



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

POTILAAN YLEISANESTESIANAIKAINEN VALVONTA JA HOITO

Simulaatioharjoituksen käsikirjoitus

TEKIJÄ/T: Vilma Rask
Piia Tiilikainen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma Hoitotyön koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Vilma Rask ja Piia Tiilikainen	
Työn nimi Potilaan yleisanestesian aikainen valvonta ja hoito – Simulaatioharjoituksen käsikirjoitus	
Päiväys 25.10.2013	Sivumäärä/Liitteet 42/3
Ohjaaja(t) FT, lehtori Marja Silén-Lipponen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Savonia-ammattikorkeakoulu	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa käsikirjoitus perioperatiivisen hoitotyön simulaatio-opetukseen. Tavoitteena oli kehittää terveysalan koulutuksen opetusmenetelmiä ja vahvistaa hoitotyön opiskelijoiden yleisanestesian aikaisen tarkkailun osaamista. Tuotoksena syntyi simulaatioharjoituksen käsikirjoitus potilaan yleisanestesian aikaisesta valvonnasta ja hoidosta Savonia-ammattikorkeakoulun käyttöön. Simulaatio-oppiminen on opiskelijälähtöistä ja kokemuseräistä oppimista, jossa oppija pystyy yhdistelemään jo aiemmin opittuja taitoja simulaatioharjoituksessa tarvittavaan itsenäiseen- ja ryhmätyöskentelyyn. Opinnäytetyö liittyi Savonia-ammattikorkeakoulussa käynnissä olevaan Simulaatiokeskuksen kehittämisen Savonia-ammattikorkeakouluun – hankkeeseen (SIMULA), jonka tarkoituksena on varustaa uuteen terveysalan yksikköön uusi simulaatiokeskus ja kehittää simulaatio-opetusta. Hanketta rahoittaa Pohjois-Savon liitto.</p> <p>Opinnäytetyössä kehitettiin oppimista edistävä simulaatioharjoituksen käsikirjoitus, joka helpottaa terveysalan opiskelijoiden intraoperatiivisen hoitotyön opiskelua ennen heidän ensimmäistä perioperatiivista harjoittelujaksoaan. Simulaatioharjoituksessa terveysalan opiskelijat oppivat myös itsenäistä- ja ryhmätyöskentelyä sekä tutustuvat leikkaussalityöskentelyyn.</p> <p>Opinnäytetyö oli kehittämistyö ja siinä luotiin full scale - simulaatioharjoituksen käsikirjoitus. Prosessi eteni aiheen valinnan jälkeen teoriatiedon etsintään ja simulaatioharjoituksen käsikirjoituksen työstämiseen. Valmis suunnitelma annettiin arvioitavaksi usealle Savonia-ammattikorkeakoulun opettajille sekä opiskelijoille, joilla on kokemusta simulaatio-oppimisesta tai perioperatiivisesta hoitotyöstä. Palautteen jälkeen käsikirjoitusta muokattiin mahdollisimman toimivaksi.</p> <p>Tuotoksena syntynyt simulaatioharjoituksen käsikirjoitus on hyödyllinen Savonia-ammattikorkeakoulun opettajille ja Kuopion terveysalan sairaanhoitaja-, ensihoitaja-, terveydenhoitaja- ja kättilöopiskelijoille. Simulaatioharjoituksen tavoitteena oli, että oppijat osaavat leikkaussalityöskentelyn perustaitoja, kuten kirjaamista ja potilaan monitorointia yleisanestesian aikana. Tavoitteena oli myös oppia päätöksen tekoa potilaan hoidossa sekä ryhmätyötaitoja kuten kommunikointia anestesiatyöryhmän jäsenten kanssa. Muokkaamalla käsikirjoitusta edelleen sitä voidaan käyttää myös perioperatiivisen hoitotyön syventävien opiskelijoiden simulaatio-opetuksessa sekä työssä olevien hoitajien täydennyskoulutuksissa.</p>	
Avainsanat yleisanestesia, potilaan valvonta ja hoito, simulaatio-oppiminen	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Nursing			
Author(s) Vilma Rask and Piia Tiilikainen			
Title of Thesis Monitoring and treating a patient under general anesthesia – A simulation scenario			
Date	25.10.2013	Pages/Appendices	42/3
Supervisor(s) PhD, Senior lecturer Marja Silén-Lipponen			
Client Organisation /Partners Savonia University of Applied Sciences			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this Thesis was to produce an intraoperative simulation scenario for simulation teaching. The objective was to develop teaching methods and strengthen nursing students' know-how of treating and monitoring a patient under general anesthesia. As a result we created a simulation scenario of observing and monitoring a patient under general anesthesia to be used at Savonia UAS. Simulation learning is student-oriented and experimental learning where the student can combine already acquired skills with the necessary independent and group effort of the simulation scenario. This thesis was a part of the ongoing SIMULA-project of Savonia university of applied sciences the objective of which was to equip the new healthcare teaching facility with a new simulation center and to develop simulation training. The project is funded by the regional council of Pohjois-Savo.</p> <p>In this thesis a script of a simulation scenario was developed that makes nursing students' intraoperative studies easier before their first preoperative practical training period. In the simulation scenario students learn to function independently and as a group, and they also can familiarize themselves with working in the operating room.</p> <p>This thesis was a developmental project that created a full scale simulation scenario. After choosing the topic of the scenario the process proceeded to searching knowledge and working on the simulation. The completed simulation scenario was then given to multiple teachers and students of Savonia University of Applied Sciences who have experience in simulation learning. After receiving the feedback the simulation scenario was modified to be as functional as possible.</p> <p>The simulation scenario that was created is useful for Savonia UAS teachers and the nursing, paramedic, community health nurse and midwife students. The aim of the simulation scenario was that the learners know the basic skills of the operating room like recording information and patient monitoring under general anesthesia. Another aim of the scenario was learning decision making in patient care and teamwork skills such as communicating with the members of the anesthesia team. By modifying the scenario it can be used in simulation training for nursing students that specialize in preoperative care as well as in the simulation training for working nurses' further education.</p>			
Keywords general anesthesia, patient monitoring and treating, simulation learning			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	POTILAAN YLEISANESTESIAN AIKAINEN VALVONTA JA HOITO.....	7
2.1	Yleisanestesian tavoitteet	7
2.2	Yleisanestesian eri muodot	9
2.3	Verenkierron valvonta ja hoito	10
2.4	Nestetasapainon tarkkailu ja hoito	12
2.5	Hengityksen valvonta ja hoito	13
2.6	Lämpötasapainon ja virtsanerityksen tarkkailu ja hoito	14
2.7	Unen syvyyden, kivun ja lihasrelaksaation valvonta ja hoito.....	14
3	SIMULAATIO-OPPIMINEN.....	16
3.1	Simulaatio-oppiminen terveysalan koulutuksessa	16
3.2	Full-scale simulaatioharjoituksen rakenne ja käsikirjoitus	17
4	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS.....	20
4.1	Kohderyhmä, tavoite ja tarkoitus	20
4.2	Menetelmä	20
4.3	Kehittämistyön eteneminen	21
4.4	Tuotos	22
5	POHDINTA.....	25
5.1	Eettisyys ja luotettavuus.....	25
5.2	Tuotoksen arviointi	26
5.3	Oma oppiminen	28

LÄHTEET

LIITTEET

1 JOHDANTO

Simulaatioharjoittelu terveysalalla on käytännön hoitotilanteiden opettelua turvallisessa ja kontrolloidussa ympäristössä. Oppijat harjoittelevat simulaatiossa tavoitteena olevan aihealueen tai potilastapauksen hoitamista. Simulaatio-oppimisessa hoitotyön kliiniset taidot yhdistyvät ryhmätyötaitoihin, koska harjoituksessa toimitaan tiiminä ja päätöksenteko tiimin jäsenten kesken korostuu. (Joutsen 2010, 1.)

Simulaatio-oppiminen on ajankohtainen aihe Kuopion terveysalan yksikössä. Simulaatiokeskuksen kehittäminen Savonia-ammattikorkeakouluun – hankkeessa (SIMULA) perustetaan Savonia-ammattikorkeakouluun terveysalalle simulaatiokeskus. Hankkeen avulla myös kehitetään terveysalan opettajien simulaatiopedagogista osaamista ja terveysalan opiskelijoiden hoitotyön opetusta. Simulaatio-oppiminen edistää erityisesti terveysalan opiskelijoiden käytännön hoitotyön osaamista. (Silén-Lipponen 2011.) SIMULA-hankkeessa tehdään useita opinnäytetöitä, joista yksi on meidän tekemämme simulaatioharjoituksen käsikirjoitus. Simulaatiotilojen puuttuessa ja simulaatio-opetuksen kehittyessä Savonia-ammattikorkeakoululla ei ole käytössä simulaatioharjoituksen käsikirjoituksia, joten olemme omalta osaltamme kehittämässä simulaatio-opetusta tekemällä simulaatioharjoituksen käsikirjoituksen opettajien käyttöön.

Opinnäytetyömme aihe on simulaatioharjoituksen käsikirjoituksen laatiminen potilaan yleisanestesian aikaisesta valvonnasta ja hoidosta. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa käsikirjoitus perioperatiivisen hoitotyön simulaatio-opetukseen. Tavoitteena oli kehittää terveysalan koulutuksen opetusmenetelmiä ja vahvistaa hoitotyön opiskelijoiden yleisanestesian aikaisen tarkkailun osaamista. Tuotoksena syntyi simulaatioharjoituksen käsikirjoitus potilaan tarkkailusta yleisanestesian aikana.

Potilaan yleisanestesian aikainen valvonta ja hoito on tärkeää oppia jo koulussa. Anestesiahoitaja on hoitotyön asiantuntija ja hänen työnkuvaansa kuuluvat muun muassa potilaan yleisanestesian aikainen elintoimintojen valvonta ja hoito, lääke- ja nestehoito sekä potilaan yksilöllinen ohjaaminen ja tukeminen (Tengvall 2010, 108). Tässä opinnäytetyössä on keskitytty potilaan elintoimintojen valvontaan ja hoitoon, sillä yleisanestesian aikana potilaan ollessa tiedottomana unilääkkeiden vaikutuksesta anestesiahoitajan tärkein tehtävä on turvata potilaan elintoiminnot. Aiheen harjoittelu simulaatioissa valmistaa oppijoita perioperatiivisen hoitotyön käytännön harjoittelujaksolle leikkaussaliin. Simulaatioharjoitus potilaan yleisanestesian aikaisesta valvonnasta ja hoidosta auttaa oppijoita muodostamaan käsityksen leikkaussaliympäristöstä, yleisanestesiasta ja sen aiheuttamista fysiologisista muutoksista potilaassa.

Ollessamme syksyllä 2011 perioperatiivisen hoitotyön harjoittelussa, huomasimme kiinnostuksemme sairaanhoitajan työhön leikkaussalissa. Alkuvuodesta 2012 kuulimme SIMULA-hankkeesta ja mahdollisuudesta tehdä opinnäytetyö hankkeessa. Simulaatioharjoituksen käsi-

kirjoituksen laatiminen perioperatiivisesta hoitotyöstä mahdollisti perioperatiivisen hoitotyön ja hanketyön yhdistämisen mielekkäästi. Perioperatiivinen hoitotyö on haastavaa, monipuolista, vastuullista ja alati kehittyvää, minkä takia kiinnostuimme aiheesta. Halusimme syventää tietouttamme potilaan valvonnasta ja hoidosta yleisanestesian aikana, jonka takia aiheen valitsimme. Kiinnostuimme simulaatio-oppimisesta, koska se on melko uusi opetuksen muoto terveysalalla ja hyvä tapa opetella käytännön hoitotyön taitoja turvallisesti. Opinnäytetyön tekemistä hankkeessa helpotti ja kannusti opinnäytetyömme ohjaavan opettajan kiinnostus ja tieto aiheesta.

2 POTILAAN YLEISANESTESIAN AIKAINEN VALVONTA JA HOITO

Potilaan yleisanestesian aikaiseen valvontaan ja hoitoon osallistuu anestesiahoitaja anestesiahoitajan työparina. Lääkäri huolehtii lääketieteellisesti anestesian annosta sekä ylläpidosta ja sairaanhoitaja vastaa potilaan tarkkailusta sekä hoidosta anestesian aikana. Sairaanhoitajan tehtävä leikkauksen aikana on avustaa anestesiahoitajaa eri toimenpiteissä, toteuttaa lääkärin määräyksiä esimerkiksi kivun hoidossa, anestesian ylläpidossa ja nestehoidossa sekä havainnoida potilasta ja kirjata tiedot anestesiakertomukseen. (Lukkari ym. 2013, 305; Tengvall 2010, 9-10.)

Anestesiahoitajan työ leikkaussalissa on myös itsenäistä potilaan hoitamista työparityöskentelystä huolimatta. Poikajärven (2010, 7) mukaan anestesiahoitaja on usein paikalla vain induktiota eli nukutuksen aloittamista ja anestesian päättämistä varten, jolloin sairaanhoitaja tekee päätöksiä ja hoitaa potilasta itsenäisesti yleisanestesian muina aikoina. Voidakseen hoitaa potilasta turvallisesti ja itsenäisesti sairaanhoitajan tulee olla tietoinen potilaan riskeistä ja elintoimintojen muutoksista yleisanestesian ja leikkauksen aikana. Vitaalielintoimintojen turvaaminen ja riskien tunnistaminen on keskeisintä anestesiahoitajan osaamisaluetta. Potilaan kliinistä tilaa leikkauksen aikana seurataan omien aistihavaintojen ja monitorista saatavan informaation avulla. Yleisanestesian aikana valvottavia asioita ovat hapettuminen, ventilaatio, verenkierto, lämpötila, lihasrelaksaatio, anestesiakaasupitoisuus ja valvontalaitteiden hälytykset. Yleisanestesioidut potilaat tarvitsevat jatkuvaa valvontaa ja yleensä sairaanhoitaja on se henkilö, joka on potilaan vierellä koko leikkauksen ajan. (Lukkari ym. 2013, 307–308; Jalonen, Lindgren & Aromaa 2006, 48–52.)

Leikkaukseen tulevalla potilaalla voi olla pelkoja toimenpidettä ja anestesiaa kohtaan. Pelot voivat liittyä esimerkiksi aiempiin omiin kokemuksiin leikkauksesta, vieraaseen ympäristöön ja kipuun. Sairaanhoitaja tukee yleisanestesiapotilasta keskustelemalla, antamalla tietoa ja olemalla läsnä ennen toimenpiteen alkua. Sairaanhoitajan ammattitaitoinen toiminta ja ihmisläheinen suhtautuminen ovat tärkeitä potilaan tukemisessa ja pelkojen lievittämisessä. Sairaanhoitaja tekee potilaan olon turvallisiksi ja rauhallisiksi kertomalla potilaalle, että hänen vieressään ollaan koko leikkauksen ajan ja hänen nukkumisestaan ja kivun hoidosta huolehditaan. (Kaarola 2010, 465, 467; Kaarola & Pyykkö 2010, 464–465.) Tässä opinnäytetyössä on keskitytty potilaan fyysiseen valvontaan ja hoitoon potilaan ollessa nukutettuna ja tiedottamana anestesiahoitajan vaikutuksesta, jolloin potilaan henkinen tukeminen on vähäisempää yleisanestesian aikana kuin muiden anestesioiden yhteydessä.

2.1 Yleisanestesian tavoitteet

Yleisanestesian tavoitteet ovat uni (hypnoosi), kivuttomuus (analgesia), muistamattomuus (amnesia) ja lihasrelaksaatio. Yleisanestesia mahdollistaa sen, että potilaalle tehtävä toimen-

pide on sekä turvallinen että mahdollisimman miellyttävä. (Aantaa, Scheinin & Valtonen 2006, 378.) Unella tarkoitetaan tilaa, jossa potilaan tietoisuus on lamattu lääkkeiden avulla. Amnesia taas tarkoittaa sitä, että kirurgisesta toimenpiteestä ei jää potilaalle muistikuvia. Unen ollessa riittävä myös muistamattomuus on taattu. Lihaskiirelaxaatio tarkoittaa tahdonalaisen lihastoinnin lamaantumista. (Aantaa ym. 2006, 378–379; Niemi-Murola 2012a, 93; John & Prichep 2005, 447–448.)

