineisto ryhmiteltiin aihealueiden mukaan neljään kategoriaan: verenkiertoon, hengitykseen, elvytykseen ja rankavammaan liittyvät kysymykset. Keskivaltimopaine osattiin laskea hyvin ja kallovoimakkaalle riittävän MAP:n tiesi suurin osa vastaajista. Perustelun samalle asialle osasi antaa kuitenkin vain noin kolmannes vastaajista. Aivovammaa pahentavat seikat, verenkierron riittämättömyyden ja vuotosokin oireet sekä kudoshapetukseen vaikuttavat asiat tiedettiin hyvin. Elvytystä koskevat kysymykset tiedettiin hyvin, poikkeuksena ventilointi. Monen kysymyksen kohdalla osattiin vastata monivalintakysymykseen, mutta ei osattu perustella vastausta. Tämän perusteella voidaan tulkita, että ensihoitaja voi osata hoitaa potilasta oikein, osaamatta kuitenkaan välttämättä perustella toimintansa vaikutuksia potilaan elimistössä.

Kysymykset teoriakokeeseen on valittu sattumanvaraisesti ensihoidon eri osa-alueita painottaen, mutta ne eivät mittaa vastaajan koko osaamista. Johtopäätöksiä tuloksista voidaan tehdä pelkästään näiltä osin. Tulosten perusteella fysiologian ja patofysiologian opetusta voisi lisätä, jotta ymmärretään hoidon vaikutukset potilaan elimistössä ja osataan perustella omaa toimintaa potilaan hoidossa.

ASIASANAT: Ensihoito, Hoitotaso, Hoitotason teoriakokeet, Hengitys, Verenkierto, Elvytys, Päänvamma, Selkärankavamma

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Bachelor of Emergency Nursing | Emergency Nursing

June 2012 | Total number of pages 51

Instructor Jari Säämänen

Tuomas Forss, Sakari Hannula & Olli-Pekka Päivärinta

ASSESSMENT OF THE NEED FOR EMERGENCY CARE AND THEORETIC MANAGEMENT OF SECURE THE BASIC VITAL FUNCTIONS

This thesis is a part of the cooperation project between the Turku University of Applied Sciences and the VSSHP. The idea is to find out the professional competence of the people working in emergency care and acute care and need for more education. This thesis concentrate to assess paramedics knowledge about the assessment of the need for emergency care and theoretic management of secure the basic vital functions. In this work, the results from advanced level emergency care theory tests are analyzed from these fields.

The used materials in this thesis were collected from the advanced level theory tests of VSSHP from the years 2008-2009. The people who took part of the tests were working as advanced level paramedics, paramedics trying to past the test to work at the advanced level or advanced level emergency care -students from TUAS. Entries were totally 318. The same person may have been taken part for more than one test during these two years. Any background information was not collected from entries.

The method of collected information from the material in this thesis was a structured questionnaire. The most of the questions were multiple choice questions and the rest were open questions. The collected information was analyzed by using the quantitative method.

The collected data were split up in four groups according by subjects: circulation, breathing, resuscitation and spinal injury related questions. Calculating the mean arterial pressure was well known and the most knew the acceptable level for MAP in head trauma. When asking reasons for the same question only a third could validate their answer. The contributory things of brain injury were well known as well as the problems with the circulation and the breathing. Questions of resuscitation were well known too, other than ventilation. In many multiple choice questions answers were right but entries could not validate their answers. According to these results, it revealed that even though paramedics are able to carry treatments out right they may not understand physiology and mechanisms of their doings.

The questions used in the tests were randomly selected in different sections of the emergency care field and does not reveal all the knowledge of the individual paramedic. Conclusions can be made only from the measured sections of the tests. According to these results, it may be reasonable to increase the studies of physiology and pathophysiology, to ensure that paramedics understand the consequences of their treatments.

KEYWORDS: Emergency care, Advanced life support, Advanced level theory tests, Breathing, Circulation, Resuscitation, Head trauma, Spinal trauma

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	5
2 HOITOTASON ENSIHOITO OSANA ENSIHOIDON PALVELUJÄRJESTELMÄÄ	6
2.1 Ensihoidon palvelujärjestelmä	6
2.2 Hoitotason ensihoitajien osaamisvaatimukset	9
3 POTILAAN PERUSELINTOIMINTOJEN ARVIOINTI JA TURVAAMINEN	11
3.1 Tajussa olevan tai tajuttoman potilaan peruselintoimintojen turvaaminen	11
3.1.1 Hengityksen arviointi ja hengityksen riittävyyden turvaaminen	12
3.1.2 Verenkierron arviointi ja verenkierron riittävyyden turvaaminen	14
3.2 Elottoman potilaan peruselintoimintojen turvaaminen	18
3.2.1 Elottomuuden toteaminen	19
3.2.2 Hengityksen riittävyyden turvaaminen	19
3.2.3 Verenkierron riittävyyden turvaaminen	21
4 TUTKIMUSONGELMAT	24
5 EMPIIRINEN TOTEUTUS	25
5.1 Tutkimus- ja tiedonkeruumenetelmä	25
5.2 Tutkimuksen kohderyhmä ja näytteenvalinta	26
5.3 Aineiston kerääminen	27
5.4 Aineiston analysointi ja kuvaaminen	28
6 EETTISET TEKIJÄT TUTKIMUKSESSA	29
7 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUSTEKIJÄT	31
8 TUTKIMUSTULOKSET	34
8.1 Hoitotason sairaankuljettajien tiedot peruselintoimintojen riittävyyden arvioinnista	34
8.2 Hoitotason sairaankuljettajien tiedot elottoman potilaan elintoimintojen turvaamisesta	38
9 JOHTOPÄÄTÖKSET	42
10 POHDINTA	46
LÄHTEET	49

1 JOHDANTO

Hoitotason sairaankuljettaja toimii sairaalan ulkopuolisessa ensihoitojärjestelmässä, joka on osa terveydenhuoltojärjestelmäämme. Ensihoitojärjestelmä koostuu useista eri viranomaistahoista, joilla kaikilla on omat roolinsa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. (Opetusministeriö 2006.) Hoitotason ensihoidolla tarkoitetaan valmiutta aloittaa äkillisesti sairastuneen tai vammautuneen potilaan tehostettu hoito ja turvata peruselintoiminnot kuljetuksena ajaksi (Valli 2009, 362.) Hoitotason sairaankuljettajilta vaaditaan kykyä toimia nopeasti muuttuvissa tilanteissa sekä käyttää laaja-alaista ensihoidon teoreettista ja teknistä osaamista pohjana päätöksenteolle (Opetusministeriö 2006).

Suomen oloissa ei sairaankuljettajille tule riittävästi kokemusta kriittisesti sairastuneesta potilaasta jolla on peruselintoiminnon häiriö. Tästä syystä onkin tärkeää varmistua hoitotasolla toimivien sairaankuljettajien taidoista arvioida ja turvata peruselintoimintoja. Hoitotasolla toimii tällä hetkellä terveydenhuoltoalan ammattilaisia monella erilaisella koulutustaustalla. Tämän takia on ollut tarve kehittää yhtenäinen teorieasteauksen malli joka perustuu kansallisiin hoitosuosiin sekä ensihoidon ydinosaamisalueisiin. (Säämänen 2008, 8-9.)

Tämän opinnäytetyön tekijät ovat Ensihoitaja (AMK) -opiskelijoita Turun ammattikorkeakoulussa. Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa Varsinais-Suomessa hoitotasolla toimivien sairaankuljettajien teoreettisia tietoja peruselintoimintojen arvioimisesta ja turvaamisesta. Peruselintoimintojen arviointi ja turvaaminen rajattiin koskemaan hengitys- ja verenkiertoelimistöä teoriakysymysten mukaisesti. Tästä opinnäytetyöstä saatavia tuloksia voidaan hyödyntää kehittämällä sairaankuljettajien täydennyskoulutusta. Tämä opinnäytetyö on osa Turun ammattikorkeakoulun ja Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin yhteistyöprojektia, Ammatillisen osaamisen ja viranomaisyhteistyön kehittäminen ensi- ja akuuttihoitossa (AMOVIRKE). Projektin tarkoituksena on parantaa potilashoidon turvallisuutta ja tuloksellisuutta rakentamalla yhtenäinen teoriates-tausmalli koko sairaanhoitopiirin alueelle (Säämänen 2008, 7).

2 HOITOTASON ENSIHOITO OSANA ENSIHOIDON PALVELUJÄRJESTELMÄÄ

Sairaalan ulkopuolisella ensihoidolla tarkoitetaan tilannetta, kun potilas vammautuu tai sairastuu äkillisesti ja on kykenemätön itse hakeutumaan kyllin nopeasti hoitoon. (Ryynänen, Iiro, Reitala, Pälve & Malmivaara 2008, 17.) Ensihoitoon kuuluu tehtävään koulutuksen saaneen henkilöstön suorittama tilannearvio ja tämän perusteella aloitetut terveydentilaa ylläpitävät ja parantavat toimenpiteet. (Sairaankuljetusasetus 28.6.1994/565) Sosiaali- ja terveysministeriön ensihoidon asetuksen mukaan ensihoitopalvelun yksiköllä tarkoitetaan ensihoitopalvelun operatiiviseen toimintaan kuuluvaa kulkuneuvoa ja sen henkilöstöä.

2.1 Ensihoidon palvelujärjestelmä

Suomessa sairaalan ulkopuolinen ensihoito perustuu porrastettuun järjestelmään. Suomessa nämä portaat ovat jaettu ensivaste-, perustaso-, hoitotaso- ja lääkäriyksiköihin. (Ryynänen ym. 2008, 20.) Porrastetulla järjestelmällä pyritään lyhentämään potilaiden tavoittamisviiveitä (Valli 2010, 358).

Ensivasteyksikön tarkoitus on lyhentää hätätilapotilaan henkeä pelastavan hoidon alkamisviivettä. Ensivasteyksikkönä toimii yleensä sopimuspalokunnan ensivasteyksikkö tai SPR:n ensiapuryhmä, mutta myös poliisilta ja rajavartiolaitokselta löytyy ensivastetoimintaa. Ensivastetoiminnan liittäminen osaksi ensihoitopalvelua edellyttää kirjallista sopimusta terveyskeskuksen kanssa. (Valli 2010, 359.) Ensivasteyksikön tehtäviin kuuluu mm. hätäensiavun antaminen, lisäävun hälyttäminen sekä ensihoitohenkilökunnan avustaminen. Ensivasteyksikön hätäensiapu pitää sisällään yksinkertaisia hoitotoimenpiteitä kuten PPE+D, verenvuotojen tyrehdyttäminen sekä verensokeripitoisuuden mittaaminen. (Aalto 2008, 43–44; Ryynänen ym. 2008, 20; Valli 2010, 359.) Ensivasteyksikössä on oltava vähintään kaksi henkilöä, jolla on ensivastetason tai sitä korkeampi kou-

lutus (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 2011; Valli 2010, 359). Ensivastehenkilökunnan koulutukseen kuuluu joko Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön (SPEK) tai Suomen Punaisen Ristin (SPR) järjestämä ensiapu- ja ensivastekurssi (Valli 2010, 359).

Perustason ensihoitoyksiköllä tarkoitetaan yksikköä joka kykenee antamaan potilaalle sellaista hoitoa, että potilaan tila ei huonone kuljetuksen aikana. Perustason ensihoitoyksikkö pystyy myös aloittamaan yksinkertaiset henkeä pelastavat toimenpiteet. (Asetus sairaankuljetuksesta 28.6.1994/565; Valli 2009, 361; Määttä 2009, 27.) Perustasolla yksikkö voi aloittaa potilaalle nestehoidon sekä annostella tiettyjä lääkkeitä, esim. glukoosia suonensisäisesti. Perustason yksikön on myös tarvittaessa pystyttävä hälyttämään lisäapua sekä pyytämään hoito-ohjetta lääkäriltä. (Valli 2009, 361–362.)

Perustason yksikössä ainakin toisella henkilöllä tulee olla terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetun lain (559/1994) mukainen terveydenhuollon ammattitutkinto sekä ensihoitoon suuntaava lisäkoulutus. Toisena yksikössä toimivalla tulee olla joko terveydenhuoltoalan ammattitutkinto tai pelastajatutkinto. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta.)

Hoitotason ensihoidolla tarkoitetaan kykyä aloittaa potilaan tehostettu hoito ja toteuttaa kuljetus niin, että potilaan peruselintoiminnot ovat turvattu. (Valli 2009, 362; Määttä 2008, 27; Asetus sairaankuljetuksesta 28.6.1994/565.) Hoitotason yksikön valmius kohdata hätätilapotilas perustuu henkilöstön osaamiseen, hoitovälineisiin ja lääkevalikoimaan (Määttä 2008, 33). Hoitotason sairaankuljettajien on kyettävä suorittamaan seuraavat toimenpiteet joko itsenäisesti tai hoito-ohjeen perusteella: Elottoman tai tajuttoman hengitystien varmistaminen joko intuboimalla tai vaihtoehtoisella ilmatiemallilla, suonihteyden avaaminen ulompaan kaulalaskimoon, intraossealihteyden avaaminen, dislokoituneen tai murtuneen raajan reponointi, neulatorakosenteesin suorittaminen, nenä-mahaletkun asettaminen, CPAP-hoidon aloittaminen, sydämen ulkoisen tahdistuksen aloittaminen, sedaatiossa tehtävä kardioversio ja hätäkrikotyreotomian suorittaminen. Näiden toimenpiteiden lisäksi hoitotason sairaankuljettajan on kyettävä turvallisesti annostelemaan seuraavia ensihoitolääkkeitä: Elvytyslääkkeiden

anto laskimoon, bentsodiatsepiinin annostelu kouristelevälle potilaalle, glukosin annostelu laskimoon, salbutamolien ja ipratropiumin annostelu inhaloiden, kolloidien ja hypertonisten nesteiden annostelu hypovoleemiselle potilaalle sekä muiden lääkkeiden annostelu koulutuksen ja hoito-ohjeen mukaan. Hoitotasolla on myös pystyttävä toimimaan lääkinnällisen pelastustoiminnan johtajana monipotilastilanteissa. (Valli 2009, 362–363.)

Hoitotason yksikössä toisen ensihoitajan tulee olla koulutukseltaan ensihoitaja AMK tai sairaanhoitaja (AMK), jolla on suoritettu 30 opintopisteen laajuiset ensihoidon erikoistumisopinnot. Erikoistumisopinnot tulee olla suoritettu ammattikorkeakoulussa, jossa on ensihoidon koulutusohjelma. Toisen yksikössä työskentelevän tulee täyttää perustason ensihoitajan vaatimukset. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 6.4.2011; Valli 2009, 362–363.)

Tämän opinnäytetyön aineisto on kerätty vuosina 2008–2009, jolloin Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin alueella hoitotasolla toimimisen edellytyksenä oli lailistettu terveydenhuoltoalan ammattitutkinto ja hoitotason teoretien hyväksytyt suorittaminen. Lisäksi ne nimikesuojatut terveydenhuoltoalan ammattilaiset ja pelastajat, joilla oli 1.7.2007 voimassa oleva hoitotason lupa, saivat jatkaa toimintaa hoitotasolla 1.1.2012 asti. (VSSHP 2006.)

