



TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# **SIMULAATIOHARJOITUS: HOITOTYÖ LAPA- ROSKOOPPISSESSA SAPPIRAKON POISTO- LEIKKAUKSESSA**

Ottilia Sarlund

Susanna Suntila

Opinnäytetyö  
Lokakuu 2017  
Sairaanhoitajakoulutus



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Sairaanhoitajakoulutus

SARLUND, OTTILIA & SUNTILA, SUSANNA:  
Simulaatioharjoitus: hoitotyö laparoskooppisessa sappirakon poistoleikkauksessa

Opinnäytetyö 48 sivua  
Lokakuu 2017

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella Tampereen ammattikorkeakoulun käyttöön simulaatioharjoituksen käsikirjoitus, joka toimii oppaana simulaatioharjoituksen toteuttamisessa. Käsikirjoitus ohjaa simulaatioharjoituksen toteuttamisen lavastuksesta jälkipuintiin saakka. Opinnäytetyön tehtävänä oli selvittää, mitä on simulaatioharjoittelu, miten se soveltuu perioperatiivisen hoitotyön opetukseen ja minkälainen siihen soveltuvan simulaatioharjoituksen tulee olla. Lisäksi selvitettiin, kuinka toteutetaan laparoskooppiseen sappirakon poistoleikkaukseen tulevan potilaan intraoperatiivinen hoitotyö. Tuotoksellisen opinnäytetyön tavoitteena oli, että suunniteltava käsikirjoitus toimii työkaluna simulaatioharjoitusta ohjaaville perioperatiivisen hoitotyön opettajille. Tavoitteena oli kehittää Tampereen ammattikorkeakoulun simulaatioharjoitusten valikoimaa ja sairaanhoitajakoulutusta.

Hoitotyön opetuksessa simulaatioharjoittelu tarkoittaa hoitotyön toimintojen opettelua todellisuutta mukailevassa ympäristössä, jossa potilaana toimii yleensä potilassimulaattorinukke. Simulaatioharjoittelun avulla sairaanhoitajaopiskelijat pääsevät harjoittelemaan turvallisesti hoitotyössä tarvittavia kädentaitoja, päätöksentekotaitoja sekä moniammatillisessa tiimityöskentelyssä tarvittavia ei-teknisiä taitoja, kuten vuorovaikutustaitoja. Tästä syystä simulaatioharjoittelu soveltuu erityisen hyvin perioperatiivisen hoitotyön opetukseen. Suunniteltaessa simulaatioharjoitusta perioperatiivisen hoitotyön opetuksessa käytettäväksi on huomioitava leikkaussalityöskentelyn erityispiirteet, kuten steriili ympäristö, moniammatillisen tiimityön korostuminen ja nopeaa toimintaa vaativat, potilaan henkeä uhkaavat tilanteet. Sairaanhoitajalta vaaditaan laparoskooppisissa leikkauksissa käytettävien instrumenttien ja laitteiden tuntemusta, sillä ne poikkeavat avoleikkauksissa käytettävistä välineistä. Lisäksi laparoskooppisissa leikkauksissa käytettävä vatsaontelon kaasutäyttö vaikuttaa erityisesti potilaan sydämeen, verenkiertoon, kaasujen vaihtoon ja hengitysmekaniikkaan. Nämä muutokset vaikuttavat anestesian aikaiseen valvontaan ja hoitotyöhön. Jotta potilaan perioperatiivinen hoitotyö toteutuu turvallisesti, on sairaanhoitajan tunnettava toimenpiteen yksityiskohtainen kulku ja kaasutäytön vaikutukset potilaan elimistöön. Näistä aiheista koottua tietoa käytettiin simulaatioharjoituksen käsikirjoituksen laatimisen pohjana.

Tulevaisuudessa simulaatioharjoittelua voidaan toteuttaa moniammatillisissa ryhmissä, jolloin ammattiryhmien väliset kommunikointi- ja tiimityöskentelytaidot kehittyvät. Moniammatillinen harjoittelu parantaa tiedonkulkua ja sujuvoittaa potilaan hoitoa.

---

Asiasanat: perioperatiivinen hoitotyö, simulaatio, laparoscopia, sappirakon poistoleikkauks

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Nursing and Health Care, Nursing

SARLUND, OTTILIA & SUNTILA, SUSANNA  
Simulation Scenario: Perioperative Care in Laparoscopic Cholecystectomy

Bachelor's thesis 48 pages  
November 2017

---

The purpose of this study was to plan and design a simulation scenario focusing on the intraoperative care of laparoscopic cholecystectomy patient to be used in the teaching of perioperative nursing. The aim was to create a script that describes how to organize the scenario all the way from set up to debriefing. The objective was to make the script as detailed as possible, so it can function as a tool for teachers.

This study is a functional study, which aims to produce something useful for working life. The product is based on current knowledge and research.

In simulation-based learning students do exercises that mimic real-life situations. In nursing education, for example, it means treating a patient simulator in an environment resembling a hospital. In addition to practical skills, it is important for perioperative nursing students to practice non-technical skills, such as decision-making skills and communicative teamwork skills. Laparoscopic operating technique requires special knowledge from nurses on equipment, instruments and physiological changes that occur during gas insufflation.

In the future, this simulation scenario could be developed further. It would be beneficial to exercise multi-professionally since it improves inter-professional communication and teamwork. This decreases the risk of communication breakdowns and improves patient's safety and overall care.

---

Key words: perioperative nursing, simulation, laparoscopy, cholecystectomy

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE .....	7
3	OPINNÄYTETYÖN KESKEISET KÄSITTEET .....	8
4	SIMULAATION KÄYTTÖ HOITOTYÖN KOULUTUKSESSA.....	9
4.1	Perioperatiivisessa hoitotyössä tarvittavien taitojen oppiminen simulaatioharjoittelun avulla.....	11
4.1.1	Potilasturvallisuus .....	12
4.1.2	Tiimityö ja moniammatillisuus .....	13
4.2	Simulaatioperustainen oppiminen ja opetus .....	14
4.3	Simulaatioharjoituksen vaiheet.....	16
4.4	Simulaatioharjoituksen suunnittelu.....	19
4.5	Simulaatioharjoittelun haasteet.....	21
5	HOITOTYÖ LAPAROSKOOPPISISSA SAPPIRAKON POISTOLEIKKAUKSESSA .....	23
5.1	Laparoskooppinen sappirakon poistoleikkaus .....	23
5.2	Mahdolliset leikkauskomplikaatiot.....	25
5.3	Anestesiavalmistelut .....	26
5.4	Leikkausvälineistön valmistelu.....	29
5.5	Leikkausasento ja salin järjestely .....	31
5.6	Anestesian aloitus .....	32
5.7	Leikkausalueen valmistelu.....	34
5.8	Kaasutäyttö .....	35
5.9	Leikkauksen kulku .....	36
6	OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄ JA TOTEUTUS.....	39
7	POHDINTA.....	41
7.1	Eettisyys ja luotettavuus .....	42
7.2	Tuotoksen hyödynnettävyys ja kehittämisehdotukset .....	43
	LÄHTEET .....	44

## 1 JOHDANTO

Simulaatio-opetus on kasvava trendi hoitotyön opetuksessa ja vakiinnuttanut asemansa osana hoitotyön koulutusta. Yhtenä syynä simulaatioharjoittelun suosion kasvuun on sen potilasturvallisuutta lisäävä vaikutus. Simulaatio mahdollistaa todellisuutta mukailevan, turvallisen harjoitteluympäristön, jossa oikeilla potilailla ei harjoitella. Simulaatioharjoittelua on monenlaista. Sen avulla voidaan harjoitella joko yksittäisiä taitoja, laajemman toimintakokonaisuuden hallintaa tai esimerkiksi päätöksentekoa kriittisissä tilanteissa. Simulaatioharjoitukset vaihtelevat pienistä kädentaitoharjoitteista, kuten irtokäden kanyloinnista, laajamittaisiin ryhmäharjoituksiin, joissa osanottajat toimivat tietyn heille annetun roolin mukaisesti hoitaen tietokoneohjattua potilassimulaattorinukkeä. Nykyään simulaatioharjoittelun painopiste on siirtynyt pelkän teknisen suorittamisen puolelta yhä enemmän ryhmäharjoitteluun, jossa inhimillisten tekijöiden merkitys, kuten johtaminen, moniammatillisuus ja kommunikaation tärkeys korostuvat. (Ranta 2013.) Simulaatio-opimiseen perehtynyt anestesiologian erikoislääkäri Rall (2013, 20) näkee simulaatioryhmäharjoittelun tulevaisuudessa keskeisessä roolissa terveydenhuollon ammattilaisten koulutusta ja hänen mielestään simulaatioharjoittelun tulisi olla säännöllinen ja vaadittava osa sitä.

Myös Tampereella simulaatio-opetuksen kehittämiseen ja hyödyntämiseen terveydenhuollon ammattilaisten koulutuksessa on kohdistettu voimavaroja. Tästä konkreettisena esimerkkinä toimii syksyllä 2016 avattu Pirkanmaan sairaanhoitopiirin, Tampereen yliopiston ja Tampereen ammattikorkeakoulun (TAMK) yhteinen oppimisympäristö, Taitokeskus (Tervajärvi 2016, 117). Taitokeskuksen tilat on suunniteltu erilaisia simulaatioharjoitteita varten, jossa niin hoitotyön kuin lääketieteenkin opiskelijat pääsevät harjoittelemaan tulevissa ammateissaan eteen tulevia tilanteita todellisuutta mahdollisimman tarkasti mukailevassa ympäristössä. Opinnäytetyömme aihe nousi TAMK:n toiveesta ja tarpeesta saada lisää opetusmateriaalia simulaatioharjoittelun järjestämisen avuksi. Sitä toivottiin erityisesti laparoskooppisista toimenpiteistä, sillä kyseinen leikkaustekniikka on hoitotyönkin kannalta erilainen verrattuna perinteiseen avoimeen leikkaustekniikkaan. Aiheeksi valikoitui laparoskooppinen sappirakon poistoleikkaus sen yleisyyden vuoksi. Sappirakon poistoja tehdään Suomessa noin 10 000 vuosittain ja yleisimmin ne tehdään

laparoskooppisella leikkaustekniikalla (Hammar 2011, 71). Työelämäyhteytenämme toimii TAMK ja opinnäytetyömme on osa laajempaa projektia simulaatio-opetuksen ja Taitokeskuksen toiminnan laajentamisessa ja kehittämisessä.

Opinnäytetyömme tarkoituksena on suunnitella Taitokeskuksessa toteutettava simulaatioharjoitus perioperatiivisen hoitotyön opetukseen ja tehdä opas, jonka avulla simulaatioharjoitus ja jälkipuinti-istunto ohjataan. Suunnittelemamme simulaatioharjoitus keskittyy hoitotyöhön laparoskooppisessa sappirakon poistoleikkauksessa. Opinnäytetyömme teoreettinen pohja on jaettu kahteen eri osa-alueeseen: simulaatio-opetukseen ja -oppimiseen sekä hoitotyöhön laparoskooppisessa sappirakon poistoleikkauksessa. Ensimmäinen, simulaatioon keskittyvä osa-alue auttaa sairaanhoitajaopiskelijaa ymmärtämään simulaatioharjoittelun tärkeyden ja hyödyllisyyden. Se antaa myös valmiuksia suunnitella ja toteuttaa erilaisia simulaatioharjoituksia. Toisen osion tiedollinen sisältö auttaa toimimaan sairaanhoitajana kyseisessä leikkauksessa sekä myös muissa vatsaontelon tähystysleikkauksissa.

## 2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

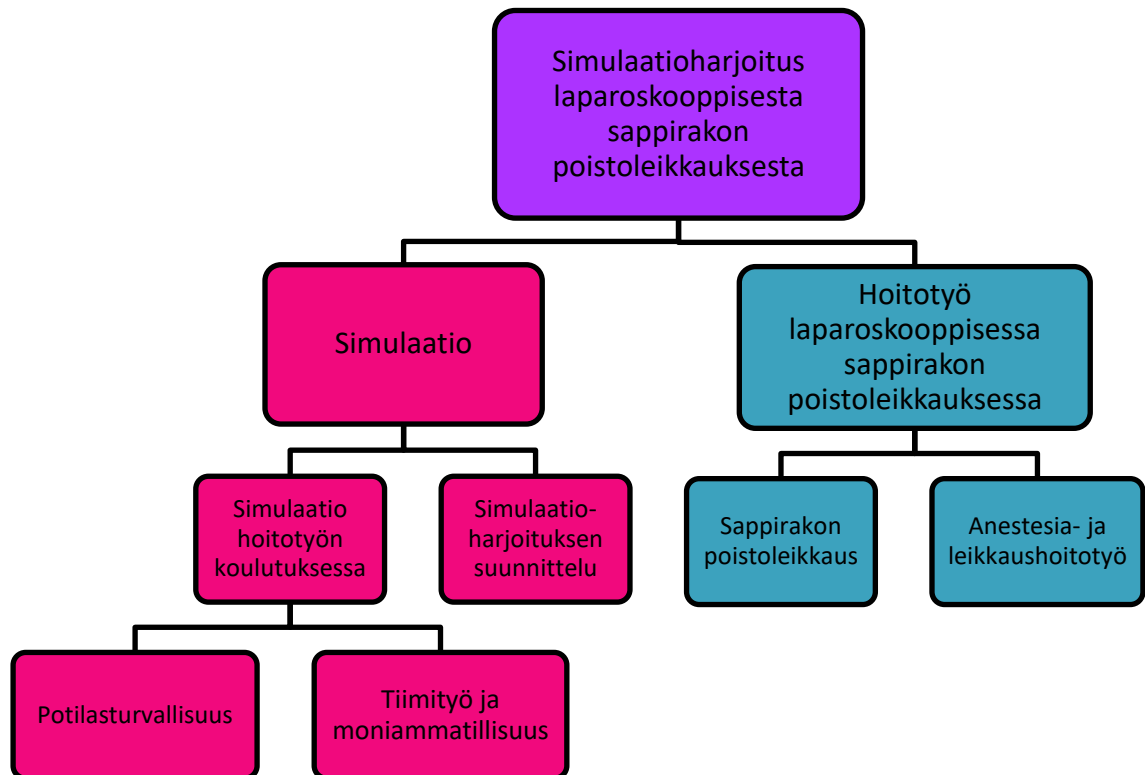
Opinnäytetyömme tarkoituksena on suunnitella käsikirjoitus simulaatioharjoituksesta, jonka avulla simulaatiotilanne ja sen jälkipuinti voidaan ohjata. Simulaatioharjoitus suunnitellaan perioperatiivisen hoitotyön opetukseen soveltuvaksi.

Opinnäytetyön tehtävät:

1. Mitä on simulaatioharjoittelu ja miten se soveltuu perioperatiivisen hoitotyön opetukseen?
2. Minkälainen on perioperatiivisen hoitotyön opetukseen soveltuva simulaatioharjoitus?
3. Miten toteutetaan laparoskooppiseen sappirakon poistoleikkaukseen tulevan potilaan intraoperatiivinen hoitotyö?

Opinnäytetyömme tavoitteena on tuotoksemme toimiminen työkaluna, jonka avulla suunniteltua simulaatiotilannetta ja sen jälkipuinti-istuntoa voidaan käyttää osana sairaanhoitajakoulutuksen perioperatiivisen hoitotyön opetusta. Tavoitteenamme on kehittää ja monipuolistaa TAMK:n simulaatioharjoitusten valikoimaa ja osaltamme kehittää sairaanhoitajien koulutusta.

### 3 OPINNÄYTETYÖN KESKEISET KÄSITTEET



KUVIO 1. Simulaatioharjoituksen rakentuminen perioperatiiviseen hoitotyön opetukseen.

Opinnäytetyömme keskeiset käsitteet on esitetty kuviossa 1. Simulaatioharjoituksen suunnittelua varten kerätty teoriatieto jakautuu työssämme kahteen pääteemaan: simulaatioon ja hoitotyöhön laparoskooppisessa sappirakon poistoleikkauksessa. Simulaatioosuudessa (luku 4) nostamme esille simulaatioharjoittelun hyödyt, jotka korostuvat erityisesti perioperatiivisessa hoitotyössä. Näitä ovat potilasturvallisuuden lisääntyminen ja moniammatillisessa tiimityössä tarvittavien taitojen kehittyminen. Lisäksi simulaatioosuudessa käymme läpi simulaation suunnittelussa tarvittavaa tietoa muun muassa sen pedagogiikasta ja rakenteesta.

Jälkimmäisessä teoriaosuudessa (luku 5) kerromme yleisesti sappirakon poistoleikkauksesta ja laparoskooppisesta leikkaustekniikasta. Sen jälkeen kuvaamme laparoskooppiseen sappirakon poistoleikkaukseen tulevan potilaan intraoperatiivisen hoidon vaiheet erityispiirteinen sekä anestesia- että leikkaushoitotyön näkökulmista.