Uni saavutetaan antamalla potilaalle anestesiaalääkettä joko laskimonsisäisenä, hengitettävänä inhalaatioanesteettina tai näiden yhdistelmänä. Perinteisessä yleisanestesiassa eli yhdistelmäanestesiassa uni saadaan aikaan laskimo- ja inhalaatioanesteeteilla, joiden avulla unta myös ylläpidetään koko toimenpiteen ajan. Ellei käytetä inhaloitavaa anesteettia, unta ylläpidetään laskimonsisäisellä unilääkkeellä. (Lukkari, Kinnunen & Korte 2013, 251.)

Laskimonsisäisistä unilääkkeistä käytetyimmät ovat tiopentaali ja propofoli. Propofoli on keksitty vasta 70-luvulla, mutta siitä on tullut yksi tärkeimmistä anestesiaalääkkeistä. Sitä käytetään sekä anestesian aloitukseen että anestesian ylläpitoon. Tehohoidossa propofolia voidaan käyttää myös lyhyt- ja pitkäkestoiseen sedaatioon eli potilaan rauhoittamiseen. Propofolin laskimonsisäinen antaminen ärsyttää verisuonia ja voi aiheuttaa kirvelyn tunnetta. Tämän vuoksi potilaalle voidaan antaa pieni määrä puudutetta laskimonsisäisesti ennen anestesian aloitusta. (Scheinin & Valtonen 2006, 116, 118.)

Wennervirran (2010, 7) mukaan liian kevyt uni aiheuttaa yleisanestesian aikaista hereilläoloa, joka johtuu liian vähäisestä anesteetin annostelusta. Nukutuksen aikainen hereilläolo voi aiheuttaa potilaalle paljon henkistä stressiä ja pitkäaikaisiakin ongelmia. Yleisanestesiassa leikattujen potilaiden hereilläolon esiintyvyyden on todettu olevan 0.1 – 0.2 %.

Kivuttomuus on tärkeä osa potilaan yleisanestesiaa. Yleisanestesian aikana annettavia kipulääkkeitä, joita käytetään leikkauskivun lievittämiseen, ovat pääasiassa fentanyl, alfentaniili, sufentaniili ja remifentaniili. Nämä opioidit ovat erittäin vahvoja ja lyhytvaikutteisia. (Salomäki 2006b, 130; Saano & Taam-Ukkonen 2013, 648–649.) Äkillinen verenpaineen ja sykkeen nousu voi kertoa esimerkiksi lisääntyneestä kivusta ja riittämättömästä kivunhoidosta. Ne voivat kuitenkin olla merkki myös monesta muusta yleisanestesiaan ja kirurgiseen toimenpiteeseen liittyvästä asiasta. Epäiltäessä kipua, potilaalle annetaan lisää kipulääkettä. (Lukkari ym. 2013, 314–315.)

Muistamattomuus tarkoittaa sitä, ettei potilas pysty palauttamaan mieleen kirurgisen toimenpiteen aikaisia tapahtumia. Monet anesteetit voivat aiheuttaa jo pienilläkin pitoisuuksilla muistamattomuutta. Ennen induktiota eli nukutuksen aloittamista, annettavalla muistiin vaikuttavalla lääkkeellä pyritään vaikuttamaan muistamattomuuteen jo ennen toimenpidettä. Siihen voidaan vaikuttaa myös toimenpiteen jälkeen, jolloin mahdollisen intraoperatiivisen hereillä-

olon vuoksi, potilaalle annetulla lääkkeellä yritetään vaikuttaa hänen kykyynsä palauttaa mieleen leikkauksen aikaisia tapahtumia. (American Society of Anesthesiologist 2006, 848.)

Lihasselaksaatio saadaan aikaan laskimonsisäisellä lihasrelaksantilla, joita on olemassa nondepolarisoivia ja depolarisoivia. Kliinisessä käytössä olevien lihasrelaksanttien käyttö perustuu hermo-lihasliitoksessa normaalisti tapahtuvien asetyylikoliinin eli välittäjäaineen vaikutusten estoon hermosolun synapsissa eli hermosolujen liitoksessa. (Olkkola 2006, 140; Saano & Taam-Ukkonen 2013, 650.) Nondepolarisoiva lihasrelaksantti estää asetyylikoliinin vaikutuksen hermo-lihasliitoksessa kun taas depolarisoiva lihasrelaksantti aiheuttaa solujen depolarisaation, jolloin lihaksen supistuminen estyy. Kirurgisissa toimenpiteissä käytetään lähes aina nondepolarisoivia lihasrelaksanteja, koska sivuvaikutuksia on vähän, annon jälkeen ei esiinny lihasväristyksiä ja nondepolarisoivat lihasrelaksantit ovat pääsääntöisesti keskipitkä- ja pitkävaikutteisia. (Olkkola 2006, 141, 143, 146; Saano & Taam-Ukkonen 2013, 650.)

2.2 Yleisanestesian eri muodot

Inhalaatioanestesia tarkoittaa yleisanestesiaa, joka saadaan aikaan inhaloitavalla eli hengitettävällä anesteetilla joko yksinään tai yhdessä typpioksiduulin eli ilokaasun kanssa. Nykyään puhdasta inhalaatioanestesiaa käytetään melko harvoin, sillä monesti siihen liitetään ainakin laskimonsisäinen kipulääkitys, jolloin kyseessä on yhdistelmäanestesia. (Aantaa ym. 2006, 379.) Eniten käytetyt inhalaatioanesteetit ovat Desfluraani ja Sevofluraani, joiden lisäksi anestesian ylläpidossa käytetään myös paljon Isofluraania ja ilokaasua. Desfluraani ja Sevofluraani ovat helposti säädeltäviä ja nopeasti eliminoituvia inhalaatioanesteetteja. Ilokaasu taas on edullinen ja nopea, mikä tarkoittaa vähäistä liukoisuutta vereen. (Aantaa ym. 2006, 379.)

Laskimoanestesia tarkoittaa yleisanestesiaa, jonka saavuttamiseen ja ylläpitoon käytetään joko pelkkää laskimoanesteettia tai siihen yhdistettynä laskimonsisäistä kipulääkitystä sekä myös mahdollisesti lihasrelaksanttia. Tällaista anestesiamuotoa käytettäessä puhutaan TIVA-käsitteestä (total intravenous anaesthesia), jolloin inhalaatioanesteettia ei ole käytössä lainkaan, vaan hengityskaasuna on happi-ilmaseos. (Aantaa ym. 2006, 385; Niemi-Murola 2012e, 98.)

Yhdistelmäanestesiaa voidaan sanoa myös balansoiduksi anestesiaksi tai kombinaatioanestesiaksi. Se tarkoittaa yleisanestesiaa, jossa käytetään sekä laskimonsisäistä anestesia-lääkettä että inhalaatioanesteettia. (Aantaa ym. 2006, 388; Niemi-Murola 2012d, 93.) Yhdistelmäanestesian tavoitteena on hoitaa jokainen yleisanestesiaan kuuluva osa-alue eli hypnoosi, analgesia, amnesia ja lihasrelaksaatio. Muiden lääkkeiden määrää voidaan mahdollisesti vähentää jos potilaalle annetaan puudutteita leikkausalueelle. (Aantaa ym. 2006, 388.)

2.3 Verenkierron valvonta ja hoito

Verenkierron valvonnan tarkoituksena on turvata riittävä hapensaanti kudoksille ja ehkäistä kudosten hapenpuute. Verenkierron tarkkailussa anestesian aikana käytetään pulssin ja verenpaineen mittaamista vähintään 5 minuutin välein, elektrokardiografian (EKG) jatkuvaa seuranta ja pulssioksimetriaa. Verenkierron tilasta kertovaa virtsaneritystä ja perifeeristä lämpötilaa mitataan tarpeen mukaan esimerkiksi pitkäkestoisissa ja vaativissa leikkauksissa, kuten avosydänleikkauksissa. Tällaisissa leikkauksissa mitataan myös verenpainetta invasiivisesti valtimoon asetettavalla verenpaineenmittauskanyylillä. (Jalonen ym. 2006, 51; Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 343.)

EKG-valvonta liitetään jokaiseen anestesiaan ja hyväkuntoisen potilaan valvonnassa se on lähinnä sydämen syketiheyden mittarina. EKG antaa informaatiota muun muassa syketiheyden vaihteluista, rytmihäiriöistä ja sydänlihaskemiasta. Yleisanestesian aikana on tärkeintä tunnistaa EKG:sta hengenvaaralliset rytmihäiriöt. Tärkeää on tunnistaa myös häiriö tai sairaus, joka aiheuttaa rytmihäiriön. Esimerkiksi sinustakykardia on vaaraton, mutta se voi olla merkki hapenpuutteesta, matalasta verenpaineesta tai verenvuodosta. Yksittäiset kammiolisälyönnit eivät ole vaarallisia, mutta ne voivat ennakoita kammiövärinää tai kammiotakykardiaa. Iäkäsien potilaiden yleisanestesian aikainen yleisin rytmihäiriö on eteisvärinä eli flimmeri. Rauhallista akuuttia flimmeriä (70-100/min.) terveellä ihmisellä ei tarvitse hoitaa leikkauksen aikana, sillä se voi kääntyä itsestään sinusrytmiksi heräämössä tai vuodeosastolla. Rytmihäiriötä voidaan tarvittaessa hoitaa yleisanestesian aikana lääkkeellisesti tai rytminsiirrolla. (Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 343; Kettunen 2005, 5, 7.) EKG-monitorointi voi olla kolme-, viisi- tai yhdeksänkytkentäinen ja elektrodien lukumäärä arvioidaan potilaskohtaisesti tehtävän leikkauksen ja potilaan taustatietojen perusteella. Yleensä käytetään kolmekytkentäistä EKG-monitorointia. (Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 343–345.)

Verenpainetta voidaan mitata leikkauksen aikana noninvasiivisesti verenpainemansetilla tai invasiivisella valtimoverenpainemittarilla. Leikkauksen aikana annettavat anestesia-aineet ja verenkierron tilavuuden muutokset aiheuttavat verenpaineen vaihtelua. Hypovolemia ja riittämätön laskimopalmu sydämeen voivat aiheuttaa hypotensiota eli matalia verenpainearvoja. Hypotensiota hoidetaan nesteytyksellä, happautuksella ja tarvittaessa verenpainetta nostavalla lääkityksellä. Hypertension eli korkeiden verenpainearvojen syynä ovat liian kevyt anestesia, hiilidioksidin nousu veressä, kipu tai hapenpuute. Korkeita verenpainetta hoidetaan anestesian syventämisellä, kipulääkityksellä ja säätämällä hengitystasajuuttua ja sisäänhengitysilman happipitoisuutta. Tarvittaessa potilaalle annetaan verenpainetta laskevaa lääkettä. (Lukkari ym. 2013, 314–315.)

Keskuslaskimopainetta (CVP) voidaan mitata pitkissä ja vaativissa leikkauksissa tai jos potilaan verivolyymin riittävyttä ja nestehoitoa halutaan arvioida tarkemmin kuin verenpaineesta, virt-

sanerityksestä ja perifeerisestä lämpötilasta saatavilla tiedoilla. Keskuslaskimopainetta voidaan mitata yläonttolaskimoon laitettavalla keskuslaskimokatetrilla. Keskuslaskimopaine antaa tietoa oikean kammion loppudiasistolisesta paineesta ja kertoo kiertävässä verivolyymissa tapahtuvista muutoksista ja mahdollisesta hypovolemiasta. Normaali CVP on 4-8 mmHg ja pienetkin muutokset suuntaan tai toiseen vaativat hoitoa. (Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 349–350.)

Yleisanestesian aikana tavoitteena on turvata riittävä kudosten hapensaanti ja korvata menetetty verivolyymi nestehoidolla ja tarvittaessa punasolu- ja plasmankorvikesiirroilla (taulukko 1) (Kuitunen & Rasi 2002, 142; Jalonen 2012a, 129). Verenvuodon nestemenetyksien korvaamiseen käytetään iso- tai hypertonisia liuoksia, joissa natriumpitoisuus on sama tai suurempi kuin plasmassa. Ei ole kuitenkaan todettu, että jokin neste olisi toista parempi sellaisen potilaan hoidossa, jolla elimistön veri- ja nestetilavuus on vähentynyt (hypovolemia). (Ruokonen 2010, 134; Bunn, Tasker & Trivedi 2008, 2; Bunn & Trivedi 2012, 2.) Leikkauksen aikana potilaan verivolyymi pyritään pitämään normaalina nesteinfuusiolla.

TAULUKKO 1. Verenvuodon korvaus (Rautava-Nurmi, Sjövall, Vaula, Vuorisalo & Westergård 2010, 204–205)

Vuoto %	Korvausneste
Alle 20	Elektrolyyttiliuokset (Ringerin liuos tai keittosuolaliuos).
20-50	Elektrolyyttiliuokset. Jos hemoglobiini laskee, korvataan se punasolusiirroilla.
50-150	Punasolusiirrot ja elektrolyyttiliuokset. Kun koko potilaan verivolyymi on korvattu, annetaan jääplasmaa.

Runsas leikkauksen aikainen verenvuoto voi aiheuttaa potilaalle hypovoleemisen sokin. Sokissa verenvuoto kohdistuu tärkeimpien sisäelinten ja aivojen alueelle. Hypovolemiassa potilaan veritulavuus pienenee, jolloin elimistö kompensoi pienentyntä sydämen iskutilavuutta sykkeen nousulla. Sykkeen nousun lisäksi verenpaine laskee ja lämpöraja siirtyy kehon ääreisosista keskustaa kohti. (Lund 2010, 198–199.) Leikkauksen aikana potilaan verenvuotoa voidaan arvioida käytetyistä imuista ja taitosten painosta. On myös huomioitava, että potilas voi vuotaa elimistön onteloihin ja kudoksiin, jolloin vuotoa ei välttämättä havaita silmämääräisesti (Jalonen 2012b, 128; Alahuhta, Saarnio & Kiviluoma 2010, 139.) Vuotavan potilaan valvonnassa kiinnitetään erityistä huomiota nestehoidon toteutukseen ja arviointiin. Valvonnassa hyödynnetään keskuslaskimo- ja keuhkovaltimokatetreita, joilla mitataan keskuslaskimopainetta ja vasemman kammion iskutilavuutta. Nämä arvot kertovat elimistön kiertävän verivolyymien tilasta. (Alahuhta ym. 2010, 140.)

2.4 Nestetasapainon tarkkailu ja hoito

Potilaan nestetasapainoa tarkkaillaan leikkauksen aikana nestehoidon yleisiä periaatteita noudattaen. Kokonaisnestetarve muodostuu päivittäisestä perustarpeesta, vajauksien korvaamisesta, sairauden aiheuttamasta lisätarpeesta, anestesiaan liittyvästä verivolyymien kompensoinnista ja verenvuodon korvaamisesta. Korvausnesteitä käytetään menetettyjen nesteiden, kuten haihtumisen, verenvuodon, diureesin ja avanteiden sekä drenien vuodon korvaamiseen. Leikkauksen aikana potilas menettää nesteitä leikkausalueelta tapahtuvan haihtumisen seurauksena ja nesteen siirtymisenä verisuonista kudoksiin. Yleisanestesian aikaisen nestehoidon tavoitteena on korjata mahdolliset neste- ja elektrolyyttitasapainon häiriöt sekä turvata riittävä veritilavuus. (Salomäki 2006a, 363–365; Alahuhta ym. 2010, 136.)