Lääkäriyksiköllä tarkoitetaan päätoimisella ensihoitolääkärillä miehitettyä yksikköä, joka toimii 24 tuntia vuorokaudessa. Lääkäriyksikkö voi toimia maayksikkönä, helikopteryksikkönä tai molempina. Lääkäriyksikön tehtävä on aloittaa potilaan tehostettu hoito jo sairaalan ulkopuolella. Pysyvästi ensihoitolääkärinä toimivalta vaaditaan Suomen Lääkäriliiton myöntämää ensihoidon erityispätevyyttä. Ensihoitolääkäri pystyy itsenäisesti tutkimaan äkillisesti sairastuneen tai vammautuneen potilaan ja aloittamaan tehostetun hoidon jo sairaalan ulkopuolella. (Valli 2009, 363–364.)

2.2 Hoitotason ensihoitajien osaamisvaatimukset

Ensihoitaja toimii ensihoidon asiantuntijana joka kykenee itsenäisesti arvioimaan akuutisti sairastuneen tai vammautuneen potilaan tilaa ja ylläpitämään potilaan peruselintoimintoja sekä parantaa potilaan ennustetta. Suomen olosuhteissa pitkien etäisyyksien vuoksi ensihoidossa korostuu kuljetuksen aikainen hoito ja tarkkailu. Ensihoitajan tehtävänkuvaan kuuluu myös tukea ja ohjata ihmisiä määrittämään, saavuttamaan ja ylläpitämään terveyttään koko elämän ajan. (Opetusministeriö 2006.)

Ensihoito on hoitotieteeseen perustuvaa hoitotyötä, jossa tärkeitä ominaisuuksia ovat hyvät vuorovaikutustaidot sekä laaja-alainen lääketieteen ja farmakologian tuntemus. Ensihoitotyö vaatii sairaankuljettajalta teknisiä ja toiminnallisia valmiuksia kohdata hätätilapotilas. Näihin valmiuksiin kuuluvat turvallinen liikumisen potilaan luokse, potilaan tutkiminen, hoidontarpeen määrittely, yksilöllinen hoitaminen, potilaan seuranta, oikean kuljetuspaikan valinta sekä potilaan turvallinen siirtäminen jatkohoitopaikkaan. Ensihoitotyön vaativuuden takia ensihoitajien on myös kyettävä ylläpitämään hyvää psyykkistä sekä fyysistä toimintakykyä. (Opetusministeriö 2006.)

Opetusministeriön vuonna 2006 julkaisemassa raportissa Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon määriteltiin ammattikorkeakoulusta valmistuvien ammattihenkilöiden osaamisvaatimukset. Ensihoitajille määriteltiin seuraavat keskeiset ammattiopintojen ydinosaamisen alueet: 1) Eettinen toiminta, 2) Ensihoitojärjestelmä ja viranomaisyhteistyö, 3) Ensihoitotilanteiden turvallisuus, 4) Ensihoidon teknologia, laitteisto ja välineistö, 5) Tutkimus- ja kehittämistyö sekä johtaminen, 6) Eri-ikäisten ensihoidon tarpeen arviointi, peruselintoimintojen turvaaminen, työdiagnoosin tekeminen ja löydösten mukainen hoito.

Ensihoitajan ammatilliseen osaamiseen kuuluu tutkia, arvioida ja ylläpitää potilaan peruselintoimintoja. Ensihoitajan työhön liittyy keskeisesti työdiagnoosiin perustuva itsenäinen päätöksenteko. Ensihoitajalla tulee olla laaja-alaiset, monitieteelliset teoretiset tiedot kliinisestä ensihoitotyöstä. Sairaanhoidajan koulutuksen

ohella ensihoitajan teoreettiset tiedot perustuvat anatomian, fysiologian, farmakologian, patofysiologian ja lääketieteen tuntemukseen. (Opetusministeriö 2006.) Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan hoitotason sairaankuljettajien teoreettista osaamista peruselintoimintojen arvioimisesta ja turvaamisesta.

3 POTILAAN PERUSELINTOIMINTOJEN ARVIOINTI JA TURVAAMINEN

Ensihoitajan tulee osata arvioida äkillisesti sairastuneen tai vammautuneen potilaan peruselintoimintojen riittävyys sekä niiden tukemisen tarve ensihoitotilanteissa. Ensihoitotilanteissa on myös kyettävä tunnistamaan henkeä uhkaavien tilanteiden ennakko-oireet sekä pystyttävä tekemään päätöksiä potilaan hoidon ja kuljetuksen kiireellisyydestä. (Säämänen 2008, 29.) Potilasta, jolla on merkittävä tajunnan, verenkierron tai hengityksen häiriö, voidaan pitää hätätilapotilana. On tärkeää, että hätätilapotilas tunnistetaan nopeasti ja hoito aloitetaan välittömästi. (Martikainen & Ala-Kokko 2012, 8.) Jotta peruselintoimintojen arvioiminen tapahtuisi mahdollisimman nopeasti, tulee ensihoitajalla olla selvä toimintamalli potilaan tilan arvioimiseksi (Alaspää & Holmström 2008, 63–64; Opetusministeriö 2006). Tässä opinnäytetyössä peruselintoimintojen arviointia ja turvaamista ei käsitellä koko aiheen laajuudessa vaan tarkastelu on rajattu koskemaan teoriakysymysten aiheita.

3.1 Tajuissaan olevan tai tajuttoman potilaan peruselintoimintojen turvaaminen

Potilaan kohdatessaan ensihoitajan tulee tehdä välitön arvio potilaan peruselintoimintojen riittävydestä. Potilaan tilaa arvioidaan ABC (Airway, Breathing, Circulation) -menetelmällä. Tämä menetelmä antaa ensihoitajalle toimintamallin, jolla lähteä arvioimaan potilaan tilaa. Kun ensihoitaja kohtaa potilaan, tulee hänen tehdä välitön arvio potilaan ilmatien avoimuudesta sekä hengityksen ja verenkierron riittävydestä. Erityisesti hätätilapotilaan kohdalla kiinnitetään huomio peruselintoimintojen tutkimuslöydöksiin kuten hengitystaajuuteen, hengitystyöhön, happisaturaatioon, tajunnantasoon sekä verenkierron tilaan. Mikäli peruselintoiminnot ovat häiriintyneet, tulee ensihoitajan ryhtyä toimiin niiden korjaamiseksi ja lisäksi arvioida lisäavun tarve kohteessa. (Alaspää & Holmström

2008, 64-65; Kurola 2009, 188; Martikainen & Ala-Kokko 2012, 9.) Tässä opin-
näytetyössä peruselintoimintojen riittävyyden arviointia ja peruselintoimintojen
turvaamista tarkastellaan hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminnan riittävyys-
den näkökulmasta tenttikysymysten mukaisesti.

3.1.1 Hengityksen arviointi ja hengityksen riittävyyden turvaaminen

Elimistö pyrkii pitämään kudosten hapentarjonnan riittävänä hengityksen ja ve-
renkierron avulla. Veren happipitoisuus tulee olla riittävä jotta solut pystyvät ae-
robisesti tuottamaan ATP:stä ADP:tä ja energiaa. Elimistön kudosten solut eivät
pysty varastoimaan ATP:tä ja tämän vuoksi riittävän energian ja hapen saanti
on välttämätöntä kudosten soluhengitykselle. Hypoksisessa kudoksessa hap-
pea ei ole riittävästi tarjolla ja soluhengitys muuttuu anaerobiseksi. Anaerobisen
soluhengityksen seurauksena elimistöön kehittyä laktiaattiasidoosi ja elimistö
happamoituu. (Aittomäki, Valta & Salorinne 2006, 172–173.) Happimolekyylit
kulkeutuvat elimistössä sitoutuneena veren hemoglobiiniin. Kudosten hapentar-
jontaan vaikuttavat siis veren hemoglobiinipitoisuus, hemoglobiinin happisatu-
raatio ja sydämen minuuttitilavuus. Happisaturaatio kertoo hapen itseensä sito-
neen hemoglobiinin prosentuaalisen osuuden veren koko hemoglobiinimäärästä
(Pitkänen & Kaukinen 2006, 208.) Hengitystä säätelemällä elimistö pyrkii myös
ylläpitämään happo-emästasapainoa. Hengityksen tärkeimpinä tavoitteina onkin
saavuttaa kudoksille riittävä hapentarjonta sekä poistaa elimistössä syntyvä
hiilidioksidi. (Alaspää 2008, 229; Aittomäki ym. 2006, 192–193.)

Hengityksen säätely tapahtuu ydinjatkoksessa ja aivorungossa olevassa hengi-
tyskeskuksessa (Alaspää 2008, 229). Elimistö aistii veren hiilidioksidipitoisuu-
den voimakkaimmin juuri hengityskeskuksen alueella olevien sentraalisten ke-
moreseptorien avulla. Lisäksi aortan kaarella ja kaulavaltimoiden keräsessä
sijaitsevat perifeeriset kemoreseptorit reagoivat valtimoveren happipitoisuuteen.
Elimistön hengityksen säätely reagoi ensisijaisesti veren hiilidioksidipitoisuuden
vaihteluihin muuttamalla hengitystilavuutta ja hengitystaajuutta. Hengityskeskus

reagoi valtimoveren matalaan happipitoisuuteen vasta vaikeassa hypoksiassa. (Aittomäki ym. 2006, 192–193.)

Elimistön hengitystyöhön osallistuvat rintakehän pohjan pallealihas sekä apuhengityslihakset. Pallealihas huolehtii normaalisti sisäänhengityksestä, mutta hengitystyön lisääntyessä myös apuhengityslihakset osallistuvat hengitystyöhön. Apuhengityslihaksiin sisäänhengityksessä kuuluvat uloimmat kylkiväliihakset, päännökyttäjälihas, kylkiluunkannattajalihas ja pieni rintalihas. Normaalisti uloshengitys tapahtuu rintakehän elastisuuden takia ilman apuhengityslihaksia, mutta vaikeutuneessa uloshengityksessä siihen osallistuvat sisemmät kylkiväliihakset ja vinot sekä suorat vatsalihakset. (Alaspää 2008, 230–231; Aittomäki ym. 2006, 178.) Kaikki hengityslihakset saavat hermotuksensa laskevia motorisia ratoja pitkin. Pallealihasta hermottava nervus phrenicus lähtee selkäytimestä tasolta C3 - C5, näin ollen korkea rankavamma voi siis johtaa pallealihaksen halvaantumiseen ja hengityksen lamaantumiseen. Voidaankin siis sanoa, että C5 -tason yläpuolinen selkäydinvamma tarkoittaa yleensä hengityksen avustamisen tarvetta. (Aittomäki ym. 2008, 172; Alaspää 2008, 229; Jama 2006, 73.)

Ensihoitaja aloittaa heti potilaan kohdattuaan välittömän tilanarvion ABC-menetelmän mukaisesti. Potilaan kohdattuaan ensihoitaja tekee karkean arvion siitä, onko potilas tajuissaan vai tajuton. Mikäli potilas on tajuissaan ja vastailee lauseilla, hänen hengityksen turvaamiseen ei tarvitse välittömiä toimenpiteitä. Mikäli potilas ei reagoi puhutteluun eikä ravisteluun siirrytään ilmatien ja hengityksen arvioimiseen. (Alaspää & Holmström 2008, 64; Kurola 2009, 188.)

Jos potilas ei reagoi käsittelyyn, tulee hänet kääntää selälleen ja avata hengitystiet nostamalla alaleukaa ylöspäin. Samalla seurataan liikkuko potilaan rintakehä, eli hengittääkö potilas. Ilmavirtaa tunnustellaan laittamalla oma poski lähelle potilaan kasvoja, samalla kuunnellaan kuuluuko hengityksestä ääntä. Elvytys tulee aloittaa, jos potilas on reagoimaton eikä hengitä normaalisti hengitysteiden avaamisen jälkeen. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011; Kurola 2009, 188–190; Alaspää & Holmström 2008, 64.) Mikäli potilas hengittää ilmaisten avaamisen jälkeen, tulee suu tyhjentää eritteistä ja asettaa potilaalle sopivan kokoinen nieluputki sekä kääntää hänet kylkiasentoon. Sopivan nieluput-

ken koko arvioidaan mittaamalla etäisyys suunpielestä korvannipukkaan. Jos potilas sietää nieluputken hyvin, on nielun suojarahkeksien toiminta alentunut ja aspiraatiomahdollisuus korkeampi. (Alaspää & Holmström 2008, 64.) Nielun refleksejä ärsyttää myös nielun laryngoskopia ja intubaatio, aiheuttaen silmän ja kallonsisäisen paineen nousun. Nämä asiat pahentavat mahdollista aivovammaa joten olisi tärkeää, että toimenpide tehdään riittävässä sedaatiossa tajunnanhäiriöiselle potilaalle. (Randell 2006, 334.) Hengitystien avoimuuden arvioimisen jälkeen siirrytään hengitystyön arvioimiseen.

Potilaan hengitystä arvioitaessa tulee ottaa huomioon veren happeutuminen, hiilidioksidin poisto sekä hengitystyö. (Alaspää 2008, 229; Loikas 2012, 10.) Jo potilasta puhuteltaessa saadaan kuva potilaan hengitystyöstä, mikäli potilas pystyy vaivoin puhumaan sanoja ja hengitystyö on selvästi työlästä, niin potilaalla on kriittinen hengitysvaikeus (Loikas 2009, 201). Elimistön hengityksen eteen tekemä työ lisääntyy, kun elimistö tehostaa kaasujenvaihtoa tai poistaa happamia aineenvaihduntatuotteita. Lisääntyneeseen hengitystyöhön liittyy usein verenpaineen, pulssitason, hengitystaajuuden ja hengityslaajuuden nousu. (Alaspää 2008, 230–231.) Hengitystaajuuden laskeminen on yksi tärkeimmistä asioista hengitystä arvioitaessa. Korkea hengitystaajuus (>30 krt/min) on merkki vaikeasta hengitysvajauksesta ja voi ennakoita ekshaustiota, joten ensihoitajan tulisi välittömästi aloittaa toimet hengityksen turvaamiseksi. Myös matala hengitystaajuus (<8 krt/min) vaatii välittömiä toimenpiteitä. Hypoventilaatio voi johtaa mahdollisen aivovamman pahenemiseen, kun verenkiertoon kertynyt hiilidioksidi laajentaa aivoverisuonia ja aiheuttaa aivopaineen nousun. (Loikas 2009, 201; Loikas 2012, 11–13; Tarkkanen 2002, 419–421.)

3.1.2 Verenkierron arviointi ja verenkierron riittävyyden turvaaminen

Elimistön riittävän hapensaannin turvaamiseksi elimistö vaatii riittävän kaasujenvaihdon, riittävän sydämen toiminnan, riittävästi punasoluja ja esteettömän verenkierron elinten solutasolle.

Autonominen hermosto säätelee sileän lihaksiston, sydämen ja rauhasen toimintaa. Autonominen hermosto jakautuu sympaattiseen ja parasympaattiseen osaan. Ne kulkevat toisistaan erillään ja alkavat keskushermoston eri alueilta. (Palo ym. 1996, 51-52). Molempien hermostojen hermoradat muodostuvat kahdesta hermosolusta. Ensimmäisten hermosolujen soomat sijaitsevat selkäytimessä (preganglionaariset hermosyyt) ja toisten selkäytimen ulkopuolella (postganglionaariset hermosyyt). Pre- ja postganglionaarinen hermosolu muodostavat hermosolmussa synapsin, jossa hermoimpulssi välittyy solusta toiseen. (Leppäluoto ym. 2008, 409).

