



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

REPLANTAATIO- JA REVASKULARISAA- TIOPOTILAAN ANESTESIAN ERITYISPIIR- TEET INTRAOPERATIIVISESSA VAIHEESSA

Verkko-oppimateriaali perioperatiivisen hoitotyön
vaihtoehtoisiin ammattiopintoihin

Mira Mäkelä

Milla Nissinen

Kaisa Ojaniemi

Opinnäytetyö
Lokakuu 2017
Sairaanhoitajakoulutus



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Sairaanhoitajakoulutus

MIRA MÄKELÄ, MILLA NISSINEN & KAISA OJANIEMI:

Replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaan anestesian erityispiirteet intraoperatiivisessa vaiheessa

Verkko-oppimateriaali Tampereen ammattikorkeakoulun perioperatiivisen hoitotyön vaihtoehtoihin ammattiopintoihin

Opinnäytetyö 57 sivua, joista liitteitä 3 sivua

Lokakuu 2017

Opinnäytetyön tavoitteena oli syventää perioperatiivisen hoitotyön vaihtoehtoisissa ammattiopinnoissa sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamista replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaiden anestesian erityispiirteistä. Lisäksi tavoitteena oli lisätä opinnäytetyön tekijöiden omaa osaamista replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaiden anestesian erityispiirteistä ja kehittää opinnäytetyön tekijöiden tieteellisten julkaisujen lukutaitoa. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä verkko-oppimateriaali Tampereen ammattikorkeakoululle edellä mainitun potilasryhmän anestesian erityispiirteistä intraoperatiivisessa vaiheessa. Opinnäytetyön tehtävänä oli selvittää mitä erityispiirteitä anestesiahoitajan tulee huomioida replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaiden anestesiassa intraoperatiivisessa vaiheessa. Toisena tehtävänä oli selvittää, millainen on hyvä verkko-oppimateriaali. Opinnäytetyö toteutettiin tuotokseen painottuvana opinnäytetyönä.

Opinnäytetyö rajattiin käsittelemään yläraajojen replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteitä, koska vamma-alueesta riippumatta toimenpiteiden periaatteet ovat yhtenevät. Yläraajoihin kohdistuvista toimenpiteistä on myös enemmän tutkittua tietoa. Kirjallisuuden ja asiantuntiasairaanhoitajan haastattelun perusteella replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaiden anestesian tärkeimmäksi erityispiirteeksi nousi anestesian pitkä kesto ja siitä mahdollisesti aiheutuvat ongelmat. Tuotosta voidaan käyttää opetuksen tukena perioperatiivisen hoitotyön vaihtoehtoisissa ammattiopinnoissa, koska opas sisältää viimeisimmän tutkitun tiedon kotimaisista ja kansainvälisistä julkaisuista.

Kehittämisehdotuksena esitetään, että replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaiden anestesian erityispiirteistä intraoperatiivisessä vaiheessa tehtäisiin enemmän tutkimuksia hoitotyön näkökulmasta Suomessa ja kansainvälisellä tasolla. Tulevissa opinnäytetöissä voi myös käsitellä kyseisiä toimenpiteitä instrumentoivan sairaanhoitajan näkökulmasta.

Asiasanat: puudutus, anestesia, amputaatio, sairaanhoitaja, perioperatiivinen hoito

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree programme in Nursing and Health Care

MIRA MÄKELÄ, MILLA NISSINEN & KAISA OJANIEMI:
Special Characteristics of Anesthesia in Replantation and Revascularization Operations
during Intraoperative Care
E-learning Material for Optional Professional Studies of Perioperative Nursing
For Tampere University of Applied Sciences

Bachelor's thesis 55 pages, appendices 3 pages
October 2017

The goal of this study was to increase nursing students' knowledge about the unique characteristics of anesthesia in replantation and revascularization operations. Also, the aim was to increase the authors' knowledge about the topic of this thesis and develop their ability to comprehend scientific publications. The purpose of the thesis was to produce e-learning material about unique characteristics of anesthesia in replantation and revascularization operations during intraoperative care for Tampere university of applied sciences. This study was intended to clarify what are the focus points of the anesthesia during intraoperative care and examine what good e-learning materials contain. The study was functional in nature.

The focus of this thesis was limited to addressing only upper limb replantations and revascularizations. The nature of the procedure is the same whether the trauma is in the upper limb or the lower limb. Also, there are more studies that are focused on upper limb replantations than lower limb replantations. The e-learning material produced can be used for optional professional studies as it contains the most recent information.

The results reveal that the biggest issue during intraoperative care is the length of the anesthesia and the problems that the time may cause. Overall, the thesis suggests that further studies are needed on the special characteristics of anesthesia in replantation and revascularization operations. Also, based on the findings, it is advisable that future studies are made from the instrumenting nurse's point of view.

Key words: replantation, microsurgery, anesthesia conduction, amputation traumatic, perioperative nursing

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE	7
3	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT.....	8
3.1	Traumaattinen amputaatio	9
3.2	Replantaatio ja revaskularisaatio	11
3.3	Anestesian erityispiirteet replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteissä	13
3.3.1	Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteiden anestesia.....	14
3.3.2	Regionaalisen anestesian toteutus.....	17
3.3.3	Yleisanestesian toteutus	20
3.3.4	Replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaan monitorointi ja toimenpidevälineistö	22
3.3.5	Potilaan verenkierron ylläpitäminen ja nestehoidon toteuttaminen	26
3.3.6	Potilaan lämpötalouden ylläpitäminen.....	29
3.4	Verkko-oppimateriaali itsenäiseen opiskeluun.....	32
4	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN	35
4.1	Tuotokseen painottuva opinnäytetyö	35
4.2	Opinnäytetyöprosessi.....	36
4.3	Tuotoksen toteuttaminen	39
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	41
5.1	Eettisyys ja luotettavuus	41
5.2	Johtopäätökset ja kehittämissuositukset.....	45
5.3	Pohdinta	47
	LÄHTEET.....	50
	LIITTEET	55
	Liite 1. Asiantuntijasairaanhoitajan haastattelu	55
	Liite 2. Suostumuslomake haastatteluun.....	56

ERITYISSANASTO

Anastomoosi	Yhdysaukko esimerkiksi kahden verisuonen välillä
Antikolinergi	Lääkeaine, joka estää parasympaattisen hermoston toimintaa ja asetyylikoliinin vaikutuksia
Bürgerin-tauti	Harvinainen kroonista iskemiaa aiheuttava tauti
Distaalinen	Kauempana keskustasta sijaitseva
Farmakodynamiikka	Lääkkeen vaikutusmekanismi elimistöön
Farmakokinetiikka	Aineenvaihduntaa ja erittymistä käsittelevä farmakologian osa, joka käsittelee lääkeaineiden imeytymistä sekä jakautumista elimistöön
Hemodynaaminen	Verenkiertoon liittyvä
Hypoperfuusio	Riittämätön verenvirtaus
Inotrooppinen lääke	Sydämen lyöntivoimaa lisäävä lääke
Lymfakierto	Imunestekierto
PEEP-arvo	Uloshengityksen loppuvaiheen paine
Proksimaalinen	Lähempänä keskustaa sijaitseva
Rabdomyolyysi	Lihaskudoksen äkillinen vaurio
Reperfuusio	Läpivirtauksen palautuminen, esimerkiksi verenkierron palautuminen kudokseen
Replantaatio	Irronneen raajan uudelleen kiinnittäminen
Revaskularisaatio	Osittain amputoituneen osan uudelleen kiinnittäminen
Sudomotorinen lämmönsäätely	Lämmön haihduttamista hikoilun avulla
Vasoaktiivinen aine	Verisuoniin vaikuttava aine

1 JOHDANTO

Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteitä on kehitetty 1900-luvulta lähtien. Mikro-kirurgisen tekniikan ja välineistön kehitys loi mahdollisuudet raajan replantaatiotoimenpiteille. Ensimmäinen dokumentoitu ihmiselle tehty replantaatioleikkaus toteutettiin vuonna 1958. Postoperatiivisen tulehduksen vuoksi raaja jouduttiin kuitenkin amputoimaan. Ensimmäiset onnistuneet replantaatiotoimenpiteet toteutettiin 1960-luvun lopulla ja 1970-luvun alussa. Ensimmäisten onnistuneiden toimenpiteiden jälkeen ongelma ei ollut enää toimenpiteiden tekninen suorittaminen, vaan toimenpiteiden kohdistaminen potilaille, joille toimenpiteestä on enemmän hyötyä kuin haittaa. (Sorensen & Allison 2009, 209–210.) Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteissä takaisinistutetaan irronnut kudokset tai raaja ja pyritään palauttamaan sen menettämä toimintakyky. Toimenpide sisältää useita vaiheita, sillä siinä korjataan kaikki vaurioituneet kudokset. Revaskularisaatiotoimenpide eroaa replantaatiotoimenpiteestä siten, että amputaatio on osittainen. (Tamminen 2016, 10.)

Suomessa amputaatiovammoja tapahtuu noin sata kappaletta vuodessa. Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteet ajoittuvat yleensä kevääseen ja syksyyn, koska niiden taustalla on yleisesti ottaen työ- tai vapaa-ajan tapaturma. Raajan tai ruumiinosan irtoaminen voi johtua myös väkivallasta, eläimen puremasta tai itsensä tahallisesta vahingoittamisesta. Nämä syyt ovat kuitenkin tapaturmia harvinaisempia. (Tamminen 2016, 10–11.) Toimenpiteenä replantaatiot ja revaskularisaatiot ovat yleensä pitkäkestoisia, noin kymmenen tuntia. Tästä syystä toimenpiteen aikana käytetään erilaisia anestesia- ja kudoslääkkeitä, kuten johtopuudutuksia ja yleisanestesiaa. (Sariola, Lindgren, & Inberg 2009, 437.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä verkko-oppimateriaali Tampereen ammattikorkeakoululle replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteiden anestesian erityispiirteistä intraoperatiivisessa vaiheessa. Opinnäytetyön tavoitteena on syventää perioperatiivisen hoitotyön vaihtoehtoisissa ammattiopinnoissa sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamista replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteiden anestesian erityispiirteistä. Lisäksi tavoitteena on lisätä opinnäytetyön tekijöiden osaamista aiheesta ja kehittää tieteellisten julkaisujen lukutaitoa.

2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoitus on tehdä verkko-oppimateriaali Tampereen ammattikorkeakoululle replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaan anestesian erityispiirteistä intraoperatiivisessa vaiheessa. Verkko-oppimateriaalia voidaan käyttää opetuksen tukena perioperatiivisen hoitotyön vaihtoehtoisissa ammattiopinnoissa.

Opinnäytetyön tehtävät ovat:

1. Mitä erityispiirteitä anestesiahoitajan tulee huomioida replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaiden anestesiassa intraoperatiivisessa vaiheessa?
2. Millainen on hyvä verkko-oppimateriaali?

Opinnäytetyön tavoitteena on syventää perioperatiivisen hoitotyön vaihtoehtoisissa ammattiopinnoissa sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamista replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaiden anestesian erityispiirteistä. Lisäksi tavoitteena on lisätä opinnäytetyön tekijöiden omaa osaamista replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaiden anestesian erityispiirteistä ja kehittää opinnäytetyön tekijöiden tieteellisten julkaisujen lukutaitoa.

3 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

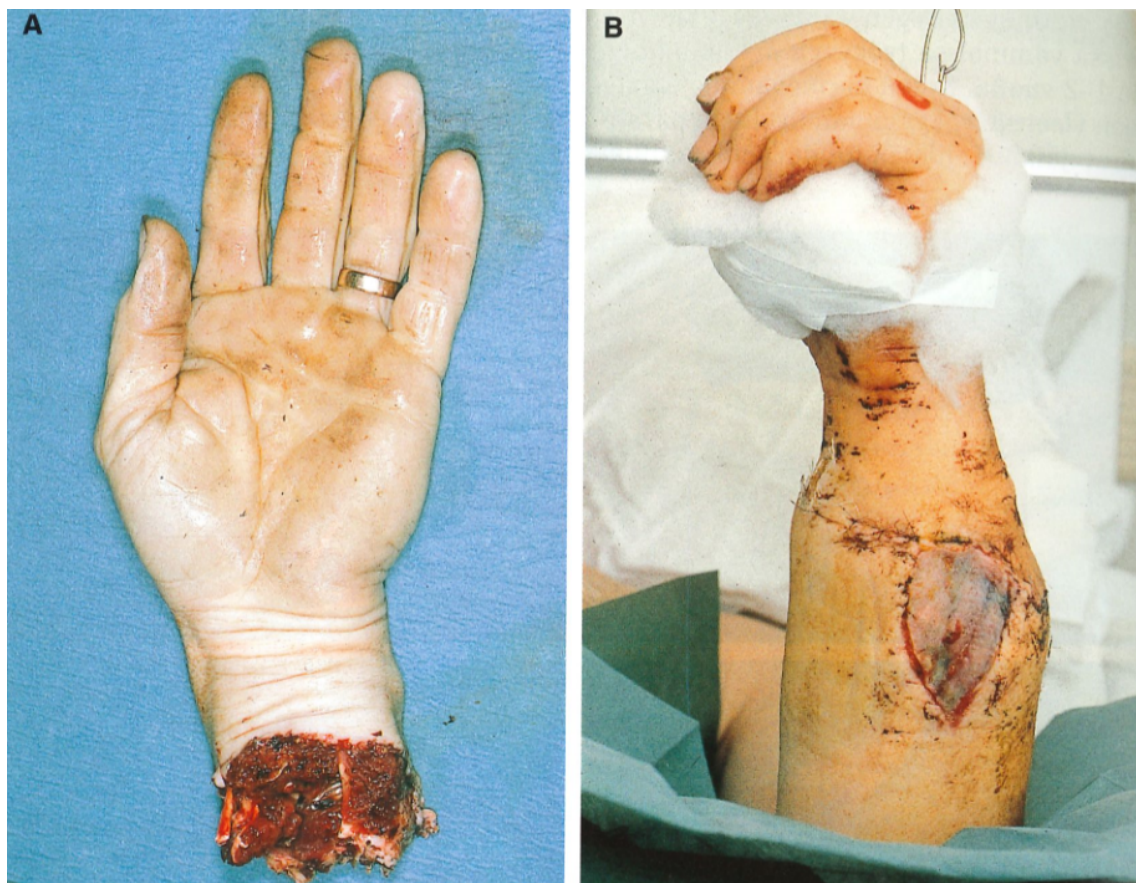
Opinnäytetyön teoreettiset lähtökohdat muodostuvat käsitteistä traumaattinen amputaatio, replantaatio, revaskularisaatio, anestesiahoitotyö ja verkko-oppimateriaali (kuvio 1). Traumaattinen vamma syntyy usein tapaturman seurauksena. Tapaturmalla tarkoitetaan odottamatonta ja tahdosta riippumatonta tapahtumasarjaa, joka johtaa mahdollisesti kehon vammautumiseen. (Pakkari & Kannus 2010, 17.) Replantaatio- tai revaskularisaatio-toimenpide voidaan toteuttaa raajan tai ulkonevan ruumiinosan irrottua traumaattisesti. Raajojen vammoista yleisimpiä ovat käden ja sormien vammat, mutta traumaattiset amputaatiot alaraajoissa, esimerkiksi varpaissa ovat myös tavallisia. Muita ulkonevia ruumiinosia, joita replantoidaan ja revaskularisoidaan ovat esimerkiksi penis, nenä, korvanlehdet ja päänahka. Vamma-alueesta riippumatta ovat toimenpiteen periaatteet yhtenevät. (Tamminen 2016, 10–11.) Tällä perusteella tässä opinnäytetyössä painotetaan erityisesti yläraajojen replantaatio- ja revaskularisaatio-toimenpiteitä ja niihin liittyviä käytäntöjä. Lisäksi kyseisistä toimenpiteistä on enemmän tutkittua tietoa.