## 4 SIMULAATION KÄYTTÖ HOITOTYÖN KOULUTUKSESSA

Vaikka simulaatio-opetus soveltuu erinomaisesti terveydenhuoltoalan opetukseen, on se saanut alkunsa aivan muualla. Simulaatioita on käytetty jo pitkään ilmailu- ja merenkulkualoilla sekä ydinvoimateollisuudessa. (Vaajoki & Saaranen 2016, 114.) Terveydenhuoltoalalle simulaatioharjoittelu tuli 1960-luvulla Resusci-Anne-elvytysnuken kehittämisen myötä. Nykyaikaisen potilassimulaattorin juuret ovat Stanfordin yliopistossa, jossa sen prototyyppisiä kehitettiin. Terveydenhuoltoalan simulaatioiden edelläkävijänä pidetään anestesia lääkäri David Gabaa, joka tiimeineen loi ensimmäisen tietokoneavusteisen potilassimulaattorin, jolla pystyttiin harjoittelemaan erityyppisiä anestesiaa. (Cooper & Taqueti 2004; Poikela & Poikela 2012, 31.)

Simulaatiokoulutusta on kehitetty erityisesti Yhdysvalloissa ja Euroopassa. Opetuksen käytänteiden yhtenäistämiseksi ja kehittämiseksi järjestetään paljon konferensseja ja koulutusta myös Suomessa. Suomessa terveydenhuoltoalan simulaatiokoulutukseen on investoitu paljon, joten simulaatiokeskuksia tulisi hyödyntää tehokkaasti ja monipuolisesti. Tämän edistämiseksi Lapin ammattikorkeakoulussa käynnistettiin vuonna 2015 Hoitotyön simulaatiot näkyväksi-hanke (HoiSim), jonka tarkoituksena on luoda yhtenäisiä käytäntöjä ja standardeja hoitotyön koulutusta tarjoaville ammattikorkeakouluille. HoiSim-hanke on saanut rahoitusta Euroopan sosiaalirahastosta. Hankkeen tulokset on koottu vuonna 2016 artikkelikokoelmaksi Helmiä hoitotyön simulaatioista. Teoksessa kuvataan, millaisia simulaatiokäytänteitä hankkeessa mukana olleissa ammattikorkeakouluissa käytetään. (Lapin AMK 2015.)

Simulaation käyttö opetusmenetelmänä on yleistynyt hoitotyön koulutuksessa erityisesti viimeisen vuosikymmenen aikana (Kauppila & Tieranta 2016, 11), vaikka simulaatio-opetuksen hyödyistä muihin opetusmenetelmiin verrattuna on saatavissa vain vähän tutkimustietoa (Kokko 2016, 15). Syitä suosion kasvulle on nimettävissä useita. Simulaatio mahdollistaa monien hoitotyössä keskeisesti tarvittavien taitojen, kuten kädentaitojen, tiimityöskentelyn ja kommunikointitaitojen harjoittelun turvallisesti. Teknologian kehittämisen myötä simulaatioharjoituksista kyetään tekemään entistä todentuntuisempia. Simulaatioharjoituksen järjestämisessä tarvittava teknologia on entistä edullisempaa ja helpommin saatavilla olevaa ja on näin ollen yhä useampien saatavilla. (Campbell & Daley 2013, 1.)

Erityyppisten simulaatioharjoitusten kirjo on suuri. Ne voivat vaihdella pienistä, yksittäisten taitojen opettelusta suurten kokonaisuuksien hallintaa vaativien tilanteiden harjoitteluun. Pienistä, kliinisiä taitoja harjoittavista simulaatioista käytetään esimerkiksi termejä taitopaja ja skill station. Laajempia potilastapauksia käsittelevistä simulaatioista, joissa opiskelijat vastaavat potilaan hoitokokonaisuudesta, käytetään termiä full scale-simulaatioharjoitus. (Silén-Lipponen 2013, 16.) Esimerkkejä näistä ääripäistä ovat kanyloinnin harjoittelu irtokädellä ja toiminta suuronnettomuuspaikalla. Simulaatioharjoituksen sisältöä voidaan muunnella ryhmän taitotason, oppimistavoitteiden ja saatavilla olevien resurssien mukaan (Tervaskanto-Mäentausta & Roivainen 2013).

Full scale-simulaatioharjoituksissa käytetään joko potilassimulaattorinukkea tai potilasta näyttävää ihmistä (Silén-Lipponen 2013, 16). Potilassimulaattorinuken etuina on, että siitä mitattavien suureiden kuten verenpaineen, syketaajuuden, happisaturaation ja hengitysfrekvenssin arvot voidaan määrittellä simulaatiotilannetta palveleviksi ja muuttaa niitä simulaatioharjoituksen edetessä vastaamaan hoidon aiheuttamia fysiologisia muutoksia. Simulaatioharjoituksen toteuttamiseksi tarvitaan ohjaavan opettajan lisäksi henkilö, joka käyttää potilassimulaattorinukkea. Sitä ohjataan tietokoneohjelman avulla erillisessä tarkkailutilassa, josta on näköyhteys hoitotilaan, jossa harjoitusta suoritetaan. (Tie-ranta & Poikela 2016.)

Riippuen käytössä olevan potilassimulaattorinuken ominaisuuksista, sille voidaan tehdä erilaisia toimenpiteitä tai tutkimuksia. Kehittyneimmille potilassimulaattorinukeille voidaan tehdä lukuisia erilaisia toimenpiteitä virtsateiden katetroinnista sepelvaltimoiden pallolaajennukseen saakka. Ne voivat myös esimerkiksi erittää eri ruumiinnesteitä, saada laryngospasmin tai kouristuksia, niiden iho voi hapenpuutteen johdosta sinertää ja pupillit reagoida valoon. Potilassimulaattorinuket tunnistavat niille annettuja lääkkeitä, jolloin syntyy automaattinen ”fysiologinen” vaste. Lääkereaktioita voidaan ohjelmoida myös manuaalisesti. Simulaatio-ohjelmistoissa on valmiina ”potilaan” ääntä ja puhetta, mutta halutessaan simulaation ohjaaja voi itse tuottaa puheen mikrofonin avulla, jolloin ”potilas” voi esimerkiksi vastata opiskelijoiden kysymyksiin. (Laerdal 2017.)

Tampereen ammattikorkeakoulun perioperatiivisen hoitotyön simulaatioissa käytetään potilassimulaattorinukkea. Suunnittelemamme simulaatiotapauksen kannalta olennaisia potilassimulaattorinuken ominaisuuksia ovat hengitysliikkeet, hengitysfrekvenssin, hap-

pisaturaation, uloshengityksen loppuosapaineen hiilidioksidipitoisuuden, sydämen rytmin, verenpaineen ja pulssin seuranta sekä näiden kaikkien monitorointi. Simulaation suunnittelussa huomioon otettavia asioita ovat myös potilassimulaattorinuken liikkuvuus ja käytössä olevan leikkaustason säätömahdollisuudet.

#### **4.1 Perioperatiivisessa hoitotyössä tarvittavien taitojen oppiminen simulaatioharjoittelun avulla**

Simulaatioharjoittelun on todettu sopivan hyvin perioperatiivisessa hoitotyössä tarvittavien taitojen opetteluun. Perioperatiivisessa hoitotyössä korostuu virheettömyys, potilasturvallisuus, nopeatempoisuus ja tiimityön sujuvuus. Leikkaussalitalityöskentelyssä sairaanhoitaja saattaa kohdata harvinaisia tilanteita, joissa vaaditaan kykyä reagoida ja toimia nopeasti. Tällaisten tilanteiden tunnistamisessa yksityiskohtien havainnointi on tärkeässä roolissa. Simulaatioiden käyttäminen hoitotyön opetuksessa mahdollistaa edellä mainittujen taitojen harjoittelun potilasturvallisuutta vaarantamatta. (Silén-Lipponen 2013.) Valppaus ja tarkkaavaisuus (engl. *vigilance*) ovat tärkeitä taitoja sairaanhoitajan työssä. Niitä on vaikea opettaa muutoin kuin simulaatioharjoittelun avulla (Campbell & Daley 2013, 4).

Simulaatiossa tilanteita voi toistaa useaan otteeseen, jolloin opiskelijalle muodostuu selkeä toimintamalli nopeaa toimintaa vaativien tilanteiden hoitoon (Silén-Lipponen 2013). Toimintamallien kehittymisen myötä riski virheiden tekemiselle pienenee ja opiskelijat oppivat ennakoimaan erilaisia riskitilanteita ja valmistautumaan niitä varten (Rall 2013, 11). Riskitilanteiden ennakointi ja valmius toimia niissä ovat leikkaussalissa työskenteleville sairaanhoitajille äärimmäisen tärkeitä taitoja. Tästä syystä valitsimme opinnäytetyössä suunniteltavaan simulaatioharjoitukseen tilanteen, jossa sairaanhoitajilta vaaditaan nopeaa päätöksenteko- ja toimintakykyä.

Leikkaussalissa työskentely on aina tiimityötä moniammatillisessa ryhmässä. Jo opiskeluvaiheessa opiskelijan tulee omaksua tiimityötaitoja. Tiimityössä korostuvat vuorovaihdus- ja kommunikaatiotaidot, muiden ammattiryhmien arvostus ja oman roolin hahmottaminen. Sujuva kommunikaatio ja virheetön tiedon välittyminen ovat välttämättömiä potilasturvallisuuden edellytyksiä. (Ranta 2013; Karma, Kinnunen, Palovaara & Perttunen 2016, Silén-Lipponen 2013; Silén-Lipponen 2005.)

#### 4.1.1 Potilasturvallisuus

Terveydenhuoltolaki (1326/2010) turvaa potilaan oikeuden laadukkaaseen ja turvalliseen hoitoon. Leikkaussaliympäristössä potilasturvallisuus edellyttää virheetöntä tiedonkulkua, korkeatasoista osaamista, saumatonta yhteistyötä, selkeää työnjakoa eri ammattiryhmien välillä, henkilökohtaisen vastuun tunnistamista, potilaan yksilöllistä huomioimista ja tämän edun ajamista kaikissa hoitoprosessin vaiheissa.

Yksi simulaatio-opetuksen peruseriaateista ja potilasturvallisuutta edistävästä tekijöistä hoitotyön opetuksessa on se, ettei oikeilla potilailla harjoitella ensimmäistä kertaa. Tämä periaate korostuu etenkin invasiivisten, kivuliaiden tai muiden potilaalle potentiaalisesti haittaa aiheuttavien hoitotoimenpiteiden kohdalla. (Rall 2013, 9; Junttila, Lauritsalo, Mattila & Metsävainio 2013, 115.) Kirjallisuudessa periaate liitetään usein lääketieteen opiskelijoihin, mutta on yhtä tärkeä myös hoitotyön opiskelijoiden kohdalla. Simulaatioiden avulla hoitotyön opiskelijat pääsevät turvallisesti harjoittelemaan taitoja, joita ei pysty omaksumaan ainoastaan perehtymällä teoriatietoon. Näin he valmistuessaan ja työelämään siirtyessään ovat valmiimpia hoitamaan potilaita.

Yksi esimerkki potilasturvallisuutta edistävästä käytännöstä perioperatiivisessa hoitotyössä on leikkaustiimin tarkistuslistan käyttö. Tarkistuslistan avulla kerrataan turvallisuuden kannalta oleelliset tiedot potilaasta ja toimenpiteestä. Sen läpikäymiseen osallistuvat kaikki tiimissä työskentelevät ammattiryhmät sekä potilas itse. Tarkistuslistaan kuuluu kolme vaihetta: alkutarkistus ennen anestesian alkua, aikalisä ennen viiltoa ja lopputarkistus ennen leikkaushaavan sulkua. Alkutarkistuksessa kerrataan potilaan henkilöllisyys sekä toimenpide- ja riskitiedot. Ennen viiltoa otettavassa aikalisässä varmistetaan vielä leikkauksen kohde, toimenpiteen kulku, kriittiset vaiheet ja potilaskohtaiset huolenaiheet. Lopputarkistuksessa sairaanhoitaja varmistaa diagnoosin ja toimenpiteen nimen sekä potilaan jatkohoito-ohjeet kirurgilta. Taitosten ja instrumenttien tarkistuslaskenta on myös osa lopputarkistusta. Tämä ammattiryhmien välisen vuorovaikutuksen lisääntyminen on johtanut merkittävään potilasturvallisuuden nousuun vähentämällä leikkauskuolemia, leikkauskomplikaatioita ja uusintatoimenpiteitä. (Ikonen & Pauniahon 2010.)

Toinen esimerkki potilasturvallisuutta edistävästä käytännöstä on ISBAR-raportointityökalun (taulukko 1) käyttö. Kirjaimet tulevat sanoista *identify, situation, background, assessment* ja *recommendation*. Tämä menetelmä antaa raportoinnille selkeän rakenteen,

mikä edistää tiedon virheetöntä välittymistä. Kun ISBAR-rakenteen on oppinut, käyttää sitä myös raportoidessaan potilaan äkillistä hoitoa vaativissa tilanteissa. Tästä syystä ISBAR-menetelmän hallintaa tuleekin harjoitella, jotta sen käyttö onnistuu mutkitta. (Tammisen & Metsävainio 2015, 340.)

TAULUKKO 1. ISBAR-raportointityökalu Tammisen ja Metsävainion (2015, 340) mukaan.

<b>I= identify</b>	Tunnista: - raportioijan nimi, ammatti ja yksikkö - potilaan nimi, ikä ja sosiaaliturvatunnus
<b>S= situation</b>	Tilanne, syy raportointiin
<b>B= background</b>	Taustatiedot potilaasta ja tilanteesta
<b>A= assessment</b>	Arvio nykytilanteesta, potilaan vitaalielintoiminnot ja muut oleelliset asiat potilaan voinnista
<b>R= recommendation</b>	Toimintaehdotus ja vastaanotettujen ohjeiden toistaminen

#### 4.1.2 Tiimityö ja moniammatillisuus

Simulaatioharjoittelun avulla tiimityöskentelytaitojen harjaannuttaminen on mahdollista jo sairaanhoitajakoulutuksen aikana, myös varsinaisten harjoittelujaksojen ulkopuolella. Perioperatiivisen hoitotyön kannalta hyödyllistä olisi moniammatillisessa ryhmässä harjoittelu. Sujuva tiimityöskentely edellyttää muiden ammattiryhmien osaamisen tuntemusta ja kunnioitusta. Moniammatillisessa ryhmässä toimiminen auttaa ymmärtämään muiden ammattiryhmien toimintaa ja tarpeita. Näin saavutetaan yhtenäiset ajatusmallit ja ymmärrys tilanteesta, mikä sujuvoittaa ja parantaa potilaan hoitoa ja sen turvallisuutta. (Rall 2013, 14; Tervaskanto-Mäentausta & Vanhanen 2016, 19.) Leikkaussalissa työskentelee yleensä kolme sairaanhoitajaa muun henkilökunnan lisäksi. Jokaisella on oma, tarkkaan määritelty työnkuva – instrumentoiva sairaanhoitaja, valvova sairaanhoitaja ja anestesia-sairanhoitaja vastaavat kukin omista tehtävistään leikkauksen aikana. Työttehtävät ovat erilaiset kaikissa rooleissa ja rooleja voidaan kierrättää sairaanhoitajien kesken. Yleensä ei kuitenkaan vaihdeta rooleja anestesia- ja leikkaushoitotyön välillä, vaan useimmiten vain instrumentoiva ja valvova sairaanhoitaja vaihtelevat roolejaan. Jokaisen

leikkaussalissa työskentelevän sairaanhoitajan tulee tuntea eri roolien sisältämät työtehtävät ja vastualueet, jotta tiimityö olisi mahdollisimman sujuvaa ja turvallista. (Karma ym. 2016, 12.)

Moniammatillisessa ryhmässä harjoittelu on tärkeää myös siksi, että eri ammattiryhmillä on todettu olevan erilaisia viestintätyylejä (Mustajoki, Kinnunen & Aaltonen 2014; Tamminen & Metsävainio 2015, 339–340). Tamminen ja Metsävainio (2015, 339–340) mukaan lääkärit suosivat viestinnässään lyhyitä ja tiiviitä yhteenvedoja. Hoitajien tyyli on kuvailevampi ja yksityiskohtaisempi. Ongelmat tiedonkulussa voivat johtaa osapuolten turhautumiseen ja näkyä esimerkiksi tehottomuutena, hoidon viivästymisenä tai hoitovirheinä. Leikkaustoiminnassa tapahtuvien virheiden onkin todettu liittyvän yleisemmin puutteisiin tiedonvälityksessä ja tiimityöskentelytaidoissa teknisen osaamisen sijaan. (Mustajoki, Kinnunen & Aaltonen 2014; Tamminen & Metsävainio 2015, 339–340.)