Sympaattinen hermosto saa alkunsa selkäytimen etusarvesta ja kulkee etujuurien mukana selkärangan ulkopuolelle muodostaen hermosolmuista helminauhamaisen sympaattisen hermorungon selkärangan molemmille puolille. Preganglionaariset hermosyyt alkavat selkäytimestä ja päättyvät hermosolmuun, postganglionaariset hermosyyt puolestaan alkavat hermosolmusta ja päättyvät sydämeen, suolistoon, verisuoniin ja iholle. (Leppäluoto 2008, 409). Välittäjäaineena preganglionaarisisissa hermosyissä toimii asetyylikoliini. Postganglionaarisisissa hermosyissä välittäjäaine on yleensä noradrenaliini. Lisämunuaisytimestä erittyy noradrenaliinin lisäksi myös adrenaliinia, joka tehostaa sympatikuksen vaikutusta. Sympatikuksen vaikutuksesta sydämen iskutilavuus ja syketaajuus kasvaa, periferian ja sisäelinten suonet supistuvat (vasokonstriktio) aiheuttaen verenpaineen nousua. Ääreisverenkierron verisuonien supistuessa ihmisen ihon lämpörajat nousevat kohti systeemistä verenkiertoa. Periferian supistustilan lisäksi sympaattisen hermoston aktivoituminen lisää sokkipotilaiden hien eritystä, tästä syystä potilailla esiintyy usein kylmänhikisyyttä. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2009, 538–543).

Parasympaattinen hermosto jakautuu kraniaaliseen ja kaudaaliseen osaan. Kraniaalisen osan preganglionaariset hermosolut sijaitsevat aivorungossa ja hermosyyt kulkevat aivohermojen (III, VII, IX ja X) mukana hermosolmuihin, jotka ovat lähellä kohde-elimä. Kaudaalisen osan preganglionaariset hermosolut sijaitsevat selkäytimen ristiosassa ja hermosyyt kulkevat ristihiermojen mukana lähellä kohde-elimä oleviin hermosolmuihin. Postganglionaariset syyt kulkevat

hermosolmuista kohde-eliimiin. Toisin kuin sympaattisessa hermostossa, parasympaattisessa hermostossa välittäjäaineena toimii asetyylikoliini sekä pre-ganglionaarisen ja postganglionaarisen osan välillä, että postganglionaarisen ja kohdekudoksen välillä. Tästä johtuen näiden kahden hermoston vaikutukset kohde-eliimiin ovat yleensä vastakkaiset (Taulukko 1). Parasympaattisen hermoston vaikutuksesta sydämen toiminta hidastuu ja suoliston toiminta kiihtyy lisäten energian talteenottoa ravinnosta. Lisäksi hermosyiden määrässä on eroja eri elinten välillä, esimerkiksi sydämessä parasympaattisia hermosyitä on vähemmän kuin sympaattisia ja ruuansulatuskanavassa taas päinvastoin. (Leppäluoto ym. 2008, 409–413)

Taulukko 1. Autonomisen hermoston vaikutukset kohde-eliimiin (Leppäluoto ym. 2008, 412).

Kohdekudos tai -elin	Sympaattisen hermoston vaikutus	Parasympaattisen hermoston vaikutus
Sydän	Syketaajuus nousee	Syketaajuus laskee
Keuhkoputket	Laajenevat	Supistuvat
Periferiset valtimot	Supistuvat	Ei vaikuta
Suolisto	Toiminta vähenee	Toiminta lisääntyy
Silmät	Pupillit laajenevat	Pupillit pienenevät
Hikirauhaset	Hieneritys lisääntyy	Ei vaikuta

Varsinkin korkeaenergisesti vammautuneen potilaan kohdalla tulee ottaa huomioon selkäydinvamman seurauksena esiintyvä sympaattisen hermoston lamaantumisen johtuva neurogeenisen sokin mahdollisuus. Neurogeenisen sokin mahdollisuus kasvaa, kun vamma sijaitsee rintarangan alueella. Sympaattisen hermoston lamaantumisen johdosta potilailla esiintyy hallitsematonta bradykardiaa ja hypotensiota. (Hiltunen & Taskinen 2008, 338.)

Autonomisen hermoston lisäksi verenkierron säätelyyn osallistuu paikallinen itsesäätely. Verenkierron itsesäätely eli autoregulaatio pyrkii pitämään tärkeiden elinten kuten aivojen verenkierron vakiona, vaikka elimistön systeemisessä verenkierrossa tapahtuisi äkillisiä muutoksia. Verenpaineen noustessa elimistössä

aivojen verisuonet supistuvat, jolloin verenvirtausvastus aivoissa kasvaa ja virtaus pysyy vakiona. Verenpaineen laskiessa aivojen verisuonet taas laajenevat minkä vuoksi virtausvastus alenee ja virtaus pysyy vakiona. Tämä edellyttää kuitenkin 60–150 mmHg keskivaltimopaineen ($MAP = (RR_{syst} - RR_{diast}) : 3 + RR_{diast}$). (Soinila ym. 2001, 253; Katila 2012, 31; Tanskanen 2008, 346.) Verenkierron itsesäätelymekanismin muutokset aiheutuvat usein kahdesta eri toiminnosta. Ensin myogeenisen vasteen vuoksi valtimoiden seinämien sileälihas supistuu, kun lisääntynyt verenvirtaus venyttää sitä. Toiseksi verenkiertoon soluista vapautuvat vasoaktiiviset yhdisteet, jotka jaotellaan vasodilatoiviin ja vasokonstriktioiviin yhdisteisiin. Dilatoivia yhdisteitä ovat K- ja N-ionit, kiniini, histamiini, laktaatti, adenosini ja typpioksidi. Vasokonstriktioivia yhdisteitä ovat mm. serotoniini, superoksidiradikaalit ja endoteliinit. (Pitkänen & Kaukinen, 2006, 212–213; Nienstedt ym. 2009, 223–225.) Aivoissa sijaitsevilla pienimmillä valtimoilla on autoregulaation lisäksi kyky reagoida hiilidioksidin aiheuttamiin pH:n muutoksiin soluvälitilassa supistamalla ja laajentamalla verisuonia (Katila, 2012, 31; Tanskanen 2008, 346).

Ihmisen verenkierto pumpppaa verta aivoihin neljän suuren valtimon kautta. Pienikin häiriö aivojen verenkierrossa voi johtaa suonitusalueen hapenpuutteeseen ja pysyvään kudonvaurioon. Aivot ovatkin elimistön herkin alue hapen ja glukosaansain häiriöille. Aivoverenkierron osuus on noin 20 % elimistön verenkierrosta ja aivojen hapenkulutus n. 20 % elimistön kokonaiskulutuksesta. (Soinila 2006, 42–43; Nienstedt ym. 2009, 221.) Aivojen laskennallinen minuuttivirtaus on 45–55 ml/100g (Tarkkanen 2002, 419).

Aikuisen ihmisen kallonsisäinen tilavuus on vakio. Aivoja suojaava luinen kallo koostuu useista luunpalasista jotka ovat tiukasti toisissaan kiinni. Tämän vuoksi aivokudoksen turpoaminen tai veritilavuuden kasvu kallonsisällä johtaa usein kallonsisäisen paineen (ICP) kohoamiseen. Aikuisen normaali ICP on välillä 5–10 mmHg. (Tanskanen 2009, 345.) Mikäli kallosisäinen paine on koholla, niin aivot tarvitsevat korkeamman keskivaltimopaineen ylläpitämään tarvittavan perfuusiopaineen (CPP) aivoverenkierron turvaamiseksi. Perfuusiopaine on keskivaltimopaineen ja kallonsisäisen paineen erotus. Aivovammapotilaalla aivojen

perfuusiopaineen tulisi olla > 60–70 mmHg jotta aivojen verenkierto olisi turvattu. Tämä tarkoittaa käytännössä siis sitä, että keskivaltimopaineen tulisi olla > 90 mmHg, mikäli kallonsisäinen paine on kohonnut. (Aivovammat: Käypä hoito -suositus 2008; Walia & Sutcliffe 2002, 339–340; Juul, Duch, Rasmussen 2009, 132–139; Roine 2012, 396–397.)

Hiilidioksidiosapaine ($p\text{CO}_2$) on aivoverenkiertoa eniten säätelevä tekijä. Veren hiilidioksidiosapaineen vaihtelut vaikuttavat suuresti aivovaltimoiden vasodilaatioon ja vasokonstriktioon. Voimakas vasodilaatio taas nostaa kallonsisäistä painetta, kun aivoverivolyyymi ja verisuonten ottama tila kasvaa. Normaali valtimoveren fysiologinen hiilidioksidiarvo on 4,5 - 6 kPa. Osapaineen nouseminen > 6,0 kPa aiheuttaa vasodilaation, kun taas osapaineen lasku < 4,5 aiheuttaa vasokonstriktion. Ensihoidossa usein kapnometrillä mitattava hiilidioksidiarvo on pienempi kuin suoraan valtimoverestä mitattava arvo, koska mittaus tapahtuu hengityskaasusta johon on sekoittunut tuorekaasua. Lisäksi vammapotilailla on usein myös keuhkovaurio joka madaltaa saatua kapnometriarvoa. Ventilaation riittävyys on tärkein seikka, joka vaikuttaa hiilidioksidiosapaineeseen. Hypoventilaatio aiheuttaa osapaineen nousun, hyperventilaatio taas johtaa osapaineen laskuun. (Soinila 2006, 258–265 ; Tarkkanen 2002, 420; Jäntti & Roine 2009, 220.)

3.2 Elottoman potilaan peruselintoimintojen turvaaminen

Elvytystilanteen tehokas hoitaminen vaatii kykyä toimia nopeasti ja tehdä päätöksiä paineen alla. Elottomuuden aikana viiveiden kasvu on potilaan pahin vastustaja. Elottoman potilaan ennustetta kasvattavat mahdollisimman lyhyet viiveet, hoitohenkilökunnan hyvät elvytystaidot sekä hyvä tilanteen hallinta. Elvytyksen tavoitteena on sydämen toiminnan ja hengityksen palauttaminen sekä hypoksiasta johtuvan aivovaurion estäminen. (Ikola 2007, 11–13.)

3.2.1 Elottomuuden toteaminen

Potilas on eloton, jos potilas on reagoimaton eikä hengitä normaalisti hengitysteiden avaamisen jälkeen (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011; Kurola 2009, 195–196; Alaspää & Holmström 2008, 64). Elottomuuden toteamiseen ei tarvita sykkeen tunnustelua, jos potilas ei hengitä (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011). Elottomuuden tunnistamiseen käytettävä aika tulisi olla alle 10 sekuntia. Lisäavun hälyttäminen potilaan luokse tulisi tehdä jo siinä vaiheessa, kun todetaan, ettei potilas reagoi puhutteluun, herättelyyn eikä käsittelyyn. (Ikola 2007, 20; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011.)

3.2.2 Hengityksen riittävyyden turvaaminen

Elvytys aloitetaan välittömällä paineluelvytyksellä. Elvytyksen alkuvaiheessa potilaan ilmatiet pidetään auki leukaperistä nostaan ja nielutuubia käyttäen. Paineluelvytyksen ansiosta tämä johtaa siihen, että ilmaa virtaa potilaan keuhkoihin. (Säämänen 2007, 12.) Potilaan ventilointi aloitetaan ventiloimalla palkeella ja maskilla. Palkeeseen kiinnitetään 100 %:n happivirtaus. Ventilointi toteutetaan ventiloimalla 2 kertaa, 30 painalluksen jälkeen. Maski asetetaan tiiviisti potilaan kasvoille ja paljetta puristetaan yhdellä kädellä niin, että sormet kohtaavat toisensa palkeen läpi. Ventiloinnin kertatilavuus on 400–600 ml kerrallaan (potilaan rintakehä alkaa nousta). (Väyrynen & Kuisma 2008, 200–203; Castren & Silfast 2006, 1014–1015; Elvytys: Käypä – hoito -suositus 2011.) Yhden ventiloinnin tulisi kestää vähintään yhden sekunnin (Säämänen 2007, 13).

Ilmatie varmistetaan mahdollisimman nopeasti joko supraglottisella välineellä (esim. LMA tai IGEL), tai intubaatiolla. Tämä tapahtuu heti maski-palje ventilaation aloittamisen jälkeen. Intubaatio saa keskeyttää paineluelvytyksen tarvittaessa vain siksi aikaa, kun intubaatioputki viedään henkitorveen (korkeintaan 10 sekunniksi). Intubaatioputken oikea sijainti tulee varmistaa kuuntelemalla stetoskoopilla kuuluuko ventiloidessa potilaan ylävatsalta kurahtava ääni. Kurahtava ääni viittaa ruokatorvi-intubaatioon, jolloin intubaatioputki tulee poistaa välittö-

mästi. Mikäli kurahtavaa ääntä ei kuulu, kuunnellaan hengitysänten symmetrisyys, ensin vasemmalta ja sitten oikealta puolelta rintakehää. Epäsymmetriset hengitysänet viittaavat putken sijaitsemiseen liian syvällä. Ventiloidessa huomioidaan intubaatioputken höyrystyminen uloshengityksen yhteydessä. Lisäksi intubaatioputken oikea sijainti varmistetaan kapnografin avulla. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011; Scarth & Cook 2012, 1-3.) Kapnografi näyttää uloshengitysilman hiilidioksidipitoisuuden, joka tulee olla elvytyksen aikana yli 1kpa. Kun potilaan ilmatie on varmistettu, potilasta ventiloidaan 10 kertaa minuutissa, paineluelvytyksen jatkuessa tauotta 2 minuutin sykleissä. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011.) Verenkierron riittämättömyydestä johtuen hiilidioksidia kulkeutuu keuhkoihin vain vähäisiä määriä, jolloin sen poistumista ei voi lisätä ventilointia lisäämällä (Säämänen 2007, 13).

Liian nopean tai liian syvän ventilaation haittavaikutuksina ilmaa joutuu mahaan, jolloin pallea nousee ylöspäin ja keuhkojen laajeneminen vaikeutuu, ilman joutuminen mahalaukkuun myös lisää aspiraation vaaraa. Liian suuren kertatilavuuden johdosta rintaontelon sisäinen paine kasvaa, jolloin laskimopaluu sydämeen päin vaikeutuu ja elvytyksen verenkierrolliset hyödyt menetetään. (Säämänen 2007, 13–14; Sainio 2011; Castren & Silfast 2006, 1013–1015) Jos potilaan hengitystiet ovat ahtautuneet ja ventiloitivastus tuntuu normaalia suuremmalta, tulee paljetta puristaa kevyemmin ja pitkäkestoisemmin keuhkorakuloiden tuulettumisen varmistamiseksi. Kevyt ja pitkäkestoinen palkeen puristus saa aikaan hitaamman ja volyymitaan pienemmän happivirtauksen hengitysteissä, jolloin myös ahtauman aiheuttama virtausvastus pienenee ja happi kulkeutuu hengitysteissä paremmin eteenpäin. (Säämänen 2008, 31.)

Sydänpysähdyshetkellä potilaan elimistössä on happeutunutta verta. Paineluelvytyksen johdosta ilmaa virtaa keuhkoihin, kun potilaan hengitystiet pidetään auki leukaperistä nostaan ja nielutuubia käyttäen. Elottomuuden jatkuessa hengityksen turvaamisen merkitys korostuu, koska huonosti happeutuneen ja happaman veren kiertäminen verenkierrossa on erityisen haitallista aivoille. (Skrifvars 2007, 162–163.)

3.2.3 Verenkierron riittävyyden turvaaminen

Verenkierron ja hengityksen pysähtyminen johtaa yleensä palautumattomiin muutoksiin ja kuolemaan, ellei näitä elintoimintoja saada käynnistymään alle 10 minuutissa. Verenkierron pysähtyessä solujen hapensaanti lakkaa, joka johtaa nopeimmin muutoksiin aivokudoksessa. (Castren & Silfast 2006, 1008.) Elottoisuuden aikana potilaan verenkiertoa ja kudosten hapensaantia tuetaan mahdollisimman tehokkaalla ja oikeaoppisella elvytyksellä. Verenkierron tukemisella elvytyksen aikana pyritään mahdollisimman hyvään aivojen ja sydänlihaksen perfuusioon (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011).