Potilaan suonensisäisessä nestehoidossa käytettäviä nesteitä ovat kristalloidit ja kolloidit. Kristalloidit jaetaan perusnesteisiin ja korvausnesteisiin. Perusnesteitä käytetään päivittäisen veden, glukoosin ja elektrolyyttien tarpeen tyydyttämiseen ja parhaiten siihen soveltuvat hypotoniset glukoosia sisältävät nesteet. Korvausnesteitä käytetään hypovolemian ja nestemeneysten hoitoon. Tällaisia nesteitä ovat iso- ja hypertoniset liuokset, joissa natriumin pitoisuus on pyritty saamaan samaksi kuin plasmassa. (Junttila 2012, 124–125; Ruokonen 2010, 134.) Leikkauksen aikana käytetään yleensä vain glukoosia sisältämättömiä liuoksia, sillä yleisanestesia ja kudoksiin kohdistuva trauma aiheuttavat hyperglykemiaa eli korkeita verensokeriarvoja (Lukkari ym. 2013, 318). Kolloideja käytetään vain korvausnesteinä. Niiden etuna on nesteen hyvä pysyminen suonen sisällä ja suuri volyymivaikutus. Kolloidien haittana ovat niiden aiheuttamat munuaisvauriot. (Junttila 2012, 125.) Kuitenkaan kirurgisilla potilailta ei ole todettu olevan riskiä munuastoiminnan heikkenemiseen käytettäessä kolloideja leikkauksen aikaisessa nestehoidossa (Dart, Mutter, Ruth & Taback 2012, 2). Iso- ja hypertonisten liuosten ei ole todettu aiheuttavan munuaisvaurioita (McAlister, Burns, Znajda, Church 2010, 2).

Yleisanestesiassa käytettävät anestesia-aineet aiheuttavat vasodilataatiota eli verisuonten laajenemista. Potilasta nesteytetään ennen toimenpidettä ja yleisanestesian aikana, jotta valtimoiden ja laskimoiden laajenemisesta aiheutuva sydämen minuuttitilavuuden pieneneminen korjaantuu. Potilaalle voidaan joutua antamaan suuria määriä nesteitä leikkauksen aikana, jotta ylläpidetään riittävä verenpaine. Suurien nestemäärien antaminen voi kuitenkin aiheuttaa potilaalle nestekuormaa leikkauksen jälkeen, mikä johtaa turvotuksiin ja voi hidastaa haavojen paranemista sekä aiheuttaa keuhkopöhöä ja keuhkokuumetta. (Salomäki & Junttila 2012, 126–127; McAlister, Burns, Znajda & Church 2010, 2.) Hypertonisen keittosuolaliuoksen on todettu olevan hyvä vaihtoehto elimistön kiertävän nestetilavuuden vähyyden (hypovolemia) hoidossa, sillä natriumin määrä nesteessä on suurempi kuin plasmassa, jolloin pienellä määrällä hypertonista keittosuolaliuosta saadaan hyvä vaste ja vältetään liiallinen veden aiheuttama turvotus (Järvelä 2010, 179). On todettu, että leikkauksen aikana tarvittavan kokonaisnes-

temäärän tarve on pienempi annettaessa hypertonista keittosuolaliuosta kuin isotonista keittosuolaliuosta. (McAlister ym. 2010, 2.)

Potilaan nestetasapainon tilaa arvioidaan laskemalla yhteen aikaisemmat vajaukset, perustarve, volyymin muutosten korjaaminen, ylimääräiset menetykset ja verenvuoto. Lisäksi seurataan laboratorioarvoja sekä fysiologisia arvoja, kuten pulssia, valtimo- ja keskuskaskimopainetta, sydämen minuuttitulavuutta, diureesia ja lämpötilaa. (Salomäki 2006a, 368.) Leikkauksen aikana seurataan potilaan elektrolyyttitasapainoa mittaamalla natriumin ja kaliumin määrää veressä, sillä leikkauksen aikana potilas menettää elektrolyyttejä virtsaamisen ja haihtumisen seurauksena. Natrium säätelee elimistön vesitasapainoa ja kalium on tärkeä sydänlihaksen toiminnan ja rytmihäiriöiden kannalta. Muita seurattavia laboratorioarvoja ovat hemoglobiini, kreatiniini ja verikaasuanalyysi. (Salomäki & Junttila 2012, 128; Alahuhta ym. 2010, 136; Lukkari ym. 2013, 316.)

2.5 Hengityksen valvonta ja hoito

Potilaan hengitystä valvotaan, koska kaikissa yleisanestesoissa on hengityslaman riski. Nukutuksessa käytettävät anesteetit lamaavat hengitystä ja lihasrelaksantit lamaavat hengityslihaksia, jolloin hengitysteiden aukipysyminen on turvattava intubaatioputkella tai kurkunpäänäämarilla. Yleisanestesian aikainen ventilaatio ja kudosten hapensaanti turvataan mekaanisella ventilaatiolla hengityskoneen avulla. Yleisanestesian valinta anestesiamuodoksi on harkittava yksilöllisesti, sillä intuboinnin ja mekaanisen ventilaation komplikaatioina voi ilmetä hengityslamien heikkenemistä, pneumoniaa ja ylempien hengitysteiden poikkeamia. (Burns, Adhikari, Keenan & Meade 2010, 2.) Hengitystä tarkkaillaan leikkauksen aikana pulssioksimetrilla eli hemoglobiinin happikyllästeisyyttä mittaamalla, havainnoimalla hengitysliikkeitä, hengitystiheyttä, happeutumista ja hengityskaasuja (Lukkari ym. 2013, 310–311). Myös yleisanestesian aikana annettavat kipulääkkeet lamaavat hengitystä. Changin ym. (2010) mukaan oksikodoni lisää hengityslaman riskiä yleisanestesian aikana. Morfiinin on todettu vaikuttavan vähemmän hengityksen minuuttivolyymin alenemiseen kuin oksikodonin.

Leikkauksen aikana voi ilmetä hypo- tai hyperventilaatiota leikkauksen, hengitystoiminnan tai verenkierron tapahtuvien muutosten seurauksena. Yhdistelmäänestesian aikana koneellisesti kontrolloituja asetuksia ovat tuorekaasuvirtaus, hengitystaajuus, kertavolyymi, minuuttivolyyymi, inhalaatioanesteetti, hengitystiepaine ja uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus. Hengityskone hälyttää näissä suureissa tapahtuvista muutoksista, joista anestesiahoitajan tulee olla tietoinen. (Lukkari ym. 2013, 311, 314.)

2.6 Lämpötasapainon ja virtsanerityksen tarkkailu ja hoito

Potilaan lämpötilaa seurataan hypo- ja hypertermiatilanteiden (ali- ja yllämpöisyys) varalta ja niiden arvioimiseksi. Leikkauksen aikainen hypotermia lisää sydänkomplikaatioiden riskiä, infektioherkkyttä ja vuototaipumusta postoperatiivisesti eli leikkauksen jälkeen. (Mäkinen 2011, 12; Lamberg, Poikajärvi, Rauta, Siirala & Junntila 2012, 8.) Leikkauksen aikaiseen hypotermiaan vaikuttavat toimenpiteen laajuus ja kesto, leikkaussalin lämpötila, potilaan peittäminen ja laskimonsisäisesti annettavien nesteiden valinta (Lamberg ym. 2012, 9). Huoneenlämpöistä suonen sisään annettavaa nestettä saaneiden potilaiden lämpötilan on todettu olevan 0,4 °C alempi postoperatiivisesti kuin niiden potilaiden, jotka ovat saaneet lämmitettyä nestettä (Andrzejowski, Turnbull, Nandakumar, Gowthaman & Eapen 2010, 942).

Potilaan ydinlämpötilaa voidaan mitata leikkauksen aikana ruokatorvesta, virtsarakosta, peräsuolesta, korvakäytävästä, kainalosta tai keuhkovaltimosta. Perifeerisiä mittauspaiikkoja ovat ihoalueet kehon ääreisissä. (Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 361.) Potilaan lämpötilaa mitataan, koska anestesia-aineet vaikuttavat keskushermoston lämmönsäätelyyn lamauttamalla sen toimintaa. Potilaan ydinlämpötila laskee, kun nukutuksen aikana äärisverenkierron vasodilataation (verisuonten laajanemisen) seurauksena ihon lämpötila nousee. (Mäkinen 2011, 12.) Potilaan normaalilämpöä (36-38 °C) leikkauksen aikana ylläpidetään lämmittämällä potilasta esimerkiksi lämpöpeitteiden ja lämpöpuhaltimien avulla sekä pukemalla potilaalle lämpöpuku ennen leikkausta. Suonensisäisesti annettavat nesteet ja huuhtelunesteet voidaan lämmittää ennen potilaalle antamista etenkin suurien nestemäärien annon yhteydessä. (Mäkinen 2011, 13-14.)

Virtsaneritystä eli diureesia tarkkaillaan potilaan munuaisten toiminnan ja nestetasapainon arvioimiseksi. Pitkissä leikkauksissa on käytössä tuntidiuresimittari, jota käytetään kun virtsaneritystä halutaan seurata. Yleensä rajana pidetään 1 ml/kg/h, jonka alittuessa tulisi ryhtyä toimenpiteisiin virtsamäärien lisäämiseksi ja syyn selvittämiseksi. Virtsamäärään vaikuttavat munuaisten toimintakyky, sydämen pumppausvoima, kudospesuusio, nestehoito ja diureettien eli virtsaneritystä lisäävien lääkkeiden käyttö. Tavallisimmin virtsamäärän vähentymisen syynä on sydän- ja verenkiertoelimistön toiminnan muutos, kuten hypotensio. Syynä voi olla myös munuaisvaurio. Lisääntynyt virtsaneritys voi olla merkki hyperglykemiasta tai ääritapauksissa aivovauriosta, jossa virtsanerityksen vähenemiseen vaikuttavan antidiureettisen hormonin erityks on loppunut. (Lukkari ym. 2013, 327-328; Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 359-360.)

2.7 Unen syvyyden, kivun ja lihasrelaksaation valvonta ja hoito

Unen syvyyttä voidaan arvioida esimerkiksi aivosähkökäyrästä eli elektroencefalografiasta (EEG). Suomessa eniten käytössä olevat unen syvyyden mittarit ovat bispektri-indeksi (BIS) ja entropiaindeksi (M-entropy), joita molempia arvioidaan otsalle laitettavien elektrodien antami-

en signaalien mukaan. (Salmpenperä & Yli-Hankala 2006, 359; Niemi-Murola 2012b, 90.) Anestesian syvyys tulee näkyviin monitorille asteikolla 0-100. Luku on sitä pienempi mitä syvempi anestesia potilaalla on ja luku kasvaa sitä mukaa kun potilas herää. (Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 359.)

Bispektri-indeksin on todettu olevan suoraan verrannollinen yleisimpien anesteettien lääkeainepitoisuuksiin ja unen syvyyteen, jolloin sen näyttämistä luvuista pystytään saamaan melko todellinen kuva potilaan unen syvyydestä ja riittävästä anestesiasta (Maksimow, Jääskeläinen & Scheinin 2008, 516). Mylesin ym. (2004) mukaan bispektri-indeksin monitoroinnin on todettu vähentävän leikkauksen aikaisen hereilläolon riskiä, tarvittavan anesteetin määrää ja nopeuttamaan leikkauksesta toipumista. On todettu, että BIS-luvun ollessa 40–60 on anestesian syvyys riittävä ja hereilläolo vältetään lähes jokaisella potilalla. Toisaalta joillain potilailta riski leikkauksen aikaiseen hereilläoloon voi olla suurentunut BIS-luvun ollessa lähellä kuutta kymmentä.

Leikkauksen aikaista kipua voidaan arvioida potilaan vitaalinelintoimintojen muutoksista, eleistä ja ilmeistä. Kivuliaan potilaan verenpaine ja syke voivat nousta, potilas voi olla hikinen, kyynelhtiä, otsa voi rypistyä ja potilas voi liikehtiä. Potilaan unen syvyyttä monitoroidaan yleisanestesian aikana, jolloin potilaan nukutuksen ollessa pinnallinen voi verenpaine nousta ja potilas olla myös kivulias. (Takamatsu, Ozaki & Kazama 2006, 621.)

Lihaskrelaksaatioissa tahdonalaisten lihasten toiminta on estetty lääkkeillä. Potilaan lihaskrelaksaatiota voidaan mitata esimerkiksi train-of-four stimulation-arvolla (TOF-arvo) prosentteissa (Oikkola 2006, 151–153; Niemi-Murola 2012c, 90). Yleisanestesian aikana potilaan kynnärhermoa stimuloidaan sähköärsykkeellä, jonka jälkeen mitataan lihasten supistumista potilaan kämmenestä. Pieni TOF-arvo kertoo potilaan relaksoituneen. Sopiva TOF-arvo on riippuvainen tehtävästä toimenpiteestä. Yleisesti voidaan sanoa potilaan olevan hyvin relaksoitunut, kun TOF-arvo on alle 20 %. TOF-arvon ollessa 90 % on potilaalle annetun lihaskrelaksantin vaikutus lakannut. (Oikkola 2006, 151–153.)

Potilas tarvitsee yleisanestesian aikana jatkuvaa valvontaa. Potilaan ollessa nukutettuna ja relaksoituna hengitys turvataan mekaanisella ventilaatiolla. Anestesia-aineiden vaikutuksesta potilaan verenpaineet voivat olla matalat, jolloin riittävä kudospertuusio turvataan muun muassa nestehoidolla. Unen syvyyttä arvioidaan yleisanestesian aikana monitorista saatavan informaation avulla ja seuraamalla potilaan kliinistä tilaa. Lämpötasapainosta huolehditaan tarvittaessa lämmittämällä potilasta ulkoisesti ja laskimoon annosteltavilla lämmitetyillä nesteillä. Potilaan hoito yleisanestesian aikana keskittyy tärkeimpien elintoimintojen turvaamiseen ja ylläpitoon, jolloin potilaan henkinen tukeminen on vähäistä. Potilasta tuetaan huolehtimalla hänen hyvinvoinnistaan ja turvallisuudestaan yleisanestesian aikana. (Lukkari ym. 2013, 305–306, 308, 312, 320–321, 324.)

3 SIMULAATIO-OPPIMINEN

Simulaatio-oppiminen tarkoittaa oppimista, jonka tavoitteena on tuottaa oppijalle mahdollisimman realistinen käsitys opittavasta asiasta. Se perustuu kokemusperäiseen oppimiseen, jossa oppija yhdistää aiemmin opittuja taitoja simulaatiotilanteen vaatimaan itsenäiseen- ja ryhmätyöskentelyyn. (Sankelo & Jokela 2010, 44–46; Salakari 2010, 82.) Simulaatio-oppiminen on oman toiminnan kautta oppimista, jolloin oppija pohtii toimintansa syitä ja seurauksia sekä oppii myös mahdollisista puutteistaan tai virheistään. Oppija voi toistaa tilanteen useita kertoja ja opetella asiaa oman taitotasonsa ja aikataulunsa mukaan. Opettajalla on kuitenkin vastuu korjata oppijalle mahdollisesti syntyneet virheelliset oppimiskäsitykset, jotta oppijalle jää harjoituksesta kokemus, joka on näyttöön perustuvan hoitokäytännön mukainen. (Ahtiala & Åström 2011, 26.)

Simulaatioharjoituksessa voidaan opetella käytännön hoitotyön taitoja, työtehtäviä, ongelmanratkaisua ja päätöksentekoa turvallisesti. Simulaatio-oppiminen voi toteutua tietokoneen, peilin ja taitopajojen avulla tai aidolla ihmisellä harjoittelemalla. (Salakari 2010, 13–14.) Aitoa ihmistä simulaatioharjoituksessa käytettäessä tulee varmistua siitä, että henkilö on saanut tarvittavan koulutuksen tehtävänsä. Koulutusta tarvitaan, jotta henkilö pystyy näyttämään luonnollisesti esimerkiksi tietyn sairauden oireet sekä antamaan palautetta jälkipuinnissa oppimista tukevasti. (Aldridge 2012, 7–8.)

3.1 Simulaatio-oppiminen terveysalan koulutuksessa

Suomessa terveysalan koulutuksessa simulaatio-oppiminen on ollut käytössä 2000-luvulta lähtien. Simulaatiokoulutuksessa edelläkävijänä on ollut Arcadan simulaatiokeskus Arcada Medical Simulation Center. Arcadassa on simulaatiokoulutusta toteutettu jo yli 10 vuoden ajan ja siellä on järjestetty myös simulaatio-ohjaajien koulutuksia. Terveysalan simulaatio-opetuksen painopiste on Suomessa ollut aiemmin ensihoidossa, mutta sen hyöty on huomattu myös muilla terveyden ja hyvinvoinnin aloilla. Esimerkiksi anestesiologiassa toimenpiteiden erikoispiirteiden ja hätätilanteiden takia simulaatio-opetus on todettu tehokkaaksi tavaksi kehittää sairaanhoitajien ja lääkäreiden osaamista. (Suvanto & Väisänen 2010, 12–13.)