Leikkaussalissa työskenteleviltä vaaditaan taitoa kommunikoida aktiivisesti ja avoimesti. Kommunikoilta vaaditaan itsevarmuutta, jotta viestintä on jämäkkää ja vakuuttavaa eikä viestin sisältö jää epäselväksi. (Silén-Lipponen 2005, 54.) Leonard, Graham ja Bonacum (2004) määrittelevät artikkelissaan tällaisen viestinnän sisältävät seuraavat elementit: vastaanottajien huomion saaminen, asian esiin tuominen, ongelman toteaminen, toimintaehdotuksen tekeminen ja ratkaisun muodostaminen ryhmässä. Eräässä tutkimuksessa tutkittiin erikoistuvien lääkäreiden ja sairaanhoitajien laparoskooppisen leikkaustekniikan simulaatioharjoittelua. Tutkimuksessa todettiin korkean fidelititeetin eli mahdollisimman tarkasti todellisuutta mukailevan moniammatillisen simulaatioharjoittelun parantavan kädentaitojen lisäksi tiimityötaitoja ja leikkauksen aikaista kommunikointia leikkaustiimin kesken. (Gettman ym. 2009.)

## **4.2 Simulaatioperustainen oppiminen ja opetus**

Simulaatio-ohjauksen asiantuntija Soile Mattilan (2017) mukaan opiskelijat pitävät simulaatioharjoittelua hyödyllisenä oppimismenetelmänä. Simulaatioperustainen oppiminen kehittää opiskelijan kognitiivisia, sosiaalisia ja hoitotyössä tarvittavia kliinisiä taitoja. Simulaatiotilanteessa opiskelija joutuu hyödyntämään aiemmin oppimaansa, mikä osoittaa tiedon olevan syvällisesti sisäistettyä. Kognitiivisten taitojen kehittyminen ilmenee kriit-

tisen ajattelun, ongelmanratkaisukyvyyn, päätöksentekotaidon ja oman toiminnan perustelun kehittymisenä. Vuorovaikutus- ja tiimityöskentelytaidot ovat merkittävien sosiaalisten taitojen ilmenemismuoto simulaatio-opetuksen kannalta. Luonnollisesti myös simulaatioharjoituksissa käytettävät kliiniset taidot kehittyvät muiden ohella. (Dieckmann & Ringsted 2013, 44; Campbell & Daley 2013, 2; Rall 2013, 13).

Nykyisissä oppimiskäsityksissä aiempaa vahvemmin korostuvat sosiaalisten taitojen ja vuorovaikutusosaamisen tärkeys. Entistä enemmän painotetaan myös yhteisöllisyyttä ja ryhmässä toimimista yksilösuorittamisen sijaan. Opetuksesta pyritään tekemään teoriaa ja käytäntöä yhdistelevää, jolloin opiskelijan on helpompi soveltaa oppimaansa. Ilmiöstä puhutaan siirtovaikutus- eli transferens-ilmionä. (Eteläpelto, Collin & Silvennoinen 2013, 22–27.) Vallitsevien opetustrendien suuntautuminen vuorovaikutuksellisuuteen ja käytännöllisyyteen selittää osaltaan simulaatioharjoittelun suosion kasvamista.

Simulaatioperustainen opetus pitää sisällään vaikutteita useasta eri oppimiskäsityksestä, jotka korostavat eri asioita. Merkittävimmät vaikutteet tulevat realistisesta, behavioristisesta ja kognitiivis-konstruktivistisista oppimiskäsityksistä sekä sosiaalisen ja kokemuksellisen oppimisen teorioista. Simulaatio-oppiminen perustuu aikaisemman tiedon ja kokemuksen hyödyntämiseen itsenäisessä, aktiivisessa toiminnassa ja päätöksenteossa. Yhteistoiminnallisuus on tärkeä elementti, samoin kuin vuorovaikutus opiskelijan ja opettajan välillä. Ryhmän ja opettajan yhteinen pohdinta opiskeltavasta aiheesta sekä palautteen antaminen ja vastaanottaminen edesauttavat tiedon omaksumista. (Eteläpelto, Collin & Silvennoinen 2013, 21–50; Parkkonen, Rantanen & Kuisma 2013, 148–150; Joutsen 2010, 8; Vaajoki & Saaranen 2016, 115–116.)

Kyetäkseen järjestämään laadukasta simulaatioperustaista opetusta, täytyy opettajalla olla substanssiosaamista kliinisestä hoitotyöstä. Hänen tulee tietää, kuinka potilas ja tämän elintoiminnot reagoisivat hoitotilanteessa pystyäkseen ohjaamaan simulaatiotilannetta opiskelijoiden toteuttaman hoidon mukaisesti. Luonnollisesti tuntemus simulaatiopedagogiikan oppimiskäsityksistä, -malleista ja -menetelmistä on tarpeellista. Lisäksi tarvitaan kiinnostusta simulaatioteknologian käyttöön. (Mattila 2017; Vaajoki & Saaranen 2016, 115, 123.) Erilaisia simulaatioharjoituksia tulisi olla useita, jotta opetus on vaihtelevaa ja uusia oppimiskokemuksia tarjoavaa. Erilaisten simulaatiotilanteiden suunnittelu vaatii opettajalta aikaa ja luovuutta.

### 4.3 Simulaatioharjoituksen vaiheet

Yleensä simulaatioharjoituksen käsitetään jakautuvan kolmeen eri osaan, joita ovat valmistautuminen, toiminta ja jälkipuinti. Valmistautumisvaihe käsittää ryhmän tutustuttamisen tiloihin ja välineisiin sekä tehtävänannon eli simulaatiotapauksen esittelyn. Toimintavaihe tarkoittaa simulaatiotapauksen suorittamista. Jälkipuinti on simulaatioharjoituksen tärkein vaihe, jossa käydään läpi toimintavaiheen tapahtumat. (Tervaskanto-Mäentausta & Roivainen 2013, 52; Ranta 2013; Vaajoki & Saaranen 2016, 118–122.) Keskitalo (2015) tutkii väitöskirjassaan simulaatiopedagogiikkaa. Osana tutkimustaan hän on luonut terveydenhuollon koulutukseen soveltuvan pedagogisen mallin simulaatioharjoittelusta. Keskitalon malli käsittää simulaatioharjoituksen laajempaan, kuusiosaisena kokonaisuutena. Opinnäytetyössämme hyödynnämme tätä kuusiosaista simulaatioharjoittelun mallia. Vaiheet on kuvattu alla yksinkertaistettuna taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Simulaatioharjoituksen vaiheet Keskitalon (2015) mallin mukaan.

Vaihe	Sisältö	Ajankohta
<b>Preactivities</b>	- opiskelijoiden pohjatiedon kerryttäminen opintojakson tavoitteiden pohjalta - simulaatioharjoituksen suunnittelu	ennen simulaatioharjoituksen ajankohtaa
<b>Introduction</b>	- opiskelijoiden tiedon aktivointi - kurssin keskeisen sisällön kertaus	simulaatioharjoituksen alussa
<b>Simulator and scenario briefing</b>	- simulaatioharjoituksen tavoitteisiin, potilastapaukseen, tiloihin, välineisiin ja sääntöihin tutustuminen	juuri ennen simulaatiotilannetta
<b>Scenarios</b>	- simulaatiotilanteet suorittaminen	simulaatiotilanne
<b>Debriefing</b>	- simulaatiotilanteen läpikäynti - reflektointi	heti simulaatiotilanteen jälkeen
<b>Postactivities</b>	- opitun tiedon integrointi käytäntöön	simulaatioharjoituksen jälkeinen aika

Simulaatioharjoituksen ensimmäiseen vaiheeseen (*preactivities*) kuuluu opiskelijoiden pohjatiedon kerryttäminen ja opettaja suunnittelee simulaatioharjoituksen ja asettaa sille tavoitteet. Ensimmäinen vaihe tapahtuu jo ennen varsinaisen simulaatiotilanteen ajankohtaa. Simulaatioharjoituksen tavoitteet laaditaan opetussuunnitelman ja kurssisisällön pohjalta. Opettaja voi halutessaan antaa opiskelijoille simulaatioharjoituksen aiheeseen perehdyttäviä ennakkotehtäviä, ohjata opiskelijoita perehtymään aiheeseen itsenäisesti tai



järjestää aiheeseen perehtyminen opettajajohtoisesti lähiopetuksena. (Keskitalo 2015, 67.)

Toisessa vaiheessa (*introduction*) keskiössä ovat opiskelijoiden aiemman tietämyksen aktivointi ja simulaatiotilanteen pohjustus. Ohjaaja kertoo ryhmän kanssa simulaatioharjoitukseen liittyvän kurssin keskeiset sisällön ja käsitteet. Lisäksi simulaatio-oppimisen toimintakäytännöt ja periaatteet käydään läpi. Opiskelijoita on hyvä muistuttaa siitä, ettei oppiminen tapahdu ainoastaan varsinaisen simulaatiotilanteen aikana, vaan reflektoidulla tilanteen kulkua ja oppijoiden toimintaa jälkipuintivaiheessa. (Keskitalo 2015, 67.)

Kolmannessa vaiheessa (*simulator and scenario briefing*) opiskelijat tutustutetaan simulaatioharjoituksen tavoitteisiin ja potilastapaukseen sekä käytettäviin tiloihin, välineisiin ja simulaattorinukkeeseen. Opiskelijoille kerrotaan mitä heidän on mahdollista tehdä yleisellä tasolla. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi mahdollisuutta soittaa ”lääkärille”, kutsua apuvoimia tai suorittaa erilaisia toimenpiteitä simulaattorinukelle. Opiskelijoille jaetaan roolit, joiden mukaan he toimivat harjoituksessa. Ennen harjoituksen aloittamista kerrataan simulaatioharjoittelun säännöt. Ryhmän kanssa sovitaan, ettei simulaation tapahtumista puhuta harjoituksen ulkopuolella eikä kenenkään toimintaa simulaatiotilanteen aikana saa arvostella, sillä kaikilla on lupa tehdä virheitä. Oppimiskokemus on antoisampi, kun ryhmän jäsenet uskaltavat heittäytyä rooleihinsa. Opiskelijoille kerrotaan, että simulaatiotilanteessa tarvittavat päätökset tulee ensisijaisesti tehdä simulaatiota suorittavan ryhmän sisällä. Ohjaajalta voi kuitenkin kysyä apua tarvittaessa. (Keskitalo 2015, 68.)

Tutustumisvaiheen ja tehtävänannon jälkeen simulaatiotilanne (*scenarios*) voi alkaa. Ohjaajan tulee selkeästi kertoa tilanteen alkamisesta ja päättymisestä. Muutoin ohjaaja pysyttelee taustalla havainnoiden opiskelijoiden toimintaa ja tehden siitä muistiinpanoja. Harjoituksen edetessä opiskelijoiden tulee kartoittaa ja arvioida tilannetta ja ohjata toimintaansa sen mukaan. Opiskelijat käyttävät tietojaan ja taitojaan potilaan hoidon edistämiseksi. (Keskitalo 2015, 69.)

Simulaatiotilanteen suorituksen jälkeen alkaa oppimisen kannalta tärkein vaihe, jälkipuinti (*debriefing*). Jälkipuinti-istunnossa opiskelijat pääsevät pohtimaan omaa toimintaansa ja sitä, mihin se perustui. Oman toiminnan reflektointi kehittää opiskelijan kykyä ajatella kriittisesti, arvioida omaa toimintaansa, tunnistaa aukkoja osaamisessaan ja in-

tegroida teoritietoa käytännön työhön. Ohjaajan rooli jälkipuinnissa on ohjailla keskustelua puheenvuoroja jakamalla ja kysymyksiä esittämällä pysytellen kuitenkin itse takalalla. Jälkipuinti-istunnon onnistumisen kannalta avoimen ja rohkaisevan ilmapiirin luominen on tärkeää. (Keskitalo 2015, 69–70; Kokko 2016, 17; Eteläpelto, Collin & Silvennoinen 2013, 45.)

Jälkipuintivaiheen aluksi ohjaaja kertoo simulaatioharjoituksen oppimistavoitteet ja opiskelijat saavat tilaisuuden purkaa päällimmäiset tuntemuksensa. Jälkipuinnin ensimmäistä vaihetta kutsutaan positiiviseksi vaiheeksi tai kuvailuvaiheeksi (Kokko 2016, 17; Dieckmann, Lippert & Østergaard 2013, 197). Simulaatiotilanteeseen osallistuneet opiskelijat kertovat simulaatiotilanteen tapahtumien etenemisestä omien muistikuviansa mukaan ja pohtivat missä omasta mielestään onnistuivat erityisen hyvin. Tämän jälkeen tilannetta havainnoineet opiskelijat jakavat omat positiiviset huomionsa ryhmän toiminnasta. Yleensä opiskelijoiden huomio kiinnittyy helposti kliinisten taitojen arviointiin, jolloin ei-tekniisten taitojen havainnointi jää vähemmälle huomiolle. Ei-tekniisten taitojen havainnoimisen apuna voidaan käyttää esimerkiksi ANTS-järjestelmää (Anaesthetists' Non-Technical Skills), joka ohjaa opiskelijoita tarkastelemaan ryhmän tehtävien hallintaa, tiimityötä, tilannetietoisuutta ja päätöksentekoa. ANTS-järjestelmä on ensimmäinen terveydenhuollon tarpeisiin, alun perin Aberdeenin yliopistossa kehitetty ei-tekniisten taitojen havainnointimalli. Tampereen ammattikorkeakoulun simulaatioharjoituksissa käytetään järjestelmän pohjalta opinnäytetyönä laadittua kaavaketta. (Keskitalo 2015, 69–70; Kokko 2016, 17; Dieckmann, Lippert & Østergaard 2013, 197–201; Huttunen 2014; Suvanto & Väisänen 2010, 13.)

Jälkipuinnin analyttisessä vaiheessa simulaatiotilanteen tapahtumat käydään yksityiskohtaisesti läpi. Ohjaaja ja opiskelijat kertovat, mitä näkivät. Yhdessä pohditaan, kuinka osallistujat toimivat haastavissa tilanteissa, olisiko tilanteissa voinut toimia toisin ja kuinka vastaava tilanne kohdataan tosielämässä. Keskustelun lomassa ohjaajan tulee korjata opiskelijoiden virheelliset tiedot, jotta heille ei jää virheellisiä käsityksiä käsiteltävästä aiheesta. Ohjaaja voi antaa osallistujille yksilöllistä ja yksityiskohtaista palautetta heidän toiminnastaan ja taidoistaan. Yksityiskohtaisen palautteen saaminen on opiskelijalle mielekästä ja ammattitaitoa kasvattavaa. Loppupohdinnassa ohjaaja nostaa vielä esille positiivisia asioita opiskelijoiden toiminnasta. Ryhmäläiset pohtivat simulaatioharjoituksen merkitystä ja kertovat, mitä uutta oppivat siitä. (Keskitalo 2015, 69–70; Kokko

2016, 15–18; Eteläpelto, Collin & Silvennoinen 2013, 21–50; Dieckmann, Lippert & Østergaard 2013, 197–201; Rice 2013, 63–70.)

Keskitalon (2015, 70) pedagogisessa mallissa varsinaisen simulaatioharjoituksen jälkeinen aika on määritelty omaksi vaiheekseen (*postactivities*). Tässä vaiheessa opiskelijat integroivat simulaatiotilanteessa ja jälkipuinnissa oppimaansa tietoa käytäntöön. Ihanne-tilanteessa opiskelijat pääsevät testaamaan oppimaansa joko uudessa simulaatioharjoituksessa tai tosielämän hoitotyössä. Ohjaajan vastuulla on arvioida prosessin onnistumista ja oppimistavoitteiden saavuttamista, jotta hän voi tarvittaessa kehittää omia ohjaustaitojaan tai simulaatioharjoitusta.

#### 4.4 Simulaatioharjoituksen suunnittelu

Onnistuneen simulaatioharjoituksen taustalla on aina huolellisesti tehty suunnitelma. Simulaatiosuunnitelma sisältää harjoituksen tavoitteet, simulaatiotilanteen ja jälkipuinnin käsikirjoituksen. Usein suunnittelussa käytetään apuna lomakepohjia tai tarkistuslistaa. Sairaanhoidajakoulutuksessa simulaatiosuunnitelman lähtökohtana ovat kurssin sisältö ja opiskelijoiden taitotaso. Lisäksi suunnitelmaa tehdessä on huomioitava ryhmän koko, käytettävissä olevat puitteet ja aika. (Tervaskanto-Mäentausta & Roivainen 2013, 54; Rice 2013, 63.) Sopiva simulaatiotilanne on selkeä ja kestää noin 15 minuuttia (Mattila 2017).