Sydänpysähdysheikellä sydämessä ja valtimoverenkierrossa on hyvin happeutunutta verta. Elimistön hapenkulutus on myös normaalia pienempää. Lisäksi paineluelvytyksen aikaansaaman ns. thoraxpumppu -mekanismin johdosta potilaan keuhkoihin virtaa ilmaa, edellyttäen, että potilaan ilmatiet pidetään auki leukaperistä nostamalla sekä nielutuubia käyttämällä. Näiden seikkojen takia paineluelvytys on ventilointia tärkeämpää elvytyksen alkuvaiheessa. (Castren & Silfast 2006, 1013; Säämänen 2007, 11–14; Skrifvars 2007, 162; Kuisma 2008, 196; Sainio 2011.)

Kun sydän pysähtyy, veri pakkautuu laskimopuolelle, jolloin sydämen oikea puoli venyy sen täytyessä verestä, samalla sydämen vasen kammio painuu kasaan (Castren & Silfast 2006, 1009). Sepelvaltimoiden verenkierto on riippuvainen aortankaaren ja sydämen oikean eteisen välisestä paine-erosta, mitä suurempi paine-ero, sitä parempi verenkierto. Painalluselvytyksellä oikean kammion ylivenyntyminen saadaan purettua ja aortankaareissa olevaa painetta lisättyä, jolloin myös sepelvaltimoverenkierto paranee ja sydänlihaksen happivajaus korjautuu. (Säämänen 2007, 11.) Paineluelvytyksellä saadaan aikaan sekä painannan aiheuttama suora vaikutus, että rintakehän sisäisestä paineenvaihtelusta syntyvä vaikutus (Skrifvars 2007, 160). Rintakehän painalluksen aikana rintaonteloon syntyy ylipaine, jolloin veri virtaa valtimoverenkiertoon. Kun rintakehän annetaan palautua painalluksen jälkeen, rintaonteloon syntyy alipaine, jolloin veri virtaa ala- ja yläonttolaskimoiden kautta rintaonteloon ja sydämeen

päin. Tätä paineenvaihtelua kutsutaan ”thoraxpumpuksi”. Thoraxpumpun aikaansaama paineenvaihtelu ja siitä seuraavat verenkierrolliset hyödyt saavutetaan, kun painallukset ovat 5 - 6 cm syviä, taajuus tasainen 100 - 120 krt/min (vuoden 2006 Käypä hoito -suosituksessa mainitaan painelutaajuudeksi 100 krt/min), painelu mahdollisimman keskeytyksetöntä, ja kun rintakehän annetaan palautua kunnolla jokaisen painelun välissä. Keuhkovaltimoläpän osittainen sulkeutuminen, oikean kammion ulosvirtauskanavan supistuminen, laskimoläpät sekä rintaontelon laskimoiden kasaanpainuminen estävät veren virtauksen laskimoverenkiertoon. Thoraxpumpun mekanismin verenkierrolliset hyödyt käynnistyvät vasta usean perättäisen painelun jälkeen ja romahtavat nopeasti painelutauon aikana; 10 sekunnin tauko painelussa romahduttaa sepelvaltimoiden verenkierron täysin, 5 sekunnin tauko vain vähentää sitä. (Skrifvars 2007, 161; Säämänen 2008; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2006.)

Paineluelvytys toteutetaan potilaan maataessa vaakatasossa kovalla alustalla (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011). Elvyttäjän tulee olla polvillaan lattialla, jotta ylävartalon paino saadaan käytettyä hyväksi ja jotta paineluenergia suuntautuu suoraan alaspäin. Tehokkaan painelun takaamiseksi painelijaa tulisi vaihtaa tasaisin väliajoin (esim. 2 min välein). (Väyrynen & Kuisma 2008, 200–201.) Painelussa toisen käden kämmenen tyvi asetetaan painelukohtaan ja toinen käsi sen päälle. Käsivarret pidetään suorina ja hartiat pidetään kohtisuorasti potilaan rintakehän yläpuolella. Oikea painelurytmi on aikuisilla ja murrosikäisillä 30 painallusta (nopeudella 100 - 120 krt/min), jonka jälkeen ventiloidaan 2 kertaa. Painallussyvyys on 5 - 6 cm tai 1/3 potilaan rintakehän syvyydestä. Painelupaikka on keskellä rintalastaa. Rintakehän painallusvaihe ja kohoamisvaihe tulisivat olla yhtä pitkäkestoisia, eli suhteessa 50 % / 50 %. Jokaisen painalluksen jälkeen rintakehän on palaututtava eli noustava ns. normaaliasentoon, palautumisvaiheessa elvyttäjä ei saa kuitenkaan irrottaa käsiään potilaan rintakehältä. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011.) Jos rintakehän ei anneta palautua paineluiden välissä maksimaalisesti, laskimoveren virtaus sydämeen päin heikkenee eikä painelun verenkierrollista hyötyä saavuteta (Säämänen 2007, 13).

Kun potilaan ilmatie on varmistettu, jatketaan painelua 100 - 120 krt/min, 2 minuutin sykleissä (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011).

Paineluelvytys saa keskeytyä vain rytmintarkastuksen, ventiloinnin (jos potilaalla ei ole keinoilmatietä) sekä mahdollisen defibrillaation ajaksi (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011; Väyrynen & Kuisma 2009, 201). Defibrilloinnin tarkoitus on lopettaa sydämen verta kierrättämätön rytmi (VF tai VT) ja antaa sydämelle mahdollisuus käynnistyä uudelleen, ja siten palauttaa potilaan oma verenkierto. (Väyrynen & Kuisma 2008, 201.) Defibrillaattori tulee kytkeä elottomaan potilaaseen heti ja defibrilloida mahdollisimman nopeasti, jos potilaalla on defibrilloitava rytmi (VF tai VT). Myös defibrillaattorin energian latauksen aikana suositellaan jatkamaan paineluelvytystä aina defibrillaatioon saakka. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011.) Yli 10 sekunnin viive painelun ja defibrillaation välissä vähentää defibrillaation onnistumisen todennäköisyyttä (Säämänen 2008, Edelsonin (2006) mukaan). Uusien elvytyksen Käypä hoito -suositusten (2011) mukaan defibrillaation yhteyteen ei saisi tulla yli 5 sekunnin yhtäjaksoista painelutaukoa (Sainio 2011). Rytmintarkastuksen ja/tai defibrillaation jälkeen paineluelvytystä jatketaan heti, rytmi tarkistetaan taas 2 minuutin painelujakson jälkeen (Sainio 2011; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011).

4 TUTKIMUSONGELMAT

Tutkimusongelma ja olemassa oleva tieto määrittää tutkimuksen lähestymistavan. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 60) Tutkimusongelmia asettelemalla saadaan tutkimus selvemmin jaettua eri vaiheisiin. Tutkimusongelmia voidaankin pitää tutkimuksen juonena. (Hirsjärvi 2009, 126) Tässä opinnäytetyössä tutkimusongelmiksi nousivat seuraavat kysymykset:

1. Millaiset teoretiedot hoitotason sairaankuljettajilla on peruselintoimintojen häiriöiden tunnistamisesta?
2. Millaiset teoretiedot hoitotason sairaankuljettajilla on peruselintoimintojen turvaamisesta?

5 EMPIIRINEN TOTEUTUS

Tutkimus voi olla joko laadullinen tai määrällinen riippuen siitä, mistä näkökulmasta tutkimusta lähdetään työstämään (Hirsjärvi 2009, 135; Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 41). Nykykäsityksen mukaan ollaan kuitenkin luopumassa laadullisen ja määrällisen menetelmätarkastelun vastakkainasettelusta, eikä niitä enää pidetä toisiansa poissulkevinä menetelminä (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 40). Määrällistä ja laadullista tutkimusmenetelmää voidaankin pitää toisiaan täydentävinä suuntauksina (Hirsjärvi ym. 2009, 136). Tutkimusnäkökulman valinnan määrällisen ja laadullisen välillä määrää tutkimuksen tarkoitus. Tutkimuksen tarkoitus voi olla kartoittava, selittävä, kuvaava tai ennustava. (Hirsjärvi 2009, 137–139.)

5.1 Tutkimus- ja tiedonkeruumenetelmä

Määrällisessä eli kvantitatiivisessa tutkimuksessa keskeisiä asioita ovat johtopäätökset aiemmista tutkimuksista, aiemmat teoriat, aineiston muuttaminen tilastolliseen muotoon, hypoteesien esittäminen sekä käsitteiden määrittely (Hirsjärvi 2009, 140). Määrälliselle tutkimukselle ominaista on aineiston kerääminen tietyn suunnitelman mukaisesti ja se, että havaintoaines sopii numeeriseen mittaukseen. Määrällisessä tutkimuksessa muuttujat muodostetaan yleensä taulukkomuotoon ja aineisto pyritään saattamaan tilastolliseen muotoon. Myös päätelmät pyritään tekemään tilastolliseen analysointiin perustuen. Määrällisessä tutkimuksessa kirjallisuuskatsauksen merkitys korostuu, sillä määrällisen tutkimuksen luonne tulisi olla teoriaa vahvistava ja perustua aikaisempiin tutkimustuloksiin. Kirjallisuuskatsauksen avulla pyritään selvittämään tutkimusongelmat, määrittelemään käsitteet ja luomaan teoreettinen tietopohja tutkimukselle. Kirjallisuuskatsauksessa lukijalle tulee selvittää tutkimusaiheeseen liittyvät keskeiset näkökulmat, metodiset ratkaisut sekä aikaisemmat tutkimustulokset. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 45–46, 69–70; Hirsjärvi 2003, 112.) Kirjallisuuskatsauksen tekeminen myös kehittää tutkimuksen tekijän asiantunti-

juutta tutkittavasta asiasta (Sajavaara 2009, 259). Tässä opinnäytetyössä kirjallisuuskatsaus tehtiin vasta aineiston keräämisen jälkeen, koska aineisto oli jo kerätty.

Tutkimusasetelma on suunnitelma siitä, miten tutkimusongelmat ratkaistaan. Määrällisiä tutkimusasetelmia voidaan luokitella, ryhmitellä ja nimetä monin tavoin. (Kankkunen & Julkunen-Vehviläinen 2009, 42.) Tutkimusasetelmat voivat osoittaa millaisia vastauksia tutkimuksella haetaan tai milloin ja kuinka monta kertaa tutkimusaineistoa kerätään. Kartoittava, kuvaava, selittävä ja ennustava tutkimus osoittaa millaisia vastauksia tutkimuksella haetaan, kun taas pitkittäis- ja poikittaistutkimuksessa milloin ja kuinka monta kertaa aineisto kerätään. (Hirsjärvi 2009, 138–139; Kankkunen & Julkunen 2009, 42; Säämänen 2010.) Tämä opinnäytetyö on siis määrällinen poikittaistutkimus, jonka tarkoituksena on kuvata missä määrin kirjallisuuskatsauksen mukaiset tiedot peruselintoimintojen turvaamisesta hallitaan hoitotason sairaankuljettajien keskuudessa.

Teoriatenteissä kysymykset olivat strukturoituja eli kysymysten järjestys ja sisältö olivat samoja kaikille samaan tenttiin vastanneille (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 88). Valtaosa kysymyksistä oli monivalintakysymyksiä mutta tentissä oli myös muutamia avoimia kysymyksiä. Tässä opinnäytetyössä aineisto rajattiin koskemaan ensihoitajien teoriatietoja potilaiden peruselintoimintojen turvaamisesta sekä ensihoidon tarpeen arvioimisesta teoriakysymysten mukaisesti. Teoriakokeet pitivät sisällään kysymyksiä myös muiden ensihoidon ydinosaamisalueiden testaamisesta.

5.2 Tutkimuksen kohderyhmä ja näytteenvälitys

Kvantitatiivisen tutkimuksen tavoitteena on saada mahdollisimman yleistettävä tutkimuspäätelmä (Hirsjärvi 2009, 180). Tutkimuspäätelmiä voidaan arvioida otoksen ja perusjoukon avulla. Perusjoukolla tarkoitetaan yleisesti sitä ryhmää, johon tutkimustuloksia voidaan yleistää. Tässä opinnäytetyössä esimerkiksi perusjoukkona voidaan pitää hoitotason sairaankuljettajia. Otoksen tarkoitus on

taas edustaa perusjoukkoa mahdollisimman hyvin. Mikäli otos ei ole satunnainen, käytetään käsitettä näyte. (Kankkunen & Julkunen-Vehviläinen 2009, 79.)

Tässä opinnäytetyössä näyte perusjoukosta koostuu kaikista niistä sairaankuljettajista Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin alueella, joilla on ollut tarve päivittää hoitotason lupansa ja jotka ovat osallistuneet teoriakokeeseen vuosien 2008–2009 aikana. Teoriakokeisiin osallistui yhteensä 318 ensihoitajaa (N=318) (Säämänen 2011). Sama vastaaja on voinut osallistua useampaan tenttiin jos hänen tenttimenestyksensä on ollut huono, joten N-luku voi sisältää samoja vastaajia.

5.3 Aineiston kerääminen

Tieteelliset tutkimusaineistot määritellään joko primaari- tai sekundaariaineistoksi sen mukaan miten ja milloin aineisto on kerätty. Primaariaineisto kerätään aina tiettyä tutkimusta varten ja se sisältää välitöntä tietoa tutkittavasta aiheesta. Sekundaariaineisto on usein jonkun muun keräämää tietoa jota hyödynnetään tutkimusaineistona. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 86.) Määrällisessä tutkimuksessa käytetään usein muiden keräämää sekundaariaineistoa. Valmiita aineistoja joudutaan usein muokkaamaan tutkimustavoitteiden ja tutkimusongelmien mukaisesti. (Vilka 2005, 76.) Sekundaariaineiston käyttöön liittyy usein eettisiä haasteita, koska aineisto on harvoin tarkoitettu tutkimusaineistoksi (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 87).

Tämän opinnäytetyön aineisto on kerätty vuosien 2008–2009 Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin hoitotason teorialenttien vastauksista. Opinnäytetyön tekijät eivät keränneet aineistoa itse, vaan sen oli kerännyt teorialenttien laatija Jari Säämänen, joka toimi myös opinnäytetyön ohjaajana. Tutkimusaineisto luetaan siis sekundaariaineistoksi jota ei alun perin ole kerätty tutkimusta varten. Aineisto kerättiin useammasta teorialentistä ja jotkut kysymykset toistuivat eri tentteissä. Kysymyksiin saatuja vastauksia yhdisteltiin siis useammasta tentistä, jolloin N-määrä vaihtelee eri kysymysten välillä. Tenttejä järjestettiin kumpanakin vuonna (2008 ja 2009), keväisin kolme ja syksyisin kolme, tenttiin vastattiin

valvotuissa olosuhteissa Webropol-ympäristössä Turun AMK:n ATK-luokassa. Tentin valvojana toimi AMOVIRKE-projektin projektipäällikkö Jari Säämänen. Vastaamisaikaa kuhunkin tenttiin oli 2 tuntia (klo 16.00 – 18.00) ja tentti oli aina keskiviikkoisin.