KUVIO 1. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys

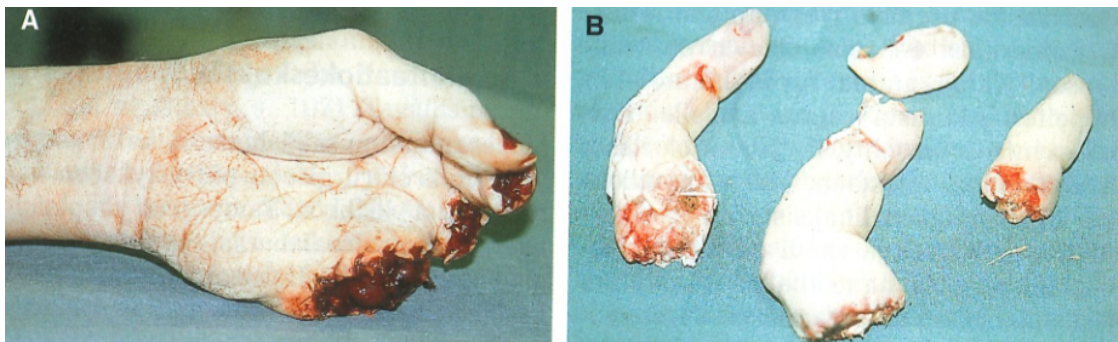
3.1 Traumaattinen amputaatio

Traumaattinen amputaatio on joko täydellinen tai osittainen raajan irtoaminen, joka syntyy trauman seurauksena. Kyseessä voi olla esimerkiksi työ- tai vapaa-ajan tapaturma, kuten sirkkelitapaturma sekä teollisuuteen tai maatalouteen liittyvät tapaturmat. (Vilkki 2010, 565.) Hoidon kiireellisyys vaihtelee traumaattisen amputaation tasosta riippuen. Makrotason amputaatioita ovat traumaattiset vammat, joissa amputaatiolinja on ranneessa, nilkassa tai sitä proksimaalisemmin. Näissä amputaatioissa kudokset tulisi liittää verenkiertoon 4–8 tunnin sisällä vammasta. (Heinonen 2008, 5–6.) Mitä proksimaalimpi amputaatio on, sitä enemmän raaja sisältää lihasmassaa, joka lyhentää kudoksen iskemian sietokykyä (Sorensen & Allison 2009, 212). Makrotason amputaatioissa pitkä, esimerkiksi kuuden tunnin lämmin iskemia-aika aiheuttaa lihaksissa rabdomyolyysia, ja mikäli raaja replantoidaan voi kudostuho aiheuttaa potilaalle hengenvaaran (Heinonen 2008, 6). Makrotason traumaattinen amputaatio on esitetty kuvassa 1.



KUVA 1. Esimerkki makrotason amputaatiosta (Vilkki 2000, 506)

Mikrotason amputaatioita ovat traumaattiset vammat, joissa amputaatiolinja on ranteen tai nilkan distaalipuolella. Mikrotason amputaatioissa iskemiasta kärsivä lihasmassa on pienempi, joten replantaatio voidaan toteuttaa vielä 12–36 tunnin sisällä traumasta. Lämmin iskemia-aika ei saa kuitenkaan ylittää 12 tuntia. (Heinonen 2008, 5–6.) Mikrotason traumaattinen amputaatio on esitetty kuvassa 2. Aikarajoitukset liittyen replantaatio- ja revaskularisaatioimenpiteisiin on asetettu massiivisten reperfuusiovammojen ehkäisemiseksi. Pitkä iskemia-aika voi aiheuttaa verisuonien vuotoa, ödeemaa ja myöhäistä kudoksetekroosia, joka voi johtaa koko raajan menettämiseen. Iskemia-ajan lyhentämiseksi voidaan käyttää valtimosuntteja etenkin makrotason amputaatioissa. (Lin, Jeng, Lin & Hsieh 2012, 316.) Vaikka suositeltu iskemia-aika ylittyisikin, toimenpide voi onnistua, joten tilanteita tulee harkita yksilöllisesti (Jaatinen 2017).



KUVA 2. Esimerkki mikrotason amputaatiosta (Vilkki 2000, 504)

Tapaturman ensiavussa on tärkeää vitaalielintoimintojen turvaaminen. Hoidossa tulee huomioida esimerkiksi mahdolliset muut vammat, hengitys, shokin hoito ja vuodonhallinta. Tämän ohella tarkistetaan vamma-alue ja raajaan mahdollisesti vammasta aiheutunut verenkierron vajaus. Verenkierron vajuksen merkkeinä ovat syanoosi, viileys ja vitaalireaktion puutos. Osittaisissa amputaatioissa verenkierron vajaus saattaa olla vaikea tunnistaa, sillä vamma-alue vuotaa runsaasti, kun taas täydellisessä amputaatioissa verenvajaus on itsestään selvää. (Havulinna 2000, 16–17.) Verenvuoto tulee saada hallintaan kohoasennolla ja kompressiolla. Suturointia tai klipsaamista tulee välttää, jotta verisuonet eivät lyhentyisi turhaan. Kaikki irto-osat tulee ottaa mukaan tapahtumapaikalta. (Heinonen 2008, 5–6.)

Amputoituneet osat puhdistetaan keittosuolalla ja tämän jälkeen ne pakataan kosteisiin keittosuolaliinoiniin käärittynä kuivaan ja kaksinkertaiseen muovipussiin (Tamminen 2016, 11). Valokuvat traumaattisesta amputaatiosta ovat tärkeitä, koska niiden avulla voidaan tarkastella vammaa ilman, että altistetaan amputoitunut osa lämpimälle iskemialle

(Beris ym. 2010, 1143). Verenkierron osa ei saa jäätyä tai kastua, joten kylmässä säilyttämistä vältetään nykyään. Kudoksen jäätyminen on este replantaatiotoimenpiteelle. (Heinonen 2008, 5; Tamminen 2016, 12.) Osittaisissa amputaatioissa kiinnipitävää kudosta ei saa irrottaa raajasta, vaan irto-osa tulee pitää viileänä kylmäpakkauksilla tai jäävesipusseilla. Potilaan kuljetus sairaalaan tapahtuu yleensä ambulanssilla, mutta mikäli kuljetus tulisi kestämään yli kaksi tuntia tapahtuu siirto helikopterilla. (Heinonen 2008, 5–6.)

3.2 Replantaatio ja revaskularisaatio

Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteet ovat mikrovaskulaarisia leikkauksia. Mikrovaskulaarisessa kirurgiassa anastomoosi tehdään pieniin, läpimitaltaan 1–4 millimetrin suoniin. Tällaisissa toimenpiteissä ongelmiksi muodostuvat niiden pitkäkestoisuus sekä avoimet ja laajat haavapinnat. (Takala 2005, 268.) Replantaatiotoimenpiteessä liitetään täysin irronnut raaja tai ruumiinosa takaisin paikalleen (Tamminen 2016, 10). Verenkierron palauttaminen amputoituneeseen osaan ei itsessään ole indikaationa toimenpiteelle vaan pääasiallisena tavoitteena tulee olla replantoitavan osan toimintakyvyn palautuminen. Mitä proksimaalisempi amputaatiotaso on, sitä heikompi toiminnallinen tulos replantaatio- tai revaskularisaatiotoimenpiteellä saadaan aikaan. Myös hermojen uudelleen liittyminen vaatii pidemmän ajan proksimaalisissa vammoissa. (Lin ym. 2012, 314, 322.)

Onnistuneen replantaation jälkeen replantaatioalueen tunto ja liike ovat palautuneet (Tamminen 2016, 14). Yläraajan traumaattisen amputaation replantaatiotoimenpiteen jälkeen tavoitteena on säilyttää käden tarttumaote, jossa minimitalvoite on peukalo ja kaksi muuta sormeaa (Göransson & Vilkki 2010, 501). Replantaatiotoimenpiteen onnistumiseen vaikuttaa myös vamman tyyppi. Giljotiinityyppisten amputaatiovammojen replantoinnin onnistumisprosentti on parempi kuin murska-repeämätyyppisten amputaatiovammojen. (Lin ym. 2012, 322.) Revaskularisaatiotoimenpiteissä on kyse osittaisesta amputaatiosta. Osittaisissa amputaatioissa rakenne, joka pitää amputoituneen osan kiinni tyn-gässä, voi olla pelkkä jänne tai kuduskannas. Kuduskannaksen kautta amputoituneeseen osaan saattaa yhdistyä vielä verenkiertoa ylläpitäviä verisuonia. (Tamminen 2016, 10.)

Replantaatio ja revaskularisaatiotoimenpiteiden indikaatioina voidaan pitää usean sormen amputaatiovammaa ja peukaloamputaatioita (Tamminen 2016, 11). Lapsilla replantaatiota tulee harkita vammakohdasta riippumatta (Havulinna 2000, 16). Lisäksi harvinaisemmat amputaatiot, kuten korvan, päänahan, nenän tai peniksen amputaatiot kuuluvat ehdottomasti replantointiin kudoksiin. Yhden sormen replantaatioleikkauksia kannattaa tehdä vain silloin, kun toimenpiteellä saadaan palautettua käden toimintakyky. Taulukossa 1 on esitetty toimenpiteiden indikaatiot. Tilanteita kuitenkin harkitaan yksilöllisesti ja tapauskohtaisesti, muun muassa potilaan ammatin ja hoitoon sitoutumisen kannalta. (Tamminen 2016, 11.) Kirurgin tulee antaa riittävästi tietoa potilaalle ja mahdollisesti myös omaisille, jotta he voivat saamansa tiedon perusteella antaa suostumuksen toimenpiteelle (Shores & Lee 2010, 295). Amputoituneiden raajojen tulee olla replantaatiokelpoisia, mutta lopullisen päätöksen toimenpiteestä tekee leikkauksesta vastaava kirurgi (Havulinna 2000, 17).

Mahdollisia vasta-aiheita replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteille on esitetty taulukossa 1. Toimenpiteen toteutukseen saattaa lisäksi vaikuttaa psykoosi tai akuutti psykiatrinen sairaus, diabetes tai korkea ikä. Psykkiset sairaudet eivät lähtökohtaisesti ole vasta-aiheita toimenpiteelle, mutta hankaloittavat potilaan postoperatiivista hoitoa. Korkea ikä tai diabetes ovat riskejä raajan parantumiselle, mutta eivät estä toimenpiteen toteutumista. Toimenpidettä ei voida tehdä, mikäli potilas ei itse ole suostuvainen, amputoitunut kehonosa on huonossa kunnossa tai iskemia-aika on ylittynyt. (Havulinna 2000, 16.)

TAULUKKO 1. Replantaation indikaatiot ja kontraindikaatiot (Havulinna 2000, 16; Lin ym. 2012, 314, 315)

Indikaatiot	Kontraindikaatiot
<ul style="list-style-type: none"> - Peukalon amputaatiot - Lapsille tapahtuneet amputaatiot - Useamman sormen amputaatiot - Kämmenen, ranteen, distaalisen kyynärvarren amputaatiot - Korvan, päänahan, nenän tai peniksen amputaatiot 	<ul style="list-style-type: none"> - Samanaikainen henkeä uhkaava vamma - Amputoituneen osan moniosainen vamma - Erittäin vakava murska- tai repeämävamma - Äärimmäinen kontaminaatio (esimerkiksi vammat maataloilla) - Aiempi leikkaus tai vamma raajaan joka estää replantoinnin - Systeminen sairaus - Pitkittänyt lämmin iskemia - Psykkinen ongelma - Paha arterioskleroosi ja Bürgerin-tauti

Käytännössä replantaatiot keskittyvät yläraajoihin. Alaraajan replantaatioon liittyy tunnon heikkoutta ja turvotusongelmia, postoperatiivinen hoito on vaikeaa ja alaraajaproteesit ovat kehittyneitä. (Tamminen 2016, 11; Jaatinen 2017.) Mikrotason vammoista alaraajassa, kuten terävästi amputoituneesta jalkaterästä on kuitenkin hyviä kokemuksia ja toipumisaika on inhimillinen (Havulinna 2000, 16). Alaraajojen makrotason replantaatioita voidaan harkita, mikäli kyseessä on molemminpuolinen sääritason amputaatio (Tamminen 2016, 11).

3.3 Anestesian erityispiirteet replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteissä

Leikkaussalissa anestesiaa toteuttaa anesthesiaryhmä, johon kuuluvat anesthesialääkäri ja anestesiahoitaja. Tärkeää anestesiahoitajan näkökulmasta on, että potilasta ei jätetä yksin missään anestesian vaiheessa, vaan ammattitaitoisen henkilön on valvottava potilasta koko ajan. Ennen toimenpidettä arvioidaan potilaan leikkauskelpoisuus. Leikkauskelpoisuus on tärkeä osa potilaan turvallisuutta ja anestesiaa. (Hynynen 2014, 13.) Anestesiahoitajalla on vastuu hoitovälineistön varaamisessa, tarkistamisessa ja käyttökuntoon saattamisessa. Valmisteluiden laajuus riippuu tehtävästä toimenpiteestä. Anestesiavalmisteluiden aikana käydään läpi potilaan anestesian ja elintoimintojen turvaamisen kannalta tärkeitä hoitolaitteita ja järjestelmiä. (Lukkari, Kinnunen & Korte 2015, 136.)

Anestesiahoitaja varaa jokaista toimenpidettä varten infusoitavat nesteet. Aikuisilla nestehoito aloitetaan useimmiten glukoosittomalla kristalloidilla kuten esimerkiksi ringer tyyppisellä liuoksella. Anestesiavalmisteluissa erityistä tarkkuutta vaaditaan anesthesialääkevalmisteiden käsittelyssä ja erilaisten invasiivisten mittausten valmistelussa. Nämä ovat myös eniten aikaa vieviä valmisteluita. Valmisteluihin kuluva aika vaihtelee toimenpiteen pitkäkestoisuuden ja potilaan anestesariskin eli ASA-luokan mukaan. (Lukkari ym. 2015, 136.) Anestesiahoitajan tulee huomioida kirurgin toiveet ja odotukset toimenpidettä koskien (Shores & Lee 2010, 292).

Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteiden anestesian tärkein erityispiirre on toimenpiteen pitkä kesto. Pitkäkestoisesta anestesiasta saattaa kehittyä erilaisia ongelmia potilaan hoidossa. Yksi toimenpiteen pitkäkestoisuuteen liittyvä ongelma on pitkä paikal-

laan olo. Potilaan saattaa olla vaikea pysyä paikoillaan, mikä on mikroanastomoosivaiheessa kirurgian kannalta tärkeää. Pitkän paikallaan olon seurauksena potilaalla saattaa esiintyä erilaisia kipuja kuten selkäkipua ja tahatonta liikkumista. Pitkä toimenpide on myös riski potilaan jäähtymiselle ja amputoituneen osan verenkierron heikkenemiselle. (Jaatinen 2017.)

Leikkaustiimin tulee suunnitella potilaan leikkausasento siten, että potilas ei pitkän toimenpiteen aikana altistu komplikaatioille, jotka johtuisivat huonosti toteutetusta leikkausasennosta (Inberg 2000, 108–109). Painehaavojen ehkäisemiseksi tulisi käyttää nolapainepatjaa, mutta myös potilaan hereillä olo ehkäisee painehaavojen kehittymistä (Havulinna 2000, 17; Sorensen & Allison 2009, 210; Jaatinen 2017). Potilaan asento pyritään rakentamaan yhteistyössä potilaan kanssa, niin että hänen on hyvä olla. Kirurgi pitää taukoja toimenpiteen eri vaiheiden välissä. Taukojen aikana leikkausasennosta mahdollisesti aiheutuvia ongelmia pyritään ehkäisemään kehottamalla potilasta kohentamaan asentoaan ja liikuttelemalla potilaan niveliä. (Inberg 2000, 109; Jaatinen 2017.) Mikäli leikkauksen aikana siirrytään yleisanestesiaan, on tärkeää huomioida asentohoito ja silmien suojaaminen, kuten kaikissa pitkäkestoisissa toimenpiteissä (Inberg 2000, 109).

3.3.1 Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteiden anestesia

Käsikirurgian anestesiamuotoina käytetään ensisijaisesti ultraääniavusteisia hartiapunospuudutuksia eli pleksuspuudutuksia (Annala 2016, 12). Replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaille käytetään lähtökohtaisesti aina pleksuspuudutusta, vaikka yleisanestesia aloitettaisiin heti toimenpiteen alussa (Sariola ym. 2009, 439). Ehdoton kontraindikaatio puuduttamiselle on tiedossa oleva puuduteaineallergia (Jaatinen 2017). Hartiapunospuudutusten etuja ovat niiden tehokas ja pitkäkestoinen puudutusaika, jota hyödynnetään myös traumatologiassa (Annala 2016, 12). Yläraajojen replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteet pyritään tekemään kestopleksuspuudutuksessa. Kestopuudutuksella pystytään saavuttamaan pitkissä toimenpiteissä vaadittava pitkäkestoinen analgesia ja vasodilataatio. (Pitkänen 2014, 380.)

Regionaalilla anestesiolla pystytään lyhentämään yleisanestesia-aikaa tai jopa välttämään yleisanestesia kokonaan. Yleisanestesian etuna on se, että sillä voidaan poistaa po-

tilaan kiputuntemukset täysin toimenpiteen ajalta. (Sariola ym. 2009, 439.) Yleisanestesiassa kipua lievitetään opioideilla, joilla on paljon epätoivottuja vaikutuksia, kuten hengityslama ja delirium. Opioidien sijaan regionaalinen anestesia tarjoaa hyvän paikallisen kivunlievityksen ilman merkittäviä sivuvaikutuksia. Erilaiset puudutukset vähentävät myös opioidilääkkeiden tarvetta. (Gadsden & Warlick 2015, 45.) Opioidikipulääkettä voidaan käyttää puudutuksen yhteydessä esimerkiksi selkävun hoitoon. Opioidina voi tällöin olla fentanyl (Fentanyl®) tai remifentaniili-infuusio (Ultiva®). (Jaatinen 2017.)