Opiskelijalle tarpeellisen oppimiskokemuksen tarjoaminen on simulaatioharjoituksen päätavoite (Nurmi, Rovamo & Jokela 2013, 90). Oppimistavoitteita ei saisi olla liikaa käytettävissä olevaan aikaan nähden, ne tulee ehtiä saavuttaa harjoituksen aikana. Yhteen simulaatioharjoitukseen ei siis pidä sisällyttää liikaa tavoitteita. Tavoitteet ja simulaatiotilanne on hyvä pitää yksinkertaisina. (Kokko 2016, 16; Mattila 2017.)

Yleensä simulaatiotilanteet suoritetaan ryhmässä. Käytäntö on osoittanut, että sopiva ryhmäkoko on kolmesta neljään henkilöä. Opiskelijoille ryhmässä toimiminen on mielekkäämpää kuin tarkkailun kohteeksi joutuminen yksin, sillä usein opiskelijat jännittävät simulaatioharjoitusta etukäteen. (Rice 2013, 63; Mattila 2017.) Opiskelijat, jotka eivät ole toimijan roolissa simulaatiotilanteessa tarkkailevat tilanteen tapahtumia jälkipuintitilassa

ääni- ja kuvayhteyden välityksellä. Kuva välitetään usean kameran välityksellä ja tilanteen seuraamista helpottavat myös näkyvillä olevat potilasmonitorin arvot (Suvanto & Väisänen 2010, 13). Ohjaaja voi halutessaan rajata tarkkailtavia teemoja keskittäen havainnoinnin tiettyihin asioihin kurssin teemojen mukaan. (Tervaskanto-Mäentausta & Roivainen 2013, 54–55.)

Simulaatiotilanteen käsikirjoitus kertoo, mitä tilanteessa tapahtuu ja kuinka opiskelijoiden odotetaan toimivan. Tilannekuvauksen suunnittelussa tulisi noudattaa samoja periaatteita kuin tavoitteiden laatimisessa. Potilastapauksen tulee olla realistinen, ei liian monimutkainen ja käytävissä olevaan aikaan nähden sopiva. Käsikirjoituksen tulee sisältää kuvaus lähtötilanteesta, tapahtumien etenemisestä ja siihen liittyvistä muutoksista. Tilanteessa toimivien hoitajien määrä ja muut mahdolliset roolit päätetään etukäteen. Simulaatiotilanteen aikana opiskelijat keräävät tietoa potilaan tilasta. Nämä tiedot voivat olla esimerkiksi mitattavia arvoja potilaasta tai potilaan oma kuvaus vaikkapa kokemastaan kivusta. Tällaiset opiskelijoiden toimintaa ohjaavat ”vihjeet” tulee kirjata tarkasti käsikirjoitukseen, samoin kuin toteutettujen hoitotoimenpiteiden vaste. Suunnitelmaan kirjataan simulaatiotilan lavastus huonekalujen järjestyksestä, potilaan asennosta ja vaatetuksesta lähtien. Pienten yksityiskohtien, kuten että onko potilas valmiiksi kanyloitettu, huomioiminen käsikirjoituksessa on tärkeää. (Kokko 2016, 16; Rice 2013, 63; Campbell & Daley 2013, 3; Nurmi, Rovamo & Jokela 2013, 91–92.)

Tilanteeseen meneville opiskelijoille annetaan mukaan potilaan perustiedot. Tarvittavia tietoja ovat ainakin nimi, ikä, sairaudet, lääkitykset ja nykytila. Perioperatiivisen hoitotyön simulaatiossa opiskelijoiden potilastietojen lähteenä on anestesiakaavake. Kaavakeeseen on perustietojen lisäksi hyvä olla täytettynä esimerkiksi potilaan pituus, paino, laboratoriokokeiden tulokset, esilääkitys ja ASA-luokka. Tilanteen tapahtuma-aika ja -paikka on oltava tiedossa. Opiskelijoille tulee kertoa, voivatko he ottaa yhteyttä kuvitteellisiin ulkopuolisiin tahoihin, kuten lääkäriin, laboratorioon, hätäkeskukseen tai potilaan omaisiin. Ulkopuolisten tahojen repliikit on myös suunniteltava etukäteen. (Nurmi, Rovamo & Jokela 2013, 93–94; Rice 2013, 66–67.)

Jälkipuinnin suunnittelu etukäteen on tärkeää, jotta siitä saadaan oppimisen kannalta mahdollisimman suuri hyöty. Jälkipuintiin tulee varata riittävästi aikaa, noin kaksi tai kolme kertaa niin paljon, kuin simulaatiotilanteeseen käytetään (Kokko 2016, 17). Jälkipuintikeskustelun kulku pohjautuu edellä kuvattuun rakenteeseen, mutta keskustelussa on

hyvä painottaa kyseessä olevan harjoituksen oppimistavoitteita. Ohjaajalla voi olla apunaan muistilista painotettavista asioista ja keskustelun tueksi voi laatia sitä oikeaan suuntaan johdattelevia kysymyksiä. (Nurmi, Rovamo & Jokela 2013, 95.) Jälkipuintikeskustelua ei kuitenkaan ole tarpeen käsikirjoittaa liian tarkasti etukäteen, ettei ohjaaja päädy dominoimaan keskustelua (Mattila 2017).

#### **4.5 Simulaatioharjoittelun haasteet**

Koulutustahot voivat kokea simulaatioharjoittelun käyttöön ottamisen haastavaksi, koska simulaatioharjoittelu vaatii paljon resursseja. Harjoituksia varten tarvitaan siihen sopivat tilat, teknologiaa sekä simulaatioita ohjaavien opettajien koulutusta. Simulaatioharjoituksen onnistumiseen vaikuttavat opettajien ja opiskelijoiden asenteet, simulaatiotilanteen todentuntuisuus ja teknologian toimivuus. (Tieranta & Poikela 2016; Campbell & Daley 2013, 2; Keskitalo 2015, 65–71.)

Simulaatioharjoittelua varten on suositeltavaa olla käytössä erilliset, niitä varten suunnitellut tilat. Simulaatiotilanne suoritetaan hoitotilassa, joka on lavastettu esimerkiksi potilashuoneeksi tai leikkaussaliksi suoritettavan simulaatioharjoituksen vaatimalla tavalla. Hoitotilan yhteydessä tulisi olla erillinen tarkkailutila, jossa simulaation ohjaaja kykenee tarkkailemaan opiskelijoita, tekemään muistiinpanoja sekä ohjaamaan heitä tarvittaessa. Simulaattorin ohjaus tapahtuu myös tarkkailutilasta käsin. Opiskelijat, jotka eivät osallistu simulaatiotilanteeseen, seuraavat tilanteen tapahtumia videoyhteyden välityksellä toisessa tilassa. Simulaation todentuntuisuuden kannalta on tärkeää, etteivät tilanetta tarkkailevat henkilöt ole samassa tilassa, jossa simulaatiota suoritetaan. Tällaisten tilojen järjestäminen vaatii olemassa olevien tilojen muokkausta tai uusien tilojen rakentamista, mikä vaatii rahallista panostusta. (Tieranta & Poikela 2016; Campbell & Daley 2013, 2.)

Potilassimulaattorien käyttöönotto on koettu hankalaksi, sillä se vaatii teknologista osaamista. Simulaatioharjoituksen järjestämiseksi on osattava käyttää myös kuvan- ja äänen-toistolaitteita (Dillström 2016, 106). Teknologiataitojen lisäksi ohjaajalta vaaditaan simulaatiopedagogiikan tuntemusta. Simulaatiotapausten suunnittelu koetaan myös haasteelliseksi ajan ja tiedon puutteen vuoksi. Simulaatio-osaamisen kehittämiseksi tarvittava koulutus voi olla puutteellista tai sitä ei tarjota riittävästi. (Campbell & Daley 2013, 1–2.)

Vaikka simulaatiotilanteet pyritään luomaan mahdollisimman tarkasti todellisuutta mukailevaksi, eivät ne kuitenkaan vastaa tosielämän tilanteita. Asenteista riippuen opiskelijoiden voi olla vaikea heittäytyä tilanteeseen tietäessään hoitavansa nukkea potilaan sijaan. Simulaatiotilanteen uskottavuutta lisäävät tilojen autenttisuus, tarvittavien välineiden saatavuus ja potilassimulaattorin ominaisuudet, joista tärkein on kyky tuottaa puhetta ja vastata opiskelijoiden esittämiin kysymyksiin. Tutustumisvaiheessa tehtävä tiloihin ja välineisiin tutustuminen on uskottavuuden kannalta tärkeää. Simulaatiotilanne on sujuvampi, kun opiskelijat tietävät, mistä löytävät potilaan hoidossa tarvittavat välineet. (Campbell & Daley 2013, 4.) Simulaatioharjoitus voi epäonnistua, jos suunniteltu tilanne on liian vaikea opiskelijoiden taitotasoon nähden (Mattila 2017). Simulaatiotilanteen uskottavuus ja sujuvuus helpottavat simulaatioissa opitun tiedon integrointia käytäntöön.

## **5 HOITOTYÖ LAPAROSKOOPPISESSA SAPPIRAKON POISTOLEIKKAUKSESSA**

Opinnäytetyön tässä osiossa keskitymme tarkastelemaan perioperatiivisten sairaanhoitajien toimintaa ja heiltä vaadittavaa osaamista laparoskooppisessa sappirakon poistoleikkauksessa. Sairaanhoitajien on tärkeä tuntea kyseisen toimenpiteen eri vaiheet ja vaikutukset hyvin, jotta potilaan intraoperatiivinen hoito olisi mahdollisimman sujuvaa ja turvallista. Kyseisen leikkauksen vaiheiden ja erityispiirteiden läpikäyminen on tarpeellista, jotta suunniteltavasta simulaatioharjoituksesta tulee mahdollisimman todenmukainen. Käsittelemme ensin laparoskooppista sappirakon poistoleikkausta yleisellä tasolla. Tämän jälkeen kuvaamme leikkauspotilaan koko intraoperatiivisen hoidon ja leikkauksen kulun käsitellen anestesia- ja leikkaushoitotyön omina kokonaisuuksinaan kronologisessa järjestyksessä.

### **5.1 Laparoskooppinen sappirakon poistoleikkaus**

Laparoskooppinen eli tähytyksellinen leikkaustekniikka vaatii erityisosaamista sairaanhoitajilta. Laparoskooppisissa leikkauksissa potilaan vatsaontelo täytetään hiilidioksidikaasulla, mikä mahdollistaa näkyvyyden leikkausalueelle ja leikkaus voidaan suorittaa turvallisesti. Vatsaontelon kaasutäyttö aiheuttaa muutoksia erityisesti potilaan sydämessä, verenkierrossa, kaasujen vaihdossa ja hengitysmekaniikassa. Anestesia- ja sairaanhoitajan on huomioitava ne anestesian aikaisessa hoitotyössä. (Virtanen & Uski 2013; Rotko & Tuovila 2014; Tuomi 2017.) Leikkauksessa käytettävät instrumentit ja laitteet poikkeavat avoleikkauksissa käytettävistä instrumenteista. Instrumenttien ja useiden erilaisten laitteiden käyttökuntoon saattaminen on monimutkaisempaa kuin avoleikkauksissa tarvittavien välineiden valmistelu. (Graham 2008; Karma ym. 2016, 150–153.)

Sappikivitaudin leikkaushoidossa pyritään ensisijaisesti käyttämään laparoskooppista leikkausmenetelmää. Se on ollut standardimenetelmä jo 1990-luvulta lähtien (Kiviluoto 2010). Laparoskopiasa potilaan vatsalle tehdään pienet viillot, joiden kautta instrumentit ja kamera viedään vatsaonteloon. Videokuva mahdollistaa leikkauksen suorittamisen vatsaonteloa avaamatta. Sappivaltimo (arteria cystica) ja -tiehyt (ductus cysticus) katkaistaan

ja suljetaan, jonka jälkeen sappirakko irrotetaan ja poistetaan vatsaontelosta. (Hammar 2011, 77–78; Kiviluoto 2010.)

Sappirakon poistoleikkauksen yleisin leikkausindikaatio on oireita aiheuttava sappikivitauti. Sappirakon poistoleikkauksia tehdään Suomessa vuosittain noin 10 000 kappaletta ja leikkauksista 85 prosentissa käytetään tähystyksellistä eli laparoskooppista leikkaustekniikkaa. (Kiviluoto 2010; Hammar 2011, 71; Paajanen & Mäkisalo 2012, 448.) Laparoskooppisen tekniikan suurimmat hyödyt ovat vähäisempi potilaan kokema postoperatiivinen kipu ja lyhyempi toipumisaika. Avoleikkauksen jälkeisen sairausloman tarve on neljästä kuuteen viikkoa, kun laparoskooppisen leikkauksen jälkeen tarve on vain yhdestä kahteen viikkoa. Lisäksi tähystysleikkauksen jälkeen potilaan vatsan toiminta käynnistyy nopeammin, leikkaushaavat ovat pienemmät ja niiden infektoitumisen riski on vähäisempi. Haavatyriä ja vatsaontelon kiinnikkeitä muodostuu vähemmän tähystysleikkauksen jälkeen. (Virtanen & Uski 2013; Kiviluoto 2010; Hammar 2011, 80). Haittapuolena laparoskooppisen leikkaustekniikan käytössä on lisääntynyt sappitieaurioiden riski. (Kiviluoto 2010; Paajanen & Mäkisalo 2012, 448.)

Arviolta 10–20 prosenttia Suomen aikuisväestöstä sairastaa sappikivitautia. Sairastumisriskiä lisäävät muun muassa ikääntyminen ja obesiteetti. Diagnoosin saaneista kolmannekselle tulee oireita, joista tyypillisin on voimakas, eskaloituva kipukohtaus. Kestoltaan kipukohtaus voi olla minuuteista tunteihin saakka. Kipu paikantuu oikeaan kylkikaareen tai keskiylävatsalle ja voi säteillä saman puolen hartian ja lapaluun seutuun. Sappikivitaudin yhteydessä voi esiintyä myös epäspesifejä ruoansulatuskanavan oireita, kuten happovaivoja, ummetusta, pahoinvointia, ylävatsavaivoja ja rasvaisten ruokien intoleranssia. (Hammar 2011, 71; Kiviluoto 2010.)

Vain vaikeita eli päivittäistä elämää haittaavia oireita aiheuttava sappikivitauti hoidetaan operatiivisesti. Oireetonta sappikivitautia sairastavalta potilaalta poistetaan sappirakko vain, mikäli hänellä todetaan jokin seuraavista komplikaatioista: aiemmin sairastettu haima- tai sappirakkotulehdus, fisteliepäily, posliinirakko, ohi mennyt maksa-arvojen poikkeama, jonka muut syyt on suljettu pois tai potilas saa immuunivastetta heikentävää hoitoa. Mikäli potilas on alle 40-vuotias tai sairastaa lääkehoitoa vaativaa diabetesta, voi leikkaushoito tulla myös kyseeseen. (Hammar 2011, 77.)



## 5.2 Mahdolliset leikkauskomplikaatiot

Laparoskooppinen leikkaustekniikka voi aiheuttaa sekä respiratorisia että hemodynaamisia komplikaatioita. Helpommin hoidettavia komplikaatioita ovat hartiakipu, subkutaaniemfyseema ja respiratorinen asidoosi. Subkutaaniemfyseemassa hiilidioksidikaasua pääsee väärään kudoksetilään aiheuttaen potilaan uloshengityksen hiilidioksidipitoisuuden (etCO<sub>2</sub>) nousua ja ihon ritinää. Sen hoidoksi riittää ventilaation riittävydestä huolehtiminen ja elintoimintojen seuranta, mutta ilmarinnan tai kapnothoraxin kehittymisen mahdollisuuden vuoksi potilaasta on otettava keuhkokuva toimenpiteen jälkeen. Respiratorinen asidoosi ilmenee potilaan uloshengityksen hiilidioksidipitoisuuden nousuna. Asidoosia hoidetaan ainoastaan lisäämällä potilaan ventilaatiota ja seuraamalla potilaan elintoimintoja. Kaasutäytön seurauksena potilaan vatsaonteloon jää hiilidioksidia leikkauksen jälkeen ja se voi aiheuttaa potilaalle pistävää kipua hartiaan. Potilasta on hyvä informoida hartiakivun mahdollisuudesta. (Virtanen & Uski 2013; Rotko & Tuovila 2014.)

Hiilidioksiditäyttö venyttää vatsakalvoa ja voi aiheuttaa rytmihäiriöitä, jotka ovat nähtävissä sykkeen ja EKG:n muutoksina. Annettava hoito riippuu ilmaantuvasta rytmihäiriöstä. Rytmihäiriöitä hoidetaan lääkkein ja lopettamalla kaasutäyttö. On mahdollista, että potilaan sydän jopa pysähtyy, jolloin on aloitettava paineluelvytys. (Virtanen & Uski 2013; Rotko & Tuovila 2014.)