5.4 Aineiston analysointi ja kuvaaminen

Tuloksien analysointiin käytettiin deduktiivista sisällönanalyysiä avoimien kysymysten osalta. Deduktiivisessa analysoinnissa perustana ovat teoria tai teoreettiset käsitteet, joita tarkastellaan käytännössä. Deduktiivinen analyysi kohdistuu joko aineiston ilmi- tai piilosisältöihin. Ilmisisältöihin kohdistuvassa analyysissä tutkitaan aineiston analyysiyksiköitä, kun taas piilosisältöön kohdistuvassa tutkitaan aineiston osia suhteessa koko tutkittavaan aineistoon. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 135–135.) Tässä opinnäytetyössä aineisto on esitetty frekvensseillä ja prosenteilla monivalintakysymysten osalta. Tulosten havainnollistamista varten osa näistä esitettiin myös taulukoin. Avoimet kysymykset on kerätty strukturoitua kyselylomaketta käyttäen ja analysoitu deduktiivista sisällönanalyysiä käyttäen. Tulokset on esitetty esimerkein oikeista, vääristä sekä puutteellisista vastauksista. Kaikki esimerkit ovat suoria lainauksia vastauksista.

6 EETTISET TEKIJÄT TUTKIMUKSESSA

Tutkimus on arvoihin perustuvaa inhimillistä toimintaa, jolla pyritään löytämään totuus käyttäen tieteellisesti hyväksytyjä menetelmiä (Leino-Kilpi 2003, 285). Kaikessa tutkimisessa tieteellisen toiminnan keskeisenä arvona ja ytimenä on tutkimuksen eettisyys (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 172). Hoitotieteellisessä tutkimuksessa tutkimukseen osallistujat ovat yleensä ihmisiä. Ihmisen toimintaa tutkivissa ja ihmistä tietolähteenä käyttävissä tutkimuksissa korostuvat eettisten kysymysten ja sääntöjen merkitys. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 172; Leino-Kilpi 2003, 285.) Tutkimusetiikan laadun turvaamiseksi Suomessa toimii Tutkimuseettinen neuvottelukunta (www.etene.org), joka on perustettu vuonna 1991. Tutkimusetiikan tarkoituksena on määrittää ja ohjata tutkijaa tekemään eettisesti luotettava ja hyvä tutkimus (Leino-Kilpi 2003, 285).

Tutkimusetiikka jaetaan tieteen sisäiseen ja ulkoiseen etiikkaan. Tieteen sisäisen etiikan tarkoitus on arvioida tutkittavan aiheen luotettavuutta ja todenmukaisuutta. Tutkimuksen kohde ja tavoitteet arvioidaan, sekä mietitään, onko tutkimusaineisto ja siitä saadut tulokset kerätty ja esitetty luotettavasti. Tieteen ulkoisen etiikan tarkoitus on arvioida, miten tieteenalan ulkopuoliset tekijät ovat vaikuttaneet tutkimuksen aiheen valintaan ja tutkimustulosten tulkintaan. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 173.)

Tutkimustulosten raportointi tulee tehdä vilpittömästi ja tuloksia vääristelemättä. Tutkijan tulee pyrkiä jättämään omat ennakoasenteet tutkimuksen ulkopuolelle. Tulosten tietoinen väärennys halutun tuloksen saavuttamiseksi ja aikaisempien tutkimusten plagiointi, ilman asianmukaisia lähdeviitteitä, ei missään olosuhteissa ole hyväksyttävää. Tutkijan apuna rehelliseen ja luotettavaan tulosten raportointiin voi toimia esimerkiksi vanhempi kollega tai ohjaava opettaja, kuten Jari Säämänen on tässä opinnäytetyössä toiminut. (Leino-Kilpi 2003, 292–295.)

Tämän opinnäytetyön aineisto on kerätty vuosien 2008 ja 2009 hoitotason teoriakokeiden osallistujien vastauksista. Tutkimusta varten luovutettu aineisto ei

sisällä kokeeseen osallistuvien henkilötietoja eikä koulutustasosta kertovia tietoja. Yksittäistä osallistujaa ei siis pystytä tulosten perusteella identifioimaan aineistosta. Tutkimusta varten luovutettu aineisto sisältää myös oikeat vastaukset koekysymyksiin, joiden pohjalta osallistujien vastauksia tulkittiin. Oikeiden vastausten tueksi haettiin ajantasaista ja luotettavaa tietoa kirjallisuuskatsauksen muodossa, sekä tenttimateriaalia, että alan kirjallisuutta ja viimeisimpiä tutkimuksia hyödyntäen. Tutkimuksen tulokset on esitetty rehellisesti koko aineistoa käyttäen ja tuloksia on pyritty tulkitsemaan objektiivisesti ja luotettavasti oikein. Tulosten tarkastelussa on käytetty kokeeseen osallistujien vastauksia suorina lainauksina. Yksittäinen osallistuja voi tunnistaa oman vastauksensa esimerkeistä, mutta muilla ei siihen ole mahdollisuutta. Tutkimuksen tulosten perusteella voidaan jatkossa kehittää alan koulutusta keskittymällä heikosti tai väärin ymmärrettyihin aiheisiin potilaan peruselintoimintojen turvaamisen ja hoidon tarpeen arvioinnin osalta. Koulutuksen kehittämällä ja hoitohenkilökunnan tietotaidon lisäämisellä voidaan suoraan vaikuttaa potilaiden saaman hoidon laatuun.

7 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUSTEKIJÄT

Kaiken tutkitun tiedon perustana on tuottaa luotettavaa tutkimustietoa. Jotta tutkimustieto olisi parhaiten hyödynnettävissä, tulee tutkimuksen luotettavuutta aina arvioida. (Kylmä & Juvakka 2007, 127.) Tutkimuksen luotettavuuden arviointi tulee tapahtua kahdella tasolla: mittavälineen ja koko tutkimuksen tasolla. Mittausmenetelmien tarkastelu keskittyy mittarin ominaisuuksien tarkasteluun ja tutkimuksen tarkastelu puolestaan siihen, kuinka pätevää, yleistävää ja käyttökelpoista tietoa saamme (Soininen 1995, 119). Jos käytetty mittaväline ei anna luotettavaa tulosta, ei koko tutkimuskaan voi olla luotettava. (Soininen 1995, 119–120.)

Tutkimuksen luotettavuutta on perinteisesti kuvattu kahdella termillä: reliabiliteetilla ja validiteetilla. Molemmat tarkoittavat luotettavuutta, mutta reliabiliteetti viittaa tutkimuksen toistettavuuteen. Reliabiliteettia voidaan arvioida mittaamalla tutkimusilmiötä samalla mittarilla eri aineistossa, mikäli tulokset ovat samansuuntaisia, niin voidaan sitä pitää reliabelina. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen, 2009, 152.) Validiteetti taas jaetaan yleisesti sisäiseen ja ulkoiseen validiteettiin, jotka viittaavat tutkimustulosten pätevyyttä ja totuusarvoa suhteessa koehenkilöihin tai tutkimuskohteeseen sekä missä määrin tutkimustulokset ovat yleistettävissä. Tutkimuksen ulkoinen validiteetti käsittää tarkastelun siitä, kuinka yleistettävä tutkimus on. Sisäinen validiteetti tarkastelee mittaako tutkimus sitä, mitä on tarkoituskin mitata. On tärkeää, että käytetty mittari on validi, eli mittaa haluttua asiaa. Jos mittari on vääränlainen, on mahdotonta saada luotettavia tutkimustuloksia. (Soininen 1995, 119–123; Metsämuuronen, 2000, 21.; Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen, 2009, 152–153.)

Tutkimuksen luotettavuuden perustana voidaan pitää hyvää sisältövaliditeettia. Hyvä sisältövaliditeetti edellyttää oikean mittarin valitsemista, käsitteiden oikeaoppista operationalisointia sekä hyvää mittarin teoreettista rakennetta. Käytetyn mittarin kohdalla on tärkeää, että tutkittavat ovat saatu ymmärtämään kysymykset oikealla tavalla. Sisältövaliditeettia heikentäviä tekijöitä ovat mm. johdattele-

vat kysymykset. Käsitteiden operationalisointi eli kattava perehtyminen tutkittavaan aiheeseen kirjallisuuskatsauksessa on edellytyksenä luotettavalle tutkimukselle. Kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta voidaan arvioida tarkastelemalla käytettyä lähdekirjallisuutta. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 152–153.) Käytetyn lähdekirjallisuuden luotettavuutta voidaan arvioida esimerkiksi ottamalla selvää kirjoittajan tunnettavuudesta sekä arvovalta. Kirjoittajalla, jonka nimi toistuu eri julkaisujen tekijänä ja muiden kirjoittajien lähdeviitteissä on todennäköisesti arvovaltaa alalla. Myös lähteen ikä kertoo sen luotettavuudesta ja yleisesti tuoretta lähdettä voidaan pitää luotettavampana, koska monilla aloilla tutkimustieto muuttuu nopeasti. Toisaalta uudempi tutkimus perustuu aina aiemman tutkimuksen tulkintaan, jolloin alkuperäistutkimuksen tieto saattaa suurestikin muuttua uusien tutkimusten myötä. Lisäksi uskottavuuden perusteella voidaan arvioida luotettavuutta. Uskottavuus liittyy julkaisijan arvovaltaan sekä vastuuseen ja yleensä arvovaltainen julkaisija ei ota painettavaksi tekstiä, joka ei ole läpäissyt asiataarkastusta. Julkaisusta kirjoitetut arvostelut antavat myös tietoa julkaisun laadusta. (Hirsjärvi ym. 2003, 99.)

Tämän opinnäytetyön mittarina käytettiin Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin hoitotason sairaankuljettajien teoriakokeen kysymyksiä peruselintoimintojen arvioinnista ja tukemisesta vuosina 2008–2009. Kysymykset olivat tarkoin laadittu eikä kysymysten joukossa ollut johdattelevia tai kompakysymyksiä. Kysymykset eivät vastanneet kattavuudessaan sitä mitä vastaajilta edellytetään, vaan mittari koostuu satunnaisesti aihealuetta mittaavista kysymyksistä jonka vuoksi se ei mittaa kattavasti ja luotettavasti kyseisen osaamisalueen hallintaa. Tätä voidaan siis pitää mittaria heikentävänä asiana. Teoriakokeet sisälsivät kysymyksiä myös muista ydinosaamisalueista ja useat kysymykset toistuivat eri tenteissä. Tästä syystä N-määrä vaihteli eri kysymysten välillä. Teoriatenttiin on voinut myös osallistua sama henkilö useampaan kertaan, joten hän on voinut vastata samaan kysymykseen useasti. Tämä heikentää käytetyn mittarin luotettavuutta. Teoriatenttiin osallistuneista ensihoitajista ei kerätty tarkempia taustatietoja, joten näytteen ja perusjoukon vastaavuutta ei pystytty vertailemaan, mikä vaikuttaa tulosten yleistettävyyteen. Opinnäytetyössämme saatiin siis lähinnä

kuva vain Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin alueella työskentelevistä hoitotason sairaankuljettajista. Kirjallisuuskatsauksessa pyrittiin käyttämään aihealueeseen liittyvää uusinta kirjallisuutta, esimerkiksi käypä hoito -suosituksia. Kirjallisuuskatsauksessa käytettiin lähteenä myös tenttimateriaaliin kuuluvaa kirjallisuutta.

8 TUTKIMUSTULOKSET

8.1 Hoitotason sairaankuljettajien tiedot peruselintoimintojen riittävyyden arvioinnista

Suurin osa sairaankuljettajista (80 %, N=182) osasi laskea keskivaltimopaineen (MAP) oikein annetuista verenpaine-arvoista (120/60 mmHg), saaden tulokseksi 80 mmHg. Suurin osa (83 %, N=80) sairaankuljettajista tiesi, että kyseinen keskivaltimopaine-arvo ei ole riittävä, jos potilaalla on kallovamma.

Tarkempaa kallovammapotilaan tavoitteellista MAP-arvoa kysyttäessä, vain 46 % sairaankuljettajista (N=24) tiesi, että kallovammapotilaalla MAP:n tulisi olla vähintään 90 mmHg. Matalampaan MAP-arvoon olisi virheellisesti tyytynyt 38 % vastaajista. Loput sairaankuljettajista olisivat pyrkineet yli 90 mmHg:n MAP-arvoon. Vain 33 % sairaankuljettajista (N=36) osasi perustella vaadittavan keskivaltimopaineen oikein: ”Vähintään 90 mmHg:n MAP riittää turvaamaan kallovammapotilaan aivojen riittävän perfuusiopaineen”.

Esimerkkejä oikeista perusteluista kallovammapotilaan keskivaltimopaineen tavoitearvolle:

”Potilaalla keskivaltimopaine tulee olla vähintään 90mmHg jotta aivojen verenkierto on riittävää. Jos Map jää tämän alle niin aivot eivät saa riittävästi happea ja mahdollinen aivovaurio pahenee”

” Aivovamma potilaan keskiverenpaine tulee olla korkeampi kuin monivammapotilaan ilman aivovammaa. MAP:n tulee olla aivovammapotilaalla yli 90mmHg ja systolinen yli 120mmHg. Tämä siksi, että aivovammapotilaalla kallonsisäinen paine on noussut ja korkeampi verenpaine varmistaa riittävän perfuusiopaineen aivoissa. Perfuusiopaine = MAP – ICP”

”Alle 90 mmHg MAP ei takaa riittävää verenkiertoa aivokudokselle”

” Keskivaltimopaineen tulee olla yli 90 mmHg, jotta aivot saavat happea mahdollisesta kallonsisäisen paineen nousemisesta huolimatta”

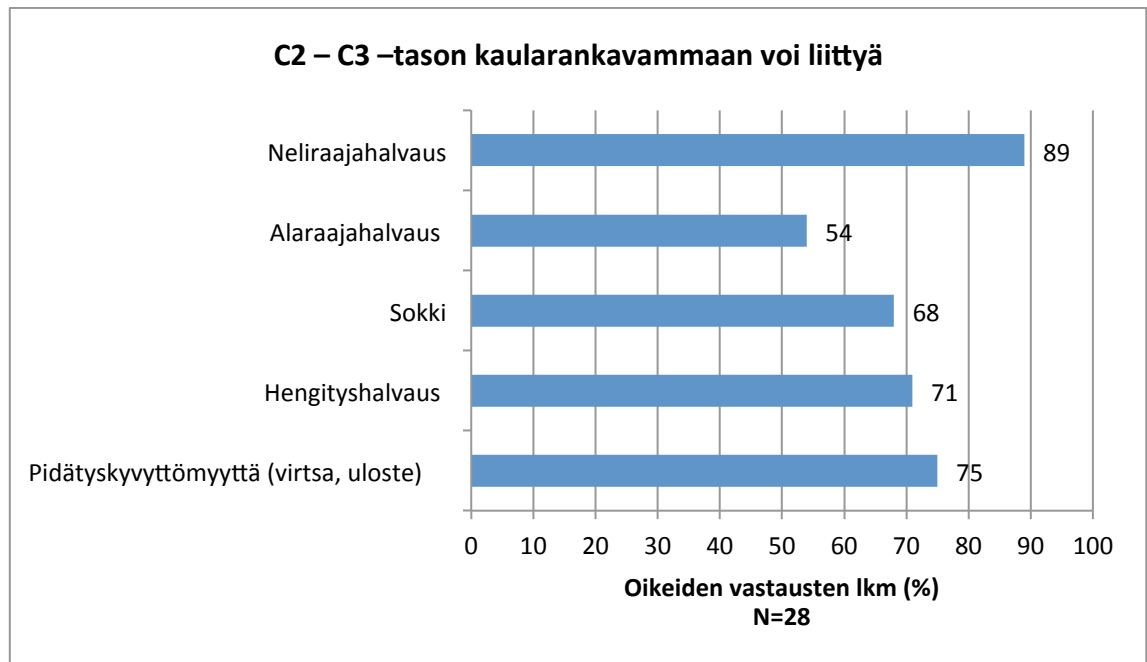
Esimerkkejä virheellisistä perusteluista kallovammapotilaan keskivaltimopaineen tavoitearvolle:

”Jos Map olisi 60 tai alle silloin se olisi riittämätön koska se ei pysty voittamaan vasta paineen. Mutta 80 on tarpeeksi korkea voittamaan vasta paineen”

”MAP (80mmHg) on riittävä, muistaakseni oppikirja suosittelee päänvammoissa yläpaineeksi 120, monivamma 80–90, ja vuotopotilaalla minimi 60–70. mikäli miettii mahdollista sedatointia olisi kuitenkin rr syytä nostaa, koska anestesia-aineet laskee rr”

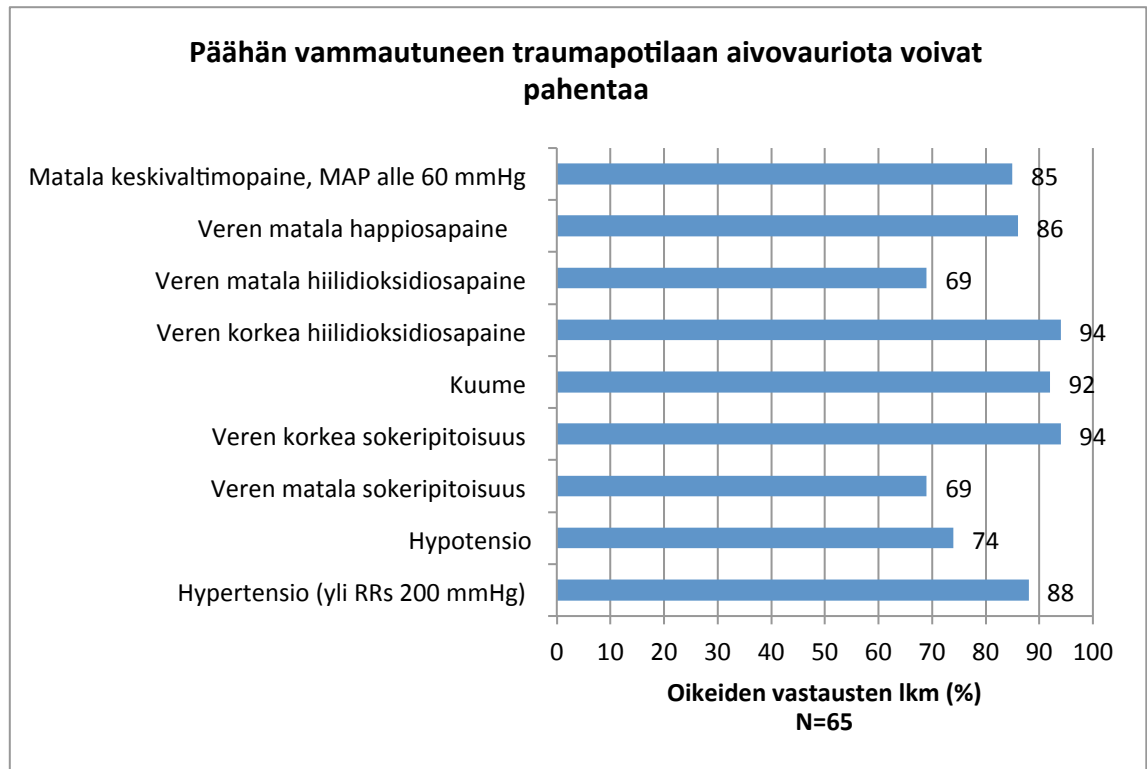
”yli 60 mmHg riittää ylläpitämään riittävää perfuusiota, liian korkea MAP puolestaan lisää aivovamman pahenemisen riskiä (aivopaine nousee)”

C2 – C3 -tason kaularankavammaan liittyvistä löydöksistä parhaiten tiedettiin neliraajahalvaus (89 %, N=28) ja pidätyskyvyttömyys (75 %). Huonoiten tiedettiin alaraajahalvaus (54 %) (Kuvio 1).



KUVIO 1. Sairaankuljettajien tiedot C2 – C3 -tason kaularankavammaan liittyvistä löydöksistä.

Traumapotilaan aivovaurion pahenemiseen johtavat seikat tiedettiin erittäin hyvin (kuvio 2). Parhaiten tiedettiin korkean hiilidioksidin (94 %, N=65), hyperglykemian (94 %) ja kuumeen (92 %) pahentavan aivovauriota. Vastaaajista 11 % luuli virheellisesti aivovaurion pahentuvan, kun keskivaltimopaine on 90–120 mmHg. Yksi vastaaja (2 %) vastasi virheellisesti alilämpöisyyden aivovauriota pahentavaksi tekijäksi.

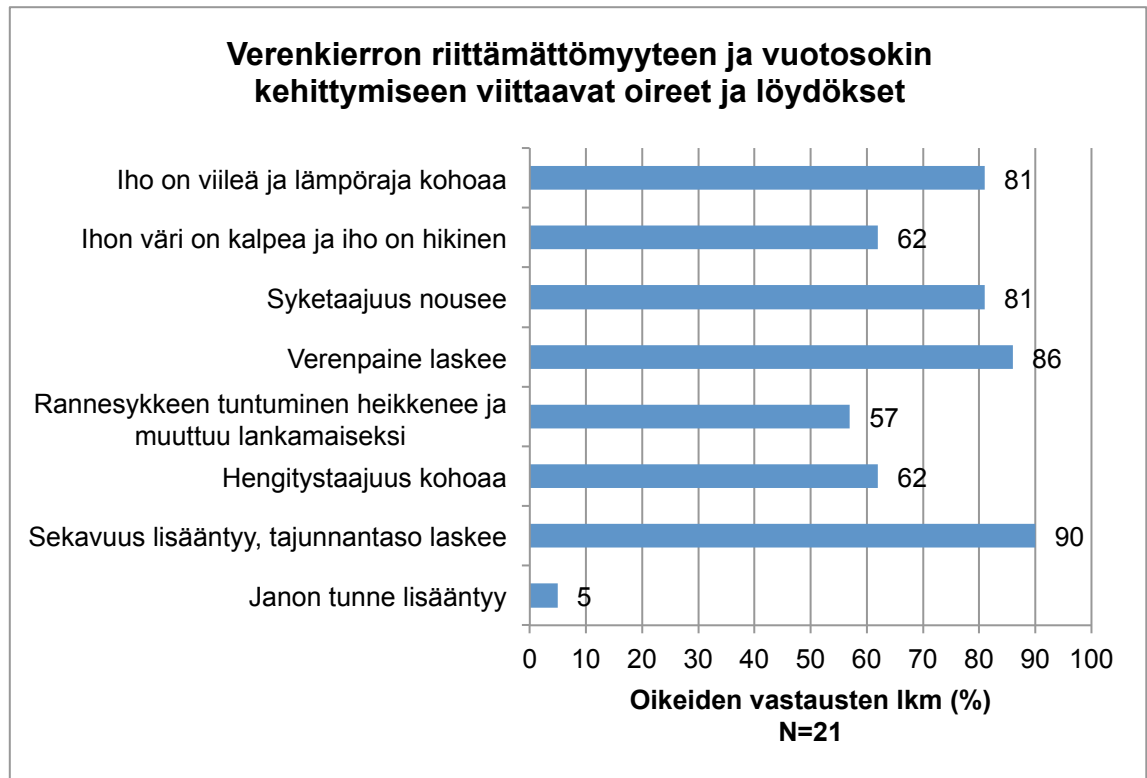


KUVIO 2. Sairaankuljettajien tiedot päähän vammautuneen traumapotilaan aivovauriota pahentavista seikoista.

Suurin osa (86 %, N=14) sairaankuljettajista tiesi, että tajutonta vammapotilasta, jonka GCS-pisteet jäävät alle viiden, ei pidä intuboida ilman lääkitystä. Loput sairaankuljettajista olisivat intuboineet potilaan ilman lääkitystä.

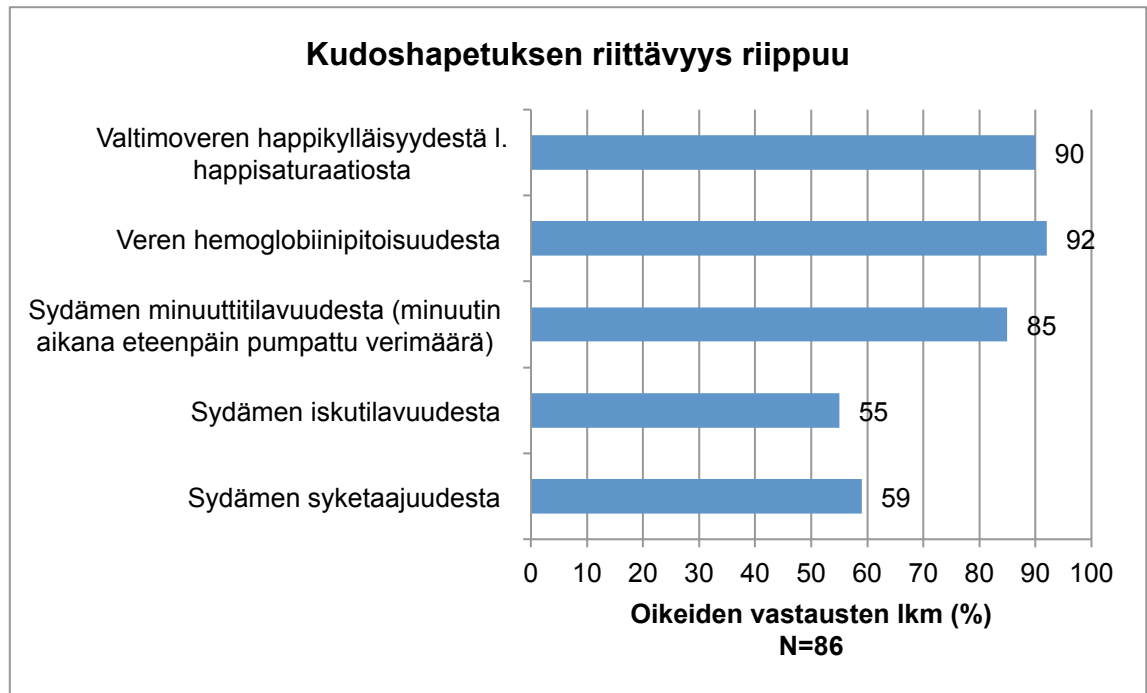
Puolet (N=111) sairaankuljettajista tiesi, että neurogeeniseen sokkiin johtava selkärankavamma sijaitsee rintarangan alueella. Hiukan alle puolet (47 %) sairaankuljettajista luuli virheellisesti, että vamma sijaitsee kaularangan alueella, 2 % ristiluun alueella ja 1 % lannerangan alueella.

Suurienergisesti vammautuneen potilaan verenkierron riittämättömyyteen ja mahdollisen vuotosokin kehittymiseen viittaavista oireista ja löydöksistä parhaiten tiedettiin tajunnantason lasku (90 %, N=21) sekä verenpaineen lasku (86 %). Huonoiten tiedettiin janon tunteen lisääntyminen (5 %) (kuvio 3).



KUVIO 3. Sairaankuljettajien tiedot verenkierron riittämättömyyteen ja vuotosokkiin viittaavista oireista ja löydöksistä.

Kudoshapetuksen riittävyyyteen vaikuttavista seikoista parhaiten tiedettiin veren hemoglobiinipitoisuus (92 %, N=86), happisaturaatio (90 %), sekä sydämen minuuttitilavuus (85 %). Heikoimmin tiedettiin sydämen iskutilavuuden (55 %) ja syketaajuuden (59 %) vaikutus kudoshapetukseen (kuvio 4).

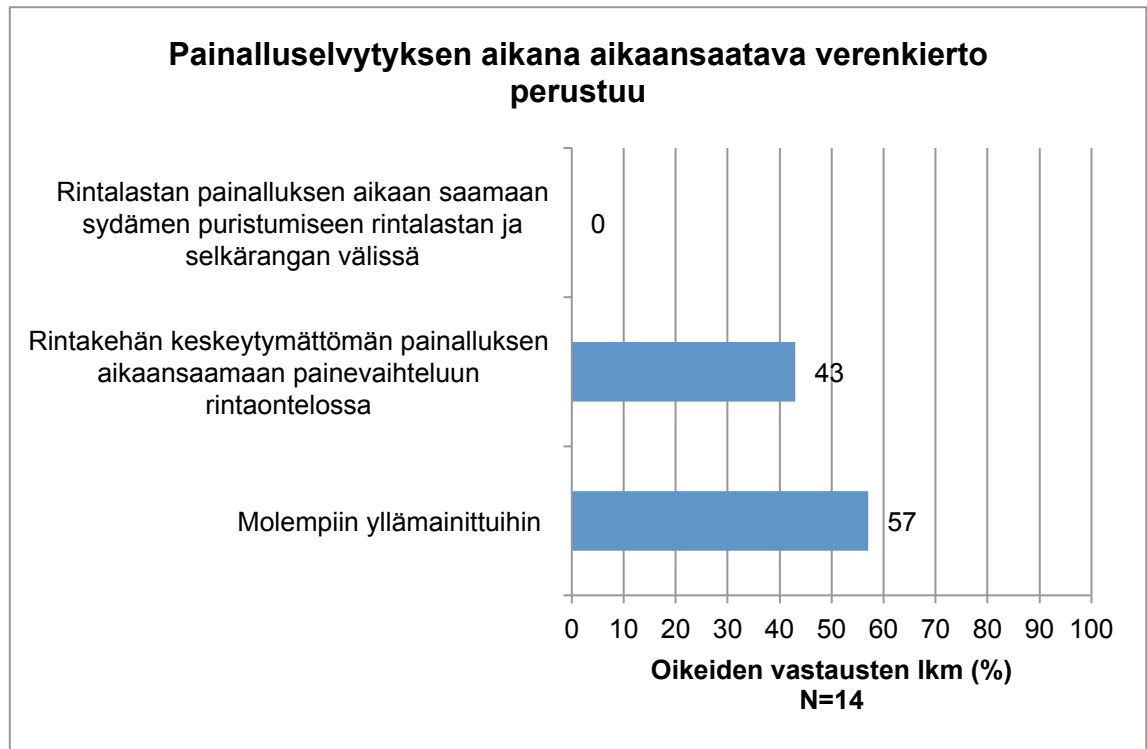


KUVIO 4. Sairaankuljettajien tiedot kudoshapetuksen riittävyyteen vaikuttavista tekijöistä.

8.2 Hoitotason sairaankuljettajien tiedot elottoman potilaan elintoimintojen turvaamisesta

Sairaankuljettajien tiedot elvytykseen liittyen olivat hyvät. Elvytyksen aikaisen oikean painelutaajuuden (vuoden 2006 Käypä hoito -suositusten mukaan 100krt/min) tiesivät kaikki (N = 71) sairaankuljettajat. Aikuisen ja murrosikäisen oikeaksi painalluskohdaksi tiesi rintalastan keskiosan 87 % vastaajista (N=71). Virheelliseksi painalluskohdaksi rintalastan alakolmanneksen vastasi 13 % vastaajista.