Simulaatioharjoittelua varten tarvitaan simulaatiotila, joka lavastetaan yhdenmukaiseksi harjoiteltavan aihesisällön tai tilanteen kanssa (Hallikainen & Väisänen 2007, 437). Todentuntuihin simulaatioharjoitus luodaan käyttämällä aitoa anestesiahoitoa ja kirurgisen toimenpiteen välineistöä (Aldridge & Wanless 2012, 3–5). Simulaatiotilassa on kamera- ja mikrofoni-laitteisto, jotta simulaatioissa toimijoiden ja harjoituksen ohjaajien välinen kommunikaatio toimii ja jotta harjoitus voidaan tarvittaessa tallentaa. Opetustilan vieressä on usein ohjaamo, josta kouluttaja ohjaa simulaatiota. Simulaatiossa voidaan käyttää simulaattoria eli tietokoneohjattavaa nukkea, jonka elintoimintoja säädellään ohjaamosta. Simulaattorista voidaan monitoroi-

da yleisanestesian aikaisia keskeisiä elintoimintoja, kuten sydämen rytmiä, verenpainetta, saturaatiota ja hengitystä. (Hallikainen & Väisänen 2007, 436–437.)

Simulaatio-opetuksen on todettu parantavan oppimistuloksia verrattuna luento-opetukseen, opetusvideoiden käyttöön tai potilastapauksiin perustuvaan opetukseen. Lisäksi simulaatio-opinimisen avulla oppijoiden itseluottamus, päätöksenteko ja kädentaidot ovat kehittyneet. (Holcomb ym. 2002; Kory ym. 2007; Shapiro, Morey & Small 2004; Langhan ym. 2009; Gordon & Buckley 2009.) Potilasturvallisuus on merkittävin simulaatio-opetuksen myönteisistä vaikutuksista. Esimerkiksi leikkaussalin vaativan ja kehittyvän välineistön sekä yhä sairaampi-en leikkauspotilaiden kanssa työskennellessä hoitohenkilökunta on altis virheille. Simulaatio-opiniminen edistää vaaratapahtumien ja virheiden ennakkointia. Potilasturvallisuuden kannalta on parempi harjoitella kädentaitoja, kuten kanylointia, intubointia ja muita kajoavia toimenpiteitä simulaatioissa kuin oikealla potilaalla. (Hallikainen & Väisänen 2007, 436; Niemi-Murola 2004, 681, 684; Suvanto & Väisänen 2010, 12.)

Simulaatiokoulutuksen huonoina puolina pidetään kalliita simulaatiolaitteita, tiloja ja opettajalle tulevia ajallisia haasteita koulutuksen järjestämisestä ja toteuttamisesta. Opiskelijat myös saattavat jännittää ja saada suorituspainetta harjoituksen videoinnista tai muiden opiskelijoiden seurattava harjoitusta. (Sankelo & Jokela 2010, 43; Baker ym. 2008, 377; Tsai, Harasym, Nijssen-Jordan, Jennet & Powell 2003, 75.) Joidenkin opiskelijoiden mielestä simulaatioharjoitus ei ole todentuntuinen, koska simulaattorille puhuminen tuntuu luonnottomalta. Toisaalta tutkimuksissa on todettu, että opiskelijat oppivat melko nopeasti työskentelemään simulaatioissa ja kokevat simulaatiotilanteen niin intensiivisinä, että tilanteen aitoutta ei ehdi mietti-mään eikä kyseenalaistamaan. (Ahtiala & Åström 2011, 22; Joutsen 2010, 68; Harju & Ukko-nen 2010, 26–36.)

3.2 Full-scale simulaatioharjoituksen rakenne ja käsikirjoitus

Full-scale simulaatiolla tarkoitetaan täysimittaista simulaatiota, johon on kirjoitettu käsikirjoitus. Simulaatioharjoitus koostuu neljästä vaiheesta: orientaatio, tilannekuvauksen läpikäynti, harjoituksen toteutus ja jälkipuinti. (Sankelo & Jokela 2010.) Orientaatiossa opiskelijat tutustuvat simulaatiotilaan, siellä oleviin materiaaleihin ja lavasteisiin. Orientaatiossa tutustutaan myös simulaattoriin ja sen toimintoihin. Simulaattorin käytön tunteminen ennen varsinaista simulaatioharjoitusta on tärkeää, jotta harjoitus olisi mahdollisimman aidon tuntuinen, eikä aikaa ja oppijan voimia kuluisi simulaattorin käytön opetteluun. Tarvittaessa ennen harjoituksen alkua simulaatiotilan välineet tarkistetaan ja niiden käyttötavat kerrataan. Orientaatiovaiheeseen voidaan katsoa kuuluvaksi myös aiemmat teoriaopinnot, jotka ovat välttämättömiä simulaatioharjoituksen tavoitteiden toteutumiseksi. Lisäksi orientaatiovaiheessa voi olla lyhyt kertaava luento, jossa käsitellään harjoituksen kannalta tärkeimmät asiat. (Saikko 23.5.2012.)

Ennen simulaatioharjoituksen alkua käydään läpi tilannekuvaus yhdessä kaikkien koulutukseen osallistujien eli harjoitukseen osallistujien ja tarkkailijoiden kanssa. Tilannekuvaus voi olla suullinen raportti, lyhyt tilanteeseen johdatteleva video tai kirjallinen ohje. Tilannekuvaus johdattaa oppijoita tulevaan ja on harjoituksen lähtötilanne, josta oppijat aloittavat työskentelyn. Opettaja voi tässä vaiheessa antaa vihjeitä simulaatioharjoituksen suorittamiseen, jotka voivat helpottaa harjoituksen etenemistä ja edistää tavoitteen mukaista toimintaa. Tässä vaiheessa opettaja antaa myös tarkkailijoille ohjeet simulaatioharjoituksen tavoitteiden mukaisen etenemisen seuraamiseksi. Tarkkailijoiden tarkoituksena on seurata simulaatioharjoituksessa olevien oppijoiden toimintaa ja valmistautua jälkipuinnin palautteen antoa varten. (Saikko 23.5.2012.)

Simulaatioharjoituksen kesto on yleensä noin 10 – 20 minuuttia ja kahdesta viiteen oppijaa suorittaa tehtävän annettujen roolien perusteella (Sankelo & Jokela 2010). Roolijako voidaan tehdä etukäteen tai oppijat voivat jakaa tehtävät harjoituksen aikana, jolloin kommunikaatiota ja johtamistaitoja voidaan seurata. Opettaja osallistuu harjoitukseen joko ohjaajana eli on harjoituksen ulkopuolella tai roolissa, esimerkiksi konsultoitavana lääkärinä. Harjoitus on mahdollista kuvata videokameralla, jolloin jälkipuinnin tilanteessa voidaan hyödyntää kuvattua materiaalia. (Hallikainen & Väisänen 2007, 437.)

Viimeinen vaihe simulaatioharjoituksessa on debriefing eli jälkipuinti. Jälkipuinnissa käydään läpi koko harjoitus vaihe vaiheelta. Simulaatioharjoituksen suorittaneet oppijat antavat itselleen ja toisilleen palautetta, jonka jälkeen tarkkailijat antaa palautteensa. Jälkipuinnin tarkoituksena on huomata vaillinainen tai puutteellinen, kenties joiltakin osin myös väärä toiminta sekä sen vaikutukset tilanteen etenemiseen. Jälkipuinti on oppimisen kannalta yhtä merkityksellinen kuin simulaatioharjoitus. Simulaatioharjoitus yhdessä palautteen kanssa auttaa opiskelijoita yhdistämään teorian tiedon käytännön toimintoihin ja valittujen toimintojen vaikutuksiin. Palautteen antamista varten tarkkailijoille voidaan antaa tehtäviä tarkkailun ajaksi tai tarkistuslista, joka sisältää hyväksytysti suoritettujen harjoituksen kannalta oleelliset asiat. (Niemi-Murola 2004, 683; Salakari 2010, 59–61.)

Simulaatioharjoituksen käsikirjoitus on suunnitelma, jonka mukaan harjoitus etenee. Aldridgen (2012, 3–4) mukaan täsmällisen käsikirjoituksen tekeminen on perusta tulevalle simulaatioharjoitukselle. Hyvin suunnitellut simulaatioharjoituksen tekniset ominaisuudet, kuten simulaattorin asetukset ja ympäristön lavastaminen, tekevät harjoituksesta aidon tuntuisen. Käsikirjoituksen lähtökohtana ovat ne asiat, joita halutaan oppia. Käsikirjoitukseen kirjataan yksityiskohtaisesti tavoite, harjoitusta edeltävä opiskelu tai tiedonhankinta ja suunnitelma, jonka avulla oppijoita motivoidaan ja orientoidaan oppimistavoitteiden saavuttamiseksi. Simulaatioon laaditaan taustatarina, jonka tulee olla mukaansatempaava ja realistinen, jotta oppijoiden on helppo tuntee olevansa osa tarinaa ja toiminta on tilanteessa mahdollisimman luonnollista. (Salakari 2007, 95–98.)

Simulaatioharjoitukselle asetetaan selkeät tavoitteet, joiden saavuttaminen on välttämätöntä simulaatioharjoituksen onnistumiseksi. Tavoitteita ovat kliiniset ja ei-tekniset tavoitteet. Kliinisen osaamisen lisäksi simulaatioharjoituksessa harjoitellaan usein tiimityöskentelyä, potilasturvallisuutta tai vuorovaikutustaitoja. (Sankelo & Jokela, 2010). Oppimistavoitteet määrittävät sen, mitä harjoituksen aikana on tarkoitus oppia ja mitä harjoituksen jälkeen tulee mahdollisesti kerrata tai harjoitella lisää. (Niemi-Murola 2004; Sankelo & Jokela 2010; Salakari 2010, 25.) Oppijoiden aikaisemmat opinnot ja senhetkinen osaamistaso otetaan huomioon simulaatioharjoituksen tavoitteita luotaessa. Liian vaikeat tavoitteet voivat laskea simulaatioharjoituksesta saatavaa hyötyä ja huonontaa oppimiskokemusta. Liian helpot tavoitteet eivät motivoi oppimaan. Oppijoita voidaan ohjata kertaamaan simulaatioharjoituksessa harjoiteltavia asioita etukäteen. Tavoitteiden määrittelyn jälkeen määritellään tilanteen tapahtumapaikka sekä tilanteessa toimivat henkilöt ja heidän roolinsa. (Niemi-Murola 2004; Salakari 2007, 145.)

4 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

Kehittämistyön tavoitteena on luoda uusia ja parempia palveluja, tuotantovälineitä tai – menetelmiä aiempien tutkimustulosten tai kokemuksellisten tietojen avulla. Kehittämistyö saa alkunsa tarpeesta tai ongelmasta, johon halutaan ratkaisu. (Karlsson & Marttala 2001, 14–15; Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 21, 24.)

4.1 Kohderyhmä, tavoite ja tarkoitus

Tämän opinnäytetyön kohderyhmänä olivat Savonia-ammattikorkeakoulun, Kuopion yksikön terveysalan opiskelijat, erityisesti sairaanhoitaja-, ensihoitaja- ja kättilöopiskelijat. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa käsikirjoitus perioperatiivisen hoitotyön simulaatio-opetukseen. Tavoitteena oli kehittää terveysalan koulutuksen opetusmenetelmiä ja vahvistaa hoitotyön opiskelijoiden yleisanestesian aikaisen tarkkailun osaamista. Tuotoksena syntyi simulaatioharjoituksen käsikirjoitus potilaan tarkkailusta ja hoidosta yleisanestesian aikana.

Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Savonia-ammattikorkeakoulu, Kuopion terveysalan yksikkö. Terveysalalla on käynnissä SIMULA-hanke, jossa osatoimijana on Kuopion yliopistollinen sairaala. Hankkeen päätavoite on simulaatiokeskuksen perustaminen Savonia-ammattikorkeakouluun terveysalalle. Keskukseen tulee uusinta terveydenhuollon simulaatiotekniikkaa ja siihen liittyvät potilassimulaattorit ja -järjestelmät. (Silén-Lipponen 2011.) SIMULA-hankkeessa tehdään joitakin opinnäytetöitä, joiden tavoitteena on kehittää Savonia-ammattikorkeakoulun opetusmenetelmiä ja hoitotyön opiskelijoiden kliinistä osaamista.

4.2 Menetelmä

Kehittämistyössä yhdistetään erilaisia menetelmiä ja haetaan tietoa aiemmista tutkimuksista. Aikaisemman tiedon hyödyntäminen lisää kehittämistyön luotettavuutta. Kun tietoa aletaan kerätä, lähtökohtana on tiedon tarpeen ymmärtäminen. Internet, kirjat, tieteelliset julkaisut, artikkelitietokannat ja kokoomatietokannat ovat tutkimustiedon ensisijaisia tietolähteitä. (Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 104–106.)

Tässä kehittämistyössä tietoa haettiin kansainvälisistä ja kansallisista terveysalan tieteellisistä artikkeleista, joita saatiin eri terveysalan tietokannoista kuten Medicistä, Cochrane Librarysta ja CINAHL:sta. Tietoa saatiin myös SIMULA-hankkeen yhdysopettajan kanssa käydyistä keskusteluista. Simulaatioharjoituksen käsikirjoituksesta pyydettiin palautetta niiltä terveysalan opettajilta, joilla on kokemusta simulaatiopedagogiikasta, ja jotka tulevat käyttämään käsikirjoitusta opetuksessaan.

Silfverbergin (2007, 35) mukaan kehittämistyön keskeinen lähtökohta on se, että työ suunnitellaan ja rajataan huolellisesti. Suunnittelun on tarkoitus olla joustava prosessi, joka mahdol-

listaa suunnitelmien tarkennuksen tarvittaessa. Varsinainen kehittämistyö alkaa tarpeen selvittämisellä ja asian jäsentelyllä. Analyysin tarkoituksena ei ole etsiä valmiita vastauksia vaan tutkia aihetta eri näkökulmista. Analyysin tekeminen tarpeesta selventää myös tilaajalle ja tuotoksen loppukäyttäjälle, mitä työllä saadaan aikaan ja vastaako se heidän tarvettaan ja odotuksiaan. (Karlssoon & Marttala 2001, 17, 21–22.) Opinnäytetyössämme kävimme keskustelua Simula-hankkeen yhdysopettajan kanssa aiheen valinnasta. Aihe valikoitui toimeksiantajan tarpeesta ja meidän kiinnostuksenkohteestamme. Analyysia teimme myös aiheen tutkimusaineistosta ja rajaamisesta. Suunnittelimme opinnäytetyömme aikataulun ja teimme kirjallisuushakuja aiheesta.

4.3 Kehittämistyön eteneminen

Tämän kehittämistyön ideointi alkoi, kun saimme tiedon SIMULA-hankkeesta yhdysopettajalta. Aihe kiinnosti meitä, koska toinen meistä syvenyy perioperatiiviseen hoitotyöhön ja toinen akuutti- ja tehohoitotyöhön. Tapasimme hankkeen yhdysopettajan ja siltä pohjalta lähdimme ideoimaan ja rajaamaan opinnäytetyön aihetta. Päädyimme tekemään simulaatioharjoituksen käsikirjoituksen potilaan tarkkailusta ja hoidosta yleisanestesian aikana. Sen jälkeen perehdyimme kehittämistyötä, anestesiahoitoa ja simulaatiopedagogiikkaa käsittelevään kirjallisuuteen. Teimme teoriaosuuksia osittain yhdessä kolmen muun opiskelijan kanssa, jotka myös tekevät opinnäytetyönsä simulaatio-oppimisesta.