Pneumothorax tai kapnothorax voi kehittyä, kun hiilidioksidikaasua kulkeutuu ylävatsan troakaariaukkojen kautta pleuraonteloon. Pleuraontelosta hiilidioksidi imeytyy tehokkaasti ja näkyy anestesiavalvontamonitorilla uloshengityksen hiilidioksidipitoisuuden (etCO<sub>2</sub>) ja hengitystiepaineen nousuna. Toimenpiteen aikana hoidoksi riittää PEEP:n (uloshengityksen loppuosan positiivinen paine) pitäminen 5 vesisenttimetrissä ja hapen määrän nostaminen potilaan hengittämässä kaasuseoksessa. Mikäli toimenpiteen aikana epäillään pneumothoraxia, on potilaasta otettava keuhkokuva sen jälkeen. Hiilidioksidi poistuu rintaontelosta spontaanisti toimenpiteen jälkeen 30–60 minuutin kuluessa. On kuitenkin muistettava keuhkorakkulan repeämästä johtuvan pneumothoraxin kehittymisen mahdollisuus. Tällöin hoitona ei saa käyttää PEEP-arvon nostamista, vaan huolehditaan muutoin potilaan happeutumista ja pneumothorax hoidetaan postoperatiivisesti pleuran dreneerauksella. (Virtanen & Uski 2013; Rotko & Tuovila 2014.)

Harvinainen, mutta potilaalle erittäin vaarallinen ja hoitohenkilökunnalta nopeaa toimintaa vaativa komplikaatio on kaasuembolia, joka voi johtaa potilaan kuolemaan. Kaasuembolia syntyy, jos vatsaontelon hiilidioksiditäytössä käytettävä instrumentti punktoi verisuonen tai verekkään elimen. Hiilidioksidikaasu joutuu tällöin verenkiertoon ja romahduttaa verenkierron tukkimalla alaonttolaskimon tai sydämen oikean eteisen. Kaasuembolia voidaan havaita etCO<sub>2</sub>:n laskuna: kun kyseessä on iso kaasuembolia, voidaan kapnografiasta havaita etCO<sub>2</sub>:n lasku heti, mutta pienen embolian ollessa kyseessä voidaan havaita hetkellinen nousu ennen kyseisen arvon laskua. Uloshengityksen hiilidioksidipitoisuuden lasku johtuu sydämen minuuttivirtauksen vähenemisestä ja keuhkojen kuolleen tilan kasvamisesta. (Rotko & Tuovila 2014; Virtanen & Uski 2013.) Samanlaisesti potilaan happisaturaatio ja verenpaine laskevat ja sydämen rytmi voi mennä takykardiseksi (Virtanen & Uski 2013).

Kaasuemboliaa epäiltäessä on vatsaontelon hiilidioksiditäyttö keskeytettävä välittömästi. Potilaalle annetaan 100-prosenttista happea kaasukuplien pienentämiseksi ja potilasta hyperventiloidaan hiilidioksidin poistumisen tehostamiseksi. Potilaan asento vaihdetaan jyrkkään Trendelenburgin asentoon vasemmalle kyljelle, jotta kaasuembolian eteneminen verenkierrossa estyisi painovoiman avulla. Huonokuntoiselle potilaalle on jo ennen toimenpiteen alkua voitu asettaa keskuslaskimo- tai keuhkovaltimokatetri, jolloin sen kautta kaasua voidaan yrittää aspiroida pois sydämen oikealta puolelta. (Rotko & Tuovila 2014; Virtanen & Uski 2013.)

Kuten muissakin laparoskooppisissa leikkauksissa, myös sappirakon poistoleikkauksessa on varauduttava siihen, että leikkaus joudutaan konvertoimaan avoimeksi. Konvertoinnin syitä ovat esimerkiksi vaikea anatomia, kiinnikkeisyys vatsaontelossa tai verenvuoto leikkauksialueella, joka johtuu yleensä arteria cystican ligeerausvaikeuksista. (Tuomi 2017; Ruotsalainen 2017.) Harvinaisempia leikkaukskomplikaatioita ovat sappiteiden vaurioituminen, sappilekaasit tai sappirakon perforoituminen, jolloin sappikiviä voi jäädä vatsaonteloon. (Kiviluoto 2010.)

### **5.3 Anestesiavalmistelut**

Ennen jokaista leikkaustoimenpidettä anestesiasairaanhoitaja saattaa leikkaussalin käyttökuntoon anestesiaa varten. Hän pitää huolen tarvittavien välineiden saatavuudesta ja

käyttökuntoisuudesta. Anestesiavalmisteluiden apuna voidaan käyttää seitsemän i:n sääntöä: informaatio, induktio, intubaatio, imu, inhalaatio, infuusio ja inspektio (Lukkari, Kinnunen & Korte 2015, 136–165). Anestesia­lääkärin valitseman anestesiamenetelmän ja muut valmistelussa tarvittavat pohjatiedot potilaasta anestesia­sairaanhoidaja löytää leikkauslistasta ja potilastietojärjestelmästä (Karma ym. 2016, 54–57.)

Sappirakon poistoleikkauksen aikana potilas on yleisanestesiassa, joka voidaan toteuttaa inhalaatio-, laskimo- tai yhdistelmäanestesianä. Intubaatio on yleisin ja turvallis­in keino ilmatien turvaamiseksi yleisanestesiassa. Laparoskopiassa käytettävä vatsaontelon hiilidioksiditäyttö eli pneumoperitoneum nostaa vatsaontelon ja hengitysteiden sisäistä painetta ja intubaatioputken avulla potilasta voidaan ventiloida tehokkaasti siitä huolimatta. Intubaatioputki estää myös mahansisällön aspiraation. Potilastietojen perusteella anestesia­sairaanhoidaja arvioi tarvittavien intubaatio- ja anestesiavälineiden oikeat koot. (Rotko & Tuovila 2014.)

Vaikka kyseinen leikkaus on kesto­ltaan melko lyhyt, Grahamin (2008) mukaan 60–90 minuuttia, tarvitsee potilaan nestehoitoon kiinnittää huomiota. Riittävä nesteytys pneumoperitoneumin aikana vähentää verenkierron haittojen esiintymistä. Vatsaontelon hiilidioksiditäyttö aiheuttaa muutoksia potilaan hemodynamiikkaan. Pneumoperitoneum vaikuttaa verenkiertoon erityisesti sydämessä ja munuaisissa, mutta myös muissa vatsaontelon elimissä ja ääreislaskimoissa. Munuaisten vähentynyt verenkierto näkyy vähentyneenä virtsanerityksenä. Hiilidioksiditäytön aikana sydämen minuuttivirtaus ja iskutilavuus laskevat, koska vatsaontelon täytyminen nostaa ääreisverenkierron vastusta ja hidastaa laskimopaluuta alaonttolaskimon puristumisen seurauksena. Alaonttolaskimon kompressio hidastaa myös alaraajojen verenvirtausta lisäten tromboembolisten komplikaatioiden riskiä. (Rotko & Tuovila 2014; Ovaska 2010.) Rotko ja Tuovila (2014) toteavat teoksessa *Anestesiologia ja tehohoito* antitromboottisten toimenpiteiden, kuten lääkkeellisen verenhennuksen ja antiemboliasukkien, olevan yleensä tarpeettomia päivä- ja lyhytkirurgisten leikkauspotilaiden kohdalla heidän noustessa jalkeille pian leikkauksen jälkeen. Ovaska (2010) kuitenkin suosittelee tromboosiprofylaksiaa kaikille potilaille laparoskooppisen sappirakon poistoleikkauksen yhteydessä, sillä sekä vatsaontelon kaasutäyttö, että anti-Trendelenburgin leikkausasento kohottavat alaraajojen laskimopainetta. Lisäksi Graham (2008) suosittelee artikkelissaan antiemboliasukkien käyttöä laparoskooppisessa sappirakon poistoleikkauksessa.

Laparoskooppisten leikkausten yhteydessä on suositeltavaa käyttää anestesia-aineita, joiden vaikutus potilaaseen häviää nopeasti. Oikeanlaisten anestesia-aineiden ja -menetelmän valinta tukee potilaan nopeaa heräämistä nukutuksesta ja edistää aikaista liikkeelle lähtöä ja toipumista leikkauksesta. Anestesia-asiaan hoitaja valmistelee tarvittavat lääkkeet anestesia-lääkärin valintojen mukaan. Laskimoanesteettina voidaan käyttää esimerkiksi propofolia, inhalaatioanesteettina sevofluraania ja lihasrelaksanttina rokuronia. Kivulääkkeenä anestesian aikana käytetään lyhytvaikutteisia opioideja, esimerkiksi ultra-lyhytvaikutteista remifentaniilia infuusiona tai lyhytvaikutteista fentanyyliä boluksina riippuen anestesiamenetelmästä. (Salomäki 2014a; Rotko & Tuovila 2014; Tuomi 2017.) Välittömästi saataville on varattava myös antikolinergistä lääkeainetta, kuten atropiinia. Sitä voidaan tarvita esimerkiksi vatsakalvon venytyksen aiheuttaman bradykardian hoitoon. (Virtanen & Uski 2013.)

Lääkkeitä valmistellessaan anestesia-asiaan hoitajan tulee tarkistaa profylaktisen antibiootin saatavuus, kun kyseessä on sappirakon poistoleikkaus. Normaalisti laparoskooppisessa sappikirurgiassa ei tarvita antibioottiprofylaksiaa, mutta tiettyihin riskiryhmiin kuuluvien potilaiden kohdalla antibioottiprofylaksia voi olla tarpeen kohonneen haavainfektorisikin vuoksi. Riskiryhmään kuuluvat ikteeriset, yli 70-vuotiaat, aiemmin sappitulehduksen sairastaneet potilaat ja he, joiden leikkauksen yhteydessä operoidaan myös sappiteitä. Yleisin syy antibioottiprofylaksian tarpeelle on sappirakon puhkeaminen leikkauksen aikana, jolloin potilaalle tulee välittömästi antaa profylaktinen antibioottiannos. Näin toimitaan jokaisen potilaan kohdalla, kuului hän riskiryhmään tai ei. Suomessa suositellaan käytettävän bakterisidista, ei liian laajakirjoista antibioottia, joita ovat esimerkiksi ensimmäisen ja toisen polven kefalosporiinit, kuten kefuroksiimi. Kefuroksiimia suositellaan annettavaksi 1,5–3 grammaa kerta-annoksena. Huomattavan isokokoiselle potilaalle (BMI >35) voidaan määrätä annettavaksi tavallista suurempi annos. (Tuomi 2017; Rantala & Huotari 2010, 232–233, 236.)

Potilaan lämpötaloudesta anestesia-asiaan hoitaja huolehtii lämpöpatjojen tai -peittojen avulla. Hatanpään sairaalassa työskentelevän anestesia-asiaan hoitaja Tuomen (2017) mukaan potilaan esilämmittäminen lämpöpeiton tai -puhaltimen avulla on suositeltavaa. Yleissääntönä pidetään sitä, että yli puoli tuntia kestävien toimenpiteiden aikana potilaan lämpötilaa tulisi mitata (Kokki 2013, 142). Suomen anestesiologiyhdistyksen vuonna 2016 päivitetty suositus potilaan anestesian aikaisesta valvonnasta kehottaa myös tarkkailemaan potilaan aktiiviseen lämmittämiseen käytettävien menetelmien tehokkuutta.

Näin ollen potilaan lämpötilaa tulisi tarkkailla, kun häntä aktiivisesti lämmitetään esimerkiksi lämpöpeiton tai -puhaltimen avulla.

Potilaan kehon lämpötilan ylläpitämiseksi potilaaseen tiputettavien nesteiden tulee olla lämmitettyjä. (Karma ym. 2016, 131; Tuomi 2017.) Vatsaontelon täytössä käytettävän hiilidioksidikaasun lämmittämisen on ajateltu estävän potilaan lämmönhukkaa leikkauksen aikana. Birch ym. (2016) kuitenkin toteavat kirjallisuuskatsauksessaan, ettei kaasun lämmittäminen tai kostuttaminen vaikuta merkittävästi potilaan lämpötasapainoon.

#### **5.4 Leikkausvälineistön valmistelu**

Laparoskooppisessa sappirakon poistoleikkauksessa tarvitaan useita erilaisia laitteita ja instrumentteja, jotka instrumentoiva ja valvova sairaanhoitaja keräävät ja saattavat käyttökuntoon. Tässä osiossa leikkauksessa tarvittavasta välineistöstä olevat esimerkit pohjautuvat Hatanpään sairaalan leikkauksosaston käytänteisiin. Tähystyksellisissä leikkauksissa käytettäviä laitteita ovat insufflaattori, kuvansiirtoketju, 30° optiikka, kirurginen diatermialaite sekä imu-huuhtelulaite. Tähystyskirurgiassa käytettävät instrumentit ovat ohuita ja pitkävartisia. (Karma ym. 2016; Tighe 2016, 49–58.) Instrumentit viedään potilaan vatsaonteloon siihen asetettujen työskentelyporttien läpi. Sappirakon poistoleikkauksessa työskentelyportteja tarvitaan yleensä neljä kappaletta. (Navez 2001; Graham 2008; Ruotsalainen 2017.)

Leikkausta varten instrumentoiva sairaanhoitaja varaa steriilistä varastosta oikea-asteisen optiikan, jonka kanssa samassa kotelossa on kylmävalojohto. Optiikka ja kylmävalojohto ovat steriilejä ja erittäin herkkiä, joten niitä on käsiteltävä varoen. Niiden lisäksi tarvitaan kamera, jonka kautta kuva siirtyy kamerayksikköön ja on nähtävissä monitorilta. Kamerayksikkö ja sen johto eivät ole steriilejä, joten ne suojataan steriilillä kameransuojuspussilla ennen optiikkaan kiinnittämistä. Nykyisin yleisesti käytetään myös teknologiaa, jossa samaan varteeseen on yhdistetty optiikka, kamera ja valo. Optiikka on kokonaisuudessaan steriloitava, jolloin tarvetta erilliselle steriilille pussille ei ole. (Ruotsalainen 2017; Karma ym. 2016.)

Kaikki leikkauksessa käytettävät laparoskooppiset instrumentit on yleensä koottu valmiiksi instrumenttikoriin, josta voidaan käyttää esimerkiksi nimitystä ”laparoskooppinen

sappipihtikori”. Avauksessa ja sulussa tarvittavat perusinstrumentit voivat olla omassa korissaan. Erikseen kerättäviä instrumentteja ovat kertakäyttöiset klipsipihdit ja sen patruuna, diatermia ja sen kärkeen sopiva polttokoukku, ihoviiltojen tekoon tarvittava veitsenterä, joka voi olla esimerkiksi kokoa 15 sekä työskentelyportit, jotka voivat esimerkiksi olla halkaisijaltaan viisi tai kymmenen millimetriä kirurgin toiveista ja käytössä olevasta välineistöstä riippuen. (Ruotsalainen 2017; Tighe 2016, 61.)

Välittömästi saataville varataan välineitä, joita leikkauksen aikana voidaan tarvita. Näitä ovat avoimessa leikkauksessa käytettävä instrumenttikori, imuletku ja isot sykeröt. Laparoskooppisen leikkauksen aikana voidaan tarvita kertakäyttöistä Verresin neulaa, jos instrumenttikorissa oleva monikäyttöinen ei toimi kunnolla. Laparoskooppista haavia tarvitaan irrotetun sappirakon poistamisessa, mikäli se puhkeaa. Tulehtunut sappirakko voi olla niin pullistunut ja täynnä nestettä, ettei sitä saada poistettua vatsaontelosta sellaisenaan, vaan neste on poistettava punktoimalla sappirakko. Mahdollista punktiota varten saataville varataan 50 millilitran Luer Lock -kärkinen ruisku ja punktioneula. (Ruotsalainen 2017.)

Lisäksi instrumentoiva ja valvova sairaanhoitaja varaavat valmiiksi isoja keittosuolataitoksia, nesteensiirtolaitteen, imu-huuhteluletkun, lampunkahvat, optiikan kirkasteen ja 1000 millilitran lämmitetyn keittosuolaliuospuussin leikkausalueen huuhtelua varten. Leikkauksen lopussa työskentelyporttien aukot suljetaan ompelein. Fascian sulkuun sopiva lanka on esimerkiksi koon 0 resorboituva multifilamentti hyvin kaarevalla neulalla, jolla fascian ompeleminen ahtaasta viillosta on helpompaa. Ihon sulkuun sopii 4-0 resorboituva monofilamenttilanka. Iholle tulevissa ompeleissa suositetaan nykyään resorboituvia ommelaineita, jolloin potilaan ei tarvitse käydä poistattamassa ompeleita. Leikkaushaavojen puuduttamiseen tarvitaan ruisku ja kaksi neulaa puudutusaineiden ruiskuun vetoa ja injisointia varten. Haavojen suojaamiseen sopivia ovat kiinnittyvät Sorbact-haavasidokset. (Ruotsalainen 2017.)