Toimenpiteen pitkäkestoisuuden vuoksi potilaan henkinen sietokyky joutuu koville heireillä ollessa. Potilaalle olisi parasta, jos hän voisi torkkua suurimman osan toimenpiteejästä ilman yleisanestesiaan siirtymistä. (Sariola ym. 2009, 437, 439.) Tarpeen mukaan potilaan olon helpottamiseksi regionaaliseen anestesiaan voidaan yhdistää sedaatio. Sedaatiolääkkeenä voidaan käyttää esimerkiksi propofoli-infuusiota. Sedatoitu potilas hengittää spontaanisti ja saa lisähapetta maskilla. Liian pinnallisessa sedaatioissa potilas saattaa havahtua hereille yhtäkkiä ja sen seurauksena liikahtaa. Potilaan yhtäkkinen hereäminen saattaa näin häiritä kirurgiaa. Jos potilaan olo käy hereillä ollessa liian tukalaksi siirrytään usein sedaation kautta yleisanestesiaan. Yleisanestesiassa ilmatie voidaan turvata larynxmaskilla, mutta jos yleisanestesia-aika on pitkä, turvaudutaan intubaatioon. Suurin osa potilaista jaksaa kuitenkin toimenpiteen ilman yleisanestesiaan siirtymistä. (Jaatinen 2017.)

Yleinen syy siirtyä regionaalisesta anestesiasta yleisanestesiaan on ristiselän kipu. Muita syitä yleisanestesiaan siirtymiselle ovat esimerkiksi riittämätön puudutus käden alueella, kirurgiaa häiritsevä levottomuus sekä verityhjiömansettikipu. (Sariola ym. 2009, 439.) Myös psykoosi tai muu psyykinen sairaus voivat olla syitä aloittaa toimenpide heti yleisanestesialla (Havulinna 2000, 16). Jos replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaana on lapsi, aloitetaan toimenpide automaattisesti yleisanestesialla (Heinonen 2008, 6). Mikäli kyseessä on makrotason amputaatio, aloitetaan anestesia lähtökohtaisesti heti yleisanestesialla. Makrotason amputaatio on suuri trauma potilaalle, eikä runsaan verenvuodon vuoksi johtopuudutukselle ole aikaa. Alkoholien vaikutuksen alaisena olevat potilaat saattavat olla yhteistyökyvyttömiä, joten anestesia aloitetaan usein yleisanestesialla. (Jaatinen 2017.)

Kirurgin toive vaikuttaa anestesiamuodon valintaan. Osa kirurgeista toivoo, että potilas on koko toimenpiteen ajan yleisanestesiassa. (Jaatinen 2017.) Pitkä yleisanestesia-aika

altistaa potilaan kuitenkin erilaisille ongelmille, jotka voitaisiin välttää käyttämällä regionaalista anestesiaa. Pitkän yleisanestesian aiheuttamia ongelmia voivat olla esimerkiksi keuhkojen atelektaasi, pahoinvointi, pleksusvaurio, sarveiskalvovaurio, ulnaris-pareesi, painehaavojen ja laskimotromboosin riski. (Sariola ym. 2009, 437, 439; Kõrgvee, Kokkonen, Sivula 2014.) Yleisanestesiaan siirtyminen aiheuttaa myös muutoksia potilaan hemodynaamikassa, jonka seurauksena erilaisten vasoaktiivisten lääkkeiden tarve kasvaa (Jaatinen 2017).

Anestesiamuodon valinnasta riippumatta on potilaan vastaanottamisen käytännöt yhtenevät. Ennen replantaatio- tai revaskularisaatio-toimenpiteen alkua potilas viedään esimerkiksi induktiotilaan, jossa aloitetaan potilaan valmistelu toimenpidettä varten. (Heinonen 2008, 6; Viljakka, Kotkansalo & Hellevuo 2015, 60.) Erään yliopistollisen sairaalan käytännön mukaan päivystysaikana potilaat tulevat ensiavusta heräämööseen tai mahdollisesti suoraan leikkaussaliin. Potilasta vastaanottamassa on kaksi anestesia-sairaanhoitajaa sekä anestesia-lääkäri. Leikkaussalissa makrotason amputaatioissa voi olla useampi anestesia-sairaanhoitaja ja anestesia-lääkäri. (Jaatinen 2017.)

Regionaalinen anestesia aloitetaan mahdollisimman pian induktiotilassa. Potilaalle tiputetaan useasta perifeerisestä kanyylistä ringer tyyppistä nestettä, mikäli usean perifeerisen suonon kanylointi onnistuu. (Jaatinen 2017.) Induktio-tilassa potilaalle aloitetaan suonensisäinen antibioottilääkitys. Lisäksi tarkistetaan Tetanus-rokotteen voimassaolo ja tarvittaessa rokote uusitaan. (Heinonen 2008, 6; Viljakka, Kotkansalo & Hellevuo 2015, 60.) Induktiovaiheessa potilaalle laitetaan myös virtsakatetri, jonka kautta seurataan tuntidiureesia toimenpiteen aikana, arteriakanyyli ja tarvittaessa keskuslaskimokatetri (Heinonen 2008, 6). Arteriakanyylista voidaan mitata arteriapainetta, joka mahdollistaa valtimopaineen jatkuvan reaaliaikaisen seurannan (Karma, Kinnunen, Palovaara, & Perttunen 2016, 125). Keskuslaskimokatetrin avulla voidaan arvioida muun muassa potilaan nesteytyksen tarvetta (Takala 2005, 268). Potilaalta otetaan myös lääkärin määräämät laboratoriotutkimukset ja x-verikoe (Sorensen & Allison 2009, 210). Toimenpidettä varten tulee varata useita yksikköjä potilaan veriryhmää vastaavaa verta (Lin ym. 2012, 315). Makrotason amputaatiovammoissa joudutaan potilaalle usein korvaamaan yhdestä kahteen verivolyymia (Jaatinen 2017). Radiologiset kuvat tarvitaan sekä amputoituneesta osasta että tyngästä luuvaurion arvioimiseksi (Lin ym. 2012, 315).

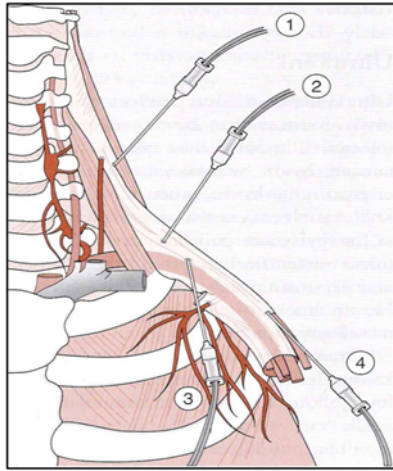
3.3.2 Regionaalisen anestesian toteutus

Pleksuspuudutuksissa hermojen paikantamisen apuna käytetään ultraääntä. Puudutusaine valitaan toimenpiteen keston mukaan. Replantaatio- ja revaskularisaatioimenpiteet ovat toimenpiteinä pitkäkestoisia, joten puudutusaineina tulisi käyttää pitkän vaikutuksen antavia puudutteita kuten ropivakaiinia (Naropin®) ja levobupivakaiinia (Chirocaine®). (Sariola ym. 2009, 439.) Robivakaiinilla ja levobupivakaiinilla puudutusten kestoksi saadaan yli kymmenen tuntia (Annala 2016, 12). Bupivakaiinin käytöstä on luovuttu, sillä se voi aiheuttaa hankalahoitoisia rytmihäiriöitä (Pitkänen & Förster 2015, 444). Puudutusten vaikutusta voidaan pidentää jopa vuorokauteen adjuvanttien, kuten deksametasonin avulla (Annala 2016, 12). Puudutuksen vaikutuksen alkamista voidaan nopeuttaa annostelemalla pitkävaikutteisen puudutteen lisänä lidokaiini-adrenaliiniseosta. Käsikirurgisissa puudutuksissa käytetty lidokaiini-adrenaliiniseos ei ole yksin riittävä replantaatio- ja revaskularisaatioimenpiteiden puudutukseksi, sillä sen vaikutus ei ole riittävän pitkä. Ihanteellista olisi, että yhdellä puudutuksella saataisiin riittävä vaikutus, mutta usein joudutaan puudutuksen riittämättömyyden vuoksi antamaan lisäpuudutuksia. (Sariola ym. 2009, 439.)

Yksittäisen pleksuspuudutusinjektion avulla voidaan saavuttaa noin 16–24 tunnin analgesia ja tämä voidaan reilusti ylittää käyttämällä kestopuudutusta (Gadsden & Warlick 2015, 47). Yläraajojen replantaatio- ja revaskularisaatioimenpiteissä suositaan kestopleksuspuudutuksia, koska puudutuksen edut siirteen verenkierron palautumiselle saadaan näin hyödynnettyä (Pitkänen 2014, 380). Kestopuudutuksella aikaansaadaan vasodilataatio toimenpidealueelle ja se myös ylläpitää perifeeristä verenkiertoa ja näin ollen raaja pysyy lämpimänä. Kestopuudutusta voidaan tarvittaessa jatkaa pitkäänkin, esimerkiksi postoperatiivisena kivunhoitomenetelmänä. Kestopuudutuksessa puudutettavan hermon viereen viedään ensin kanyyli, jota pitkin uitetaan katetri. Katetri jätetään potilaan sisään ja sen kautta annostellaan kestoinfuusio. (Pitkänen 2014, 380; Kõrgvee ym. 2014; Gadsden & Warlick 2015, 51.)

Replantaatio- ja revaskularisaatioleikkaukset ovat päivystyksellisiä toimenpiteitä, joten puuduttaminen kuuluu jokaisen päivystävän anestesia lääkäriin osaamisalueeseen (Sariola ym. 2009, 439). Sariolan ym. (2009, 438–439) tutkimuksessa ensisijaiset pleksuspuudutustekniikat eräessä yliopistollisessa sairaalassa vuoden 2008 huhti-joulukuun välisenä aikana mikrotason amputaatiovammoissa olivat aksillaarinen (48%), infraklavikulaarinen

(20%), interskaleeninen (8%), aksillaarinen ja infraklavikulaarinen (20%) sekä aksillaarinen ja supraklavikulaarinen (4%). Hartiapunospuudutuksien pistopaikat on esitelty kuvassa 3.



KUVA 3. Hartiapunospuudutuksien pistopaikat 1 = interskaleeninen, 2 = supraklavikulaarinen, 3 = infraklavikulaarinen ja 4 = aksillaarinen (Sariola 2009, 5)

Potilaan puuduttaminen voidaan yleensä tehdä ilman esilääkettä tai sedaatiota (Annala 2016, 12). Sedaatio voi hankaloittaa toimenpidettä, sillä sedatoituun potilaaseen voi olla vaikea saada kontaktia (Heinonen 2008, 7). Tarvittaessa potilaalle voidaan antaa jännitykseen lyhytvaikutteisia bentsodiatsepiineja, kuten esimerkiksi midatsolaamia (Dormicum®). Lisäksi voidaan antaa tarvittaessa fentanyyliä (Fentanyl®), joka toimii sedaatiovana kipulääkkeenä. (Annala 2016, 12.) Toimenpiteen ja postoperatiivisen hoidon aikana potilaan ahdistus, kipu ja pahoinvointi on hoidettava, koska edellä mainitut tekijät aiheuttavat vasokonstriktiota, joka taas heikentää verenkiertoa toimenpidealueella. Pahoinvointia voidaan hoitaa ja ehkäistä esimerkiksi ondansetronilla (Ondansetron Hexal®). (Jaatinen 2017.)

Puuduttaessa on tärkeä toimia aseptisesti, joten anestesia- ja anestesiahoitajan täytyy käyttää puudutuksen ajan suu-nenäsuojusta. Ennen puudutusta anestesia- ja anestesiahoitaja desinfioida kädet ja pukee steriilit käsineet. Anestesia- ja anestesiahoitajan valitsema puudutuspaikka desinfioidaan yli 70-prosenttisella alkoholilla ja rajataan steriileillä liinoilla. Ultraäänianturi tulee suojata steriilillä suojapussilla, jotta laite ei kontaminoidu potilaan verellä tai pistokohta kontaminoidu laitteesta. (Tunturi 2013a, 89; Pitkänen & Förster 2015, 446.)

Ultraäänen käyttö puudutusten yhteydessä on vähentänyt hengenvaarallisten puudutemyrkytysten esiintyvyyttä. Puudutuksesta johtuvat komplikaatiot ovat melko harvinaisia ja pysyvät, kuten neurologiset vauriot, ovat todella harvinaisia. (Pitkänen & Förster 2015, 442, 444.) Pitkänen ja Förster (2015, 442) ovat jakaneet puudutekomplikaatiot viiteen ryhmään (taulukko 2). Vakavien komplikaatioiden ennaltaehkäisemiseksi käytännöksi on muodostunut varata ruiskuihin valmiiksi vasoaktiiviset aineet ja antikolinergit. Tämän käytännön myötä on pystytty reagoimaan nopeasti puudutusten aiheuttamaan hypotensioon sekä bradykardiaan ja sydänpysähdykseltä ollaan näin vältytty. (Pitkänen & Förster 2015, 443; Rantanen 2017.) Antikolinergina voidaan käyttää esimerkiksi atropiinisulfaattia joka estää bradykardiaa (Lukkari ym. 2015, 125).

TAULUKKO 2. Puudutuksesta aiheutuvat komplikaatiot (Pitkänen & Förster 2015, 442)

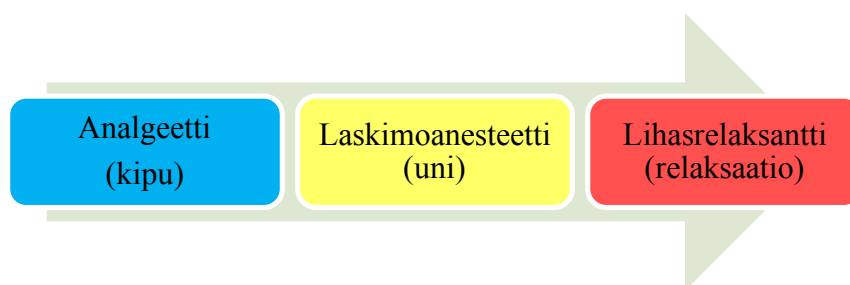
Puudutuksesta potilaalle aiheutuva komplikaatio
Puudute on laitettu oikeaan paikkaan, mutta potilaalle tulee tästä huolimatta komplikaatio. Komplikaationa voi olla puudutuksen aiheuttama hypotensio, bradykardia ja interskaleenisten puudutusten kanssa palleapareesi, josta seuraa mahdollisesti hengitysvajaus.
Puudute on laitettu oikeaan paikkaan, mutta puudute on hermotoksinen tai potilas saa allergisen reaktion.
Puudute on menossa oikeaan paikkaan, mutta puudutteen laitton yhteydessä hermokudos vaurioituu esimerkiksi puuduteneulasta tai infektoituu.
Puudute menee väärään paikkaan, esimerkiksi verisuoneen.
Puutumista ei tapahdu, koska puudute menee väärään paikkaan. Tällöin riittämätön puudute ja kipureaktio johtavat komplikaatioon, esimerkiksi takykardiaan ja sydänlihaksen hapenpuutteeseen.

Puudutuksia laitettaessa perusmonitorointi on tärkeää, sillä puudutemyrkytyksen mahdollisuus on aina olemassa (Annala 2016, 12). Puudutusmyrkytyksen ensioireina ovat korvien soiminen, suun ympäristön puutuminen ja metallin maku suussa. On tärkeää, että potilaaseen pidetään puhekontakti puuduttaessa. Puudutemyrkytysoireiden alkaessa on puuduteaineen ruiskutus lopetettava välittömästi ja varmistettava potilaan hengitys ja hapensaanti sekä hoidettava myös mahdolliset kouristukset. Puudutemyrkytyksen ehkäisemiseksi käytetään pieniä testiannoksia puudutetta. Testiannos sisältää adrenaliinia. Mikäli testiannos ruiskutetaan suoraan verisuoneen, ilmenee adrenaliinin aiheuttamaa pulssitason nousua. Pulssin nousu voi tosin olla olematonta, mikäli potilaalla on beetasalpa-

jalääkitys. Puudutuksen seurauksena syntyy harvoin infektioita, mutta mikäli puudutuksessa käytetään puudutuskatetria, on riski infektion muodostumiseen suurempi. (Pitkänen & Förster 2015, 443–444, 446.)