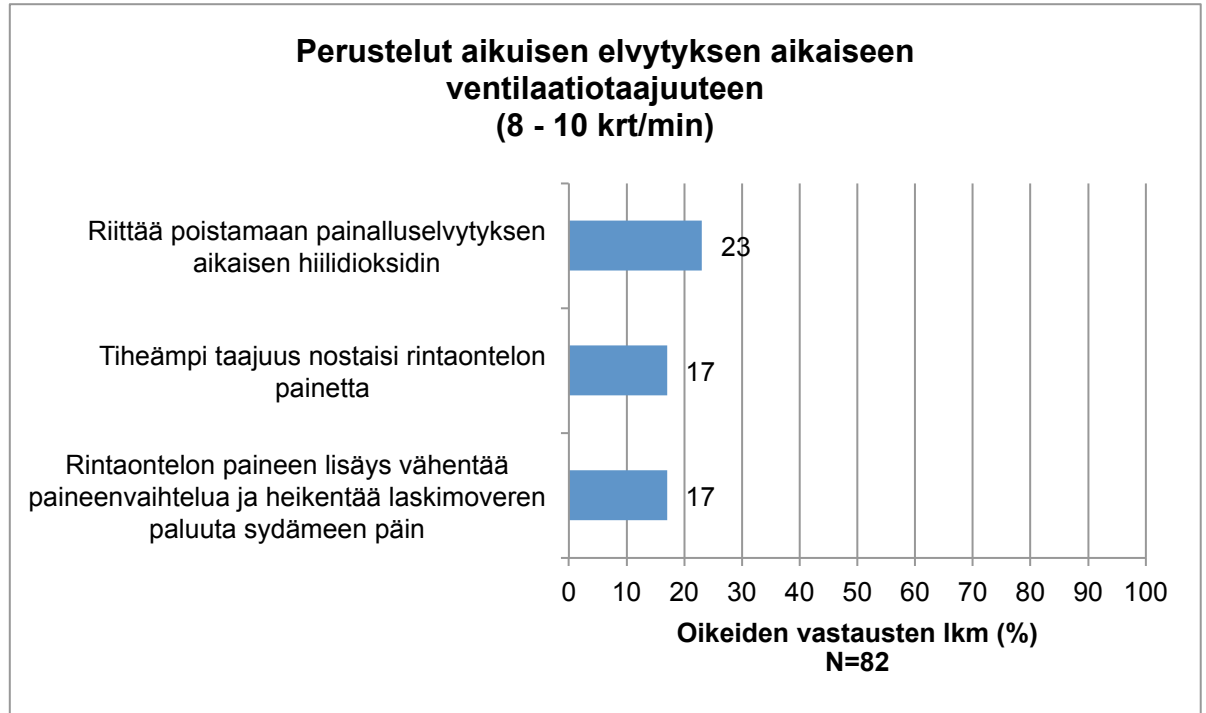
Paineluelvytyksen aikaisen verenkierron perustuminen sydämen puristumiseen sekä rintaontelon paineenvaihteluun tiedettiin hyvin (kuvio 5).



KUVIO 5. Sairaankuljettajien tiedot painalluselvytyksen aikaiseen verenkiertoon.

Elvytyksen aikana intuboidun potilaan oikean ventilaatiotaajuuden (8 - 10 krt/min) tiesi 72 % (N=129) vastaajista. Virheelliseksi taajuudeksi 12 - 20 krt/min vastasi 26 % ja 2 % vastasi 20 - 30 krt/min.

Elvytyksen aikainen, intuboidun potilaan ventiloitintaajuus osattiin perustella huonosti (kuvio 6). Vastaajista 27 % (N=82) perusteli virheellisesti normoventilaation oikeaksi ventiloitintaajuudeksi elvytyksen aikana. Kapnoarvon tavoitteeksi 4 - 4,5 kPa perusteli virheellisesti 4 % vastaajista.



KUVIO 6. Sairaankuljettajien tiedot aikuisen painalluselvytyksen aikaisen ventilaatiotaajuuden (8 - 10 krt/min) perusteluista.

Esimerkkejä aikuisen painalluselvytyksen aikaisen ventilaatiotaajuuden (8 - 10 krt/min) oikeista perusteluista:

”8-10 kertaa minuutissa on riittävä määrä poistaa elvytyksen aikainen hiilidioksidimäärä pois keuhkoista, koska elvytyksen aikana uloshengityksen hiilidioksidimäärä on hyvin alhainen. Tiheämmällä ventiloinnilla vain suurennettaisiin rinta-kehän sisäistä painetta, joka taas vaikeuttaisi verenkiertoa ja hiilidioksidin poistumista”

”tämä riittää poistamaan elvytyksen aikana verenkierron mukana tulleen hiilidioksidin. liian runsas ventilointi voi aiheuttaa hyperventilaatiota ja rintaontelon paineen nousua jolloin laskimopaluu heikentyy ja aivopaineen nousua”

”Valittu frekvenssi riittää poistamaan keuhkoverenkierrosta keuhkorakkuloihin tulevan hiilidioksidin. Paineluelvytyksen aikana keuhkoverenkierto on vähäisempää kuin sydämen oman pulsoivan rytmien aikana, joten myös keuhkorakkuloihin saapuva hiilidioksidimäärä on pienempi. Hapettumiseen riittää pienempikin ventilaatiofrekvenssi. Liian tiheä ventilaatio paineluelvytyksen aikana heikentää painelun aiheuttamia paineenvaihteluita heikentäen näin myös tärkeiden alueiden kudospesuusta”

Esimerkkejä aikuisen painalluselvytyksen aikaisen ventilaatiotaajuuden (8 -10 krt/min) virheellisistä perusteluista:

”Aikuista ventiloidaan oman heng.syklin tahdissa. Se on riittävä jos ja kun paine-
lu on tehokasta. 8-10krt/min riittää kapnometrillä luettavaan arvoon joka tulisi ol-
la 4.5-5 kpa”

”Aikuisen ht on normaalisti 12-16 krt/min, joten pyrkisin siihen. Toisaalta liian kor-
kea/matala hiilidioksidi määrä voi esim. kallovammaisella aiheuttaa aivovaurio”

”hoito ohjeen mukaisesti 12-20 krt minuuttiin oman hengityksen tahtiin kun elvy-
tetään....tavoitteena kpa 4.0-5.5.rosc palauduttua kahden minuutin hyperventilaa-
tio noin 20 krt minuuttiin...”

Suurin osa (86 %, N=117) sairaankuljettajista tiesi, että ventilointipaljetta tulee puristaa kevyemmin ja pitkäkestoisemmin, jos potilaan hengitystiet ovat ahtau-
tuneet ja ventiloitivastus tuntuu normaalia suuremmalta. Virheellisesti, voimak-
kaammin ja pitkäkestoisemmin olisi ventiloitu 10 % vastaajista, kevyemmin ja
lyhytkestoisemmin 4 % vastaajista, voimakkaammin ja lyhytkestoisemmin 3 %
vastaajista.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kysymyksiin osattiin vastata osioista riippuen vaihtelevasti. Parhaiten osattiin vastata monivalintakysymyksiin, selvästi huonommin vastattiin avoimiin kysymyksiin. Usean kysymyksen kohdalla osattiin vastata monivalintakysymykseen, mutta ei osattu perusteluista samaan kysymykseen. Tämän perusteella voi tulkitella, että ensihoitaja voi osata hoitaa potilasta oikein, osaamatta kuitenkaan välttämättä perustella toimintansa vaikutuksia potilaan elimistössä. Tämä voi osittain johtua osattavien asioiden määrällä. Ensihoitajien osaamisvaatimukset ovat todella laajat, on osattava hoitaa kaikkia potilaita ja vaivoja, aina syntymästä kuolemaan. On ehkä helpompi opetella oikeita toimintatapoja ja muistisääntöjä, kuin osata perustella niitä syvällisesti. Kuitenkin, mitä enemmän on ymmärrystä asioiden perusteluista, sitä paremmat ovat valmiudet hoitaa potilasta äkillisesti muuttuvissa tilanteissa.

Keskivaltimopaine (MAP) osattiin laskea hyvin. MAP lasketaan kaavalla (systolinen RR – diastolinen RR): $3 + \text{diastolinen RR}$. Tämä on syytä osata, koska esimerkiksi aivovammapotilaalla tavoitellaan juuri tiettyä MAP-arvoa (vähintään 90 mmHg).

Keskivaltimopainetta käsittelevien kysymysten kohdalla nousi esiin, että 83 % vastaajista tiesi ettei 80 mmHg:n keskivaltimopaine ole riittävä kallovammapotilaalle, mutta vain 46 % tiesi tarkalleen, että kallovammapotilaan MAP:n tulee olla vähintään 90 mmHg. Kysymyksen ja oikeiden vastausten määrän perusteella ei kuitenkaan voida sanoa, että tämän asian takia tehtäisiin hoitovirheitä kentällä. Oikeaksi vastaukseksi tässä kysymyksessä hyväksyttiin nimittäin vain vastaus vähintään 90 mmHg. Tämä MAP-arvo riittää turvaamaan aivojen perfuusiopaineen, vaikka kallonsisäinen paine nousisikin vamman seurauksena. Selkeästi suurin osa vastauksista (79 %) oli välillä 85–120 mmHg. Nämäkin arvot ovat todennäköisesti optimaaliset kallovammapotilaan ensihoidon aikana; ”Aikuisen ihmisen kallonsisäinen tilavuus on vakio. Aivoja suojaava luinen kallo koostuu useista luunpalasista jotka ovat tiukasti toisissaan kiinni. Tämän vuoksi aivokudoksen turpoaminen tai veritilavuuden kasvu kallon sisällä johtaa usein kallonsisäisen paineen (ICP) nousuun. Aikuisen

normaali ICP on välillä 5-10 mmHg. (Tanskanen 2009, 345.) Mikäli kallonsisäinen paine on koholla, niin aivot tarvitsevat korkeamman keskivaltimopaineen ylläpitämään tarvittavan perfuusiopaineen (CPP) aivoverenkierron turvaamiseksi. Perfuusiopaine on keskivaltimopaineen ja kallonsisäisen paineen erotus. Aivovammapotilaalla aivojen perfuusiopaineen tulisi olla > 60–70 mmHg, jotta aivojen verenkierto olisi turvattu. Tämä tarkoittaa käytännössä siis sitä, että keskivaltimopaineen tulisi olla > 90 mmHg, mikäli kallonsisäinen paine on kohonnut”. (Aivovammat: Käypä hoito-suositus 2008; Walia & Sutcliffe 2002, 339–340; Juul, Duch, Rasmussen 2009, 132–139; Roine 2012, 396–397.)

Oikeat perustelut kallovammapotilaan tavoitteelliselle MAP-arvolle osattiin huonosti. Vaikka 79 % sairaankuljettajista osasi vastata MAP-arvon oikeaan haarakkaan, vain 33 % osasi perustella vastauksensa oikein. Tämä kuvastaa kaikkien analysoitavien vastausten trendiä; Toimintamallit tiedetään paremmin kuin perustelut niille.

Kallovammapotilaan aivovauriota pahentavat seikat osattiin todella hyvin. Tämä on hyvä huomata, koska samat lainalaisuudet koskevat aivojen sekundaaristen vaurioiden syntymistä esimerkiksi onnistuneen elvytyksen jälkeisessä hoidossa. Tästä voidaankin päätellä, että sairaankuljettajien koulutuksessa on painotettu näitä asioita.

Suurin osa (86 %) sairaankuljettajista tiesi, että tajutonta vammautunutta, jonka GCS-pisteet jäävät alle viiden, ei pidä intuboida ilman lääkitystä. Tämä on tärkeä ymmärtää ensihoidossa, koska laryngoskopia ja intubaatio nostavat kallonsisäistä painetta voimakkaasti ja saattavat pahimmassa tapauksessa aiheuttaa aivojen hernitaation. (Hiltunen & Taskinen 2008, 349.) Tämän ehkäisemiseksi potilas on lääkittävä ennen toimenpidettä analgeetilla, anesteetilla ja lihasrelaksantilla (Randell 2006, 334).

C2 - C3 -tason kaularankavammaan mahdollisesti liittyvistä löydöksistä alaraajahalvaus tiedettiin selvästi heikommin kuin muut löydökset. Tämä selittyy luultavasti sillä, että vastausvaihtoehtona kokeessa oli myös neliraajahalvaus. Jos potilaalla on jo neliraajahalvaus, on hänellä väistämättä myös alaraajahalvaus. Eli, kaikki jotka olivat tienneet neliraajahalvauksen (89 %), eivät välttämättä vas-

tanneet erikseen löydökseksi alaraajahalvausta. Alaraajahalvauksen vastasi 54 % vastaajista.

Kudoshapetukseen vaikuttavista tekijöistä kysyttäessä nousi esiin, että osa sairaankuljettajista ei tiedä, että sydämen minuuttivirtaus (sydämen minuutin aikana eteenpäin pumppaama verimäärä) on riippuvainen juuri sydämen iskutilavuudesta sekä sydämen syketaajuudesta.

Verenkierron riittämättömyyteen ja vuotosokin kehittymiseen viittaavia oireita ja löydöksiä kysyttiin avoimessa kysymyksessä. Kysymyksessä vaadittiin mainitsemaan vähintään 6 oireita tai löydöstä. Oikeita vastauksia oli virallisesti 8kpl. Tämä selittää sen, että janon tunne oireena mainittiin vain 5 %:ssa vastauksista. Muut oireet ja löydökset tiedettiin hyvin.

Elvyytystä koskevissa kysymyksissä oli arvioitava vastaukset vuoden 2006 elvyytksen Käypä hoito -suositusten mukaan, jos oikeat vastaukset poikkesivat uusista (vuoden 2011) suosituksista, koska analysoidut tentit suoritettiin vuosina 2008 ja 2009. Vain yhden kysymyksen kohdalla oli eroa vuoden 2006 ja 2011 Käypä hoito -suositusten välillä. Oikeaksi painelutaajuudeksi mainitaan vuoden 2006 -suosituksessa 100 krt/min, kun taas 2011 -suosituksessa 100 - 120 krt/min. Oikean painelutaajuuden (100 krt/min) tiesi kaikki vastaajat (N=71).

Kaikki elvyytykseen liittyvät ”muistisääntökysymykset” tiedettiin hyvin, mutta perusteluita kysyttäessä taso romahti. Elvyytksen aikaista, intuboidun potilaan ventilaatiotaajuutta ei osattu perustella kattavasti. 72 % vastaajista tiesi oikean ventilaatiotaajuuden (8 - 10 krt/min), mutta vain noin 20 % osasi perustella ventilaatiotaajuutta. Tässäkin tilanteessa potilasta hoidetaan oikein, vaikka ei osata perustella hoitotoimia. Tai oikeastaan ei ymmärretä, mitä potilaalle aiheutuu, jos häntä hoidetaan virheellisellä tavalla; ”Verenkierron riittämättömyydestä johtuen hiilidioksidia kulkeutuu keuhkoihin vain vähäisiä määriä, jolloin sen poistumista ei voi lisätä ventiloimista lisäämällä” (Säämänen 2007, 13). ”Liian nopean ventilaatiotaajuuden johdosta rintaontelon sisäinen paine kasvaa, jolloin laskimopaluu sydämeen päin vaikeutuu ja elvyytksen verenkierrolliset hyödyt menetetään” (Säämänen 2007, 13–14; Sainio 2011; Castren & Silfast 2006, 1013 - 1015).