Tiedonhaun ohjausta haimme tammikuussa 2013 koulumme informaatikolta. Hänen opastuksellaan haimme tietoja CINAHL:sta, Medicistä ja Cochrane Librarysta hakusanoilla: yleisanest*, anesthesia general, intraoperative monitoring, nurse anesthetists, intraoperative care, fluid therapy, anesthesia AND lääkitys, lääkkeet, lääkehoito. Hakusanoilla löytyi monipuolisia tutkimuksia, artikkeleita ja kirjallisuuskatsauksia. Aineisto oli osittain liian yksityiskohtaista, sillä osa tutkimuksista käsitteli esimerkiksi vain tietyn potilasryhmän intraoperatiivista hoitoa. Rajasimme hakua vuoden 2005 jälkeen julkaistuihin tutkimuksiin, kielet rajasimme englannin ja suomen kieleen ja aineiston tuli olla maksuton.

Simulaatioharjoituksen käsikirjoitusta aloimme laatia valittuamme aiheen simulaatioharjoitukselle. Halusimme luoda simulaatioharjoituksen käsikirjoituksen, jonka avulla oppijat oppivat perustaitoja leikkaussaliharjoittelua varten. Yleisanestesian aikainen potilaan valvonta ja hoito on vaativaa ja moniulotteista, jota leikkaussaliharjoittelun aikana opetellaan. Tavoitteenamme oli luoda simulaatioharjoitus, joka antaa oppijoille mahdollisimman todentuntuisen käsityksen leikkaussaliohjeistuksesta ja erityisesti anestesian aikaisesta potilaan valvonnasta ja hoidosta.

Perehdyimme simulaatioharjoituksen käsikirjoituksen tekoon tutustumalla lähdetietoon ja käymällä katsomassa simulaatioharjoituksen, joka auttoi ymmärtämään simulaatioharjoituksen rakennetta ja ohjaajien rooleja harjoituksen aikana. Simulaatioharjoitusta rakentaessamme

pyrimme luomaan mahdollisimman yksinkertaisen harjoituksen, jossa yleisanestesiaan liittyvät osa-alueet ovat helposti hallittavissa ja ongelmatilanteiden ratkaisussa ei tarvita liian paljoa pohjatietoa tai – taitoa. Harjoitukseen on otettu mukaan leikkaussalissa olevia laitteita, jolloin oppijat pääsevät tutustumaan niihin ja ymmärtävät paremmin mitä kaikkea yleisanestesian aikaiseen valvontaan kuuluu. Saatavuuden mukaan simulaatioharjoituksessa voi olla simulaattori tai simulaatio-ohjaamiseen koulutettu henkilö.

Simulaatioharjoituksen käsikirjoituksen teon aloitimme kirjaamalla huomioitamme katsomastamme simulaatioharjoituksesta ja tutkimusaineistosta. Käsikirjoituksen kirjoitimme valmiille Savonia-ammattikorkeakoulun simulaatioharjoituslomakkeelle. Käsikirjoitus kävi arvioitavana ja kommentoitavana ohjaavalla opettajalla useasti ja teimme muutoksia käsikirjoitukseen opettajan ohjeiden ja omien havaintojemme perusteella. Simulaatioharjoituksen käsikirjoituksen ollessa mielestämme lähes valmis pyysimme vielä palautetta viideltä opettajalta, jotka ovat mukana simulaatio-oppimisen kehittämisessä sekä kolmelta opiskelijalta, joilla oli kokemusta simulaatio-oppimisesta tai perioperatiivisesta hoitotyöstä. Palautetta pyydettiin palaute-lomakkeella (liite 1). Palautteiden mukaan muokkasimme ohjaajien rooleja, tarkensimme potilaan taustatietoja ja teimme harjoituksen etenemisen kuvauksesta aiempaa selkeämmän.

4.4 Tuotos

Opinnäytetyömme tuotoksena syntyi simulaatioharjoituksen käsikirjoitus potilaan valvonnasta ja hoidosta yleisanestesian aikana (liite 2). Teimme käsikirjoituksen SIMULA-hankkeessa luodulle simulaatioharjoituslomakkeelle. Käsikirjoituksessa kuvataan aluksi simulaatioharjoituksen aihe sekä kliiniset ja ei-tekniset tavoitteet. Harjoituksen kliinisenä tavoitteena on osata monitoroida potilaan unen syvyyttä, hemodynaamiikkaa, kipua ja lihasrelaksaatiota yleisanestesian aikana sekä kirjata yleisanestesian aikana potilaan hoitoon liittyvät tiedot. Harjoituksen eiteknisenä tavoitteena on osata kommunikoida anestesiaryöryhmän jäsenten kanssa ja tehdä päätöksiä potilaan hoidossa yleisanestesian aikana.

Simulaatioharjoitukseen tarvitaan kaksi ohjaajaa, pääohjaaja ja apuohjaaja, joiden työnjaon tulee olla selkeä. Pääohjaaja johdattaa oppijat harjoitukseen, kertoo tavoitteet, jakaa roolit, aloittaa ja lopettaa harjoitustilanteen sekä ottaa tarvittaessa varasuunnitelman käyttöön. Pääohjaaja myös aloittaa jälkipuinnin ja jakaa puheenvuoroja. Apuohjaaja esittelee oppijoille käytettävissä olevan välineistön, ohjeistaa tarkkailijaryhmän, ohjaa simulaattoria harjoituksen aikana ja jakaa omia huomioita jälkipuinnin aikana. Simulaatioharjoituksessa on rooli kolmelle oppijalle; kahdelle anestesiahoitajalle ja yhdelle sairaanhoitajaopiskelijalle. Harjoituksessa potilaana on terve nuori nainen, jolle tehdään umpilisäkkeen poisto yleisanestesiassa avoleikkauksena.

Simulaatioharjoituksen lähtötilanne on se, että hoitajilla on vuoronvaihto, jolloin tauolle lähtevä hoitaja antaa raportin vuoroon tulevalle sairaanhoitajalle ja hänen mukanaan olevalle sairaanhoitajaopiskelijalle. Anestesiahoitaja kertoo potilaasta tarvittavat tiedot, jotta töihin tullut anestesiahoitaja pystyy jatkamaan potilaan hoitoa. Harjoituksen aikana potilaan verenpaineet alkavat nousta ja hän vuotaa leikkausalueelta, johon anestesiahoitajan ja sairaanhoitajaopiskelijan tulee reagoida. Anestesiahoitaja ohjaa sairaanhoitajaopiskelijaa yleisanestesian aikaisessa potilaan valvonnassa ja hoidossa, ja he kirjaavat tietoja anestesiaalomakkeelle (liite 3). Harjoituksen lopuksi pääohjaaja ilmoittaa, että haavan sulku alkaa ja harjoitus päättyy.

Toimintaympäristö lavastetaan leikkaussaliksi, jolloin potilas/simulaattori makaa selällään leikkaustasolla tai potilassängyssä. Potilaalla on toisessa kädessä laskimokanyyli ja tof-mittari mitaamassa lihasrelaksaatiota sekä toisessa kädessä verenpainemansetti ja saturaatiomittari. Hänellä on entropiaelektrodit otsalla sekä ekg-elektrodit rintakehällä. Mikäli tof-mittaria tai entropia elektrodeja ei ole käytettävissä, voidaan niiden sijasta käyttää ekg-elektrodeja. Ekg-elektrodit voidaan asettaa potilaan otsalle entropiaelektrodien asettelua vastaavasti, johtoa ei tarvita. Tof-mittarin sijaan peukalon ja etusormen väliin voidaan liimata teippi ja ekg-elektrodit voidaan sijoittaa normaalisti ranteen sisäsyrylle. Potilas on peitelty steriileillä leikkausliinoilla umpilisäkeleikkauksen vaatimalla tavalla. Potilas on intuboitu ja hänet on kytketty ventilaattoriin. Käsikirjoituksessa on kuvattu simulaatioharjoitusta varten tarvittava välineistö:

- simulaattori
- anestesiaan tarvittavat lääkeruiskut (unilääke (propofoli), kipulääke (fentanyl), relaxantti (rokuroni))
- infuusiolaite, ruisku- ja infuusiopumput
- nestepussit (Ringer/NaCl)
- potilasmonitori
- verenpainemansetti
- saturaatiomittari
- 3-kytkentäinen ekg-kaapeli ja -elektrodit
- entropiamittari (tai ekg-elektrodit)
- lihasrelaksaatiomittari (tai teippi ja ekg-elektrodit)
- esitäytetty anestesiaalomake

Simulaatiossa toimijat ja tarkkailijat ohjeistetaan ennen simulaatioharjoituksen alkamista. Simulaatiossa toimiville kerrotaan harjoituksen tavoitteet ja mistä harjoitukseen tarvittavat välineet löytyvät. Oppijoiden kesken jaetaan anestesiahoitajien ja sairaanhoitajaopiskelijan roolit. Tarkkailijaryhmälle annetaan kirjallisesti simulaatioharjoituksen tavoitteet ja muutamia asioita, joita erityisesti tulee tarkkailla harjoituksen aikana, jotta tarkkailijat oppivat yhtä paljon kuin simulaatioharjoituksessa toimivat oppijat. Tarkkailtavia asioita voivat olla esimerkiksi anestesiahoitajan ja sairaanhoitajaopiskelijan välinen kommunikointi, toiminta potilaan verenpai-

neiden noustessa ja potilaan vuotaessa sekä potilaan elintoimintojen tarkkailu. Tarkkailijoita pyydetään kirjoittamaan havaintojaan ylös mahdollisimman konkreettisesti.

Käsikirjoituksessa on kuvattu verenpaineen ja kivunhoidon sekä leikkauksen aikaisen verenvuodon korvaamisen hyväksytyt hoitokäytännöt, jonka mukaan oppijoiden oletetaan toimivan ja joka on perustana tavoitteiden toteutumiseksi. Hoitokäytännön kuvaus on ohjaajien apuna arvioitaessa oppijoiden toimintaa simulaatioharjoituksen aikana. Käsikirjoituksessa on myös varasuunnitelma, jonka pääohjaaja ottaa käyttöön, jos oppijat eivät anna kipulääkettä huomattessaan potilaan korkeat verenpaineet tai oppijat eivät nopeuta Ringerin liuosta kuullessaan leikkausalueen vuodosta eivätkä vaihda uutta Ringer-nestepussia. Varasuunnitelmassa anestesialääkäri (pääohjaaja) tulee paikalle ja johdattelee oppijoita kysymyksillä ja ohjeilla oikeaan suuntaan. Pääohjaaja voi keskeyttää harjoituksen, jos oppijat eivät toimi anestesialääkärin ohjeiden mukaan korkeiden verenpaineiden hoidossa tai vuototilanteessa.

Simulaatioharjoituksen lopuksi simulaatiossa toimivat ja tarkkailijaryhmä kokoontuvat samaan tilaan ja käyvät jälkipuinnin. Jälkipuinti on itse asiassa harjoituksen kaikkein opettavaisin osa ja siksi siinä käydyt luottamukselliset keskustelut ovat tärkeitä. Pääohjaaja avaa keskustelun ja toimii jollakin tavoin puheenjohtajana antaen vuorotellen jokaiselle puheenvuoron. Tarkoituksena on, että kaikki antavat ensin positiivista palautetta harjoituksesta. Seuraavaksi voidaan keskustella siitä, mitä harjoituksessa olisi voinut tehdä toisin. Keskusteluissa kaikki osallistuvat tuomalla esiin huomioitaan omasta ja ryhmän toiminnasta. Jälkipuinnissa käsitellään myös harjoituksessa mahdollisesti tapahtuneet puutteet ja virheet, jotta kaikille harjoitukseen osallistuneille jää ymmärrys siitä, mikä oli kyseisen tilanteen oikea suoritus. Aina oikea toimintatapa ei ole vain yksi tapa ja siksi on tärkeää antaa osallistujien tuoda esiin omia mietteitään toiminnasta. Harjoituksessa olleet voivat esimerkiksi pohtia huomasivatko he toimineensa puutteellisesti ja kuinka he toimisivat tilanteessa eri tavalla, jos tilanne toteutettaisiin uudelleen. Tarkkailijoilta voidaan kysyä, mitä he olisivat tehneet toisin harjoitustilanteessa tai mikä heitä jäi tilanteessa askarruttamaan. Jälkipuinnissa yleisanestesian aikaista hoitoharjoitusta voidaan analysoida esimerkiksi seuraavien kysymysten avulla:

- Millainen oli sairaanhoitajaopiskelijan ja anestesiahoitajan välinen vuorovaikutus?
- Miten tilanne eteni ja kuinka järjestelmällistä hoitajien työskentely oli?
- Mitä tehtiin kun verenpaineet alkoivat nousta? Olisiko voinut tehdä jotain toisin?
- Miten kommunikaatio toimi hoitajien ja anestesiahoitajan kesken?
- Jäikö jotain huomioimatta ja oliko sillä vaikutusta tilanteen etenemiseen?
- Mitä päätelmiä potilaan tilasta tehtiin ja millaisiin ratkaisuihin sen osalta päädyttiin?
- Mitä olisi voinut tehdä toisin ja miksi?

5 POHDINTA

Seuraavissa alaluvuissa käsitellään kehittämistyön eettisyyttä ja luotettavuutta, arvioidaan tuotosta ja sen käytettävyyttä sekä pohditaan omaa oppimista ja ammattillista kasvua. Pohdintaa tehdään kriittisesti omaa toimintaa arvioiden ja tehtyjä valintoja perustellen.

5.1 Eettisyys ja luotettavuus

Kehittämistyössä eettisyyttä ja luotettavuutta arvioitiin koko ajan työn edetessä. Lähdeaineistoa käytettäessä perehdyimme lähteen ikään, laatuun ja uskottavuuteen. Suhtauduimme lähteisiin kriittisesti tarkastellen kirjoittajaa ja ilmestymisvuotta. Kirjoittajan luotettavuudesta kerrottiin se, että kirjoittaja oli alan asiantuntija, joka oli perehtynyt aiheeseen ja julkaissut aiempia teoksia. Vanhat tutkimustulokset eivät ole välttämättä enää relevantteja nykypäivänä, koska uusia tutkimuksia tehdään jatkuvasti ja tieto muuttuu koko ajan. Toisaalta pelkkä vuosiluku ei takaa lähteen luotettavuutta. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 72–73.) Vertasimme eri tutkimusten tuloksia toisiinsa ja etsimme niiden yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Tutkimuksista valitsimme omaan opinnäytetyöhömme sopivimmat tutkimukset niiden aiheen ja tutkimustulosten perusteella.

Plagioinnin välttäminen oli kehittämistyön luotettavuuden kannalta tärkeä asia. Sen vuoksi merkitsimme lähdeviitteet tarkasti ja tutustuimme lähdeaineistoon ennen kuin kirjoitimme siitä. Plagiointia ovat myös tekaistut väitteet ja tulokset. Huomioimme sen, että aiheeseen perehtyessämme omaksumme paljon uutta tietoa, joten kirjoittaessa täytyi osata erottaa pohdinta ja lähdetieto. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 78.)

Luotettavuutta arvioitaessa tulee tarkastella tutkijan rehellisyyttä sekä hänen tekemiään valintoja ja ratkaisuja (Vilkkä 2005, 158–159). Tutkimustietoa valitessamme huomioimme esimerkiksi tutkimusaineiston laajuuden. Jotkin tutkimukset olivat sopivia opinnäytetyöhömme aiheen ja tutkimustulosten perusteella, mutta tutkimus oli tehty jollekin pienelle ja harvinaiselle potilasryhmälle, jolloin sitä ei pystynyt hyödyntämään opinnäytetyössämme. Hyvään tutkimuseetiikkaan liittyy myös se, että kehittämistyön aihe on selitetty ja aiheen valinta perusteltu. Perusteluun tulee myös liittyä kansantaloudellinen näkökulma. On eettisesti oikein, että tehdään kehittämistyötä vain sellaisesta aiheesta, jolla on merkitystä ja tarvetta. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 125–126.) Opinnäytetyömme toimeksiantajalla oli tarve simulaatioharjoituksen luomiseen. Toimeksiantajan kanssa käytyjen keskustelujen perusteella aihe valikoitui tarpeesta. Simulaatio-oppiminen on Savonia-ammattikorkeakoulun Kuopion terveysalalla uusi oppimisen muoto, joten opinnäytetyöllämme on merkitystä simulaatio-oppimisen kehittämisessä ja valmiiden käsikirjoitusten saamisessa terveysalan opettajien käyttöön.