3.3.3 Yleisanestesian toteutus

Toimenpiteestä riippuen voidaan yleisanestesia aloittaa kesken toimenpiteen tai tarvittaessa jopa heti toimenpiteen alussa. Anestesianmuoto tulee suunnitella jokaiselle potilaalle yksilöllisesti. (Sariola ym. 2009, 439.) Kun yleisanestesiaan on siirrytty, potilaan ei pitäisi tuntea, reagoida tai muistaa toimenpiteestä johtuvaa kipua. Onnistuneessa yleisanestesiassa potilas ei myöskään tiedosta anestesian aikaisia tapahtumia, eikä potilaalle jää niistä muistikuvia. (Tunturi 2013a, 80.) Ennen intubaatiota anestesiaalääkäri tai anestesiahoitaja annostelee laskimoon annettavat lääkkeet tietyssä järjestyksessä (kuvio 2) (Lukkari ym. 2015). Potilas ei pysty itse kertomaan kiputuntemuksistaan yleisanestesian aikana, joten potilasta tulee tarkkailla koko anestesian ajan. Anestesiahoitajan ja anestesiaalääkärin tehtävä on arvioida johtuvatko fysiologisten parametrien muutokset esimerkiksi kivusta. Kiputuntemukset voivat esiintyä muun muassa muutoksina elektrokardiografiassa (EKG) tai pulssitason nousemisena. Kipeä potilas voi myös hikoilla toimenpiteen aikana tai rypistää otsaansa. Yleisanestesian pääkomponentit ovat analgesia, uni ja lihasrelaksaatio. (Manelius 2013, 9.)



KUVIO 2. Laskimoon annettavien anestesiaalääkevalmisteiden antojärjestys yleisanestesiassa (Lukkari ym. 2015, 255)

Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteissä yleisanestesia toteutetaan yleensä yhdistelmäanestesiassa, jossa käytetään sekä inhalaatioanesteettia että laskimoanesteettia (Körgvee ym. 2014). Inhalaatioanesteeteista isofluraani on perinteisesti suositeltu käytettäväksi sen aiheuttaman vasodilataation vuoksi. Sen vaikutuksia mikrovaskulaarisissa toi-

menpiteissä verenvirtaukseen ja hapettumiseen on halotaanin lisäksi inhalaatioanesteeteista tutkittu eniten. (Takala 2005, 268; Tuominen 2010, 295.) Isofluraanilla ei voida kuitenkaan aloittaa anestesiaa vaan ainoastaan ylläpitää sitä. Isofluraanin etuna on, että se laskee sydämen minuuttivolyymia vain vähän ja haittana, että potilaan herääminen tapahtuu hitaammin kuin esimerkiksi sevofluraanilla tai desfluraanilla. (Tunturi 2013b, 113.) Sevofluraanin pitkäaikainen käyttö aiheuttaa sen kumuloitumista rasvakudokseen, joka hidastaa anestesiasta heräämistä (Jaatinen 2017).

Sevofluraanin käyttöä voidaan suositella sen iskemia-reperfuusiovauriolta suojaavan vaikutuksen vuoksi. Sevofluraania suositellaan anesteetiksi myös toimenpiteissä, joissa kudosturvotuksesta on haittaa, sillä sevofluraani vähentää kapillaarien läpäisevyyttä. Mikrovaskulaaristen toimenpiteiden anestesia-aineista on vielä kuitenkin liian vähän tutkittua tietoa, joten ihanteellisen anesteetin valikoiminen on haastavaa. (Tuominen 2010, 295.) Erään yliopistollisen sairaalan anestesiaohjeissa on mainittu, että anestesia-aineina käytetään sevofluraania ja propofolia. Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteiden yleisanestesiassa käytetään pääsääntöisesti samoja lääkkeitä kuin muissakin yleisanestesoissa. Yleisanestesian induktio tapahtuu yleensä propofolilla, ja kipua hoidetaan remifentaniili–infuusiolla. Unen ylläpitoon voidaan propofolin kanssa käyttää sevofluraania. Sevofluraanin käyttöön liittyy kuitenkin toimenpiteen kannalta ei toivottua verenpaineen laskua. (Körgvee ym. 2014, Jaatinen 2017.) Propofolilla on vasodilataatiota aiheuttava vaikutus (Tuominen 2010, 295).

Traumapotilailla voidaan laskimoanesteettina käyttää myös ketamiinia. Ketamiini ei laske potilaan ydinlämpötilaa, kuten muut laskimoanesteetit. Tämä on traumapotilaiden kohdalla suotavaa, koska traumapotilailla on usein epävakaata verenkiertoa. Ketamiinia voidaan siis hyödyntää traumapotilaan induktiossa esimerkiksi, kun potilas on jäähtynyt. (Mäkinen 2011, 14; Tunturi 2013b, 112.) Verenkierroltaan epävakaisten potilaiden hoidossa ketamiinin käyttö on perusteltua sen hemodynaamisten vaikutusten vuoksi. Ketamiini aiheuttaa sydämen ja verenkiertojärjestelmän stimulaatiota nostamalla verenpainetta, syketaajuutta ja sydämen minuuttivirtausta. Poikkeuksena muista laskimoanesteeteista on ketamiinilla analgeettinen vaikutus. (Scheinin & Valtonen 2014, 109.) Haittavaikutuksena potilailla saattaa esiintyä painajaisia tai hallusinaatioita. Siksi on perusteltua annostella ketamiinin yhteydessä bentsodiatsepiineja. (Tunturi 2013b, 112.)

Replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaan yleisanestesiassa relaxsaation tarve liittyy lähinnä intubaatioon. Pitkän toimenpiteen aikana relaxsaatio ehtii kumoutua itsestään, eikä sitä tarvitse erikseen kumota. Eräässä yliopistollisessa sairaalassa lihasrelaksanttina käytetään rokuronia, mikäli toimenpiteessä ei ole merkittävää aspiraatoriskiä. Riippuen yleisanestesiaan siirtymisen ajankohdasta, tulee potilaan aspiraatoriskiä arvioida. Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteet ovat lähtökohtaisesti päivystystoimenpiteitä, joten paaston pituudesta ei välttämättä ole varmaa tietoa. (Sariola ym. 2009, 439; Niemi-Murola & Liuhanen 2017, 14.) Mikäli potilaan aspiraatoriski on arvioitu korkeaksi, tulee intubaation tapahtua nopeasti aspiraation välttämiseksi. Esihapetuksen tärkeys korostuu, koska aspiraatoriskin ollessa korkea ei potilasta voida käsin ventiloida. (Niemi-Murola & Liuhanen 2017, 14; Jaatinen 2017.) Kun potilas on riittävässä yleisanestesiassa, potilas relaxsoidaan intubaatiota varten (Karma ym. 2016, 91). Suksametonia pidetään toimivana induktio-relaksanttina, kun kyseessä on nopea intubaatio. Rokuronia voidaan käyttää relaxsanttina, mikäli suksametonin käytölle on vasta-aihe. (Niemi-Murola & Liuhanen 2017, 16; Jaatinen 2017.) Suksametonin käytölle vasta-aiheena voivat olla esimerkiksi vaikea hyperkalemia tai taipumus maligniin hypertermiaan (Tunturi 2013b, 120).

Päivystystoimenpiteissä on todettu intubaatiovaikeuksia esiintyvän kaksi kertaa enemmän kuin suunnitelluissa toimenpiteissä. Komplikaatioiden ehkäisemiseksi anestesia- ja anestesiasairaanhoitajalle tulee informoida muuta tiimiä mahdollisista riskeistä, sekä kertoa anestesia- ja anestesiasairaanhoitajalle varasuunnitelma, mikäli alkuperäinen toimintasuunnitelma ei onnistu. Anestesia- ja anestesiasairaanhoitajan tulee myös varata kaikki tarvittavat välineet valmiiksi, jotta hengitysteiden turvaaminen onnistuisi mahdollisimman nopeasti. (Antila 2015, 433.)

3.3.4 Replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaan monitorointi ja toimenpidevälineistö

Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteiden monitorointi on regionaalisen anestesian tai yleisanestesian monitorointia tai niiden yhdistelmä. Anestesia- ja anestesiamuodon lisäksi monitorointiin vaikuttaa myös amputaation taso. Makrotason replantaatioissa monitorointi on invasiivisempaa verrattuna mikrotason replantaatioihin. Monitoroinnin pohjana toimii perusmonitorointi. (Körgvee ym. 2014.) Regionaalisen anestesian perusmonitorointiin kuuluu EKG, pulssioksimetri ja non-invasiivinen verenpaineen mittaaminen (NIBP) (Tunturi 2013a, 88). Yleisanestesian perusmonitorointi on laajempaa ja se on selvitetty taulukossa

3. Perusmonitoroinnin lisäksi valitaan toimenpidekohtaisesti tarvittava lisämonitorointi. Mikrovaskulaarisessa kirurgiassa lisämonitorointi sisältää yleensä arteriapaineenmittauksen, sentraalisen ja perifeerisen lämmön mittauksen ja tuntidiuresin seurannan. Pitkissä toimenpiteissä ja makrotason replantaatioissa on yleistä, että seurataan keskuslaskimopainetta (CVP) keskuslaskimokatetrilla (CVK) ja on myös suositeltavaa tarkkailla nestetasapainoarvoja. (Takala 2005, 268; Kõrgvee ym. 2014.)

TAULUKKO 3. Perusmonitorointi yleisanestesian aikana (Tunturi 2013a, 82)

	Perusmonitorointi
Hapettuminen ja verenkierto	Pulssioksimetria 3 –kanavainen EKG NIBP
Ventilaatio	Tuorekaasuvirtaus Sisään hengitettävä happipitoisuus (FiO ₂) Ulos hengitettävä hiilidioksidipitoisuus (EtCO ₂) Hengitystiepaineet Kerta- ja minuuttitilavuus Hengitystaajuus
Anestesiapitoisuus	Ulos hengitettävä inhalaationesteettipitoisuus (EtAA) Laskimoanesteetin annostelunopeus tai tavoitepitoisuus
Anestesiariittävyys	TOF Entorpia/BIS

Invasiivinen valtimopaineen mittaus traumapotilailla on suositeltavaa, koska siten saadaan luotettavaa tietoa verenkierron tilasta. Non-invasiivisessa verenpaineen mittauksessa on mittausviive ja toistuvat mittaukset pitkän leikkauksen aikana aiheuttavat ongelmia etenkin, kun potilaan verenpaine on epävakaa. NIBP mittaus aiheuttaa kädessä laskimoveren staasia josta seuraa turvotusta, verenpurkauksia ja kipua. Valtimon kanylointi mahdollistaa myös toistuvat verinäytteet. (Karma ym. 2016, 125.) Toimenpiteen aikana pyritään normoventilaatioon, normaaliin happo-emästasapainoon ja normotermiaan (Takala 2005, 268; Jaatinen 2017). Liian matala ydinlämpö ja verenpaine altistavat potilaan vasospasmille, joka vaikeuttaa toimenpidettä (Lin ym. 2012, 316).

Erään yliopistollisen sairaalan käytännön mukaan replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteiden aikana tulee potilaiden monitoroinnissa olla viisikytkentäinen EKG. Kyseisessä sairaalassa keskiverenpaine (MAP) tavoite on, että MAP on yli 70 mmHg. (Jaatinen 2017.) Tämän yliopistollisen sairaalan ohjeessa makrotason replantaatioissa monitorointiin kuuluu myös myoglobiinin ja kreatiinikinaasin (P-CK) seuranta (Kõrgvee ym. 2014).

Kreatiinikinaasin avulla voidaan määrittää kreatiniinikinaasientsyymin pitoisuutta veressä. Normaalitilassa kreatiinikinaasipitoisuus veressä on vähäinen ja kohonnut pitoisuus kertoo lihasvauriosta. Rabdomyolyyysin yhteydessä voi CK-arvo kohota kymmeneen tuhansiin, kun esimerkiksi 18–49 vuotiaiden miesten viitearvo on 50–400 yksikköä litrassa. (Eskelinen 2016.)

Yleisanestesian ylläpidosta vastaa anestesiahoitaja ja merkittävät muutokset potilaan voinnissa liittyen anestesiaan tai toimenpiteeseen on ilmoitettava välittömästi anestesiahoitajalle. Anestesiaan liittyvät muutokset voivat olla esimerkiksi muutokset hapettumisessa ja ventilaatiossa, verenkierrossa ja sydämen toiminnassa tai anestesian syvytyksessä. Lisäksi merkittävät nestetasapainon häiriöt tai potilaan lämpötilan muutokset tulee raportoida anestesiahoitajalle. Toimenpide voi aiheuttaa leikkauksen eri vaiheissa muutoksia potilaan vitaalinelintoihin. Potilaalle annetuista lääkkeistä voi seurata anestesian kannalta merkittäviä muutoksia, esimerkiksi lääkkeiden mahdolliset sivuvaikutukset tulee ilmoittaa anestesiahoitajalle. (Tunturi 2013a, 83.)

Sariolan ym. (2009) kirjoittamassa artikkelissa kuvattiin 24 potilasta, joille tehtiin replantaatio- tai revaskularisaatioleikkaus. Yhdelle heistä tehtiin molemminpuolinen replantaatioleikkaus. Artikkelista käy ilmi, että 24 leikkauksesta 19:stä käytettiin verityhjiötä. (Sariola ym. 2009, 438.) Vaikka leikkausalue olisi vain yhden hermon hermotusalueella, laajentaa verityhjiön käyttö puudutuksen tarvetta (Annala 2016, 12).

Verityhjiöjärjestelmä sisältää paineletkuston ja -lähteen, mansetin ja monitorin. Verisuonet voidaan tyhjentää käyttämällä elastista sidosta tai pitämällä raajaa kohoasennossa muutaman minuutin ajan. Elastista sidosta ei saa käyttää traumaattisen vammojen yhteydessä emboliariskin vuoksi. Verityhjiön tarkoituksena on estää veren virtaus suonissa ja tämä toteutetaan täyttämällä verityhjiömansetti haluttuun paineeseen. Painetta suositellaan pitämään mahdollisimman matalana, kuitenkin estäen verenkierron toimenpidealueella. Aikuisilla suositus on yläraajassa esimerkiksi 50–75 mmHg yli systolisen painetason ja lapsilla 100 mmHg yli systolisen painetason. Painetta tulee monitoroida jatkuvasti. Painemansetin alla oleva iho tulee pehmustaa, jotta kova kalvosin ei aiheuta painevaurioita. (Hekkala 2005, 354; Karma ym. 2016, 144–145.)

Verityhjiöön liittyvää kipua voidaan ehkäistä riittävän hyvällä verisuonten tyhjentämisellä. Painemansetin täyttö tulisi olla nopea, jotta valtimoiden ja laskimoiden verenkierto

tukkeutuisi mahdollisimman samanaikaisesti. Verityhjiöaika tulisi pitää mahdollisimman lyhyenä. Tarkkaa turvallista aikaa ei ole pystytty määrittämään, mutta suosituksena on, että yläraajassa verityhjiöaika olisi hyvä rajoittaa tuntiin ja alaraajassa verityhjiöaika olisi hyvä pitää 1,5–2 tunnissa. (Hekkala 2005, 354; Karma ym. 2016, 144–145.) Eräissä yliopistollisessa sairaalassa yläraajojen replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteissä pyritään käyttämään ensimmäisen kahden tunnin aikana verityhjiötä helpottamaan pienten rakenteiden tunnistamista ja merkitsemistä. Mikäli toimenpidettä varten tehty pleksuspuudutus on jäänyt vajaaksi voi mansettikipu olla potilaalle sietämätöntä. Sedaatiota voidaan käyttää, mikäli potilas liikehtii levottomasti verityhjiömansettikivun vuoksi. Joissain toimenpiteissä verityhjiöaika voidaan uusida. Usein ensimmäisen verityhjiön aikana saadaan vuoto hallintaan ja tarvittavat rakenteet tunnistettua, siten että voidaan jatkaa toimenpidettä ilman uutta verityhjiötä. (Jaatinen 2017.)

Verityhjiön käyttö saattaa aiheuttaa potilaalle hemodynaamisia muutoksia. Suurimmat hemodynamiikkaan vaikuttavat muutokset tulevat verityhjiön täyttö- ja tyhjennysvaiheissa. Raajan verisuonten tyhjennyksestä ja verityhjiöpaineesta johtuen potilaan verenpaine nousee. Keskuslaskimopaine ja verenpaine useimmiten laskevat verityhjiömansetin vapauttamisen jälkeen. (Hekkala 2005, 356; Jaatinen 2017.) Verityhjiön vapauttamisen jälkeen verenkiertoon pääsee raajassa hapettomissa oloissa ollutta verta, jonka mukana kulkeutuu laktaattia ja muita haitallisia aineenvaihduntatuotteita. Tämän seurauksena voi verityhjiön vapauttamisen jälkeen potilaan sydämen minuuttitilavuus laskea tai potilaalla saattaa ilmetä rytmihäiriöitä. Potilaan ollessa hengityskoneessa voidaan ventilaatiota tehostaa hetkellisesti ylimääräisen hiilidioksidin poistamiseksi verityhjiön vapauttamisen jälkeen. Ylimääräinen hiilidioksidi poistuu potilaan elimistöstä keuhkotuuletusta tehostamalla eli joko nostamalla hengitystilavuutta tai hengitysfrekvenssiä hetkellisesti. (Jaatinen 2017.)