Leikkausalueen peittelyä varten varataan leikkausliinapakkaus. Vatsan alueen peittelyyn sopii peruspakkaus eli universal set. Nykyisin on saatavilla laparoskooppisiin toimenpiteisiin suunniteltu laparoskopialakana, jolla peittely onnistuu helposti ja nopeasti (Mölnlycke Health Care 2016). Leikkausliinoihin kiinnitettävä diatermiapussi helpottaa kirurgin työskentelyä ja steriliateetin säilymistä, kun instrumentit eivät pääse putoamaan tai

rikkomaan leikkauslakanaa. Lisäksi leikkaustiimi tarvitsee sopivan kokoiset leikkauskäsineet ja -takit. (Ruotsalainen 2017.)

## 5.5 Leikkausasento ja salin järjestely

Suurin osa laparoskooppisista sappileikkauksista on elektiivisiä leikkauksia, jotka toteutetaan LEIKO- tai PÄIKI-toimintana, jolloin potilaiden toimintakyky on hyvä (Kangas-Saarela & Mattila 2014). Leikkaussaliin saapuessaan potilaat voivat itse asettautua mukavaan asentoon leikkaustasolle. Potilaan asento viimeistellään erilaisin tuin ja pehmikein potilaan ollessa hereillä.

Laparoskooppinen sappirakon poistoleikkaus toteutetaan selkäasennossa jalat yhdessä tai loitonnettuina ja hieman koukistettuina, lievässä anti-Trendelenburgin kallistuksessa. Leikkauksessa käytettävä asento muistuttaa gynekologista leikkausasentoa, mutta on huomattavasti loivempi. Toimenpiteen alkaessa kallistetaan tasoa siten, että potilaan oikea kylki on vasenta kylkeä korkeammalla. Kallistus parantaa näkyvyyttä leikkausalueelle ja sen vuoksi potilaan vasemman kyljen kohdalle kiinnitetään sivutuki, jonka tarkoitus on estää potilasta putoamasta leikkaustasolta. Potilaan toinen käsi tuetaan vartalon viereen ja toinen asetellaan käsitelineelle kanylointia varten. Käsivarsi voidaan loitontaa vartalosta enintään 90 asteen kulmaan, sillä suurempi loitonnus voi aiheuttaa hermo- ja muita kudოსvaurioita. (Navez 2001; Ruotsalainen 2017; Tuomi 2017; Graham 2008.)

Leikkausasennon valmistelussa potilaan turvallisuutta varmistetaan estämällä painevaurioiden syntyminen suojaamalla paineelle alttiit kohdat pehmustein. Ihanteellinen leikkaustaso on kauttaaltaan pehmustettu ja sen jalkopäähän voidaan kiinnittää pehmustetut jalkatuet. Ne suojaavat potilaan kantapäitä ja sääriä painevaurioilta. Potilaan pään ja kanyloidun käden alle laitetaan geelipehmusteet. Geelipehmuste laitetaan myös potilaan ja sivutuen väliin. Gynekologista asentoa muistuttavassa leikkausasennossa jalkojen lievä koukistus estää potilasta valumasta alaspäin leikkaustasolla. Tästä huolimatta potilaan turvallisuus on kuitenkin varmistettava kiinnittämällä jalat ja kanyloitu käsi tukevasti leikkaustason käsitelineeseen. (Karma ym. 2016; Ruotsalainen 2017; Tuomi 2017; Rotko 2010.)

Euroopassa käytetään yleisesti mallia, jossa potilaan jalat ovat loitonnettuina. Tällöin kirurgi asettuu potilaan jalkojen väliin työskentelemään ja instrumentoiva sairaanhoitaja on potilaan oikealla puolella. Kameraa pitelevä assistentti sijoittuu tällöin vasemmalle puolelle. Vaihtoehtoisessa, niin kutsutussa amerikkalaisessa mallissa potilas on leikkaustasolla selkäasennossa jalat yhdessä, jolloin kirurgi sijoittuu potilaan vasemmalle puolelle. Instrumentoiva sairaanhoitaja on potilaan oikealla puolella kirurgia vastapäätä ja assistentti instrumentoivan sairaanhoitajan vierellä. Skopiatorni, jossa leikkauksessa tarvittavat laitteet (monitorit, diatermialaite, insufflaattori, optiikan valolähde ja kamerayksikkö sekä mahdollinen optiikanlämmitin) ovat, sijoitetaan esimerkiksi potilaan pääpuoleen. Tällöin saadaan luotua kirurgille vaivaton ja ergonominen suora näköyhteys monitoreihin. Imulaite sijoitetaan skopiatornin läheisyyteen. (Navez 2001; Ruotsalainen 2017; Tuomi 2017.)

## 5.6 Anestesian aloitus

Potilaaseen kiinnitetään anestesiavalvonnassa tarvittavat tarkkailulaitteet ja asetetaan perifeerinen kanyyli käden laskimoon joko anestesiahoitajan tai -lääkärin toimesta. Laparoskooppisessa sappirakon poistoleikkauksessa potilaan anestesian aikaiseen valvontaan riittää perusmonitorointi, johon kuuluu pulssioksimetria, 3-kanavainen EKG, non-invasiivinen verenpaineen mittaus ja lihasrelaksaation mittaus (TOF/NMT). Tahattoman hereillä olon ja liian syvän anestesian välttämiseksi voidaan potilaan aivosähkökäyrää (EEG) monitoroida BIS- tai Entropia -mittauksen avulla. Potilaan lämpötilaa on myös syytä tarkkailla anestesian aikana aktiivisen lämmitysmenetelmän käytön vuoksi. Hengityskoneen avulla monitoroidaan potilaan hengittämien kaasujen pitoisuuksia ja virtausta sekä hengityksen taajuutta, tilavuutta ja hengitystiepainetta. Anestesiamenetelmästä riippuen seurataan myös joko inhalaatioanesteetin pitoisuutta hengityskaasuista tai laskimonsisäisen anestesian yhteydessä laskimoanesteetin annostelunopeutta tai tavoitepitoisuutta. Invasiivista verenpaineen mittausta tai verikaasuanalyyseja leikkauksen aikana saatetaan tarvita huonokuntoisten potilaiden (esimerkiksi keuhko- tai sydänsairaiden) anestasioissa. Tällöin potilaalle laitetaan anestesian aloitusvaiheessa arteriakanyyli. (Tuomi 2017; Rotko & Tuovila 2014; Tunturi 2013; Suomen anestesiologiyhdistys 2016, 55.)



Potilaan ollessa vielä hereillä käydään läpi tarkistuslistan ensimmäinen vaihe (Ikonen & Pauniahho 2010). Jos kaikki on kunnossa, anestesia voidaan aloittaa. Anestesiahoitajan tehtävänä on avustaa anestesiahoitajaa potilaan nukutuksessa ja intuboinnissa. Potilaan nukahdettua anestesiahoitaja jää valvomaan ja ylläpitämään anestesiaa anestesiahoitajan antamien ohjeiden mukaan. (Karma ym. 2016; Tuomi 2017.)

Leikkauksen aikana anestesian valvonnassa tulee kiinnittää huomiota erityisesti ventilaatioon ja nesteytykseen. Pre- ja intraoperatiivisen nesteytyksen tarkoituksena on tukea sydämen toimintaa minuuttivirtausta nostamalla. Infusionesteeksi sopii 0,9-prosenttinen NaCl-liuos tai Ringerin liuos, sillä perusterveen potilaan lyhytaikaisen nestehoidon tarkoitus on korvata leikkauksen aikainen nesteen ja elektrolyyttien perustarve (Salomäki 2014b). Virtsanerityksen vähentyessä ylinesteytystä on kuitenkin varottava. Ventilaatio- tarve saattaa kasvaa pneumoperitoneumin vuoksi, sillä se vaikuttaa haitallisesti kaasujen vaihtoon aiheuttaen hyperkarbiaa ja respiratorista asidoosia. Hiilidioksidin poistumista voidaan tehostaa nostamalla hengityksen kertavolyymia tai etenkin keuhkosairaiden potilaiden kohdalla hengitysfrekvenssiä. Pneumoperitoneumin seurauksena myös keuhkojen komplianssi voi alentua jopa puoleen normaalista tasosta. Komplianssin vähenemisen myötä keuhkojen karina eli vasemman ja oikean pääkeuhkoputken välinen harju voi nousta, jolloin intubaatioputki voi siirtyä syvemmälle ja joutua toiseen pääkeuhkoputkista. Intubaatioputken sijainti on tarkistettava auskultoimalla hengitysäänet kummastakin keuhkosta ja tarkkailemalla, että rintakehä liikkuu symmetrisesti hengityksen tahdissa. (Ovaska 2010; Tuomi 2017; Virtanen & Uski 2013.)

Verenkierron seurannan kannalta on merkittävää tietää pneumoperitoneumin nostavan verenkierron perifeeristä vastusta noin 65 prosenttia, jolloin potilaan verenpaine nousee ja sydämen syke kiihtyy. Keskuslaskimokanyloidulla potilaalla voidaan havaita myös keskuslaskimopaineen nousua. (Ovaska 2010.) Potilaan sydämen sykettä ja verenpainetta tulee seurata tarkasti ja huolehtia riittävästä happeutumisesta sydämen hapenkulutuksen kasvaessa. Kaasutäyttö voi aiheuttaa sekä hidas- että nopealyöntisiä rytmihäiriöitä, jotka vaativat nopeaa reagointia ja lääkkeellistä hoitoa. (Virtanen & Uski 2013.)

## 5.7 Leikkausalueen valmistelu

Ennen leikkausalueen valmistelua potilaaseen täytyy kiinnittää diatermialaitteen maadoituslevy, jos leikkauksessa käytetään monopolaaridiatermiaa. Diatermialaitteen sähkövirta on johdettava pois potilaasta maadoituslevyn eli neutraalielektrodin avulla. Neutraalielektrodi kiinnitetään leikkausaluetta lähinnä olevaan isoon lihakseen eli tässä tapauksessa potilaan oikeaan reisilihakseen. (Karma ym. 2016; Ruotsalainen 2017.)

Potilaan nukahdettua valvova sairaanhoitaja suorittaa potilaalle laajan vatsan alueen ihodesinfektion, huomioiden erityisesti navan huolellisen puhdistuksen. Iho desinfioidaan potilaan mamillatasosta reisien yläosiin asti, nivuset ja kyljet mukaan lukien. Vatsan alueen ihodesinfektiossa desinfektioaineena käytetään joko 80-prosenttista etanolia (yleisimmin käytetty), klooriheksidiinispriitä tai povidonijodia. Desinfektioaine voi olla värjättyä tai värjäämätöntä. (Karma ym. 2016, 110–111.)

Leikkauksissa oletetut viiltojen paikat vaikuttavat ihodesinfektioalueen laajuuteen ja viimeistelyyn. Laparoskooppisissa leikkauksissa on ihodesinfektiota toteutettaessa huomioitava myös se mahdollisuus, että toimenpide joudutaan muuttamaan avoleikkaukseksi. Sappirakon poistoleikkauksessa ihon desinfektioalueen tulee ulottua potilaan oikeassa kyljessä leikkaustasoon saakka. Koko vatsan alueen ihon desinfektion jälkeen desinfioidaan vielä oletettujen viiltojen välitön ympäristö. (Karma ym. 2016, 112.) Laparoskooppisessa sappileikkauksessa työskentelyportit asetetaan pienten ihoviiltojen kautta vatsaonteloon. Yleensä portteja on käytössä neljä: yksi kameralle, yksi diatermialle ja kaksi muita instrumentteja varten. Porttien halkaisija vaihtelee toimipaikasta, kirurgista ja käytävissä olevista välineistä riippuen. Yleensä kameras portti on 10–14 millimetriä ja muut portit 5–7 millimetriä halkaisijaltaan. Kameraa varten asetettavalle suuremmalle portille tehdään viilto navan seutuun. (Kiviluoto 2010; Ruotsalainen 2017.) Muiden työskentelyporttien viillot tehdään potilaan ylävatsalle viistoon linjaan potilaan kylkikaarta mukaillen. Niiden sijoittelu voi vaihdella potilaan koon ja kirurgin mieltymysten mukaan. (Graham 2008, 46; Ruotsalainen 2017.)

Leikkausalueen rajaamisessa voidaan käyttää esimerkiksi Suomessa yleisesti käytössä olevaa peruspakkausta (Mölnlycke Universal Set). Peruspakkaus sisältää neljä liinaa potilaan peittelyä varten: kaksi 95x70 cm kokoista (kliniliina), yhden 175x175 cm kokoisen

(M-lakana) sekä yhden 240x150 cm kokoisen (L-lakana) leikkauslakanan. Lisäksi peruspakkaus sisältää leikkausteipin, instrumenttipöydän liinan, kuivauslappuja sekä Mayonpöydän pussin. (Mölnlycke Health Care 2013; Ruotsalainen 2017.)

Leikkausalueen rajauksessa eli leikkauspeittelyiden tekemisessä on monta mahdollista tapaa toimia, mutta aina tulee huomioida mahdollinen siirtyminen avoimeen leikkaustekniikkaan. Yksinkertainen tapa tehdä vatsan alueen leikkauspeittely alkaa kliniliinon asettamisesta potilaan kylkiin. Potilaan oikeaan kylkeen asetettava leikkausliina tulee asettaa mahdollisimman alas kylkeen, jotta avoleikkauksessa asetettavalle dreenille on tilaa. Seuraavaksi asetellaan paikalleen L-lakana, joka asetetaan tässä tapauksessa potilaan jalkojen suojaksi liimareuna symfyysin (häpyliitos) kohdalle. L-lakana asetetaan poikkeuksellisesti jalkopäähän, sillä se on tarpeeksi suuri suojaamaan potilaan molemmat jalat niiden ollessa loitonnettuina. M-lakana asetetaan potilaan pääpuoleen, liimareuna hieman rintalastan miekkalisäkkeen yläpuolelle. (Ruotsalainen 2017.)

Leikkausalueen peittelyn jälkeen instrumentoiva sairaanhoitaja valmistelee instrumentit käyttövalmiiksi. Hän kiinnittää diatermiapussin leikkausliinoihin kohtaan, josta kirurgin on helppo käyttää sitä. Kameran johto, insufflaattorin letku, imu-huuhteluletku ja diatermialaitteen johto kiinnitetään leikkausliinoihin, jotta ne eivät pääse putoamaan leikkausalueelta. Valvova sairaanhoitaja kiinnittää johdot ja letkut laitteisiin. Instrumentoiva ja valvova sairaanhoitaja laskevat yhdessä leikkausta varten varattujen taitosten ja neulojen lukumäärät. Valvova sairaanhoitaja kirjaa tiedot potilasasiakirjoihin. (Ruotsalainen 2017; Karma 2016.)

## 5.8 Kaasutäyttö

Kirurgin saapuessa saliin käydään läpi tarkistuslistan toinen vaihe, jota kutsutaan time-outiksi (Ikonen & Pauniahho 2010). Leikkaus alkaa kaasutäytöllä. Kirurgi tekee viillon navan seutuun ja ottaa kocherilla kiinni fasciasta ja nostaa sitä ylöspäin, jotta Verresin neula voidaan pistää vatsaonteloon turvallisesti. Verresin neulan sijaan kaasutäyttö voidaan tehdä suoraan navan kohdalle asetettavan, optiikalle tarkoitetun työskentelyportin avulla. Mikäli fasciaa ei nosteta tarpeeksi tai vatsanpeitteiden läpäisy tapahtuu huolimatt-

tomasti, voi Verresin neula tai työskentelyportin troakaari osua sisäelimiin aiheuttaen verenvuotoa tai jopa kaasuembolian, mikäli neulan virheellistä sijaintia ei huomata ajoissa ja kaasutäyttö aloitetaan. (Ovaska 2010; Ruotsalainen 2017.)

Valvovan sairaanhoitajan tehtävänä on käynnistää insufflaattori ja asettaa siihen kirurgin toivoma paine. Riittävän näkyvyyden aikaansaamiseksi vatsaonteloon tarvitaan noin 12 elohopeamillimetrin (mmHg) paine. Tarvittava painetaso riippuu suurelta osin potilaan koosta ja kirjallisuudessa esitetty vaihteluväli tälle on 8–15 elohopeamillimetriä. (Ovaska 2010; Rotko & Tuovila 2014.) Painetason ei tulisi jatkuvasti ylittää 15 elohopeamillimetriä (Virtanen & Uski 2013).