5.2 Tuotoksen arviointi

Opinnäytetyön tuotoksena syntynyt simulaatioharjoituksen käsikirjoitus annettiin arvioitavaksi viidelle simulaatio-opetuksessa mukana olevalle Savonia-ammattikorkeakoulun opettajalle ja kolmelle opiskelijalle, joilla on kokemusta simulaatio-oppimisesta tai perioperatiivisesta hoitotyöstä. Korjausehdotusten lisäksi he antoivat sekä hyvää palautetta että kritiikkiä käsikirjoituksestamme. Muokkasimme tämän jälkeen simulaatioharjoituksen käsikirjoitusta heidän palautteidensa pohjalta, mutta otimme muokkauksessa huomioon myös omat mielipiteemme.

Arviointeja antaneet opettajat pitivät simulaatioharjoituksen aihetta erittäin toteuttamiskelpoisena ja tärkeänä. Aihetta pidettiin tärkeänä, koska sairaanhoitajan työnkuvaan leikkaussalissa kuuluu tärkeimpänä asiana potilaan valvonta ja yleisanestesian ylläpito. Palautteen antajien mielestä oli myös tärkeää, että simulaatioharjoitus oli suunniteltu juuri perustason opiskelijoille, jotka ovat menossa ensimmäiseen leikkaussaliharjoitteluunsa. Potilastapaus oli valittu hyvin, sillä se on selkeä ja tehtävä toimenpide yleinen. Palautteen antajien mielestä oli hyvä, että potilaaksi oli valittu perusterve ihminen.

Korjausehdotusten mukaan selkeytimme kahden simulaatioharjoituksessa mukana olevan ohjaajan työnjakoa ja nostimme toisen ohjaajan simulaatioharjoituksen pääohjaajaksi. Harjoituksen eteneminen oli palautteen antajien mukaan kuvattu liian tarkasti, ja sitä olisi voinut tiivistää ja nostaa esille tavoitteiden kannalta tärkeimmät asiat. Ajattelimme tarkan kuvauksen olevan selkeä erityisesti vähän kokemusta omaavalle simulaatioharjoituksen ohjaajalle. Pidimme tarkkaa kuvausta tärkeänä myös harjoituksen sujuvan etenemisen vuoksi. Ohjaaja voi halutessaan muokata valmista simulaatioharjoituksen käsikirjoitusta omaan käyttöönsä sopivaksi. Nyt syntyneestä laajasta simulaatioharjoituksen käsikirjoituksesta ohjaaja voi helposti tehdä lyhyemmän version, jossa esimerkiksi nestehoidon nykyiset suositukset eivät ole mukana.

Palautetta saimme myös simulaatioharjoitusta varten varattavasta välineistöstä. Osa palautteen antajista toi esille, että verenpainetta laskevaa lääkettä, ei rutiinisti varata valmiiksi yleisanestesiaa varten. Tyypillisempää yleisanestesioiduilla potilailla on verenpaineen lasku, jolloin yleisanestesiaa varten varataan verenpainetta laskevaa lääkettä. Päätimme poistaa käsikirjoituksesta verenpainetta laskevan lääkkeen, mutta emme lisänneet verenpainetta nostavia lääkkeitä varattavien lääkkeiden listalle, sillä halusimme pitää harjoituksen yksinkertaisena. Simulaatioharjoituksessa tavoitteena on, että oppijat oppivat huomaamaan verenpaineen nousuun johtavat syyt, kuten kivun ja liian kevyen anestesian, ja hoitamaan verenpaineen nousun syyt esimerkiksi kipulääkkeillä ja anestesian syventämisellä.

Joidenkin palautteen antajien mielestä simulaatioharjoituksen tavoitteet olivat melko vaativat, mutta eivät mahdottomat. Meidän mielestämme simulaatioharjoituksen tavoitteet ovat sopivat

perustason opiskelijoille, jotka ovat menossa ensimmäiseen leikkaussaliharjoitteluunsa. Tavoitteet on tehty niin, että ne sisältävät niitä taitoja ja tietoja, joita leikkaussaliharjoittelun aikana tulee osata. Tavoitteita olisimme voineet helpottaa poistamalla joitakin osa-alueita, kuten potilaan unen syvyyden ja lihasrelaksaation monitoroinnin. Simulaatioharjoituksen käsikirjoitus on tarvittaessa muokattavissa oppijoiden taitotason mukaan helpoksi tai vaativaksi muuttamalla tavoitteita, potilastapausta tai harjoituksen kuvauksessa käytettyä leikkausta.

Tuotosta emme koekäyttäneet millään opiskelijaryhmällä, koska aikataulu ei antanut siihen mahdollisuutta. Aikataulua suunniteltaessa meidän olisi pitänyt huomioida, että koekäytön olisi voinut tehdä alkusyksystä 2013, jolloin käsikirjoituksen olisi pitänyt olla valmiina ennen simulaatioharjoituksen koekäyttöä. Pyysimme palautetta simulaatioharjoituksen käsikirjoituksesta keväällä 2013, mutta saimme vastaukset vasta elo-syyskuun 2013 aikana. Käsikirjoituksen valmistumisen kannalta olisi ollut parempi, että olisimme pyytäneet palautetta jo aiemmin keväällä, jolloin meillä olisi ollut aikaa muokata simulaatioharjoituksen käsikirjoitusta jo kesällä.

Emme ole olleet oppijoina simulaatioharjoituksessa opiskelujen aikana, joten tehdessämme simulaatioharjoituksen käsikirjoitusta emme välttämättä osanneet ottaa huomioon kaikkia simulaatioharjoituksen yksityiskohtia. Myöskään kokemusta ohjaajana olemisesta emme saaneet, koska emme koekäyttäneet harjoitusta. Tämän vuoksi emme tiedä kuinka harjoitus toimii käytännössä, ymmärtävätkö opiskelijat toimia käsikirjoituksen mukaan ja ovatko harjoituksen tavoitteet sellaisia, että ne ohjaavat oppijoita toimimaan käsikirjoituksen mukaan. Opettajien ja opiskelijoiden palautteet olivat tärkeitä, koska saimme korjausehdotuksia henkilöiltä, joille simulaatio-oppiminen ja leikkaussalilyöskentely on tuttua. Palautteiden avulla saimme tietoa siitä, millaiset tavoitteet toimivat käytännössä ja millaisia kysymyksiä ohjaajalla kannattaa olla valmiina jälkipuintia varten.

Simulaatioharjoituksen käsikirjoitus laadittiin simulaatio-oppimisen teorian pohjalta, jolloin kaikki simulaatioharjoitukseen liittyvät vaiheet otettiin huomioon käsikirjoituksessa. Saimme paljon käytännön tietoa simulaatio-oppimiseen perehtyneeltä opettajalta jo ennen kuin kävimme seuraamassa koulussamme pidettyä simulaatioharjoitusta. Tällä tavoin käsityksemme simulaatioharjoituksesta parani ja ymmärsimme harjoituksen kulun. Neuvoja käsikirjoituksen tekoon saimme Savonia-ammattikorkeakoulussa aiemmin käytetyistä simulaatioharjoitusten käsikirjoituksista ja samaan aikaan simulaatio-oppimisesta opinnäytetyötä tekevilta opiskelijoilta.

5.3 Oma oppiminen

Opinnäytetyöprosessi on syventänyt ammatillista osaamistamme. Olimme molemmat kiinnostuneita perioperatiivisesta hoitotyöstä ja kuultuamme lisää simulaatio-oppimisesta sekin aihe vaikutti mielenkiintoiselta. Oma mielenkiintomme aiheeseen on ollut suurin syy, miksi olemme jaksaneet tehdä opinnäytetyötä ajoittaisesta väsymyksestä huolimatta. Motivaatio on pysynyt yllä, sillä olemme oppineet koko opinnäytetyöprosessin ajan uusia asioita simulaatio-oppimisesta sekä potilaan valvonnasta ja hoidosta yleisanestesian aikana. Tehdessämme kahdestaan opinnäytetyötä olemme saaneet vaihtaa ajatuksia ja jakaa vastuuta prosessin eri vaiheissa. Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa tehty aikataulutusta ja päätös saada työ valmiiksi joulukuuhun 2013 mennessä on motivoinut meitä opinnäytetyön teon loppuvaiheessa.

Opinnäytetyön teko on opettanut meille lisää potilaan valvonnasta ja hoidosta yleisanestesian aikana. Perusopinnoissa kävimme teoriassa potilaan valvontaa ja hoitoa, mutta käytännön harjoituksia aiheesta ei ollut. Ajattelimme, että tulevaisuudessa oppijat hyötyvät simulaatioharjoituksesta, jossa harjoitellaan potilaan yleisanestesian aikaisen valvonnan ja hoidon perusteita. Oppijat saavat simulaatioharjoituksessa tutustua leikkaussaliympäristöön, yleisanestesian aikaiseen monitorointiin ja potilaan hoitoon ennen käytännön harjoittelujakson alkua. Ajattelimme, että simulaatioharjoituksen jälkeen oppijoiden on helpompi orientoitua käytännön harjoittelujaksoon, kun heillä on käsitys yleisanestesian valvontalaitteista ja anestesiahoitajien ja -lääkärin rooleista. Tutkimustiedon etsiminen opinnäytetyötä varten on myös lisännyt tietouttamme potilaan valvonnasta ja hoidosta yleisanestesian aikana. Olemme oppineet muun muassa uudistuneesta potilaan nestehoidosta ja valvontalaitteista. Syksyllä 2013 tekemämme syventävä harjoittelu leikkaussalissa, päivystyksessä ja teho-osastolla on myös osaltaan syventänyt tietouttamme potilaan hoidosta ja tuonut opinnäytetyöhön näkökulman käytännön hoitotyöstä.

Simulaatiopedagogiikka oli meille opinnäytetyöprosessin alussa melko vieras käsite. Aiheeseen perehdyimme tutkimustiedon kautta ja huomasimme, että simulaatiopedagoginen osaaminen on Suomessa vielä melko uusi asia. Emme ole osallistuneet simulaatioharjoituksiin omissa sairaanhoitajan opinnoissamme, joten simulaatio-oppimisen teoriaosuuksia ja simulaatioharjoituksen käsikirjoitusta tehdessä huomasimme, että monet asiat ymmärtää vasta omia kokemuksia saatuaan. Meille oli paljon apua ohjaajamme kanssa käydyistä keskusteluista, joiden perusteella simulaatiopedagogiikka alkoi selkeytyä. Opinnäytetyötä tehdessämme opimme ohjaajien rooleista simulaatioharjoituksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Huomasimme, että simulaatioharjoituksen suunnittelu on aikaa vievää ja harjoituksen toteutusta varten tarvitaan myös kokemusta simulaatioharjoituksesta ja tietoa simulaatiopedagogiikasta. Asiaan hyvin perehtynyt opettaja tekee oppimisesta miellyttävän oppijoille. Huomasimme harjoitusta seurattaessa myös itse, että simulaatio-oppiminen on tehokasta ja oppijalähtöistä oppimista. Oppijat voivat oppia omista virheistään, kun oppimistilanteesta tehdään turvallinen ja luotettava.

Huomasimme myös, että simulaatio-oppimista varten tarvitaan paljon resursseja ohjaajien kouluttamiseen, tilojen ja välineiden suunnitteluun ja rakentamiseen sekä simulaatioharjoitusten suunnitteluun ja toteuttamiseen.

Opinnäytetyöprosessi on opettanut meitä yhteistyön tekemisessä. Opinnäytetyön teoriaosuuksia kirjoitimme yhdessä muiden samaan aikaan simulaatio-oppimisesta opinnäytetyötä tekevien kanssa. Opinnäytetyön valmistumisen aikataulu oli kaikilla kuitenkin erilainen, joten palautteen saaminen toisilta oli hankalaa. Jälkikäteen ajateltuna opinnäytetyön teoriaosuuksien kirjoittaminen olisi ollut helpompaa kahdestaan, koska toisen kirjoittamaan aiheeseen perehtyminen jäi alussa vaillinaiseksi ja myöhemmin tekstiä muokatessamme ongelmia oli erityisesti lähteiden merkinnöissä ja niiden etsimisessä. Yhteistyöstä oli myös hyötyä, sillä ajatusten vaihto samassa tilanteessa olevien opiskelijoiden kanssa auttoi omia ajatuksia ja työtä eteenpäin. Opinnäytetyöprosessin aikataulua ajatellen, olisimme voineet ajoittaa opinnäytetyön teon niin, että olisimme päässeet koekäyttämään simulaatioharjoitusta alkusyksystä 2013. Tämä olisi edellyttänyt sitä, että keväällä 2013 opinnäytetyön teoriaosuudet olisivat olleet valmiit. Opimme, että hankkeen aikataulu tulee suunnitella tarkasti ja huomioida opinnäytetyön loppuvaiheen aikaa vievä viimeistely.

Opinnäytetyöprosessi oli opettavainen kokemus. Oman ammattitaidon kehittäminen on jatkuvaa työelämässä ollessakin. Potilaan valvonta ja hoito yleisanestesian aikana muuttuu sitä mukaa, kun uutta tutkimustietoa aiheesta saadaan. Ammattilaisena täytyy huolehtia oman ammattitaidon ylläpitämisestä. Toivomme myös itse pääsevämme osallistumaan simulaatio-opetukseen esimerkiksi täydennyskoulutuksessa.

LÄHTEET

Aantaa, R., Scheinin, H. & Valtonen, M. 2006. Inhalaatioanestesia, laskimoanestesia ja yhdistelmäanestesia. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, O. Takkunen (toim.). *Anestesiologia ja tehohoito*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 378–379, 385, 388.

Ahtiala, K. & Åström, M. 2011. *Simulaatioharjoittelun merkitys hoitotyön menetelmien oppimisessa*. Hyvinkää: Laurea-ammattikorkeakoulu. Hoitotyön koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Alahuhta, S., Saarnio, J. & Kiviluoma, K. 2010. Perioperatiivinen nestehoito. Teoksessa S. Alahuhta, T. Ala-Kokko, K. Kiviluoma, J. Perttilä, E. Ruokonen, T. Silfvast (toim.). *Nestehoito*. 1.-2. painos. Helsinki: Duodecim, 136, 139–140.

Aldridge, M. 2012. Defining and exploring clinical skills and simulation-based education. Teoksessa M. Aldridge, S. Wanless (toim.). *Developing healthcare skills through simulation*. SAGE Publications, 3–5, 7–8.

American Society of Anesthesiologists 2006. Practice Advisory for Intraoperative Awareness and Brain Function Monitoring – A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Intraoperative Awareness. *Anesthesiology*. 2006 nro 4, 847–864.

Andrzejowski, J., Turnbull, D., Nandakumar, A., Gowthaman, S. & Eapen, G. 2010. A randomised single blinded study of the administration of pre-warmed fluid vs active fluid warming on the incidence of peri-operative hypothermia in short surgical procedures. *Anaesthesia: Journal of the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland*. 2010 nro 65, 942–945.

Baker, C., Pulling, C., McCraw, R., Dagnone, J., Hopkins-Rosseel, D. & Medves, J. 2008. Simulation in interprofessional education for patient-centred collaborative care. *Journal of Advanced Nursing*. 2008 nro 4, 372–379.

Bunn, F., Tasker, R. & Trivedi, D. 2008. *Hypertonic versus near isotonic crystalloid for fluid resuscitation in critically ill patients (Review)* [verkkojulkaisu]. Cochrane [viitattu 17.5.2013]. Saatavissa: <http://onlinelibrary.wiley.com.ezproxy.savonia-amk.fi:2048/doi/10.1002/14651858.CD002045.pub2/pdf>

Bunn, F. & Trivedi, D. 2012. *Colloid solutions for fluid resuscitation (Review)* [verkkojulkaisu]. Cochrane [viitattu 17.5.2013]. Saatavissa: <http://onlinelibrary.wiley.com.ezproxy.savonia-amk.fi:2048/doi/10.1002/14651858.CD001319.pub5/pdf>

Burns, K., Adhikari, N., Keenan, S. & Meade, N. 2010. *Noninvasive positive pressure ventilation as a weaning strategy for intubated adults with respiratory failure* [verkkojulkaisu]. Cochrane [viitattu 14.5.2013]. Saatavissa: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004127.pub2/pdf>

Chang, S., Maney, K., Phillips, J., Langford, R. & Mehta, V. 2010. A comparison of the respiratory effects of oxycodone versus morphine: a randomised, double-blind, placebo-controlled investigation. *Anaesthesia: Journal of the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland*. 2010 nro 65, 1009–1011.