Verityhjiöön liittyviä paikallisia muutoksia ja komplikaatioita ovat verisuonten vaurioituminen, kudoksetekroosi, aitiopainesyndrooma ja hermovaurio sekä kudoksen postoperatiivinen turpoaminen ja lihasvoiman viivästynyt palautuminen. Rabdomyolyysi on verityhjiön käyttöön liittyvä harvinainen komplikaatio. Verityhjiöajan ylittäessä kaksi tuntia on rabdomyolyysiin ja sen estämiseen kuitenkin varauduttava. Rabdomyolyysin ehkäisemiseksi voidaan esimerkiksi antaa bikarbonaatti-infuusio ennen verityhjiömansetin pai-

neen laukaisua. (Hekkala 2005, 355–356.) Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteissä ehdoton vasta-aihe verityhjiön käytölle on korkean makrotason amputaatio, jossa verityhjiön käyttö on mahdotonta (Jaatinen 2017).

3.3.5 Potilaan verenkierron ylläpitäminen ja nestehoidon toteuttaminen

Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteissä on anestesiahoitotyön näkökulmasta useita ongelmakohtia, jotka hankaloittavat toimenpiteen aikaista hoitoa. Mikrovaskulaarisessa kirurgiassa anestesian tavoitteena on luoda potilaalle hyperdynaaminen verenkierto. Hyperdynaamisella verenkierrolla tarkoitetaan korkeaa sydämen minuuttivirtausta, riittävää vasodilataatiota ja suurta pulssipainetta. Hyperdynaamisen verenkierron tarkoituksena on ylläpitää hyvät leikkausolosuhteet leikkausalueella, mahdollistaa siirteelle hyvä verenvirtaus sekä ehkäistä trombien muodostumista. Systolisen verenpaineen tulisi replantaatio- tai revaskularisaatiotoimenpiteen aikana olla 100 mmHg. Nestehoito replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteissä on lähtökohtaisesti haastavaa, koska vuo- don arviointi on vaikeaa ja laajoilta haavapinnoilta haihtuminen saattaa olla runsasta. Näin ollen korvattavan nesteen määrää on vaikea arvioida ja potilas altistuu herkästi hypovolemialle. Hypovolemia puolestaan aiheuttaa hypoperfuusiota operoitavassa raajassa. Hypoperfuusio altistaa potilaan iskemialle ja nekroosille. (Takala 2005, 268.)

Intraoperatiivisessa vaiheessa replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteissä anastomoosien muodostamisen jälkeen voi ilmetä reperfuusio-ongelmia. Vaikka anastomoosi on pitävä, verenkierto ei välttämättä palaudu uudelleen liitettyyn kudokseen tai verenkierto loppuu pian verenkierron palautumisen jälkeen. Reperfuusio tuo mukanaan happiradikaaleja, jotka aiheuttavat esimerkiksi soluvauriota ja mikrotrombeja. Mikäli ongelmat kudoksen perfuusion palautumisessa eivät liity kirurgisiin tekijöihin tulee varmistaa, että potilas on normoterminen eikä hän ole saanut verisuonia supistavia lääkkeitä. (Shores & Lee 2010, 293.)

Perinteisiä keinoja potilaan nestetasapainoa arvioitaessa ovat verenpaineen mittaaminen, virtsamäärä ja periferian tila. Periferian tilaa voidaan arvioida tarkkailemalla laskimoiden täyttöastetta, kapillaarien täyttymisaikaa ja periferian lämpötilaa. Nesteytystä arvioitaessa tulee tarkkailla kaikkia näitä muuttujia, koska kokonaisuus on yksittäisiä tekijöitä tärkeämpi. Tavallisin ongelma nestetasapainon arvioinnissa leikkauksen aikana on

yleisanestesian ja laajan puudutuksen aiheuttama vasodilataatio. Mikäli verisuonien laajenemisesta johtuvaa verenpaineen laskua yritetään kompensoida ainoastaan nesteillä, voidaan ajautua ylinesteytykseen. Diureesia arvioidessa on tärkeää muistaa, että virtsaneritys etenkin yleisanestesian aikana muuttuu, koska yleisanestesia lisää antidiureettisen hormonin eritystä ja virtsamäärä pienenee. Puudutusten aikana virtsamäärä pysyy kuitenkin normaalina. (Tiainen 2015, 15.) Tuntidiureesitavoite mikrovaskulaarisissa toimenpiteissä on 0,5–1 ml/kg/h. Tavoitteena siis on, että esimerkiksi kuusikymmentäkiloisen potilas erittää virtsaa tunnin aikana kolmestakymmenestä kuuteenkymmeneen millilitraa. Minimitavoitteena pidetään kuitenkin kolmen tunnin aikana 0,75 ml/kg/h. (Körgvee ym. 2014.)

Asiantuntijasairaanhoitajan haastattelusta saadun tiedon mukaan keskuslaskimokatetria ja keskuslaskimopaineen mittausta ei käytetä rutiininomaisesti replantaatio- ja revaskularisaatiopotilailla. Keskuslaskimokatetrin sijaan käytetään useita perifeerisiä kanyyleja. (Jaatinen 2017.) Kuitenkin Takalan (2005) mukaan toimenpiteen pitkäkestoisuuden ja jatkuvan nesteytyksen vuoksi potilaalle voi olla aiheellista laittaa keskuslaskimokatetri. Keskuslaskimokatetrin kautta potilasta voidaan nesteyttää ja tarkkailla hänen nestetasapainoa. CVK:n kautta pystytään arvioimaan potilaan hemodynaamiikan kokonaistilannetta. (Takala 2005, 268.) Keskuslaskimopainetta tarkkailtaessa on tärkeää tarkastella arvojen trendiä eikä pelkästään yksittäistä arvoa. CVP:n viitearvo on 4–8 mmHg. (Salmenperä & Yli-Hankala 2014, 317.) Erään yliopistollisen sairaalan mikrovaskulaaristen leikkauksien anestesiaohjeessa mainitaan, että CVP:n tulisi toimenpiteen aikana olla 2–3 mmHg lähtötason yläpuolella (Körgvee ym. 2014). Anestesiahoitajan tulee huomioda, että respiraattori ja PEEP-arvot mahdollisesti nostavat CVP:tä. Nämä tekijät tulee ottaa huomioon siirryttäessä regionaalisesta anestesiasta yleisanestesiaan. Matalat CVP-arvot kertovat mahdollisesta hypovolemiasta, mikä ei replantaatio- ja revaskularisaatio-toimenpiteissä ole tavoiteltavaa. CVP:n ollessa matala, potilas tarvitsee lisävolyymia. (Salmenperä & Yli-Hankala 2014, 318.)

Mikäli potilaalla on invasiivinen arteriapaineen mittausta, on toimenpiteen aikana helppo ottaa potilaasta verinäytteitä. Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteiden aikana on suositeltavaa kontrolloida säännöllisesti verikaasuanalyysi, hemoglobiini ja hematokriitti. (Takala 2005, 268; Körgvee ym. 2014.) Erään yliopistollisen sairaalan käytäntönä on ottaa verikokeet neljän tunnin välein (Jaatinen 2017). Yksilöllisesti arvioitava riittävä

hemoglobiinitaso tulee leikkauksen aikana ylläpitää, koska liian matala hemoglobiinipitoisuus estää kehon riittävän hapentarjonnan (Vikatmaa, Schramko & Hiippala 2015, 1915–1916). Hemoglobiinitason tulee pysyä noin 80–100 grammaa litraa kohden (g/l) koko toimenpiteen ajan (Takala 2005, 268; Kõrgvee ym. 2014). Toimenpiteissä jossa potilaan hemoglobiinitaso tippuu alle 50 g/l kuolleisuus kasvaa (Vikatmaa ym. 2015, 1916). Mikäli hemoglobiini ei pysy tavoitearvojen sisällä, voidaan hemoglobiinia korjata tarvittaessa verivalmisteilla (Kõrgvee ym. 2014). Siirtokynnys on kuitenkin harkittava tarkoin, koska tutkimusten mukaan liialliset ja tarpeettomat punasolusiirrot ovat potilaalle haitallisia tai niistä ei ole potilaalle minkäänlaista hyötyä (Vikatmaa ym. 2015, 1916). Hematokriitin tulee olla toimenpiteen aikana 0,28–0,35 (Kõrgvee ym. 2014). Hieman normaalia matalampaa hematokriitti- ja hemoglobiinitasoa tulee ylläpitää, koska ne lisäävät veren viskositeettiä ja näin ollen edistävät replantoidun raajan verenkiertoa (Takala 2005, 268).

Ihanteellista olisi, että potilaan verenpaineen ylläpitäminen onnistuisi nesteytyksen avulla, eikä olisi tarvetta käyttää verivalmisteita tai verenpainetta ja sykettä kohottavia lääkkeitä (Shores & Lee 2010, 292). Nesteen perustarve ihmisellä on 2 ml/kg/h. Haihtuminen, diureesi ja kudosturvotus lisäävät nesteen tarvetta 4–10 ml/kg/h. Jotta nesteytys onnistuisi on tärkeää ottaa huomioon myös toimenpiteen laajuus, kesto, verenvuodon vaikutus ja potilaan lämpötila. (Lukkari ym. 2015, 317–318.) Potilaan liiallista nesteytystä tulee toimenpiteen aikana välttää, koska siirteestä puuttuu lymfakierto. Amputaatin imu-suonien liittyminen takaisin lymfakiertoon kestää useita viikkoja ja näin ollen amputaatti on altis ödeemalle, joka heikentää verenkiertoa. (Takala 2005, 268.)

Nykyään lähtökohtaisesti potilaan nestehoidossa käytetään isotonisia elektrolyyttiliuoksia eli kristalloideja, joiden elektrolyyttipitoisuus on lähellä potilaan menettämän nesteen elektrolyyttipitoisuutta. Ringerin liuokset ja Plasmalyte® liuokset on kehitetty niin, että niiden elektrolyyttipitoisuus vastaa lähes plasman pitoisuutta. (Saari 2016, 129.) Mikäli potilaan menettämä verivolyyymi on alle kymmenen prosenttia kokonaisvolyyymista, voidaan menetys korvata kristalloideilla. Suurempaa verenmenetystä ei voida korvata pelkästään kristalloideilla, koska suuren menetyksen korvaus kristalloideilla voi johtaa soluvälitilan turvotukseen ja hypovolemiaan. Nuori potilas pystyy mahdollisesti kompensoimaan näitä komplikaatioita, mutta vanhalle ja sairaalle komplikaatioista voi muodostua suurempia ongelmia. Vuotavan potilaan nestehoitoa toteuttaessa tulee vuodon määrää

jatkuvasti arvioida, jotta vuodon korvaus pystytään toteuttamaan samanaikaisesti tai hie-
man jälkikäteen. Mikäli vuodonkorvaus aloitetaan liian myöhään, voi potilaalle tulla ve-
renkierron ja elintoimintojen ongelmia. (Tiainen 2015, 14–15.)

Synteettiset kolloidiliuokset, kuten hydroksietyylitärkkelysvalmisteet eli HES-liuokset,
ovat vielä 2000-luvun alussa olleet leikkaussaleissa ja vuodeosastoilla yleisesti nestehoi-
dossa käytettyjä liuoksia. Kolloideja suosittiin nestehoidossa, koska tutkimusten mukaan
HES-liuoksien täyttövaikutus oli muita nesteitä suurempi ja pitkäkestoisempi. Myöhem-
min on kuitenkin todistettu laajemmilla tutkimuksilla, että HES-liuoksien käyttöön liittyy
suurentunut riski akuuttiin munuaisvaurioon ja jopa kuolleisuuden lisääntyminen. (Pent-
tilä & Uusaro 2013, 1007.) Haittavaikutusten takia Euroopan lääkevirasto ja Fimea ovat
rajanneet HES-liuosten käyttöä. HES-liuoksia saa käyttää akuutin verenvuodon aiheutta-
man hypovolemian hoidossa enintään 24 tuntia. (Salomäki 2014, 335.)

Tarvittaessa ringer tyypistä liuosta voidaan antaa 100–200 millilitraa nopeina kerta-an-
noksina verenpainetasoa nostamaan. Jos nopea kerta-annos ei riitä korjaamaan verenpai-
netta, voi anestesialääkäri määrätä potilaalle inotrooppista lääkettä, joka tehostaa sydä-
men lyöntivoimaa. Tällainen lääke on esimerkiksi dobutamiini. (Takala 2005, 268.; Jaa-
tinen 2017.) Dobutamiini lisää sydämen minuuttitulavuutta, mutta samalla nostaa sykettä.
Dobutamiinin vaikutus on lähtökohtaisesti lievästi vasodilatoiva, mutta mikäli lääkettä
annostellaan suurina annoksina, vasokonstriktiovaikutus lisääntyy. (Varpula 2013, 90;
Jaatinen 2017.) Erikoistilanteissa, esimerkiksi kun sykkeen nousu ei ole toivottavaa, voi-
daan dobutamiinin sijaan potilaalle antaa noradrenaliinia verenpainetta tukemaan. Norad-
renaliini ei kuitenkaan vasokonstriktioivan vaikutuksensa vuoksi ole toimenpidettä ajatel-
len ihanteellinen lääke, koska vasokonstriktion myötä verenkierto siirteessä heikkenee.
Noradrenaliinin hyödyllisistä vaikutuksista siirteen tai replantoidun raajan verenkierrolle
ei ole kuitenkaan julkaistua tutkimustietoa, joten doputamiinin ensisijainen käyttö on suo-
sittelavaa. (Tuominen 2010, 296; Körgvee ym. 2014; Jaatinen 2017.)

3.3.6 Potilaan lämpötilouden ylläpitäminen

Ihmisen lämmönsäätely muodostuu tietoisesta lämmönsäätelystä ja autonomisesta läm-
mönsäätelystä. Tietoisesti lämpöä voi säädellä liikkumisella, asennon vaihtamisella ja pu-
keutumisella. Autonominen lämmönsäätelyvaste muodostuu, kun keskushermosto reagoi

elimistön kylmä- ja lämpöreseptoreiden tuottamaan tietoon. Autonominen lämmönsäätely on kolmiosainen eli se sisältää vasomotorisen, metabolisen ja sudomotorisen säätelyn. Vasomotorinen vaste aiheuttaa ääreisverenkierron vasodilataatiota tai vasokonstriktiota. Metabolinen säätely tapahtuu, kun aineenvaihdunta, lihastyö ja lihasvärinä tuottavat lämpöä. Sudomotorinen lämmönsäätely on lämmön haihduttamista hikoilun avulla. (Mäkinen 2011, 12.)

Yleisanestesia vaikuttaa elimistön lämmönsäätelykykyyn, erityisesti vasomotorinen lämmönsäätely heikkenee (Kokki 2013, 140). Anestesia-aineet aiheuttavat perifeeristä vasodilataatiota, joka tarkoittaa sitä, että elimistön ydinlämpö laskee ja ihon lämpötila nousee (Mäkinen 2011, 12). Leikkaussaliolosuhteissa aikuisen potilaan ydinlämpötila voi laskea 1–3 celsiusastetta, jolloin potilaalla on lievä hypotermia. Hypotermia toimenpiteen aikana vaikuttaa epäsuotuisasti veren hyytymiseen ja immuunipuolustukseen. (Mäkinen 2011, 13.) Jäähtyminen vaikuttaa potilaan toimenpiteen aikana saamien lääkkeiden farmakokinetiikkaan ja farmakodynamiikkaan (Kokki 2013, 141). Anestesia-aineiden vaikutusaika pitenee ja pitoisuus nousee, kun potilas kärsii lievästä hypotermiasta. Hypotermian seurauksena haavainfektiot lisääntyvät, elimistö menettää tyypeä virtsaan ja verenkierron kuormitus voi aiheuttaa sydämen rytmihäiriöitä ja sydänlihasiskemiaa. Replantaatio- ja revaskularisaatiopotilailla etenkin hypotermiasta aiheutuva vuodon lisääntyminen on merkittävä haitta potilaalle. (Mäkinen 2011, 13.) Yleisanestesian myötä elimistön metabolinen lämmöntuotto ei myöskään onnistu, koska lihasrelaksaatio estää lihasvärinän ja karvankohottajalihasten toiminnan (Kokki 2013, 140).