Kaasutäyttö aiheuttaa potilaalle kipua vatsaontelon venytyksen vuoksi. Tällöin anestesia-sairaanhoitajan on huolehdittava kivunlievityksen riittävydestä. Anestesia-sairaanhoitajan tulee tuntea leikkauksen kulku ja osata ennakoida kipua aiheuttavat vaiheet ja kipulääkitä potilasta jo ennalta. Salomäen (2014a) mukaan sopiva kerta-annos fentanyyliä on 1–3 mikrogrammaa painokiloa kohden ja se tulisi antaa neljästä viiteen minuuttia ennen kipua aiheuttavaa ärsykettä.

Pneumoperitoneumin aikana hiilidioksidia absorboituu vatsaontelosta potilaaseen, jolloin uloshengityksen hiilidioksiditaso nousee liian korkeaksi, ellei ventilaatiota tehosteta. Normaalina pidettävä uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus vaihtelee 4,5–5,5 prosentin välillä. Kaasutäyttö nostaa jonkin verran hengitystiepainetta (tracheapaine), joka vaihtelee 10–25 vesisenttimetrin (cmH<sub>2</sub>O) välillä. Laparoskooppisten toimenpiteiden yhteydessä hengitystiepaineen nousu on normaalia eikä yleensä aiheuta toimenpiteitä. On kuitenkin muistettava ilmarinnan riski. Anestesia-ääkäri asettaa anestesian alkuvaiheessa hengityskoneen säädöt potilaalle sopivaksi, mutta anestesia-sairaanhoitajan tulee tuntea tarkkailtavien parametrien normaaliarvot ja kyettävä reagoimaan niiden poikkeamiin. (Tuomi 2017; Liukas, Niiranen & Räisänen 2013; Virtanen & Uski 2013.)

## 5.9 Leikkauksen kulku

Hiilidioksiditäytön jälkeen ensimmäinen työskentelyportti ja sen kautta optiikka viedään vatsaonteloon. Ensimmäinen katsaus vatsaonteloon on tärkeä: mikäli siellä havaitaan merkittäviä, jopa patologisia muutoksia esimerkiksi maksassa, voidaan leikkaus joutua

perumaan. Nyt loput työskentelyportit voidaan työntää vatsaonteloon ja identifioida leikkausalue. Sappirakon kaulaosa paikannetaan ja ensimmäiseksi preparoidaan arteria cystica ja ductus cystica. Ne suljetaan kolmella klipsillä, joista yksi laitetaan sappirakon puolelle ja kaksi jää potilaaseen. Kun klipsit ovat paikallaan, valtimo ja sappitiehyt katkaistaan. Seuraavaksi sappirakko irrotellaan maksapedistä kaulaosasta fundukseen päin polttokoukulla. Pieniä verisuonia koaguloidaan samalla, sillä on tärkeää, ettei leikkausalueelle jää verenvuotoa. Maksapedistä irrotettu sappirakko vedetään vatsaontelosta pois ulosvetopihdin tai laparoskopiahaavin avulla navan kohdalla olevan viillon kautta. (Kiviluoto 2010; Ruotsalainen 2017.)

Irrotettu sappirakko avataan ja tarkastetaan kudosuutosten havaitsemiseksi. Sappirakko lähetetään PAD-näytteenä laboratorioon. Valvova sairaanhoitaja tekee näytteestä tutkimuspyynnön ja huolehtii sen lähettämisestä eteenpäin. (Ruotsalainen 2017.)

Leikkauksen aikana instrumentoivan sairaanhoitajan tehtäviin kuuluu esimerkiksi klipsipihdin lataaminen, instrumenttien ojentaminen kirurgille ja kirurgin avustaminen leikkauksessa. Mikäli leikkauksessa ei ole mukana assistenttia, jää myös optiikan käyttäminen instrumentoivalle sairaanhoitajalle. Sulkuvaiheessa instrumentoiva sairaanhoitaja huolehtii haavojen sulussa tarvittavat suturaatiovälineet ja haavojen reunoihin laitettavat puudutteet valmiiksi. (Ruotsalainen 2017.)

Toimenpiteen lopuksi täytyy vatsaontelo tarkastaa vuotojen varalta. Samalla huuhdellaan maksapedin alue ja imetään ylimääräinen huuhteluneste pois vatsaontelosta. Mikäli sappirakko on puhjennut irrottelun aikana, tulee sappineste huuhtoa huolellisesti pois vatsaontelosta ja mahdolliset sappikivet kerätä ja poistaa vatsaontelosta. Hiilidioksidikaasua pyritään poistamaan vatsaontelosta mahdollisimman paljon ennen haavojen sulkemista. Tämän jälkeen työskentelyportit poistetaan ja kirurgi puuduttaa työskentelyporttien aukot ja sulkee ne. Optiikan portin viillosta on syytä sulkea fascia ja iho erikseen. Muiden porttien aukot ovat pienempiä ja niiden sulkuun riittävät iho-ompeleet. Ennen haavojen sulkua instrumentoiva ja valvova sairaanhoitaja tekevät taitosten ja neulojen tarkistuslaskennan, jonka tulos ilmoitetaan kirurgille. (Ruotsalainen 2017; Navez 2001; Graham 2008.) Leikkauksen loppuessa leikkaustiimi käy yhdessä läpi tarkistuslistan viimeisen osion ennen potilaan herättämistä ja siirtämistä heräämöhön (Ikonen & Pauniahho 2010). Leikkauksen loputtua instrumentoiva sairaanhoitaja puhdistaa leikkausalueen verestä ja peittelee haavat. (Ruotsalainen 2017.)

Kun haavat on peitetty, voi instrumentoiva sairaanhoitaja purkaa peittelyt, jonka jälkeen leikkaustaso palautetaan takaisin selkäasentoon. Anestesiatiimin herätellessä potilasta on instrumentoivalla sairaanhoitajalla aikaa tarkastaa instrumentit ja valmistella ne väli-  
nehuoltoa varten. Käytetyt instrumentit avataan ja asetellaan siististi koreihin. Optiikka ja kylmävalojohto tulee asetella huolellisesti instrumenttipöydälle niin, etteivät ne pääse putoamaan tai vaurioitumaan. Potilaan herättyä hänet siirretään leikkaustasolta vuoteelle. Siirrossa on oltava mukana tarpeeksi henkilökuntaa, jotta potilas- ja työturvallisuus toteutuvat. (Ruotsalainen 2017; Karma ym. 2016, 174.)

## 6 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄ JA TOTEUTUS

Opinnäytetyömme on tuotoksellinen opinnäytetyö. Tuotokseen painottuva opinnäytetyö poikkeaa tutkimuksellisesta opinnäytetyöstä siten, että opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella ja tuottaa jokin tuotos, kuten esimerkiksi opas tai opetusmateriaalia sen sijaan, että pyrittäisiin suoranaisesti mihinkään tutkimustuloksiin. Tuotoksellisen opinnäytetyön tuotos pyrkii osaltaan kehittämään ammatillista työelämää ja tai sen käytäntöjä esimerkiksi opastamalla tai toimintaa uudelleen järjestämällä tai järjeistämällä. (Vilka & Airaksinen 2003, 9.) Tuotoksellinen opinnäytetyö on siis hyvin työelämälähtöinen, mutta se perustuu tutkittuun tietoon ja vaatii laajaa perehtymistä aihealueeseen.

Tätä opinnäytetyötä varten keräsimme monipuolisesti tietoa alan eri lähteistä, joista valitsimme työmme kannalta oleellisen ja mahdollisimman ajankohtaisen tiedon. Lähdemateriaalimme koostuu hoitoalaan liittyvistä, hoitotieteellisistä ja lääketieteellisistä julkaisuista ja oppimateriaaleista. Lisäksi hankimme tietoa haastatteleamalla opinnäytetyön aiheiden asiantuntijoita. Haastattelimme kahta pitkän työkokemuksen omaavaa perioperatiivista sairaanhoitajaa, jotka työskentelevät Tampereella Hatanpään sairaalassa sekä Taitokeskuksessa työskentelevää koulutuskoordinaattoria. Haastattelut antoivat käytännönläheistä tietoa työelämästä. Tämä tiedonhaku muodosti teoreettisen perustan työllemme. Näin ollen pyrkimyksemme kehittää työelämää ja sairaanhoitajien koulutusta pohjautuu alan asiantuntijoiden kokemukseen ja tutkittuun tietoon.

Opinnäytetyöprosessi alkoi syksyllä 2016 aiheen valinnalla. Halusimme tehdä tuotoksellisen opinnäytetyön ja simulaatioharjoituksen suunnitteleminen vaikutti kiinnostavalta. Jo heti alussa tiesimme, että tulemme suunnittelemaan simulaatioharjoituksen perioperatiivisen hoitotyön alueelta, koska haluamme tulevaisuudessa työskennellä sairaanhoitajina leikkaussalissa. Laparoskooppinen sappirakon poistoleikkaus valikoitui aiheeksi yhdistetyssä työelämä- ja ohjauspalaverissa. Opinnäytetyötä ohjaava opettaja toimi samalla myös työelämäyhteyshenkilönämme.

Aiheen tarkentumisen jälkeen aloitimme laajan tiedonhaun ja opinnäytetyön suunnitelman laatimisen. Suunnitelma valmistui joulukuussa 2016 ja lupa opinnäytetyön tekemiselle anottiin ja myönnettiin tammikuussa 2017. Luvan saatuaamme aloimme kirjoittaa opinnäytetyön teoriaosuutta. Helmikuussa 2017 haastattelimme Hatanpään sairaalassa

leikkausosastolla työskenteleviä sairaanhoitajia saadaksemme laparoskooppiseen sappirakon poistoleikkaukseen liittyvää käytännönläheistä tietoa. Toukokuun loppuun mennessä teoriaosuus oli valmis. Simulaatioharjoituksen sisältöä pohdittiin koko prosessin ajan ja päätös lopullisesta sisällöstä tehtiin toukokuussa 2017 käytyämme opinnäytetyön ohjauksessa.

Elokuussa aloitimme simulaatioharjoituksen käsikirjoituksen laatimisen. Samaan aikaan hioimme teoriaosaa tehden siihen ehdotettuja korjauksia, muutoksia ja täydennyksiä. Pohdintaosuus ja simulaatioharjoituksen käsikirjoitus valmistuivat syyskuussa 2017. Opinnäytetyö valmistui lokakuussa 2017 ja se esitettiin marraskuussa 2017 TAMK tutkii ja kehittää -päivänä.



## 7 POHDINTA

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli suunnitella alan kirjallisuuteen ja muuhun relevanttiin tietoon perustuva simulaatioharjoituksen käsikirjoitus käytettäväksi perioperatiivisen hoitotyön opetuksessa. Käsikirjoitus ohjaa simulaatiotilanteen etenemistä ja antaa yksityiskohtaiset ohjeet simulaatiotilanteen järjestämiseen ja purkuistunnon ohjaamiseen. Tavoitteenamme oli myös kehittää TAMKin perioperatiivisen hoitotyön simulaatioharjoitusten valikoimaa ja tätä kautta myös sairaanhoitajakoulutusta. Uskomme, että opinnäytetyömme tuotos on opetuskäyttöön soveltuva työkalu ja näin on työelämäyhteyshenkilökin antanut ymmärtää.

Opinnäytetyöprosessin alussa selvitimme, mitä simulaatioharjoittelu on, kuinka se soveltuu perioperatiivisen hoitotyön opetukseen ja millainen perioperatiivisen hoitotyön opetuksessa käytettävän simulaatioharjoituksen tulee olla. Hoitotyön opetuksessa simulaatioharjoittelu tarkoittaa hoitotyön toimintojen opettelua todellisuutta mukailevassa ympäristössä, jossa potilaana toimii yleensä potilassimulaattorinukke. Simulaatioharjoittelun avulla sairaanhoitajaopiskelijat pääsevät harjoittelemaan turvallisesti hoitotyössä tarvittavia kädentaitoja, päätöksentekotaitoja sekä moniammatillisessa tiimityöskentelyssä tarvittavia ei-teknisiä taitoja, kuten vuorovaikutustaitoja. Tästä syystä simulaatioharjoittelu soveltuu erityisen hyvin perioperatiivisen hoitotyön opetukseen. Suunniteltaessa simulaatioharjoitusta perioperatiivisen hoitotyön opetuksessa käytettäväksi on huomioitava leikkaussaliyöskentelyn erityispiirteet, kuten steriili ympäristö, moniammatillisen tiimityön korostuminen ja nopeaa toimintaa vaativat, potilaan henkeä uhkaavat tilanteet.

Suunnittelemamme simulaatioharjoitus perustuu laparoskooppiseen sappirakon poistoleikkaukseen. Siksi meidän oli selvitettävä yksityiskohtaisesti kyseisen leikkauksen kulku ja sairaanhoitajien toiminta leikkauksen aikana. Sairanhoitajilta vaaditaan laparoskooppisissa leikkauksissa käytettävien instrumenttien ja laitteiden tuntemusta, sillä ne poikkeavat avoleikkauksissa käytettävistä välineistä. Lisäksi laparoskooppisissa leikkauksissa käytettävä vatsaontelon kaasutäyttö vaikuttaa erityisesti potilaan sydämeen, verenkiertoon, kaasujen vaihtoon ja hengitysmekaniikkaan. Nämä muutokset vaikuttavat anestesian aikaiseen valvontaan ja hoitotyöhön. Koostimme tarvittavaa tietoa lukuisista eri lähteistä ja näin saimme aikaan kokonaisuuden, jossa on huomioitu sekä anestesia- että leikkaushoitotyön toiminnot. Kerätyn lähdetiedon pohjalta koostimme teoriakokonaisuuden,

josta sairaanhoitajaopiskelija saa kokonaisvaltaisen kuvan kyseisessä leikkauksessa toteutettavasta hoitotyöstä. Koemme tämän olevan hyödyllistä, sillä vastaavanlaista hoitotyön kokonaisuuden huomioivaa kirjallisuutta on saatavilla melko vähän. Näin ollen opinnäytetyötämme voidaan hyödyntää itseopiskelumateriaalina perioperatiivisen hoitotyön opinnoissa.

## **7.1 Eettisyys ja luotettavuus**

Vaikka opinnäytetyömme on luonteeltaan tuotoksellinen eikä tutkimuksellinen opinnäytetyö, voidaan sen eettisyyttä ja luotettavuutta silti arvioida Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012) hyvän tieteellisen käytännön ohjeen mukaisesti. Opinnäytetyötä tehdessämme olemme noudattaneet tarkkuuden, huolellisuuden ja rehellisyyden periaatteita. Olemme esimerkiksi viitanneet asianmukaisesti kaikkeen käyttämäämme lähdemateriaaliin. Työmme luotettavuutta lisäävä tekijä on käytetyn lähdemateriaalin laajuus ja tuoreus. Olemme pyrkineet etsimään aiheista useamman eri lähteen ja käyttämään mahdollisimman uusia julkaisuja. Olemme käyttäneet pääasiassa vuoden 2010 jälkeen julkaistua materiaalia ja muutamien vanhempien julkaisujen käyttöä on harkittu kriittisesti. Ne on voitu hyväksyä käytettäväksi työhön, jos ne ovat käsitelleet esimerkiksi historiaa tai sellaisia aiheita, joista ei ole ollut tuoreempaa tietoa saatavilla.

Lähdemateriaalina olemme käyttäneet tutkimuksellisen tiedon lisäksi joitakin oppikirjoja ja yhtä opinnäytetyötä. Oppikirjoja olemme käyttäneet, jotta opinnäytetyön tieto olisi yhteneväistä sen tiedon kanssa, jota myös suunnittelemaamme simulaatioharjoitukseen osallistuvilla opiskelijoilla on. Opinnäytetyön käyttäminen tietolähteenä toisessa opinnäytetyössä ei ole yleisesti hyväksyttävää. Koimme kuitenkin tarpeelliseksi mainita kyseisen opinnäytetyön, koska sen tuotosta käytetään TAMKin sairaanhoitajaopiskelijoiden simulaatioharjoituksissa, kuten myös meidän suunnittelemassamme simulaatioharjoituksessa.

## 7.2 Tuotoksen hyödynnettävyys ja kehittämis ehdotukset

Opinnäytetyömme tuotosta tullaan hyödyntämään opetuskäytössä. Tuotoksemme toimivuutta ei ole kuitenkaan vielä testattu, joten sitä voidaan joutua muokkaamaan testauskokemuksen perusteella. Testauksessa saadaan selville, onko suunnittelemamme simulaatioharjoituksen sisältö ja laajuus sopiva opetusryhmien käytettävissä olevaan aikaan nähden. Testaukseen osallistuvien opiskelijoiden kokemus harjoituksen vaikeustasosta on tärkeä, sillä simulaatioharjoitus ei saa olla liian haastava siihen osallistuvien opiskelijoiden tieto- ja taitotasoon nähden. Opinnäytetyömme teoriaosuutta on mahdollista hyödyntää uusien simulaatioharjoitusten suunnittelussa. Se tarjoaa hyvän pohjan erityisesti laparoskooppiseen sappirakon poistoleikkaukseen liittyvien tilanteiden suunnitteluun, mutta simulaatioharjoittelua koskevaa teoriaosuutta on mahdollista hyödyntää muidenkin kuin perioperatiiviseen hoitotyöhön liittyvien simulaatioharjoitusten suunnittelussa.