Curran, V., Aziz, K., O'Young, S. & Bessell, C. 2004. Evaluation of the effect of a computerized training simulator on the retention on neonatal resuscitation skills. *Teaching and Learning in Medicine: An International Journal*. 2004 nro 2, 157–164.

Dart, AB., Mutter, TC., Ruth, CA. & Taback, SP. 2012. *Hydroxyethyl starch (HES) versus other fluid therapies: effects on kidney function (Review)* [verkkojulkaisu]. Cochrane [viitattu 15.5.2013]. Saatavissa: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD007594.pub2/pdf/standard>

Gordon, CJ. & Buckley, T. 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*. 2009 nro 11, 499–500.

Hallikainen, J. & Väisänen, O. 2007. Simulaatio-opetus ensihoidossa. *Finnanest*. 2007 nro 40, 436–439.

Harju, T. & Ukkonen, N. 2010. *Opiskelijoiden potilasturvallisuustietojen kehittäminen anestesiahoidotyössä simulaatioharjoituksia apuna käyttäen*. Hyvinkää: Laurea-ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala. Hoitotyön koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Heikkilä, A., Jokinen, P & Nurmela, T 2008. *Tutkiva kehittäminen*. Helsinki: WSOY.

Holcomb, J., Dumire, R., Crommet, J., Stamateris, C., Fagert, M., Cleveland, J., Dorlac, G., Dorlac, W., Bonat, J., Hira, K., Aoki, N. & Mattox, K. 2002. Evaluation of Trauma Team Performance Using an Advanced Human Patient Simulator for Resuscitation Training. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care*. 2002 nro 6, 1078–1086.

- Jalonen, J. 2012a. Verenvuodon hoitoperiaatteet eri tilanteissa. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junnttila, K. Metsävainio, R. Pöyhiä (toim.). *Anestesiologian ja tehohoidon perusteet*. Helsinki: Duodecim, 129.
- Jalonen, J. 2012b. Verenvuodon arviointi vitaalisuureista. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junnttila, K. Metsävainio, R. Pöyhiä (toim.). *Anestesiologian ja tehohoidon perusteet*. Helsinki: Duodecim, 128.
- Jalonen, J., Lindgren, L. & Aromaa, U. 2006. Suomen Anestesiologi-yhdistyksen anestesiatoimintaa koskevat suositukset. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, O. Takkunen (toim.). *Anestesiologia ja tehohoito*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 48–52.
- John, ER. & Prichep, LS. 2005. The anesthetic cascade: a theory of how anesthesia suppresses consciousness. *Anesthesiology*. 2005 nro 2, 447–471.
- Joutsen, S. 2010. *Potilassimulaattori hoitotyön koulutuksessa*. Tampere: Tampereen yliopisto. Hoitotieteen laitos. Lääketieteellinen tiedekunta. Pro gradu-tutkielma.
- Junnttila, E. 2012. Parenteraalisessa nestehoidossa käytettävät valmisteet. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junnttila, K. Metsävainio, R. Pöyhiä (toim.). *Anestesiologian ja tehohoidon perusteet*. Helsinki: Duodecim, 124–125.
- Järvelä, K. 2010. Hypertoniset liuokset. Teoksessa S. Alahuhta, T. Ala-Kokko, K. Kiviluoma, J. Perttilä, E. Ruokonen, T. Silfvast (toim.). *Nestehoito*. 1.-2. painos. Helsinki: Duodecim, 179.
- Kaarlola, A. 2010. Potilaan terveyden tukeminen tehohoidon aikana. Teoksessa A. Kaarlola, M. Larmila, H. Lundgrén-Laine, A. Pyykkö, T. Rantalainen, M. Ritmala-Castrén (toim.). *Teho- ja valvontahoitotyön opas*. Helsinki: Duodecim.
- Kaarlola, A. & Pyykkö, A. 2010. Sairauden ja tehohoidon aiheuttamat terveysongelmat. Teoksessa A. Kaarlola, M. Larmila, H. Lundgrén-Laine, A. Pyykkö, T. Rantalainen, M. Ritmala-Castrén (toim.). *Teho- ja valvontahoitotyön opas*. Helsinki: Duodecim.
- Karlsson, Å. & Marttala, A. 2001. *Projektikirja. Onnistuneen projektin toteuttaminen*. 2. painos. Tampere: Talentum.
- Kettunen, R. 2005. Anestesian aikaiset rytmihäiriöt ja EKG-muutokset. *Spirium*. 2005 nro 1, 5–9.

Kory, P., Eisen, L., Adachi, M., Ribaud, V., Rosenthal, M. & Mayo, P. 2007. Initial airway management skills of senior residents: simulation training compared with traditional training. *Chest Journal*. 2007 nro 6, 1927–1931.

Kuitunen, A. & Rasi, V. 2002. Vuotava potilas. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, H. Hendolin, J. Jalonen, A. Yli-Hankala (toim.). *Anestesiaopas*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 142.

Lamberg, E., Poikajärvi, S., Rauta, S., Siirala, E. & Junntila, K. 2012. Aikuispotilaan hypotermian hoidon ja ehkäisyn periaatteet perioperatiivisessa hoitoympäristössä. *Spirium*. 2012 nro 2, 8–10.

Langhan, T., Rigby, I., Walker, I., Howes, D., Donnon, T. & Lord, J. 2009. Simulation-based training in critical resuscitation procedures improves residents' competence. *Canadian Journal Of Emergency Medicine*. 2009 nro 6, 535–539.

Lukkari, L., Kinnunen, T. & Korte, R. 2013. *Perioperatiivinen hoitotyö*. 1.-3. painos. Helsinki: WSOY

Lund, V. 2010. Hypovoleemisen sokin nestehoito. Teoksessa S. Alahuhta, T. Ala-Kokko, K. Kiviluoma, J. Perttilä, E. Ruokonen, T. Silfvast (toim.). *Nestehoito*. 1.-2. painos. Helsinki: Duodecim, 198–199.

Maximow, A., Jääskeläinen, S. & Scheinin, H. 2008. *Miten anestesia vaikuttaa aivoihin?* [verkkójulkaisu]. Terveysportti [viitattu 19.9.2013]. Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo97091.pdf>

McAlister, V., Burns, KEA., Znajda, T. & Church, B. 2010. *Hypertonic saline for peri-operative fluid management (Review)* [verkkójulkaisu]. Cochrane [viitattu 15.5.2013]. Saatavissa: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD005576.pub2/pdf>

Myles, P., Leslie, K., McNeil, J., Forbes, A. & Chan, M. 2004. Bispectral index monitoring to prevent awareness during anesthesia: the B-Aware randomized controlled trial. *The Lancet*. 2004 nro 363, 1760–1762.

Mäkinen, M-T. 2011. Leikkauspotilaan lämpötalous. *Spirium*. 2011 nro 2, 12–14.

Niemi-Murola, L. 2004. Simulaattoriopetus; miksi, mitä, miten? *Suomen Lääkärilehti*. 2004 nro 7, 681–684.

Niemi-Murola, L. 2012a. Yleisanestesian perusteet. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä (toim.). *Anestesiologian ja tehohoidon perusteet*. Helsinki: Duodecim, 93.

Niemi-Murola, L. 2012b. Anestesian hypnoottinen komponentti. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä (toim.). *Anestesiologian ja tehohoidon perusteet*. Helsinki: Duodecim, 90.

Niemi-Murola, L. 2012c. Lihasseläksäation seuranta. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä (toim.). *Anestesiologian ja tehohoidon perusteet*. Helsinki: Duodecim, 90.

Niemi-Murola, L. 2012d. Yleisanestesian induktio. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä (toim.). *Anestesiologian ja tehohoidon perusteet*. Helsinki: Duodecim, 93.

Niemi-Murola, L. 2012e. Yleisanestesian ylläpito ja herättäminen. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä (toim.). *Anestesiologian ja tehohoidon perusteet*. Helsinki: Duodecim, 98.

Olkkola, K. 2006. Lihasseläksäantit. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, O. Takkunen (toim.). *Anestesiologia ja tehohoito*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 140.

Poikajärvi, S. 2010. Anestesiahoitajan työnkuva Suomen leikkaus- ja anestesiaosastoilla. *Spirium*. 2010 nro 4, 6–12.

Rautava-Nurmi, H., Sjövall, S., Vaula, E., Vuorisalo, S. & Westergård, A. 2010. *Neste- ja ravitsemushoito*. 4. painos. Helsinki: WSOYpro.

Ruokonen, E. 2010. Potilaan tutkiminen ja nestehoidon yleiset periaatteet. Teoksessa S. Alahuhta, T. Ala-Kokko, K. Kiviluoma, J. Perttilä, E. Ruokonen, T. Silfvast (toim.). *Nestehoito*. 1.-2. painos. Helsinki: Duodecim, 134.

Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2013. *Lääkehoidon käsikirja*. Helsinki: Sanoma pro.

Saikko, Simo 2012. Terveysalan lehtori. Saimaan ammattikorkeakoulu. Lappeenranta 23.5.2012. Haastattelu.

Salakari, H. 2007. *Taitojen opetus*. Saarijärvi: Eduskills consulting.

Salakari, H. 2010. *Simulaattorikouluttajan käsikirja*. Eduskills consulting.

Salmenperä, M. & Yli-Hankala, A. 2006. Potilaan valvonta anestesian aikana. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, O. Takkunen (toim.). *Anesthesiologia ja tehohoito*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 343–345, 349–350, 359–361.

Salomäki, T. 2006a. Nestehoito toimenpiteen yhteydessä. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, O. Takkunen (toim.). *Anesthesiologia ja tehohoito*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 363–365, 368.

Salomäki, T. 2006b. Opioidit. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, O. Takkunen (toim.). *Anesthesiologia ja tehohoito*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 129–130.

Salomäki, T. & Junttila, E. 2012. Potilaan nestehoito toimenpiteen yhteydessä. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio, R. Pöyhiä (toim.). *Anesthesiologian ja tehohoidon perusteet*. Helsinki: Duodecim, 126–128.

Sankelo, M. & Jokela, J. 2010. Tietokoneohjatut potilassimulaattorit uudistavat sairaanhoitajakoulutusta. *Sairaanhoitaja*. 2010 nro 5, 44–47.

Scheinin, H. & Valtonen, M. 2006. Laskimoanestesia-aineet ja sedaatiolääkkeet. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, O. Takkunen (toim.). *Anesthesiologia ja tehohoito*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 116, 118.

Shapiro, M., Morey, J. & Small, S. 2004 Simulation based teamwork training for emergency department staff: does it improve clinical team performance when added to an existing didactic teamwork curriculum? *Qual Saf Health Care*. 2004 nro 13, 417–421.

Silén-Lipponen, M. SIMULA-hanke [blogi]. Simula2011. 6.6.2011 [viitattu 29.3.2012]. Saatavissa: <http://simula2011.wordpress.com>

Silfverberg, P. 2007. *Ideasta projektiksi. Projektityön käsikirja*. Helsinki: Edita.

Suvanto, S. & Väisänen, O. 2010. Simulaatio-opetus anestesiologiassa. *Spirium*. 2010 nro 1, 12–13.

Takamatsu, I., Ozaki, M. & Kazama, T. 2006. Entropy indices vs the bispectral index™ for estimating nociception during sevoflurane anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*. 2006 nro 96, 620–626.

Tengvall, E. 2010. *Leikkaus- ja nestesiahoitajan ammatillinen pätevyys: kyselytutkimus leikkauks- ja anestesiahoitajille, anestesiologeille ja kirurgeille*. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto. Hoitotieteen laitos. Väitöskirja.

Tsai, T., Harasym, P., Nijssen-Jordan, C., Jennet, P. & Powell, G. 2003. The quality of a simulation examination using a high-fidelity child manikin. *Medical Education*. 2003 nro 1, 72–78.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. 5. uudistettu laitos. Helsinki: Tammi.

Vilkka, A. & Airaksinen, T. 2003. *Toiminnallinen opinnäytetyö*. 1.-2. painos. Helsinki: Tammi.

Vilkka, H. 2005. *Tutki ja kehitä*. Helsinki: Tammi.

Wennervirta, J. 2010. *Measurements of adequacy of anesthesia level of consciousness during surgery and intensive care*. Helsinki: University of Helsinki. Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine. Väitöskirja.

LIITE 1: PALAUTELOMAKE

Hei,

olemme kaksi kolmannen vuoden sairaanhoitajaopiskelijaa ja meidän on tarkoitus valmistua tämän vuoden joulukuussa. Opinnäytetyömme aiheena on ”Potilaan yleisanestesian aikainen valvonta ja hoito – simulaatioharjoituksen käsikirjoituksen laatiminen”. Teemme siis simulaatioharjoituksen käsikirjoituksen Simula-hankkeen käsikirjoituspankkiin, jotta Te opettajat voitte mahdollisesti käyttää sitä tulevissa simulaatioharjoituksissa sairaanhoitaja-, terveydenhoitaja-, kätilö- ja ensihoitajaopiskelijoille. Tavoitteenamme on laatia simulaatioharjoituksen käsikirjoitus perustason opiskelijoille, jotka ovat menossa ensimmäiseen leikkaussaliharjoitteluunsa.

Olemme nyt tehneet harjoituksen käsikirjoituksen Simula-hankkeessa luotuun simulaatioharjoituspohjaan. Toivomme nyt teiltä palautetta tämänhetkisestä simulaatioharjoituksesta muokataksemme sitä nykyistä toimivampaan suuntaan, jotta siitä olisi mahdollisimman paljon hyötyä tulevaisuudessa.

Voisitteko ystävällisesti antaa simulaatioharjoituksen käsikirjoituksesta palautetta vastaamalla seuraaviin kysymyksiin mieluusti kesäkuun loppuun mennessä. Lähettäkää vastauksenne sähköpostilla osoitteeseen vilma.e.rask@edu.savonia.fi

1. Onko simulaatioharjoitus hyvin toteutettavissa? Miksi on, miksi ei?
2. Ovatko kliiniset ja ei-tekniset tavoitteet realistiset? Olisiko niihin jotakin lisättävää?
3. Ovatko harjoituksen lähtötilanne ja ongelmat oppimisen kannalta hyvät?
4. Millainen mielestäsi on harjoituksen etenemisen kuvaus ja pitäisikö siihen lisätä jotakin?
5. Millainen on hyväksytyyn hoitokäytännön kuvaus?
6. Onko käsikirjoituksessa jätetty jokin asia huomioimatta? Mikä/mitkä?
7. Mitä muuta haluat sanoa käsikirjoituksesta?