Leikkauspotilaan lämpötilaa on suositeltavaa tarkkailla joko jatkuvalla mittauksella tai puolen tunnin välein, kun toimenpide kestää yli puoli tuntia. Yli tunnin pituisissa toimenpiteissä lämpötilan seuranta on välttämätöntä. Anestesian vaikutuksesta ydinlämpö laskee aina ensimmäisen puolen tunnin aikana, mutta jos lämpö jatkaa laskua vielä tämän jälkeen tulisi lämmittämistä tehostaa. (Kokki 2013, 143.) Potilaan tullessa leikkaussaliin on hyvä tarkistaa aiemmat merkinnät potilaan lämpötilasta, jotta tiedetään mahdollisesta kuumeesta tai alilämmöstä ennen toimenpiteen aloittamista. Lämmön mittaaminen olisi myös tärkeä aloittaa heti toimenpiteen alussa, koska näin saadaan näkyviin anestesian induktion välitön vaikutus potilaan lämpöön. Yleisanestesian lisäksi potilaan lämpötilaa on tärkeä tarkkailla johtopuudutuksen, esimerkiksi pleksuspuudutuksen aikana, kun lämpötilamuutokset ovat todennäköisiä tai kun toimenpide on laaja tai kestoaltaan pitkä. (Mä-

kinen 2011, 13–14.) Ydinlämmön mittaukseen ja nopeiden lämmönmuutosten havaitsemiseen suositeltavia mittauspaikkoja ovat keuhkovaltimo, ruokatorven alaosa, tärykalvo sekä nenänielu. Muita lämmönmittaukseen soveltuvia paikkoja ovat suu, kainalo ja virtsarakko, joskus myös peräsuoli. Jälkimmäisistä paikoista lämpöä mitattaessa tulee huomioida mahdolliset virhelähteet. (Kokki 2013, 142.)

Replantaatio- ja revaskularisaatioimenpiteessä potilaan lämpöä seurataan periferisen lämmön mittauksella ja ydinlämmön mittauksella. Potilaan jäähtyminen aiheuttaa vaskokonstriktiota toimenpidealueella, mikä vaikeuttaa kirurgiaa. Erään yliopistollisen sairaalan käytännön mukaan ydinlämmön mittauspaikkana on virtsarakko, josta lämpö mitataan virtsakatetrin avulla. Mikäli toimenpiteen aikana siirrytään yleisanestesiaan, voidaan harkita ydinlämmön mittausta myös esophaguksesta. Replantaatio- ja revaskularisaatioimenpiteissä virtsarakon ydinlämmön mittausta voidaan kuitenkin pitää luotettavana, sillä vatsaonteloa ei ole avattu ja diureesi on käynnissä. Virtsarakon lämmönmittauksen luotettavuuden vuoksi ei välttämättä ole tarvetta vaihtaa ydinlämmön mittauspaikkaa, jos toimenpiteen aikana siirrytään yleisanestesiaan. Toimenpiteen aikana tulee seurata myös perifeeristä lämpöä. Yläraajan toimenpiteessä perifeeristä lämpöä seurataan vastakkaisesta raajasta, sillä näin saadaan tietoa perifeerisestä volyyymistä ja lämmöstä myös leikkausalueella. Mikäli perifeerinen lämpö on matala ei verenkierto ole riittävä toimenpidealueella, josta voi seurata iskemia. (Jaatinen 2017.)

Potilaan lämpötilan hallintaa voidaan toteuttaa passiivisesti estämällä lämpöä haihtumasta ympäristöön tai aktiivisesti potilasta lämmittämällä. Tärkeää olisi, että kirurgian ja anestesian aikana ydinlämpötila ei olisi alle 36 celsiusastetta. (Mäkinen 2011, 14.) Myös lämpöasua voidaan harkita osalle potilaista. Potilaan huolellinen peittäminen ja ylimääräisen paljaan ihopinnan välttäminen ovat hyviä keinoja estää lämmön haihtumista ympäristöön. (Kokki 2013, 142.)

Potilaan aktiiviset lämmitysmenetelmät voidaan jakaa kolmeen osaan, jotka ovat kuvattuna taulukossa 4. Potilaan pintalämmitykseen käytetään erilaisia siihen kehitettyjä laitteita (Mäkinen 2011, 13). Ydinlämmityksessä keskeistä on suonensisäisesti annettavien nesteiden sekä huuhtelunesteiden lämmittäminen. Aina kun toteutetaan verensiirtoja tai kun suonensisäisesti täytyy antaa yli 500 millilitraa korvausnestettä tulisi nesteet lämmitellä 37 celsiusasteeseen. (Kokki 2013, 142.) Restribuution estämiseksi voidaan käyttää vasokonstriktiivisia lääkkeitä, mutta replantaatio- ja revaskularisaatioimenpiteissä tätä

tulee välttää. Ydinlämpötilan merkittävää laskua voidaan ehkäistä preoperatiivisella lämmittämällä esimerkiksi kokovartalopeitteellä. Restribuution estämiseksi tulisi potilasta lämmittää puolesta tunnista tuntiin, jolloin kokonaislämpömäärä kasvaa ja ääreisverenkierto aukeaa. (Mäkinen 2011, 14.)

TAULUKKO 4. Potilaan lämmitysmenetelmät ja lämmityksessä käytettävät keinot (Mäkinen 2011, 14)

Lämmitysmenetelmät	Lämmitykseen käytettävät keinot
Pintalämmitys	Lämpöpatjat, –peitteet, –puvut ja –katot
Ydinlämmitys	Suonensisäisesti annosteltavien nesteiden sekä verivalmisteiden lämmittäminen ja leikkausalueella käytettävien huuhtelunesteiden lämmittäminen.
Restribuution estäminen	Potilaan preoperatiivinen lämmittäminen, vasokonstriktiiviset lääkkeet

3.4 Verkko-oppimateriaali itsenäiseen opiskeluun

Verkko-opetus ja verkko-oppimateriaalit tuovat joustavuutta ajan ja paikan suhteen verrattuna perinteiseen luokassa tai muussa fyysisessä työ- tai opiskeluympäristössä tapahtuvaan opiskeluun. Joustavuudesta huolimatta oppimisprosessi vaatii aikaa, jota verkossa opiskelu ei lyhennä. Verkko-opiskelussa opiskelija on aina riippuvainen paikasta, jossa on mahdollisuus päästä internettiin ja saada verkossa oleva materiaali käyttöön. (Mäkitalo & Wallinheimo 2012, 78.)

Perinteisessä opetuksessa oppikirjat ovat olleet ohjauksen keskiössä, mutta verkon käytön lisääntymisen myötä esimerkiksi monimuoto-opetuksessa on alettu tuottamaan oppimateriaaleja verkkoon (Toikkanen 2012, 29). Oppikirjan kaltaiset materiaalit eivät toimi verkossa sellaisinaan, sillä pitkien tekstien lukeminen näytöltä on hankalaa ja hitaampaa kuin kirjan lukeminen. Verkossa olevan materiaalin sisältö on usein pilkottu pienempiin osiin ja materiaalin esitystavat ovat vaihtelevampia ja persoonallisempia. (Suominen & Nurmele 2011, 67.) Verkko-oppimateriaalien avulla havainnollistetaan paremmin vaikeita asioita tai niiden avulla voidaan tehdä erilaisia harjoituksia ja tehtäviä (Keränen & Penttinen 2007, 19). Verkossa opiskelu on lähinnä yksinopiskelua ja tarjotun faktatiedon mieleen painamista. Verkko-oppimateriaalit sisältävät useimmiten tietoa, joka on kokonai-

suuksina järjestetty tiettyyn järjestykseen. (Paavola, Ilomäki & Lakkala 2012, 44.) Itse­näisesti opiskeltavat oppimateriaalit ovat hyviä perustiedon oppimiseen, sillä ne sisältävät lähinnä teoreettista ja yksiselitteistä tietoa (Suominen & Nurmela 2011, 32–33).

Laadukasta verkko-oppimateriaalia käytetään joustavasti opiskelijan osaamistason, motivaation ja tarpeiden mukaan. Oppimateriaalin tulee keskittyä opittavan tiedon ydinasi­oihin. Oppimisen kannalta hyvän verkko-oppimateriaalin tulee olla helppokäyttöinen ja sisällöllisesti ja ulkoasultaan oppimista tukeva. (Ilomäki 2012, 11.) Hyvin tehty verkko-oppimateriaali kehittää oppijan ajattelua ja sisältää tiedon siitä, mitä materiaalista tulee oppia. Verkko-oppimateriaalin tekijä saattaa nähdä kokonaisuuden selkeämpänä kuin lu­kija, tämän vuoksi on tärkeää saada ulkopuolinen ihminen arvioimaan tuotosta. (Suomi­nen & Nurmela 2011, 55.)

Verkko-opetus tapahtuu usein oppimisolustalla, josta löytyvät kaikki tarvittavat työväli­neet verkko-oppimateriaalin toteuttamiseksi. Oppimisolustoja voidaan käyttää niin yri­tysten kuin oppilaitostenkin koulutustoiminnassa. Erilaisia oppimisolustoja löytyy inter­netistä satoja, mutta niiden keskinäinen vertailu on hankalaa. Oppimisolustoille ei ole ole­massa virallisia määräyksiä siitä, millaisia niiden kuuluisi olla. Oppimisolustojen käyttä­jien tarpeet voivat myös olla hyvin erilaisia, mikä edelleen hankaloittaa oppimisolustalla olevien toimintojen vertailua. (Keränen & Penttinen 2007, 28–29.) Yksi esimerkki oppi­misolustasta on Moodle. Moodle on ilmainen oppimisolusta, jota käytetään muun muassa oppilaitosten koulutustoiminnassa. Moodle on oppimisolustana modulaarinen eli se sisäl­ittää erilaisia moduuleita ja ominaisuuksia. Moodlen perustoimintoihin kuuluvat esimer­kiksi pikaviestintä (chat), arviointi (assignment), monivalintatehtävät (choice), tietovisa (quiz), Wiki-tietämyspankki (wiki) ja työpajat (workshop). (Mäkitalo & Wallinheimo, 2012, 22.)

Yksi opetushallituksen asettama verkko-oppimateriaalin laatukriteeri on pedagoginen laatu (Keränen & Penttinen 2007, 149). Pedagogisten laatukriteerien tarkoituksena on tarjota verkko-oppimateriaalin tekijälle lista keskeisistä pedagogisista periaatteista (Ilo­mäki 2012, 5). Pedagogisia periaatteita pyritään noudattamaan verkko-oppimateriaalia rakentaessa, sillä niiden käyttäminen tukee opiskelijan oppimista. Verkko-oppimateriaa­lin laajuus vaikuttaa käytettävien pedagogisten periaatteiden määrään. Esimerkiksi yksit­äinen oppimisolusta saattaa rakentua vain yhden pedagogisen periaatteen mukaan. (Nurmi 2012, 54.) Pedagogisiin periaatteisiin kuuluu muun muassa tietoisien oppimisen

tukeminen, itsesäätely ja metakognitio eli oman oppimisen arviointi. Esimerkki tällaisesta periaatteesta verkko-oppimateriaalissa on oman työskentelyn suunnittelua ja arviointia korostavat tehtävät. Näin pyritään tukemaan opiskelijan omaa tietoisuutta siitä, millä työskentelytavoilla hän oppii parhaiten. Opiskelija pystyy verkko-oppimateriaalin avulla arvioimaan myös omaa oppimistaan. (Lakkala & Veermans 2012, 68–69.)

Toinen tärkeä pedagoginen periaate on opiskelijan kiinnostuksen ja motivaation herättäminen ja tukeminen. Verkko-oppimateriaalin esteettiset seikat, kuten värien käyttö tukevat opiskelijan kiinnostuksen herättämistä etenkin opiskelun alkuvaiheessa. (Tapola & Veermans 2012, 74-75.) Motivaatiota verkko-oppimateriaalissa pystytään tukemaan oppimisprosessin aikaisella palautteen antamisella sekä yksilöllisten ja vaihtoehtoisten oppimispolkujen tarjoamisella. Oppimisalusta mahdollistaa usein yksilöllisen etenemisen opiskelijan oman kiinnostuksen ja tiedontarpeen mukaan. Valinnanmahdollisuus ja kontrollin tunne tukevat opiskelijan motivaatiota ja luottamusta omiin kykyihinsä. (Tapola & Veermans 2012, 79.) Lisäksi pedagogisiin periaateisiin kuuluu muun muassa asioiden esittäminen monella eri tavalla. Verkko-oppimateriaalissa oppimisen tukena voidaan käyttää esimerkiksi tekstiä, kuvia ja kuvioita sekä taulukoita. Asioiden visualisointi esimerkiksi kuvina tai kuvioina saattaa helpottaa abstraktien käsitteiden ymmärtämistä. Eri-laiset tiedonesitystavat tukevat tosiaan, ja niiden avulla pystytään korostamaan keskeisimpiä asioita. (Jaakkola 2012, 86–87.)

Muita opetushallituksen asettamia laatukriteereitä verkko-oppimateriaalille ovat käytettävyys, esteettömyys ja tuotannon laatu. Käytettävyys kertoo verkko-oppimateriaalin rakenteesta ja teknillisestä toteutuksesta. Esteettömyys laatukriteerinä tarkoittaa erityisryhmien huomioimista verkko-oppimateriaalin käyttämisessä, esimerkiksi sitä kuinka näkövammaiset voivat käyttää verkossa olevaa oppimateriaalia. Tuotannon laadun arvioinnissa huomioidaan sisällön suunnittelu ja tuotanto. (Keränen & Penttinen 2007, 149–150.)

4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN

4.1 Tuotokseen painottuva opinnäytetyö

Toiminnallinen eli tuotokseen painottuva opinnäytetyö on yksi opinnäytetyön muoto ja vaihtoehto ammattikorkeakoulun tutkimukselliselle opinnäytetyölle. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä tietyille ammatille tai ammattiryhmälle suunnattuja ohjeita, ohjeistuksia tai opastuksia (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9). Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on käytännön toiminnan ohjeistaminen ja opastaminen sekä toiminnan järjestäminen ja järjeistämisen ammatillisessa kentässä. (Karma 2016.) Toiminnallista opinnäytetyötä tehdessä toteutetaan aina jokin konkreettinen tuotos, esimerkiksi ohjeistus, tapahtuma tai tietopaketti. Opinnäytetyössä tulee käsitellä, miten tuotos on kasattu. Tuotokselle tulee valita lopullinen muoto, jossa se palautetaan työelämälle. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 51–52.) Toiminnallinen opinnäytetyö sisältää kaksi osaa, joista toinen on raportti ja toinen on tuotos eli produkti. Produkti on usein kirjallinen, ja se on tarkoitettu erityisesti kohde- ja käyttäjäryhmälle. Opinnäytetyön raportissa pyritään selittämään opinnäytetyöprosessia ja tekijöiden oppimista. Raportista näkyy myös tekijöiden kypsyys ja perehtyneisyys. Opinnäytetyön raporttiosa on julkinen asiakirja, joten on tärkeää, että tehty työ hyödyttäisi muita aiheesta kiinnostuneita. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 65–67.)

Toiminnallista opinnäytetyötä tehdessä on hallittava myös muita tutkimusmenetelmiä, sillä raportin tekemisessä yhdistetään toiminnallisuus eli ammatillinen taito, teoreettisuus eli ammatillinen tieto, tutkimuksellisuus eli käyttäjä tutkimus ja raportointi eli ammatillinen viestintätaito. Tutkimustiedon avulla toiminnallisessa opinnäytetyössä tekijä voi itse perustellusti täsmentää ja rajata opinnäytetyön toiminnallista osuutta tai tuotosta siten, että ne palvelevat käyttäjää paremmin. (Karma 2016.) Opinnäytetyössä on hyvä myös käydä ilmi, miten tietoa on hankittu tai miten käytännön toteutusta on viety eteenpäin (Vilkkä & Airaksinen 2003, 55). Tutkimustiedon lisäksi tietoa voidaan kerätä toiminnalliseen opinnäytetyöhön konsultaationa haastatteleamalla asiantuntijoita. Myös faktatiedon kerääminen tai tarkistaminen asiantuntijoilta ovat konsultaatioita. Asiantuntijahaastattelussa saatua tietoa ja aineistoa käytetään opinnäytetyössä samalla tavoin kuin lähdeai-

neistoa eli päättelyn ja argumentoinnin tukena sekä tuomaan teoreettista syvyyttä opinnäytetyön raporttiin. Konsultaatiot lisäävät myös opinnäytetyön luotettavuutta. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 58.)