Mainittakoon vielä, että 86 % vastaajista tiesi, että elvytyksen aikana maskiventiloidessa potilasta, jonka hengitystiet ovat ahtautuneet ja ventiloitavastus tuntuu normaalia suuremmalta, tulee paljetta puristaa kevyemmin ja pitkäkestoisemmin. Tämä on erittäin tärkeä asia tietää, koska liian nopean tai liian syvän ventilaation haittavaikutuksina ilmaa joutuu mahaan, jolloin pallea nousee ylöspäin ja keuhkojen laajeneminen vaikeutuu, ilman joutuminen mahalaukkuun myös lisää aspiraation vaaraa. Ilman ventiloituminen mahalaukkuun lisää mahaheritteiden takaisinvirtausta nieluun, josta se kulkeutuu helposti hengitysteihin ja keuhkoihin ja aiheuttaa potilaalle vakavia jälkikomplikaatioita. (Säämänen 2008, 31.) Liian suuren kertatilavuuden johdosta myös rintaontelon sisäinen paine kasvaa, jolloin laskimopaluu sydämeen päin vaikeutuu ja elvytyksen verenkierrölliset hyödyt menetetään (Säämänen 2007, 13–14; Sainio 2011; Castren & Silfast 2006, 1013 – 1015).

10 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa Varsinais-Suomen alueella hoitotasolla toimivien sairaankuljettajien teoreettista tietoa potilaan ensihoidon tarpeen arvioinnista sekä peruselintoimintojen turvaamisesta. Opinnäytetyö on osa Turun ammattikorkeakoulun ja Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin yhteistyöprojektia, Ammatillisen osaamisen ja viranomaisyhteistyön kehittäminen ensi- ja akuuttihoitossa (AMOVIRKE). Projektin tarkoituksena on parantaa potilashoidon turvallisuutta ja tuloksellisuutta rakentamalla yhtenäinen teoriates-
tausmalli koko sairaanhoitopiirin alueelle. Tutkimuksen materiaali on vuosien 2008–2009 VSSHP hoitotason teoriakokeen kysymykset ja osallistuneiden hoitotason sairaankuljettajien vastaukset. Opinnäytetyön tuloksia voi hyödyntää lisäkoulutuksen sisällön ja tarpeen arvioinnissa.

Tutkimusmenetelmä oli kvantitatiivinen, eli määrällinen tutkimus. Kvantitatiivisen tutkimuksen tavoitteena on saada mahdollisimman yleistettävä tulos. Teoriaten-
teissä kysymykset olivat strukturoituja eli kysymysten järjestys ja sisältö olivat samoja kaikille samaan tenttiin vastanneille. Valtaosa kysymyksistä oli moniva-
lintakysymyksiä, mutta tentissä oli myös muutamia avoimia kysymyksiä. Vasta-
usten kohdalla N-määrä vaihtelee runsaasti (N=14 – N=182), joka mielestämme heikentää tulosten yleistettävyyttä.

Tuloksien analysointiin käytettiin deduktiivista sisällönanalyysiä. Deduktiivisessa
analysoinnissa perustana ovat teoria tai teoreettiset käsitteet, joita tarkastellaan
käytännössä. Tutkimusta varten luovutettu aineisto sisälsi myös oikeat vastauk-
set koekysymyksiin, joiden pohjalta osallistujien vastauksia tulkittiin. Oikeiden
vastausten tueksi haettiin ajantasaista ja luotettavaa tietoa kirjallisuuskatsauk-
sen muodossa, sekä tenttimateriaalia, että alan kirjallisuutta ja viimeisimpiä tut-
kimuksia hyödyntäen. Kirjallisuuskatsauksen laatiminen olikin haastava, mutta
opettavainen prosessi. Koimme haastavaksi rajata aihettamme. Rajauksen
myötä jäi tunne, että asioita jäi vielä puuttumaan työstämme. Toisaalta rajaus oli
pakollinen, jotta kirjallisuuskatsaus palvelee tarkoitustaan, eli antaa perusteet

tenteistä analysoitaviin kysymyksiin ja vastauksiin. Esimerkkinä rajauksesta voisi mainita elvytyksen aikaisen verenkierron tukemiseen liittyvien lääkkeiden rajaamisen tämän työn ulkopuolelle. Tämä rajaus, niin kuin muutkin rajaukset siitä syystä, ettei analysoitavissa kysymyksissä kysytty kyseistä asiaa.

Karkeasti luokiteltuna analysoitavat kysymyksemme koskivat vammaan ensihoidon tarpeen arviointia ja peruselintoimintojen turvaamista sekä elottoman potilaan peruselintoimintojen turvaamista. Johtopäätöksissä olemme pohjineet tuloksista esiin nousseita huomioita. Yksinkertaistaen, tulosten perusteella voidaan todeta, että hoitotoimenpiteiden perustelut osattiin huonosti, kun taas oikeat toimintamallit osattiin huomattavasti paremmin. Tuloksia tarkastellessa on syytä huomioida, ettei tentteihin osallistuneiden koulutus pohja ollut yhtenäinen. Olisikin mielenkiintoista ja hyödyllistä tutkia myös yhtenäisen koulutustason omaavien tuloksia.

Opinnäytetyö tehtiin ryhmätyönä, mutta jotkin osa-alueet tehtiin itsenäisesti ja lisättiin työhön ryhmänä. Opinnäytetyön tekijät eivät keränneet aineistoa itse, vaan sen oli kerännyt teorian tutkija, ensihoidon yliopettaja Jari Säämänen, joka toimi myös opinnäytetyön ohjaajana. Opinnäytetyöhön ei tarvittu tutkimuslupaa, mikä nopeutti työn aloittamista. Opinnäytetyö oli kuitenkin työläs, koska koko analysoitava aineisto piti koota yhteen ja laskea niiden pohjalta saadut tulokset. Saadut tulokset piti avata esitettävään muotoon ja pohtia tuloksia johtopäätöksissä. Lisäksi kattavan kirjallisuuskatsauksen tekeminen oli työlästä. Työn kokonaisuus oli kuitenkin niin kiinnostava, että ryhmämme motivaatio oli koko prosessin ajan kiitettävä. Etenkin kirjallisuuskatsauksen avulla etsityt perustelut tenttivastauksiin olivat mielenkiintoisia ja opettavaisia. Ryhmän jäsenet pystyvät perustelemaan toimintaansa pohjautuen kirjallisuuskatsauksessa käsitellyn teorian tietoon ja välittämään tätä hankittua tietoa eteenpäin.

Ryhmämme jäi pohtimaan, miten hoitotason sairaankuljettajien tietoja asioiden perusteluihin liittyen voisi kehittää. Tämän työn kautta se on vaikeaa, koska vastaajien koulutus pohja ei ole yhtenäinen. Jos kuitenkin ajatellaan tämän opinnäytetyön tekijöiden koulutusta (ensihoitaja AMK) ja sen sisältöä, niin anatomian ja fysiologian opetus on ollut mielestämme liian vähäistä. 5 opintopistet-

tä 240:stä ei ole mielestämme riittävä määrä niin laajaan aiheeseen. Pidämme ihanteellisena, jos anatomian ja fysiologian opinnot kulkisivat koko ajan muiden opintojen rinnalla ja aina käsiteltävään aiheeseen liitettäisiin siihen liittyvä anatomia ja fysiologia. Tämä lisäisi varmasti asioiden syvällisempää ymmärrystä ja osaamista. Myös tämän opinnäytetyön tyypiset teokset antavat lukijalle tietoa kysymysten ja vastausten taustalla olevista perusteista. Toivomme, että opinnäytetyöstämme olisi hyötyä mahdollisimman monelle ensihoidon parissa työskentelevälle tai sinne aikovalle.

LÄHTEET

- Aalto, S. 2009. Potilaan ensihoito ja hoito päivystyspoliklinikassa. Teoksessa Castrén, M.; Aalto, S.; Rantala, E.; Sapanen, P. & Westergård, A. Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy, 43-44.
- Aittomäki, J. Valta, P. Salorinne, Y. 2006. Keuhkofysiologiaa anestesian kannalta. Teoksessa. Rosenberg, P; Alahuhta, S; Lindgren, L; Olkkola, K; Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 2. Uudistettu painos. Duodecim, 172-196
- Alaspää, A. Holmström, P. 2008. Potilaan tutkiminen. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. 1. painos. Jyväskylä: Tammi, 63-66
- Alaspää, A. 2008. Hengitysvaikeus. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. 1. painos. Jyväskylä: Tammi, 229-253
- Alaspää, A.; Holmström, P. 2008. Potilaan tutkiminen. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. 1. painos. Jyväskylä: Tammi,
- Castren, M. & Silfast, T. 2006. Aikuisen elvytys. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K., Takkunen, O. Anestesiologia ja tehohoito. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. s. 1008 - 1009, 1013 – 1015
- Elvytys. Käypä hoito -suositus 2006. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim
- Elvytys. Käypä hoito -suositus 2011. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2011 (viitattu 15.4.2012) saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi17010>
- Hiltunen, T., Taskinen, T. 2008. Monivamma potilas. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Jyväskylä: Tammi. s. 349
- Ikola, K. 2007. Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim
- Ikola, K. 2007. Elvytystilanteen tunnistaminen ja elvytyksen aloittaminen. Teoksessa. Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki: Duodecim. s.11 – 13, 20
- Jama, T 2006. Potilashoidon periaatteet. Teoksessa Castren, M., Ekman, S., Martikainen, M., Sahi, T., Söder, K. (toim.) Suuronnettomuusopas. Helsinki: Duodecim. s. 73
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2009. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Katila, A. 2012. CO2 aivovamassa ja hengityksessä. Teoksessa: Systole ensihoidon erikoislehti. 2/2012. Suomen Ensihoidon Tiedotus Oy, Helsinki 30-33
- Kurola, J. 2009. Aikuisen ja murrosikäisen elvytys. Teoksessa Silfvast, T.; Castrén, M.; Kurola, J.; Lund, V. & Martikainen, M.(toim.). 2009. Ensihoito-opas. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 188-189
- Kylmä, J. & Juvakka T. 2007 Laadullinen terveystutkimus. Helsinki. Edita Prima

Käypä hoito 2008. Aikuisiän aivovammat. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Neurologisen yhdistys ry:n, Societas Medicinae Physicalis et Rehabilitationis Fenniae ry:n, Suomen Neurokirurgisen yhdistyksen, Suomen Neuropsykologisen yhdistyksen ja Suomen Vakuutuslääkärien yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2008 (päivitetty 16.12.2008) [viitattu 22.4.2011] saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi18020>

Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. 2003. Etiikka hoitotyössä. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Leppäluoto J., Kettunen R., Rintamäki H., Vakkuri O., Vierimaa H. & Lätti S. 2008. Anatomia ja fysiologia. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy

Loikas, P. 2009. Hengitysvaikeus. Teoksessa Silfvast, T.; Castrén, M.; Kurola, J.; Lund, V. & Martikainen, M.(toim.). 2009. Ensihoito-opas. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 201-204

Loikas, P. 2012. Hengitysvaikeusden ensiarvio. Teoksessa Mäkijärvi, M.; Harjola, V-P.; Päivä, H.; Valli, J.; Vaula, E. 2012. Akuuttihoito-opas. 15.-16. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim,

Martikainen, M.; Ala-Kokko, T. 2012. Kriitisesti sairaan potilaan tunnistaminen ja hoitoperiaatteet. Teoksessa Mäkijärvi, M.; Harjola, V-P.; Päivä, H.; Valli, J.; Vaula, E. 2012. Akuuttihoito-opas. 15.-16. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim,

Määttä, T. 2008. Ensihoitopalvelu. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. 1. Painos. Jyväskylä: Tammi, 27-40

Nienstedt, W.; Hänninen, O.; Arstila, A. & Blörkvist, S-E. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18. uudistettu painos. Helsinki: WSOY

Opetusministeriö 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24

Palo, J.; Jokelainen, M.; Kaste, M.; Teräväinen, H. & Waltimo, O. 1996. Neurologia. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy

Roine, R. 2012. Kohonneen kallonsisäisen paineen hoito. Teoksessa Mäkijärvi, M.; Harjola, V-P.; Päivä, H.; Valli, J.; Vaula, E. 2012. Akuuttihoito-opas. 15.-16. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim,

Ryynänen O-P, Irola T, Reitala J, Pälve H, Malmivaara A. Ensihoidon vaikuttavuus. Järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus. Finohtan raportti 2008; 32.

Sainio, M. 2011. Uudet elvytys-suositukset. Luento. Ensihoidon koulutuspäivä 9.3.2011. Turun ammattikorkeakoulu. Turku

Sairaankuljetusasetus 1994 [viitattu 12.11.2011] saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940565>

Scarth, E.; Cook, T. 2012. Capnography during cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation 2012

Siironen, J.; Tanskanen, P. & Öhman, J. 2008. Korkean kallonsisäisen paineen hoito. Duodecim 2008 vol. 124 no. 20 s. 2360-2366

Skrifvars, M. 2007. Painelu- puhalluselvytyksen vaikutukset ja sydänpysähdyksen ennusteelliset tekijät. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Helsinki: Duodecim. s. 160 - 163

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoidosta 6.4.2011.

- Sutcliffe, A.; Walia, S. 2002. The relationship between blood glucose, mean arterial pressure and outcome after severe head injury: an observational study. *Injury, international journal of the care of the injured* 2002. Vol 33, 339-344
- Säämänen, J. 2007. Sydänpysähdystiltaan peruselvytys sairaalassa. Teoksessa: *Systole - ensihoidon erikoislehti*. nro3. Forssa. s. 11–14
- Säämänen, J. 2008. (Edelson, D. 2006. Resuscitation) Sydänpysähdystiltaan elvyttäminen ja toipumisennusteeseen vaikuttavat tekijät. Luento. Turun ammattikorkeakoulu. 28.1.2010. Turku
- Säämänen, J. 2008. Ensihoito- osaamisen kehittäminen täydennyskoulutuksen avulla. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy. s. 31, 66
- Tarkkanen, H. 2002. Aivoverenkierron säätely. *Finnanest* vol. 35 no. 5. 419–421
- Tanskanen, P. 2008. Aivovammapotilaan ensihoito. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) *Ensihoito*. 1. painos. Jyväskylä: Tammi, 344 – 351
- Valli, J. 2009. Porrastettu vaste. Teoksessa Silfvast, T.; Castrén, M.; Kurola, J.; Lund, V. & Martikainen, M.(toim.). 2009. *Ensihoito-opas*. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 358
- Valli, J. 2009. Ensivastetoiminta. Teoksessa Silfvast, T.; Castrén, M.; Kurola, J.; Lund, V. & Martikainen, M.(toim.). 2009. *Ensihoito-opas*. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 359-360
- Valli, J. 2009. Perustason ensihoito. Teoksessa Silfvast, T.; Castrén, M.; Kurola, J.; Lund, V. & Martikainen, M.(toim.). 2009. *Ensihoito-opas*. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 361-362
- Valli, J. 2009. Hoitotason ensihoito. Teoksessa Silfvast, T.; Castrén, M.; Kurola, J.; Lund, V. & Martikainen, M.(toim.). 2009. *Ensihoito-opas*. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 362-363
- Valli, J. 2009. Lääkäriyksikkö. Teoksessa Silfvast, T.; Castrén, M.; Kurola, J.; Lund, V. & Martikainen, M.(toim.). 2009. *Ensihoito-opas*. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 363-364
- Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri. Ensihoidon toimintaohje; Hoitotason sairaankuljetus. 2006. [viitattu 20.1.2012] saatavissa: <http://www.vsshp.fi/fi/ensihoito-ohje/1393/>
- Vilka, H. 2005. Tutki ja Kehitä. 1.-3. painos. Jyväskylä: Tammi
- Väyrynen, T. & Kuisma, M. 2008. Sydänpysähdys ja elvytys. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) *Ensihoito*. Jyväskylä: Tammi. s. 195 -196, 200 - 203