Ystävällisin terveisin,

Piia Tiilikainen ja Vilma Rask TH10S



Simulaatioharjoituksen aihe:	Kliininen / tekninen /hoidollinen tavoite	Ei-tekninen tavoite
Potilaan tarkkailu ja hoito yleisanestesian aikana	<ul style="list-style-type: none"> - osaa monitoroida potilaan unen syvyyttä, hemodynamiikkaa, kipua ja lihasrelaksaatiota yleisanestesian aikana - osaa kirjata yleisanestesian aikana potilaan hoitoon liittyvät tiedot 	<ul style="list-style-type: none"> - osaa kommunikoida anestesiatyöryhmän jäsenten kanssa - osaa tehdä päätöksiä potilaan hoidossa yleisanestesian aikana
Ohjaajien tehtävät: tilanne edellyttää 2 ohjaajaa Pääohjaaja: <ul style="list-style-type: none"> - harjoitustilanteen aiheen ja tavoitteiden kertominen oppijoille - tilannekuvaus ja johdatus simulaatioharjoitukseen - roolien jakaminen - harjoitustilanteen aloittaminen ja lopettaminen - varasuunnitelman käyttöönotto - anestesia lääkinä toimiminen - jälkipuinnin aloittaminen ja puheenvuorojen jakaminen Apuohjaaja: <ul style="list-style-type: none"> - käytettävissä olevan välineistön esittely - tarkkailijoiden ohjeistus - simulaattorin ohjaus harjoituksen aikana - omien huomioiden jakaminen jälkipuinnin aikana 		Simulaatiossa toimivien roolit: <ul style="list-style-type: none"> - anestesiahoitaja 1 - anestesiahoitaja 2 - sairaanhoitajaopiskelija
Potilaan nimi ja taustatiedot: Potilas on 18-vuotias Maija Meikäläinen, joka on tullut umpilisäkkeen tulehduksen vuoksi umpilisäkkeen poistoleikkaukseen. Hän on terve nuori nainen, joka on ensimmäistä kertaa leikkauksessa. Hänellä ei ole käytössä säännöllistä lääkitystä. Potilas on ollut ravinnotta 8 tuntia ennen leikkausta, kellon ollessa leikkauksen alkaessa kuusi aamulla. Leikkaus tehdään avoleikkauksena ja puhtausluokka on 3.		
Lähtötilanne ja siihen liittyvät ongelmat: <ul style="list-style-type: none"> - hoitajilla on vuoronvaihto, jolloin tauolle lähtevä hoitaja antaa raportin potilaasta kollegalleen ja sh-opiskelijalle, jotka jatkavat potilaan hoitoa - potilaan anestesia alkoi 15 minuuttia sitten, hän on nukkunut levollisesti mutta verenpaineet ovat olleet noususuhdanteiset (viimeisimmät 145/80) ja pulssi 88. Potilas on vuotanut leikkauksalueelta n. 300 ml. - laskimonsisäisenä anesteettina on käytössä propofoli ja inhaloitavana anesteettina sevofluraani 		
Harjoituksen eteneminen: Simulaatioharjoitus alkaa kun potilaan yleisanestesia on kestänyt 15 minuuttia ja anestesia sairaanhoitaja lähtee ruokatauolle. Anestesiahoitaja antaa raportin leikkauksalueelle potilaan hoitoa jatkamaan tulevalle anestesiahoitajalle ja sairaanhoitajaopiskelijalle. Anestesiahoitaja kertoo potilaan nimen, taustat ja leikkauksen sekä yleisanestesian kulun anestesiaalomaketta hyödyntäen. Potilaan hemoglobiini on ollut ennen leikkausta 135 ja vuotaa leikkauksalueelta on ollut hieman. Potilaan verenpaineet ovat olleet ennen induktiota 125/65 ja ovat nyt noususuhdanteiset (viimeisimmät 145/80). Anestesiahoitaja kertoo, että laskimonsisäisenä anesteettina on käytössä propofoli ja inhaloitavana anesteettina sevofluraani. Tauolle lähtevä anestesiahoitaja varmistaa onko potilaan hoitoa jatkavalla hoitajalla tai sairaanhoitajaopiskelijalla kysymyksiä. Anestesiahoitaja		



jatkaa yhdessä opiskelijan kanssa potilaan hoitoa. Sh tarkistaa yleisanestesian aikaiset kirjaukset ja kertoo opiskelijalle anestesiaalomakkeen täyttämistä. Sh ja opiskelija kirjaavat anestesiaalomakkeelle verenpaineen, sykkeen, happisaturaation, hengitystihyden ja uloshengityksen hiilidioksidipitoisuuden. Sh ja opiskelija huomaavat, että potilaan verenpaine ja syke ovat nousseet, mutta potilaan BIS-luku on ollut koko yleisanestesian ajan 40-50, joten potilaan unen syvyys on riittävä. Sairaanhoidaja päättää antaa potilaalle fentanyyliä kipulääkkeeksi ja kirjaa sen anestesiaalomakkeelle. Potilaan verenpaine ja syke laskevat ollen 130/60. Anestesiahoitaja kyselee opiskelijalta yleisanestesian aikaisesta potilaan valvonnasta ja monitoroinnista. He keskustelevat siitä, mitä tietoa monitori antaa (ekg-käyrä, happisaturaatio ja syke).

Ohjaaja 1 ilmoittaa, että potilas vuotaa leikkausalueelta odotettua enemmän, noin 1000 ml. Sh kysyy opiskelijalta, miten tämä toimisi tilanteessa ja he päättävät infusoida potilaalle Ringerin liuosta. Sh kirjaa infuusionesteen anestesiaalomakkeelle. Infuusionesteen loppuessa sh vaihtaa tilalle uuden 1000 ml Ringerin liuksen. Sh neuvoo opiskelijaa kirjaamaan anestesiaalomakkeelle tarvittavia tietoja. Hetken kuluttua ohjaaja 1 ilmoittaa, että haavan sulku alkaa ja harjoitus päättyy.

Toimintaympäristön lavastaminen ja varattava välineistö:

- simulaattori
- anestesiaan tarvittavat lääkeruiskut (unilääke (propofoli), kipulääke (fentanyyli), relaksantti (rokuroni))
- infuusiolaite, ruisku- ja infuusiopumput
- nestepussit (Ringer/NaCl)
- potilasmonitori
- verenpainemansetti
- saturaatiomittari
- 3-kytkentäinen ekg-kaapeli ja -elektrodit
- entropiamittari (tai mittarin puuttuessa tarrat potilaan otsalle)
- lihasrelaksaatiomittari (tai mittarin puuttuessa ekg-elektrodit ranteeseen ja teippi potilaan peukalon ja etusormen väliin)
- esitäytetty anestesiakaavake

Toimintaympäristö lavastetaan leikkaussaliksi, jolloin potilas makaa selällään leikkaustasolla/potilassängyssä. Potilaalla on toisessa kädessä laskimokanyyli ja tof-mittari mittaamassa lihasrelaksaatiota sekä toisessa kädessä verenpainemansetti ja saturaatiomittari. Hänellä on entropiaelektrodit otsalla sekä ekg-elektrodit rintakehällä. Potilas on peitetty steriileillä leikkausliinoilla umpilisäkeleikkauksen vaatimalla tavalla. Potilas on intuboitu ja hänet on kytketty ventilaattoriin.

Ohjeistus simulaatiossa toimiville:

Kerrotaan harjoituksen tavoitteet ja mistä harjoitukseen tarvittavat välineet löytyvät. Jaetaan anestesiahoitajien ja sairaanhoitajaopiskelijan roolit.

Ohjeistus tarkkailijoille:

Tarkkailijoille annetaan kirjallisesti simulaatioharjoituksen tavoitteet ja muutamia asioita, joita erityisesti tulee seurata harjoituksen aikana (esimerkiksi anestesiahoitajan ja sairaanhoitajaopiskelijan välinen kommunikointi, toiminta potilaan verenpainoiden noustessa ja potilaan vuotaessa sekä potilaan elintoimintojen tarkkailu). Heitä pyydetään kirjoittamaan havaintojaan ylös mahdollisimman konkreettisesti.

Hyväksytyt hoitokäytännöt:

Intuboidun potilaan hengityslaitteeseen tehdään säädöt, jotka mahdollistavat potilaan normaalin keuhkotuuletuksen. Hengityslaitteeseen säädetään kertahengitystilavuus (500 ml), hengitysfrekvenssi (12 /min) ja uloshengityksen jälkeinen positiivinen hengitystiepain (8 mmHg).

Leikkauksen aikana potilaan verivolyymi pyritään pitämään normaalina nesteinfuusiolla. Verenvuodon korvaus voidaan toteuttaa seuraavasti:

alle 20% vuoto korvataan elektrolyyttiliuoksilla (Ringerin liuos tai keittosuolaliuos)

20-50% vuoto korvataan elektrolyyttiliuoksilla tai plasman korvikkeilla sekä hemoglobiinin lasku korvataan punasolusiiroilla,

50-150% vuoto korvataan antamalla punasoluja, elektrolyyttiliuoksia ja plasman korvikkeita. Kun potilaan koko verivolyymi on korvattu, annetaan jääplasmaa.

Yleisanestesian aikana anestesia-aineet vaimentavat verenkiertoa suojaavia refleksejä, jolloin verenpaine vaihtelee. Potilaan verenpainetta mitataan leikkauksen aikana vähintään viiden minuutin välein ja verenpaineen hoidossa huomioidaan verenpainetaso ennen yleisanestesiaa ja sen aikana, jolloin hoidetaan



suuret muutokset verenpainetasossa. Yleisesti normaalina verenpaineena pidetään 130/85 tai alle ja korkeana verenpaineena 140/90 tai enemmän. Verenpaineen ollessa liian matala (systolinen alle 80 mmHg) elimet eivät saa tarpeeksi happea vitaalielintoimintojen ylläpitoon. Muusta syystä kuin kivusta johtuva korkea verenpaine hoidetaan labetalolilla (alkuannos 30 mg).

Jos potilaan korkeat verenpaineet johtuvat kivusta tai liian pinnallisesta unesta, silloin hoitona on unen syventäminen ja kivunhoito kipulääkkeillä (fentanyl). Leikkauksen aikaista kipua voidaan arvioida potilaan vitaalielintoimintojen muutoksista. Kivuliaan potilaan verenpaine ja syke voivat nousta. Lisäksi potilaan ilmeistä ja eleistä unen aikana voidaan arvioida kipua. Kivulias potilas voi olla hikinen, kyynelehtiä, otsa voi rypistyä ja potilas voi liikehtiä. Kivuttomuuden ylläpidossa aikuiselle fentanyyliä voidaan antaa 0,35-1,4 mikrgr/kg.

Jalonen, J. 2012. Verenpuodon hoitoperiaatteet eri tilanteissa. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Juntila, K. Metsävainio, R. Pöyhiä (toim.). Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim, 129.

Lukkari, L., Kinnunen, T. & Korte, R. 2007. Perioperatiivinen hoitotyö. WSOY.

Niemi-Murola, L. 2012. Verenkierron valvonta. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Juntila, K. Metsävainio, R. Pöyhiä (toim.). Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim, 89.

Rautava-Nurmi, H., Sjövall, S., Vaula, E., Vuorisalo, S. & Westergård, A. 2010. Neste- ja ravitsemushoito. Helsinki: WSOYpro.

Varpula, T. & Valta, P. 2010. Mekaanisen ventilaation toteuttamistavat . Tehohoito-opas [verkkojulkaisu]. Terveysportti [viitattu 27.5.2013]. Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti>

Varasuunnitelma:

Anestesia lääkäri tulee paikalle ja johdattelee opiskelijoita kysymyksillä/ohjeilla oikeaan suuntaan, jos oppijat eivät anna kipulääkettä huomattessaan potilaan korkeat verenpaineet tai oppijat eivät nopeuta Ringerin liuosta kuullessaan leikkausalueen vuodosta eivätkä vaihda uutta Ringer-nestepussia.

Keskeytä jos:

Oppijat eivät toimi anestesia lääkäriin ohjeiden mukaan korkeiden verenpaineiden hoidossa tai vuototilanteessa.

Palauttekeskustelun analyysivaiheen kysymyksiä:

- Miten kommunikaatio toimi anestesiahoitajien kesken vuorovaihdossa?
- Millainen oli sairaanhoitajaopiskelijan ja anestesiahoitajan välinen vuorovaikutus?
- Miten tilanne eteni ja kuinka järjestelmällistä hoitajien työskentely oli?
- Mitä tehtiin kun verenpaineet alkoivat nousta? Olisiko voinut tehdä jotain toisin?
- Mitä tehtiin kun potilas alkoi vuotaa odotettua enemmän?
- Jäikö jotain huomioimatta ja oliko sillä vaikutusta tilanteen etenemiseen?
- Mitä päätelmiä potilaan tilasta tehtiin ja millaisiin ratkaisuihin sen osalta päädyttiin?
- Mitä olisi voinut tehdä toisin ja miksi?

LIITE 3: ANESTESIAKAAVAKE

Henkilötunnus 200895-1234	Toimipöytäpäivä 28/08/13		Diagnosi Appendisiitti	
Nimi Meikäläinen	Ip-yritys 4302		Toimenpide Appendisiitin poisto	
Osaisto Paino 70 Pituus 170 Yleistila ① 2 3 4 5	Operatiividiagnosi Appendisiitti		Toimenpide 1. toimipöytä * 2. toimipöytä *	
Esilääkitys edellisenä itana	Kilo	Toimenpide		
leikkaukspäivä Päivä 19 Oaaran 18mg	Määrääjä Kilo 5,30 Antaja	Anestesiaaikäri/hoitaja Matti Muttamatti Minna Kalle Kimmigen Keijo Keitsi		
Aikaisemmat sairaudet	Leikkaukset ja anestesiät	Aika Pentagoni Smern propotol Mylazonam		
Hengenahdistus <input checked="checked" type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> levossa <input type="checkbox"/> kohti rasi. <input type="checkbox"/> kova rasi.	Rintakuu <input checked="checked" type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> levossa <input type="checkbox"/> kohti rasi. <input type="checkbox"/> kova rasi	Yskä <input checked="checked" type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> akuutti <input type="checkbox"/> krooninen <input type="checkbox"/> vinkuva	Ysköksiä <input checked="checked" type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> mukasiti <input type="checkbox"/> kohtalaisesti <input type="checkbox"/> runsaasti	Infuusio N ₂ O Veri 200
Allergia —	Henkiryhmä A pos	Hb 135	Inhalatio <input type="checkbox"/> kiert. <input checked="checked" type="checkbox"/> ventti. <input type="checkbox"/> Rees	
Lääkkeet	Verrta varant	Pulssi RR 130/65	Intravenoosi <input type="checkbox"/> kiert. <input checked="checked" type="checkbox"/> ventti. <input type="checkbox"/> Rees	
Trauma Svönyti Kilo 22 Leikkutettu Kilo Virtsannut Kilo 5 Käteroftu Kilo	Hammasspot <input type="checkbox"/> ylä <input type="checkbox"/> ala <input type="checkbox"/> Muu Virtsan alb: gluk:	epäsäännöllinen <input type="checkbox"/> säännöllinen	Inhalatit <input checked="checked" type="checkbox"/> O ₂ <input type="checkbox"/> N ₂ O Purtaustuokitus	
Nestetasapaino No 136		Ekg	Injektio <input type="checkbox"/> käsi/varsu jalka nilkka Intubaatio cuff nro 7 <input type="checkbox"/> spr. <input type="checkbox"/> kesto <input type="checkbox"/> kertia <input checked="checked" type="checkbox"/> nraso trak <input checked="checked" type="checkbox"/> helppo <input type="checkbox"/> vaikea	
Huomoitava K 4		Huom 1. Anestesiahoitajaksi vaihtuun Maija Mallikas		
Asemenlöyry "SILKA"		Sidetarvikkeet Näytteet		
Draeni		Draeni		



Aika	15	30	45	15	30	45	15	30	45
Veri									
CO ₂									
Hengitys									
Virtsä									
Vereinhuikka									
Aseento									
Huittosuunnitelman arviointi									
200									
180									
160									
140									
120									
100									
80									
60									
40									

Nimi (tarra)

Kivunhoito: allekirj.

Nestehoito ja tutkimukset: allekirj.

Toimenpideiäk./anest.iäk. ohjeet (aseento, liikk.luvat...) allekirj.

OSASTOLLE / KOTIIN SIIRTÄMISEN ARVIO:

1. Tajunta selkeä tai väh. anestesiaa edeltäisellä.
2. Heng- ja verenkiertoelinten toiminta vakintunut.
3. Diureesi on huomioitu.
4. Kipu ja pahoinvointi ovat hallinnassa.
5. Puudutus on häviämässä.
6. Valvonnan tarvetta ei ole kirurgisista syistä.
7. Nesteen ottaminen per os onnistuu.
8. Liikkuminen onnistuu.
9. Jatko-ohjeet annettu.
10. Saattaja on / tukihenkilö kotiin varmistettu.

Klo: Lääkäri:

Klo: Sairaanhoidaja:

Klo: Vastaanottaja:

Her.anestesiakoodi: potilaskoodi:

--	--	--	--	--	--