Haastattelu on menetelmänä yksi käytetyimmistä tiedonkeruumenetelmistä. Varsinkin vähän strukturoidun, eli puolistrukturoidun, haastattelun käyttö on lisääntynyt. Haastattelu on menetelmänä joustava, joten näin ollen se soveltuu moniin eri tutkimustarkoituksiin. Koska haastattelun aikana haastattelijalla on suora yhteys haastateltavaan, on haastattelijalla mahdollisuus suunnata tiedonhankintaa haluamaansa suuntaan. (Hirsjärvi & Helena 2009, 34.) Asiantuntijahaastattelussa kiinnostuksen kohteena ei kuitenkaan ole haastateltava, vaan tieto, jota hänellä oletetaan olevan tutkittavasta prosessista. Haastateltavan henkilön valinta perustuu yleensä hänen instituutionaaliseen asemaan. (Alastalo & Åkerman 2010, 373–374.)

4.2 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyöprosessi alkoi elokuussa 2016 orientaatiolla opinnäytetyöhön. Elokuun lopussa oli aihevalintaseminaari. Tämän opinnäytetyön aihe saatiin aihevalintaseminaarissa Tampereen ammattikorkeakoululta. Aihevalintaseminaarin jälkeen oli työelämätahon kanssa työelämäpalaveri, jossa keskusteltiin opinnäytetyön tarkemmasta aihevalinnasta sekä tuotoksesta. Opinnäytetyön orientaatioon kuului tiedonhaun tunteja, jossa opinnäytetyön tekijät saivat ohjeita hakusanojen valintaan ja hakulauseiden muodostamiseen. Opinnäytetyön suunnitelman tekeminen aloitettiin tiedonhaulla, jota on jatkettu läpi koko opinnäytetyöprosessin.

Tiedonhaun alussa keskeisiksi käsitteiksi valittiin ”replantation”, ”reimplantation”, ”revascularization”, ”anesthesia” ja ”anesthesia nursing”. Tiedonhaku aloitettiin kansainvälisistä viitetietokannoista, kuten CINAHL ja Medline. Oletuksena oli, että aiheesta löytyisi kattavasti kansainvälisiä lähteitä. Hakujen myötä käsitteet ”amputation traumatic” ja ”microsurgery” osoittautuivat keskeisiksi hakusanoiksi. Tiedonhakua on toteutettu koko opinnäytetyöprosessin ajan. Viitetietokannoista löydettyjen artikkelien rinnalla opinnäytetyöraportissa on käytetty myös oppikirjoja ja oppaita.

Medline-viitetietokannan hakutulokset osoittautuivat kuitenkin liian lääketieteelliseksi opinnäytetyön kannalta. Kansainvälisten lähteiden kannalta parhaaksi tietokannaksi osoittautui CINAHL. Kyseisen viitetietokannan kautta löydetyt artikkelit käsittelevät opinnäytetyön aihetta enemmän hoitotyön näkökulmasta. Taulukossa 5 on kuvattu esimerkkejä hakulauseista sekä rajaukset, joiden kautta löytyi opinnäytetyön aiherajauksen kannalta parhaat kansainväliset artikkelit. Tiedonhaun yhteydessä huomattiin, että suuri osa julkaisuista jotka käsittelevät replantaatio- tai revaskularisaatioimenpiteitä käsittelevät toimenpiteitä kirurgian näkökulmasta. Anestesiahoitotyön näkökulmasta julkaisuja on melko vähän.

TAULUKKO 5. Esimerkkejä tiedonhauista kansainvälisestä viitetietokannasta

Tietokanta	Hakulause	Rajaukset	Tulokset
CHINAL	(MH "Microsurgery+") OR (MH "Replantation+")	2007–2017 Academic journals Englannin kieli	2055
CINAHL	(MH "Anesthesia, inhalation) OR (MH "Anesthetics, General+) OR (MH "Anesthesia, General+) OR (MH "Anesthetics, Inhalation+) OR (MH "Anesthetics, Intravenous+") AND (MH "Microsurgery+") OR (MH "Replantation+")	2007–2017 Academic journals Englannin kieli	448
CINAHL	(MH "Amputation, Traumatic") AND (MH "Replantation+")	2007–2017 Academic journals	59

Opinnäytetyöprosessin alussa vaikutti siltä, että kotimaisia lähteitä opinnäytetyön aiheesta ei juurikaan ole. Tiedonhaku kotimaisesta viitetietokannasta oli haastavaa, koska hakulauseiden muodostaminen suomeksi oli vaikeaa ja valikoidulla termistöllä ei saatu sopivia hakutuloksia. Tiedonhakuprosessin edetessä kävi ilmi, että kotimaisia artikkeleja joissa erityisesti esitettäisiin replantaatio- ja revaskularisaatioimenpiteiden anestesian erityispiirteistä, on vain muutama. Tiedonhakumenetelmää piti muuttaa, jotta hauilla tuli enemmän tuloksia. Kotimaisista viitetietokannoista parhaaksi opinnäytetyön tekijät kokiivat Medic-viitetietokannan. Kotimaisissa viitetietokannoissa yksittäisillä hakusanoilla tuli hakutuloksia niin vähän, että ne pystyttiin helposti käymään manuaalisesti läpi ja valikoimaan hakutuloksien otsikoiden perusteella opinnäytetyössä hyödynnettäviä artikkeleja. Taulukossa 6 on esitetty esimerkkejä Medic-viitetietokannassa käytetyistä hakusanoista ja haun tuloksista.

TAULUKKO 6. Esimerkki tiedonhausta kotimaisesta viitetietokannasta

Tietokanta	Hakusana/-lause	Rajaukset	Tulokset
MEDIC	Replan*	2007–2017 Kaikki kielet Kaikki julkaisut	5
MEDIC	Mikrovas*	2007–2017 Kaikki kielet Kaikki julkaisut	4
MEDIC	Nestehoi* AND perio*	2007–2017 Kaikki kielet Kaikki julkaisut	7
MEDIC	Pleksu*	2007–2017 Kaikki kielet Kaikki julkaisut	2

Opinnäytetyön suunnitelmaa tehtiin marraskuussa 2016. Opinnäytetyön suunnitelma esiteltiin pienryhmälle, vertaisarvioijille ja ohjaavalle opettajalle joulukuussa 2016 suunnitelmaseminaarissa. Opinnäytetyön etenemisen tukemiseksi opinnäytetyön tekijät hyödynsivät ohjausta kaksi kertaa syyslukukaudella. Opinnäytetyön tekijät kävivät metodiopintojen kurssin syksyllä 2016, jossa saatiin tietoa toiminnallisen opinnäytetyön toteuttamisesta. Helmikuussa 2017 opinnäytetyön suunnitelma valmistui ja opinnäytetyön lupahakemus hyväksyttiin.

Opinnäytetyön raporttiosuus aloitettiin maaliskuussa 2017. Raportin kirjoittaminen alkoi sujuvasti suunnitelmaa pohjana käyttäen. Kevätlukukauden aikana raportin kirjoittaminen eteni odotetusti. Opinnäytetyön etenemistä tuki oikea-aikainen ohjaus, jota hyödynnettiin säännöllisesti. Kesän aikana ei ohjaukseen ollut mahdollisuutta. Kesällä raportin teoriaosuus eteni opinnäytetyön tekijöiden kesken paljon itsenäisesti, mutta myös yhdessä kirjoittaen. Tavoitteena oli saada kirjallisten lähteiden pohjalta teoria lähes valmiiksi kesän aikana. Näin mahdollistettiin kattava teoretieto replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaiden anestesian erityispiirteistä ennen asiantuntijasairaanhoitajan haastattelua.

Asiantuntijasairaanhoitajan haastattelu toteutui syyskuussa 2017. Asiantuntijasairaanhoitajan haastattelu oli kattava ja hyvä lisä opinnäytetyön tiedonhaakuun. Haastattelu antoi tietoa ja sisältöä siitä, kuinka anestesia käytännössä toteutetaan kyseisen potilasryhmän kohdalla. Haastattelun sisältö myös tuki artikkeleiden ja muiden kirjallisten lähteiden sisältöä. Näin ollen haastattelu lisäsi opinnäytetyön luotettavuutta. Taulukossa 7 on esitetty yksityiskohtaisemmin opinnäytetyöprosessin sisältö.

TAULUKKO 7. Opinnäytetyön aikataulu

Syksy 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Orientaatio opinnäytetyöhön sekä tiedonhaun oppitunnit - Aiheenvalintaseminaari - Työelämäpalaveri - Tiedonhaun toteutus - Kohdennetut metodiopinnot: Tuotokseen painottuva opinnäytetyö - Opinnäytetyön suunnitelman teko - Joulukuu 2016: Suunnitelmaseminaari
Kevät 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Lupahakemus - Opinnäytetyöraportin kirjoittaminen - Toukokuu 2017: Käsikirjoitusseminaari
Kesä 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Opinnäytetyöraportin kirjoittaminen
Syksy 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Asiantuntijasairaanhoidajan haastattelu - Tuotoksen suunnittelu ja toteutus - Raportin viimeistely - Raportin palautus opponenteille, ohjaavalle opettajalle, II-lukijalle, työelämätaholle ja ohjaavan opettajan Urkund osoitteeseen. - Kypsyysnäyte - Esitysseminaari: viimeiset palautteet opponenteilta ja ohjaavalta opettajalta - Posterin esittely TAMK tutkii ja kehittää –päivänä - Palautekeskustelu - Marras, -joulukuu 2017: Työelämätahon palaute tuotoksesta - Opinnäytetyön palautus Theseukseen

4.3 Tuotoksen toteuttaminen

Tuotoksen tekeminen aloitettiin, kun teoriaosuus oli lähes valmis, koska tuotos haluttiin tehdä mahdollisimman kattavan tiedonhaun ja teorian pohjalta. Näin vältettiin virheellisen tiedon lisääminen oppimateriaaliin ja suuria muutoksia ei ollut tarpeellista tehdä. Tiimityöskentely korostui verkko-oppimateriaalia tehdessä. Jokainen tekijä toi oman työpanoksensa tuotoksen toteutukseen.

Laajan ja haastavan aiheen vuoksi päädyttiin siihen, että tuotoksessa on useita eri Power-Point -esityksiä. Aiheen jakaminen koettiin tärkeäksi myös, jotta opiskelu olisi opiskelijoille mahdollisimman helppoa ja selkää. Koska kokonaisuus on jaettu eri aihealueisiin, on opiskelijan helppo selata kurssin sisältöä ja valikoida juuri hänen oppimistaan tukevat tai kiinnostavat esitykset. Jaon myötä opiskelujärjestys ei ole ennalta asetettu, vaan opiskelija voi halutessaan valikoida opiskelujärjestyksen mieleisekseen. Tampereen ammattikorkeakoulussa käytössä oleva oppimisolusta on opiskelijoille helppokäyttöinen ja sitä pystyy käyttämään myös kotona.

PowerPoint -esityksiin sisällytettiin mahdollisimman paljon kuvia, jotka selkeyttäisivät opiskelijalle käsiteltävää asiaa. PowerPoint -esitysten tueksi oppimisalustalle lisättiin aihekohtaisesti kysymyksiä, joiden avulla opiskelija pystyy kartoittamaan, onko hän sisäistänyt aiheen keskeisimmät asiat. Kurssin loppuun tehtiin vielä myös lopputentti, joka sisältää kysymyksiä kaikista kurssin osa-alueista. Jokaiseen osa-alueeseen päätettiin myös lisätä aihekohtaisien artikkeleiden tietoja, joiden kautta opiskelija pystyy lisäämään tietämystään aiheesta. Opinnäytetyön tuotos sekä raportti palautettiin arvioitavaksi loka-kuussa 2017.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

5.1 Eettisyys ja luotettavuus

Opetusministeriön asettama tutkimuseettinen neuvottelukunta perustettiin Suomessa vuonna 1991 turvaamaan tutkimuseetiikan laatua (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 23; Leino-Kilpi 2012, 363). Tutkimuseettinen neuvottelukunta ja suomalainen tiedeyhteisö ovat yhdessä sopineet tietyt säännöt ja käytänteet hyvästä tieteellisestä käytännöstä ja hyvän tieteellisen käytännön loukkausepäilyjen käsittelemisestä Suomessa. Ohje hyvästä tieteellisestä käytännöstä, eli HTK-ohje, pyrkii edistämään hyvää tieteellistä käytäntöä ja ennaltaehkäisemään tieteellistä epärehellisuutta. Ohje on tarkoitettu kaikille tutkimusta harjoittaville organisaatioille, esimerkiksi ammattikorkeakouluille. Kun tutkimus toteutetaan hyvän tieteellisen käytännön mukaan, voidaan todeta, että työ on eettisesti hyväksyttävä, luotettava ja tulokset ovat uskottavia. Keskeisiä lähtökohtia hyvälle tieteelliselle käytännölle ovat rehellisyys sekä yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimustyössä, tulosten esittämisessä ja tallentamisessa sekä tulosten arvioinnissa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013, 4–6.)

Tutkimusta tehdessä tulee kiinnittää huomiota aihevalintaan ja tutkimuksen kohdentamiseen. Periaatteena on, että tutkittavan asian tulee olla tieteellisesti perusteltu ja mielekäs. Tutkijan tulee tiedostaa aluksi mikä on hoitotieteen kannalta oleellista juuri kyseisessä tutkimuksessa. (Leino-Kilpi 2012, 365.) Aiheena replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaiden anestesia intraoperatiivisessa vaiheessa on mielekäs. Aiheesta ei ole aikaisempaa opinnäytetyötä Theseuksessa intraoperatiivisesta näkökulmasta. Opinnäytetyön käsitteilyn rajaaminen yläraajaan oli hyväksyttävä ratkaisu, sillä aiheeseen liittyy enemmän tutkittua tietoa ja toimenpiteet kohdistuvat suurelta osin yläraajaan. Toimenpiteen periaatteet ovat yhtenevät, vamma-alueesta riippumatta (Tamminen 2016, 10–11). Opinnäytetyön aihearjaisuus yläraajaan ei siis heikennä opinnäytetyön luotettavuutta. Tutkimusaiheen valinnassa ja tutkimustehtävien asettelussa ei saa loukata tai väheksyä potilas- tai ihmisryhmiä (Leino-Kilpi 2012, 365). Tässä opinnäytetyössä potilasryhmänä ovat traumaattisen amputaation kokeneet potilaat. Traumaattinen amputaatio voi tapahtua lähes minkä ikäiselle potilaalle tahansa ja useiden erilaisten tapahtumien seurauksena. Tässä opinnäytetyössä ei ole loukattu tai väheksytty ihmisryhmiä vaan korostettu yksilöllistä ja tilannekohtaista harkintaa jokaisen potilaan kohdalla.

Hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti tutkimuksessa tulee viitata muiden tutkijoiden julkaisuihin asianmukaisella tavalla, näin kunnioitetaan muiden tutkijoiden työtä (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013, 6). Tässä opinnäytetyössä on viitattu huolellisesti lähteisiin Tampereen ammattikorkeakoulun kirjallisen raportoinnin ohjeen mukaisesti. Lähdeviitteet on liitetty osaksi tekstiä raporttiosuuden kirjoittamisen yhteydessä, mutta myös jo luonnosteluvaiheessa. Kun lähteet ja lähdeviitteet on merkitty heti, ei unohduksia tai inhimillisiä virheitä ole päässyt tapahtumaan. Myös tekstiä muokatessa ja kappaleita siirrettäessä ovat opinnäytetyön tekijät olleet tarkkoja lähdemerkintöjen kanssa. Opinnäytetyöprosessin aikana voi opinnäytetyön tekijä kokea haasteelliseksi tunnistaa mikä tieto tulee osoittaa lähdeviitein. Tämä ongelma muodostuu yleensä, kun opinnäytetyön tekijä syventyy aiheeseen ja hänen asiantuntemus aiheesta kehittyy. (Vilka & Airaksinen 2003, 78.) Tämän opinnäytetyön raportissa ja tuotoksessa on käytetty asianmukaisesti lähdeviitteitä, eikä siten ole syyllistytty tahattomasti plagiointiin. Opinnäytetyöprosessin aikana oli hetkiä, jolloin tietoa piti etsiä pitkään, jotta sille saatiin lähde. Mitään oletuksia ei ole kuitenkaan tekstiin sisällytetty, vaan kaikki teoretieto pohjautuu selkeästi lähteeseen.

Tutkimus on eettisesti hyväksyttävä ja luotettava kun tiedonhaussa on hyödynnetty eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013, 6). Opinnäytetyön tiedonhaun luotettavuutta lisää se, että tiedonhaussa käytettyjä termejä ja esimerkkihakutuloksia on esitelty taulukoissa 5 ja 6. Hakuja on tehty useita ja näin on löydetty opinnäytetyön kannalta parhaimmat ja ajankohtaisimmat julkaisut. Hakusanojen ja hakutulosten esitleminen opinnäytetyössä mahdollistaa sen, että opinnäytetyön lukija voi halutessaan toistaa esitetyt haut ja samalla tarkastella lähteinä käytettyjä julkaisuja. Tiedonhaun luotettavuutta heikentää se, että opinnäytetyössä ei ole avattu yksityiskohtaisesti jokaista yksittäistä hakulausetta ja siten kaikkia hakuja ei voida toistaa. Tiedonhakua on kuitenkin toteutettu pitkin opinnäytetyöprosessia, eikä jokaista hakulausetta siten voida esitellä.