Tulevaisuudessa suunnittelemaamme simulaatioharjoitusta voisi kehittää edelleen moniammatilliseen harjoitteluun sopivaksi. Harjoitusta voisi laajentaa tuomalla mukaan lääketieteen opiskelijat. Näin simulaatioharjoitus antaisi mahdollisuuden harjoitella vuorovaikutusta moniammatillisessa tiimissä ja esimerkiksi steriiliksi pukeutumista ja steriilissä ympäristössä toimimista. Kuten teoriaosassakin kerroimme, virheet leikkaustoiminnassa liittyvät useimmiten puutteelliseen kommunikointiin ja tiimityöskentelyn toimimattomuuteen (Mustajoki, Kinnunen & Aaltonen 2014). Moniammatillinen harjoittelu jo opiskeluaikana edistää potilasturvallisuutta tulevaisuudessa.

## LÄHTEET

- Birch, D., Dang, J., Switzer, N., Manouchehri, N., Shi, X., Hadi, G. & Karmali, S. 2016. Heated insufflation with or without humidification for laparoscopic abdominal surgery. Cochrane review. Cochrane Library. Luettavissa: [http://www.cochrane.org/CD007821/COLOCA\\_heated-co2-laparoscopic-abdominal-surgery](http://www.cochrane.org/CD007821/COLOCA_heated-co2-laparoscopic-abdominal-surgery)
- Campbell, S. & Daley, K. 2013. Simulation-Focused Pedagogy for Nursing Education. Teoksessa Daley, K. & Campbell, S. (toim.) Simulation Scenarios for Nursing Educators, Second Edition: Making It Real. New York: Springer Publishing Company, 1-8. E-kirja.
- Cooper, J. & Taqueti, V. 2004. A Brief History of the Development of Mannequin Simulators for Clinical Education and Training. *Quality and Safety in Health Care* 13 (1), i11-i18.
- Dieckmann, P., Lippert, A. & Østergaard, D. 2013. Jälkipointi. Teoksessa Ranta, I. (toim.) Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Helsinki: Fioca Oy, 195-216.
- Dieckmann, P., & Ringsted, C. 2013. Pedagogy in Simulation-based Training in Healthcare. Teoksessa Forrest, K., McKimm, J. & Edgar, S. (toim.) Essential Simulation in Clinical Education. Wiley-Blackwell, 43-58.
- Dillström, J. 2016. Savonlinnan kampuksen simulaatio-oppimisympäristöt soveltuvat moneksi ja monelle kuntoutus- ja terveystieteiden koulutuksessa. Teoksessa Tieranta, O. & Poikela, P. (toim.) Helmiä hoitotyön simulaatioissa. Hyviä käytänteitä ammattikorkeakouluista. Lapin ammattikorkeakoulun julkaisuja. Sarja B. Raportit ja selvitykset 18/2016, 103-107. Luettavissa: <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/122579/B%2018%202016%20Tieranta%20Poikela.pdf?sequence=1>
- Eteläpelto, A., Collin, K. & Silvennoinen M. 2013. Simulaatiokoulutuksen pedagogiikka. Teoksessa Ranta, I. (toim.) Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Helsinki: Fioca Oy. 21-50
- Gettman, M., Pereira, C., Lipsky, K., Wilson, T., Arnold, J., Leibovich, B., Karnes, R. & Dong, Y. 2009. Use of High Fidelity Operating Room Simulation to Assess and Teach Communication, Teamwork and Laparoscopic Skills: Initial Experience. *The Journal of Urology* 181 (3), 1289-1296.
- Graham, L. 2008. Care of Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy. *Nursing Standard* 23 (7), 41-48.
- Hammar, A-M. 2011. Kirurgian perusteet. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Huttunen, V-P. 2014. Ei-teknisten taitojen havainnointi. Tampereen ammattikorkeakoulu. Ensihoidon koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Ikonen, T & Pauniahho, S-L. 2010. Leikkaustiimin tarkistuslista. *Finnanest* 43 (2), 108-111.

Joutsen, S. 2010. Potilassimulaattori hoitotyön koulutuksessa. Tampereen yliopisto. Hoitotieteen laitos. Pro gradu-tutkielma.

Junttila, E. Lauritsalo, S., Mattila, M-M. & Metsävainio K. 2013. Taitopaja ja elvytys. Teoksessa Ranta, I. (toim.) Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Helsinki: Fioca Oy, 101-115.

Kangas-Saarela, T. & Mattila, K. 2014. Päiväkirurginen anestesia. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Kustannus Oy Duodecim. Luettu 3.5.2017. Vaatii luku-oikeuden. <http://www.oppiportti.fi/op/opk04597>

Karma, A., Kinnunen, T., Palovaara, M. & Perttunen, J. 2016. Perioperatiivinen hoitotyö. Helsinki: SanomaPro Oy.

Kauppila, H. & Tieranta, O. 2016. Hoitotyön simulaatioita kehittävien opettajien verkoston ensiaskeleet. Teoksessa Tieranta, O. & Poikela, P. (toim.) Helmiä hoitotyön simulaatioissa. Hyviä käytänteitä ammattikorkeakouluista. Lapin ammattikorkeakoulun julkaisuja. Sarja B. Raportit ja selvitykset 18/2016, 11-13. Luettu 8.5.2017. Luettavissa: <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/122579/B%2018%202016%20Tieranta%20Poikela.pdf?sequence=1>

Keskitalo, T. 2015. Developing a Pedagogical Model for Simulation-based Healthcare Education. Lapin yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta. Väitöskirja.

Kiviluoto, T. 2010. Sappirakko ja sappitiet. Teoksessa Roberts, P. J., Alhava, E., Höckerstedt, K. & Leppäniemi, A. (toim.) Kirurgia. Kustannus Oy Duodecim. Luettu 3.5.2017. Vaatii luku-oikeuden. <http://www.oppiportti.fi/op/opk04494>

Kokki, H. 2013. Perioperatiivinen lämpötila. Finnanest 46 (2), 138-143.

Kokko, R. 2016. Mistä on hyvät simulaatiot tehty? Teoksessa Tieranta, O. & Poikela, P. (toim.) Helmiä hoitotyön simulaatioissa. Hyviä käytänteitä ammattikorkeakouluista. Lapin ammattikorkeakoulun julkaisuja. Sarja B. Raportit ja selvitykset 18/2016, 15-18. Luettu 8.5.2017. Luettavissa: <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/122579/B%2018%202016%20Tieranta%20Poikela.pdf?sequence=1>

Laerdal. 2017. Laerdal Oy:n internet-sivut. Luettu 7.9.2017. Luettavissa: <http://www.laerdal.com/fi/>

Lapin AMK. 2015. Simulaatiot ovat tulleet osaksi terveydenhuoltoalan opiskelua ja täydennyskoulutusta. Lapin AMKin internet-sivut. Julkaistu 9.11.2015. Luettu 22.8.2017. Luettavissa: <http://www.lapinamk.fi/news/Simulaatiot-ovat-tulleet-osaksi-terveydenhuoltoalan-opiskelua-ja-taydennyskoulutusta/fuu3sfdb/404747e5-e2f6-420b-810b-196cdfdea367>

Leonard, M., Graham, S. & Bonacum, D. 2004. The Human Factor: The Critical Importance of Effective Teamwork and Communication in Providing Safe Care. BMJ Quality & Safety 13 (suppl 1), i85-i90.

- Liukas, T., Niiranen, P. & Räisänen, N. 2013. Hengityksen monitorointi. Teoksessa (toim.) Ilola, T., Heikkinen, K., Hoikka, A., Honkanen, R. & Katomaa, J. Anestesiahoitotyön käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. Luettu 18.8.2017. Vaatii luku oikeuden. <http://www.terveysportti.fi.elib.tamk.fi/dtk/shk/koti>
- Lukkari, L., Kinnunen, T. & Korte, R. 2015. Perioperatiivinen hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Mattila, S. koulutuskoordinaattori. 2017. Haastattelua opinnäytetyötä varten. Sähköposti. [soile.mattila@tamk.fi](mailto:soile.mattila@tamk.fi). Luettu 11.7.2017.
- Mustajoki, P., Kinnunen, M. & Aaltonen, L-M. (toim.) 2014. Leikkaussalissa tapahtuu. Potilaan lääkirilehti. Julkaistu Lääkirilehdessä 18/2014. Luettavissa: <http://www.potilaanlaakarilehti.fi/uutiset/leikkaussalissa-tapahtuu/>
- Mölnlycke Health Care. 2013. Leikkaussalituotteiden valikoima. Tuoteluettelo. Luettu 3.5.2017. Saatavilla: <http://ipaper.ipapercms.dk/Molnlycke/FI/kirurgiset-tuotteet-tuotevalikoima/>
- Mölnlycke Health Care. 2016. Peittelyohjeet BARRIER laparoskopialakana jalkasuojuksilla. Internet-sivu. Saatavilla: <http://www.molnlycke.fi/tietoa/leikkaussalituotteet-ohjeet/peittelyohjeet-barrier-laparoskopialakana/>
- Navez, B. 2001. Laparoscopic Cholecystectomy for Acute Cholecystitis. [Diasarja]. WebSurg. Julkaistu 01.02.2001. Luettu 03.05.2017. Vaatii rekisteröitymisen. <http://www.websurg.com/doi-ot02en012.htm>
- Nurmi, E., Rovamo, L. & Jokela, J. 2013. Simulaatiotilanteiden suunnittelu. Teoksessa Ranta, I. (toim.) Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Helsinki: Fioca Oy, 88-100.
- Ovaska, J. 2010. Videoavusteinen kirurgia. Teoksessa Roberts, P. J., Alhava, E., Höckerstedt, K. & Leppäniemi, A. (toim.) Kirurgia. Kustannus Oy Duodecim. Luettu 3.5.2017. Vaatii luku oikeuden. <http://www.oppiportti.fi/op/opk04494>
- Paajanen, H. & Mäkisalo, H. 2012. Avosappileikkaus kuuluu yhä kirurgikoulutukseen. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 128 (5), 448-449.
- Parkkonen, T., Rantanen, E. & Kuisma, M. 2013. Viestinnän simulaatioharjoittelu. Teoksessa Ranta, I. (toim.) Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Helsinki: Fioca Oy, 146-157.
- Poikela, E. & Poikela, P. 2012. Towards Simulation Pedagogy. Developing Nursing Simulation in a European Network. Studies and Conference Publications no. 2. Rovaniemi: Rovaniemi University of Applied Sciences.
- Rall, M. 2013. Simulaatio - mitä, miksi, milloin ja miten? Teoksessa Ranta, I. (toim.) Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Helsinki: Fioca Oy, 9-20.
- Ranta, I. (toim.) 2013. Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Helsinki: Fioca Oy.

- Rantala, A. & Huotari, K. 2010. Mikrobilääkeprofylaksin käyttö kirurgiassa. Teoksessa: Anttila, V-J., Hellstén, S., Rantala, A., Routamaa, M., Syrjälä, H. & Vuento, R. (toim.) Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Porvoo: WS Bookwell Oy, 231-237.
- Rice, C. 2013. Tune Into Simulation Trough Fysical Examination. Teoksessa Daley, K. & Campbell, S. (toim.) Simulation Scenarios for Nursing Educators, Second Edition: Making It Real. New York: Springer Publishing Company, 63-70. E-kirja.
- Rotko, N. 2010. Leikkausasennot anestesiologin näkökulmasta. *Finnanest* 43 (4), 312-318.
- Rotko, N. & Tuovila, M. 2014. Vatsaleikkauspotilaan anestesia. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Kustannus Oy Duodecim. Luettu 3.5.2017. Vaatii lukuoikeuden. <http://www.oppiportti.fi/op/opk04597>
- Ruotsalainen, M. Instrumenttihoitaja. 2017. Haastattelu 23.2.2017. Haastattelijat Sarlund, O. & Suntala, S. Tampereen kaupunki. Hatanpään sairaala.
- Salomäki, T. 2014a. Opioidien käyttö anestesiassa. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Kustannus Oy Duodecim. Luettu 18.8.2017. Vaatii lukuoikeuden. <http://www.oppiportti.fi/op/opk04597>
- Salomäki, T. 2014b. Infuusionesteet. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Kustannus Oy Duodecim. Luettu 18.8.2017. Vaatii lukuoikeuden. <http://www.oppiportti.fi/op/opk04597>
- Silén-Lipponen, M. 2005. Teamwork in Operating Room Nursing – Conseptual Perspective and Finnish, British and American Nurses' and Nursing Studens' Experiences. Kuopion yliopisto. Yhteiskuntatieteet. Väitöskirja.
- Silén-Lipponen, M. 2013. Simulaatioilla innostavasti osaamista ja kiinnostusta periooperatiiviseen hoitotyöhön. *Pinsetti* 25 (3), 16-18.
- Suomen anestesiologiyhdistys. 2016. Suomen anestesiologiyhdistyksen anestesiavaltuutusta koskevat suositukset. *Finnanest* 50 (1), 53-57.
- Suvanto, S. & Väisänen, O. 2010. Simulaatio-opetus anestesiologiassa. *Spirium* 45 (1), 12-13.
- Tamminen, J. & Metsävainio, K-M. 2015. Hyvä tiedonkulku parantaa potilasturvallisuutta. *Finnanest* 38 (4), 338-343.
- Tervajärvi, L. 2016. Opiskelua Taitokeskuksessa Tampereella. Teoksessa Tieranta, O. & Poikela, P. (toim.) Helmiä hoitotyön simulaatioissa. Hyviä käytänteitä ammattikorkeakouluista. Lapin ammattikorkeakoulun julkaisuja. Sarja B. Raportit ja selvitykset 18/2016, 117-121.

Tervaskato-Mäentausta, T. & Roivainen, P. 2013. Simulaatio-ohjaajakoulutus. Teoksessa Ranta, I. (toim.) Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Helsinki: Fioca Oy, 51-58.

Tervaskanto-Mäentausta, T. & Vanhanen, M. 2016. Simulaatio moniammatillisten tii-  
mitaitojen laboratoriona. Teoksessa Tieranta, O. & Poikela, P. (toim.) Helmiä hoitotyön  
simulaatioissa. Hyviä käytänteitä ammattikorkeakouluista. Lapin ammattikorkeakoulun  
julkaisuja. Sarja B. Raportit ja selvitykset 18/2016, 19-23.

Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326.

Tieranta, O. & Poikela, P. (toim.) 2016. Helmiä hoitotyön simulaatioissa. Hyviä käytän-  
teitä ammattikorkeakouluista. Lapin ammattikorkeakoulun julkaisuja. Sarja B. Raportit  
ja selvitykset 18/2016.

Tighe, S. 2016. Instrumentation for the Operating Room. 9. painos. Mosby.

Tunturi, P. 2013. Potilaan hoito yleisanestesiassa. Teoksessa (toim.) Ilola, T., Heikki-  
nen, K., Hoikka, A., Honkanen, R. & Katomaa, J. Anestesiahoitotyön käsikirja. Kustan-  
nus Oy Duodecim. Luettu 18.8.2017. Vaatii lukuoikeuden. [http://www.ter-  
veysportti.fi.elib.tamk.fi/dtk/shk/koti](http://www.terveysportti.fi.elib.tamk.fi/dtk/shk/koti)

Tuomi, P. Anestesiahoitaja. 2017. Haastattelu 23.2.2017. Haastattelijat Sarlund,  
O. & Sunttila, S. Tampereen kaupunki. Hatanpään sairaala.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkaus-  
epäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Lu-  
ettavissa: [http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)

Vaajoki, A. & Saaranen, T. 2016. Simulatio-oppiminen. Teoksessa (toim.) Koivula, M.,  
Wärnå-Furu, C., Saaranen, T., Ruotsalainen, H. & Salminen, L. Terveystieteen opettajan  
käsikirja. Helsinki: Tietosanoma.

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannus-  
osakeyhtiö Tammi.

Virtanen, M. & Uski, P. 2013. Vatsaontelon täyhystysleikkaus eli laparoskopia. Teok-  
sessa (toim.) Ilola, T., Heikkinen, K., Hoikka, A., Honkanen, R. & Katomaa, J. Aneste-  
siahoitotyön käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. Luettu 18.8.2017. Vaatii lukuoikeu-  
den. <http://www.terveysportti.fi.elib.tamk.fi/dtk/shk/koti>