Tiedonhakua on toteutettu useista tietokannoista ja lähteinä on hyödynnetty luotettavia kansainvälisiä sekä kotimaisia julkaisuja. Lähdekritiikkiä ja harkintaa on käytetty lähteiden valinnassa. Kriittisyys tulee huomioida sekä lähteiden valinnassa, että tulkinassa (Hirsjärvi ym. 2009, 113). Lähteen luotettavuutta lisää se, että teksti on julkaistu säännöl-

lisesti ilmestyvissä julkaisuissa (Hirsjärvi ym. 2009, 374). Opinnäytetyön tekijät ovat valinneet tähän opinnäytetyöhön artikkeleita esimerkiksi ammattilehdistä ja tieteellisistä julkaisuista. Lähteiden valinnassa voidaan ensisilmäyksellä kiinnittää huomioita kirjoittajan tunnettavuuteen ja arvostettavuuteen (Hirsjärvi ym. 2009, 114). Opinnäytetyön tekijät ovat kiinnittäneet huomiota kirjoittajiin ja heidän statukseen tämän opinnäytetyön lähdeaineiston valinnassa.

Lähteiden valinnassa on tärkeää kiinnittää huomiota lähteen ikään ja lähdetiedon alkuperään. Monilla aloilla, kuten myös hoitotieteessä, tutkimustieto muuttuu nopeasti ja voidaan olettaa, että vanhemmista lähteistä löytyvä ajankohtainen tieto voidaan löytää myös uudemmissa julkaisuista. (Hirsjärvi ym. 2009, 114.) Lähteinä tässä opinnäytetyössä on käytetty mahdollisimman ajankohtaisia artikkeleita ja oppikirjoja. Yksi teos ja muutama artikkeli ovat yli kymmenen vuotta vanhoja, mutta nämä julkaisut on valittu opinnäytetyön lähteiksi niiden kiistattoman arvokkaan tiedon vuoksi, jota ei löydy uudemmissa lähteistä. Vanhempaa kirjallisuutta on verrattu uudempiin julkaisuihin ja niiden sisältö on näin arvioitu luotettavaksi. Tämän lisäksi jokaista lähdetä on verrattu keskenään ja siten saatu mahdollisimman tarkka kuva sekä kansainvälisestä että kotimaisesta käytännöstä replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaiden hoidossa.

Lähteen julkaisija ja kustantaja kertovat myös lähteen luotettavuudesta. Tunnetun aikakauslehden julkaisija teettää asiatarastuksen teksteille ennen julkaisua, joka lisää lähteen luotettavuutta. (Hirsjärvi ym. 2009, 114.) Tässä opinnäytetyössä on käytetty lähteinä artikkeleita, jotka on julkaistu joko kansainvälisenä tieteellisenä julkaisuna tai kotimaisissa hoitotyön ammattilehdissä. Lähteenä tulisi pyrkiä käyttämään alkuperäistä tutkimusta tai julkaisua, sillä tieto voi muuttua, kun sitä on lainattu tai tulkittu muissa töissä (Hirsjärvi ym. 2009, 113). Tässä opinnäytetyössä on käytetty vain alkuperäisiä lähteitä. Tutkimusta tehdessä on tärkeää esittää lähteistä saatu tieto oikein. Lähteistä saatua tietoa ei saa yleistää ilman kriittistä harkintaa, eikä tuloksia saa myöskään sepittää tai kaunistella. (Hirsjärvi ym. 2009, 26; Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013, 8–9.) Tässä opinnäytetyössä on oltu tarkkoja siitä, että yksittäisen sairaalan käytäntöä ei esitetä yleisenä toimintatapana. Tämän lisäksi yksittäisistä tutkimuksista saatua tietoa ei ole suoraan yleistetty eikä lähteistä olla valittu opinnäytetyön tekijöille mieleistä yksittäistä tietoa. Raportissa ja tuotoksessa ollaan etsitty lähteiden synteasia ja tästä esimerkkinä toimii kontraindikaatiot replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteille. Vaikka joissain läh-

teissä on esitetty jokin asia toimenpiteen esteenä, on raportissa tehty selväksi, että päätökset toimenpiteen suorittamisesta tehdään yksilöllisesti. Opinnäytetyön tekijät ovat olleet myös tarkkoja kansainvälisiä lähteitä suomentaessa. Kansainvälisiä lähteitä on luettu rauhassa ja ajatuksella, jotta niistä saatu tieto on voitu esittää, kuten se on lähteessäkin esitetty.

Opinnäytetyötä varten haastateltiin asiantuntijasairaanhoidajaa ja häneltä saatua tietoa käytettiin yhtenä tiedonhaun menetelmänä. Mikäli tutkittavasta kohteesta dokumentointiaineisto on puutteellista tai hajanaista, korostuu asiantuntijahaastattelun tärkeys (Alastalo & Åkerman 2010, 375–376). Haastattelun kautta kerätty tieto aiheesta saattaa olla virheellistä, koska asiantuntijahaastattelusta kerätyn tiedon ei pitäisi perustua yksilön kokemuksiin, vaan käytäntöihin ja faktoihin (Alastalo & Åkerman 2010, 374). Asiantuntijasairaanhoidajan haastattelusta saatua tietoa verrattiin ajankohtaisiin julkaisuihin. Haastattelusta saatu tieto tuki kirjallisten lähteiden sisältöä. Opinnäytetyöraportissa on eritelty kohdat, jossa haastattelusta saatu tieto pohjautui sairaalan omaan käytäntöön. Opinnäytetyön liiteosuudessa on suostumuslomake (liite 2) jonka asiantuntijasairaanhoidaja allekirjoitti ennen haastattelua. Asiantuntijasairaanhoidaja sai haastattelukysymykset etukäteen, jotta hän pystyi valmistautumaan haastatteluun (liite 1).

Tutkimusta varten tulee hankkia tarvittavat tutkimusluvut (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013, 6). Lupa tämän opinnäytetyön toteuttamiselle saatiin Tampereen ammattikorkeakoululta. Anonymiteetti on keskeinen huomioitava asia tutkimusta tehdessä ja tutkimuslupaa haettaessa. Anonyymiteettiin kuuluu esimerkiksi organisaatioiden anonymiteetti. Tutkimuslupaa haettaessa tulee selvittää voiko organisaation mainita raportissa. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 221.) Tämän opinnäytetyön raportissa on nimellä mainittu organisaationa Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyön tekijät ovat kunnioittaneet raportissa ja tuotoksessa organisaation anonymiteettiä myös muiden organisaatioiden kohdalla. Anonymiteetti on huomioitu viittaamalla esimerkiksi erääseen yliopistolliseen sairaalaan, vaikka lähdeaineistossa on nimetty tietty sairaala.

Anonyymiteettiin kuuluu myös lähdeaineiston oikeanlainen säilyttäminen. Aineisto tulee säilyttää lukitussa paikassa tai tietokoneella salasanalla suojattuna, jotta aineisto ei päädy tutkimusprosessista ulkopuoliselle henkilölle. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 221.) Asiantuntijasairaanhoidajan haastattelu nauhoitettiin. Tästä oli tiedotettu

haastateltavaa etukäteen ja opinnäytetyön tekijät saivat luvan äänittämiseen haastateltavalta. Aineisto on säilytetty tietokoneella salasanalla suojattuna. Haastatteluäänitettä on kuunnellut vain opinnäytetyön tekijät. Aineisto hävitetään asianmukaisesti, kun opinnäytetyö saadaan hyväksytyksi valmiiksi. Rahoitus ja muut merkittävät tutkimukseen vaikuttavat tekijät tulee myös ilmoittaa raportissa (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013, 6). Tähän opinnäytetyöhön ei ole saatu rahoitusta ulkopuolisilta tahoilta, vaan opinnäytetyön tekijät ovat vastanneet kaikista kustannuksista itse. Kustannuksia tuli esimerkiksi posterin tulostamisesta.

Tekijänoikeuslain mukaan (404/1961) opinnäytetyön tekijöillä on tekijänoikeus opinnäytetyön raporttiosaan sekä tuotokseen. Opinnäytetyön tekijät luovuttavat kuitenkin oikeuden tehdä muutoksia tuotokseen Tampereen ammattikorkeakoululle. Oikeudet tuotoksen muokkaamiseen annetaan, jotta Tampereen ammattikorkeakoulu voi päivittää materiaalin tarvittaessa ajankohtaiseksi uusien tutkimusten pohjalta.

5.2 Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset

Asiantuntijasairaanhoidajan haastattelu ja muu lähdeaineisto painottivat replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteiden pitkää kestoa anestesian erityispiirteenä. Anestesiaa ja pitkään toimenpiteeseen liittyviä ongelmia on käsitelty kattavasti raportissa ja tuotoksessa. Tuotos on toteutettu siten että se sopii perioperatiivisen hoitotyön vaihtoehtoihin ammattiopintoihin. Tuotos on verkko-oppimateriaali itsenäiseen opiskeluun, joten opiskelijat voivat valita missä ja milloin he opiskelevat. Verkko-oppimateriaalin avulla opiskelijat voivat itsenäisesti syventää tietämystään mikrovaskulaarisista toimenpiteistä, mutta erityisesti juuri replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteistä.

Tämän opinnäytetyön aihe on tärkeä ja tarpeellinen, sillä replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteistä anestesiahoitotyön näkökulmasta on vähän tutkittua tietoa ja etenkin kotimaisia lähteitä on vaikea löytää. Opiskelijoiden kannalta opinnäytetyö on mielekäs sen tarjoaman ajankohtaisen tutkitun tiedon vuoksi. Tampereen ammattikorkeakoulu voi hyödyntää opetuksessa ajankohtaisinta tutkittua tietoa opinnäytetyön tuotoksen eli verkko-oppimateriaalin kautta. Tampereen ammattikorkeakoulun opiskelijoista osa tulee työllistymään Tampereen yliopistolliseen sairaalaan, jossa tehdään suurin osa Suomen replan-

taatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteistä. Verkko-oppimateriaalista ja opinnäytetyön raportista saatua tietoa voi hyödyntää myös muissa mikrovaskulaarisissa toimenpiteissä. Opinnäytetyöstä saatu tieto on sovellettavissa käytäntöön myös kaikissa sairaaloissa, joissa tehdään mikrovaskulaarikirurgiaa. Opinnäytetyön tekijöiden tieto aihepiiristä on syventynyt ja valmius toteuttaa replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaiden anestesiaa on kasvanut.

Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteitä on Suomessa vuosittain vähän (Tamminen 2016, 10). Potilaiden pieni määrä vuosittain vaikeuttaa kotimaista tutkimusta. Tutkimusta helpottaa se, että traumaattisia amputaatioita tapahtuu yleensä paljon esimerkiksi keväällä. Jatkotutkimus aiheesta on äärimmäisen tärkeää. Jopa kansainvälisellä tasolla tutkimus replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaiden anestesiasta ja sen erityispiirteistä on heikkoa. Jokainen artikkeli tuo esiin yksittäisiä asioita, joita tulee huomioida. Selkeän kuvan anestesiasta saa vasta perehtymällä laajasti aiheeseen liittyviin julkaisuihin. Etenkin yleisanestesiaan siirtymisestä voisi olla tarkemmin tutkittua tietoa. Kansainvälisissä tutkimuksissa voi potilastapauksia olla enemmän ja näin voidaan saada kattavampia tuloksia. Kansainvälisissä tutkimuksissa voi sairaaloiden hoitokäytänteet olla kuitenkin erilaiset kuin Suomessa, joten kotimainen ajankohtainen tutkimus on tärkeää. Hoitotieteellisiä julkaisuja replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteistä on vähän, mutta vielä vähemmän tietoa löytyy anestesiahoitotyöhön liittyen. Lääketieteellistä materiaalia ja mikrokirurgiaan liittyviä julkaisuja on enemmän, mutta anestesiahoitajan työnkuvaa voisi selvittää tarkemmin ja samalla myös tuoda ilmi anestesian erityispiirteitä.

Traumaattisen amputaation ensihoitoa ja replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaan postoperatiivista hoitoa on tutkittu laajasti ja tarkkaan ja niistä on myös tehty opinnäytteitä aiemmin. Jatkossa muissa opinnäytetoissa hyvä näkökulma replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteisiin voisi olla instrumentoivan ja valvovan sairaanhoitajan toiminta sekä itse kirurginen toimenpide ja sen vaiheet. Aiheeseen mielenkiintoinen näkökulma kotimaassa voisi olla myös yksittäisten potilastapausten anestesia ja siinä käytettyihin lääkkeisiin perehtyminen. Tämä näkökulma vaatisi kuitenkin jo lääketieteellistä osaamista ja kattavamman tutkimusluvan, joten aihe ei sovi ammattikorkeakoulun opinnäytetyöksi.

5.3 Pohdinta

Opinnäyteprosessi oli mielekäs ja kiinnostava aihevalinnan vuoksi, vaikka aihe olikin spesifi ja siksi haasteellinen. Tiedon kerääminen juuri intraoperatiivisesta vaiheesta ja anestesian näkökulmasta oli erityisen haasteellista, sillä useimmat tieteelliset artikkelit käsittelivät aihetta joko instrumentoinnin ja leikkauksen vaiheiden kannalta tai postoperatiivisesta näkökulmasta. Opinnäytetyön pohjalta tehty tuotos eli verkko-oppimateriaali palvelee työelämän tarvetta ja työelämäkontaktin toiveet on huomioitu tuotoksen toteutuksessa. Opinnäytetyön raporttiosuudesta ja tuotoksesta löytyy tiivistetysti uusimpien julkaisujen antama tieto juuri anestesiahoitotyön näkökulmasta.

Tämä opinnäytetyö on suunnattu perioperatiivisen hoitotyön vaihtoehtoisin ammatitopintoihin. Opinnäytetyöraportin kirjoittamisessa on pyritty siihen, että työssä ei esitetä itsestään selviä asioita vaan syvennetään opiskelijoiden aikaisempaa tietämystä. Haastavia ja opinnäytetyön kannalta keskeisiä termejä on avattu erityissanastossa. Opinnäytetyön tekijöiden tieteellisen tiedonhaun ja tieteellisen raportin kirjoittamisen taidot ovat kasvaneet prosessin aikana ja erilaisten hakulauseiden muodostaminen onnistuu paremmin. Opinnäytetyötä tehdessä opinnäytetyön tekijät ovat myös oppineet kriittisiksi siinä millainen lähde on luotettava. Aiheesta löytyi paljon case-report -tyyppisiä artikkeleita. Case-report tyyppiset kirjoitukset ovat mielenkiintoisia, mutta niissä puhutaan yksittäisten toimenpiteiden ja potilaiden tilanteesta eikä niistä saada luotettavaa ja yleistettävää tietoa.

Asiantuntijasairaanhoitajan haastattelu täydensi tämän opinnäytetyön raporttia ja oli merkittävä tiedonhaun lähde. Asiantuntijahaastattelun aikana haastattelijalla on suora yhteys haastateltavaan ja siksi haastattelijalla on mahdollisuus suunnata tiedonhankintaa haluaansa suuntaan (Hirsjärvi & Helena 2009, 34). Ennen haastattelua haastattelijoiden tulee tehdä riittävästi taustatutkimusta tutkittavasta ilmiöstä tai prosessista (Alastalo & Åkerman 2010, 379–380). Opinnäytetyön raporttiosuus oli lähes valmis, kun asiantuntijasairaanhoitajan haastattelu toteutettiin. Opinnäytetyön tekijät olivat perehtyneet opinnäytetyön aiheeseen kattavasti ennen asiantuntijahaastattelua. Teoriaan perehtymisen jälkeen oli opinnäytetyön tekijöillä selkeä kuva, millaisiin kysymyksiin asiantuntijasairaanhoitajan haastattelulla haettiin vielä vastauksia. Haastattelun yksi suurimmista hyödyistä on se, että haastattelusta saatua tietoa voidaan täydentää lisäkysymyksillä. Haastattelun yhteydessä haastatteliija voi myös pyytää haastateltavan esittämille tiedoille perusteluja.

(Hirsjärvi & Helena 2009, 35.) Asiantuntijahaastattelu sujui luontevasti ja keskustelun omaisesti. Opinnäytetyön tekijät esittivät välillä lisäkysymyksiä ja varmistivat että tieto ymmärrettiin oikein.

Yhteistyö sekä ohjaajan että opinnäytetyön tekijöiden välillä on sujunut moitteettomasti. Opinnäytetyön aikataulutuksen kannalta kolme tekijää osoittautui haasteelliseksi, mutta tarkan aiheen ja haasteellisen tiedonhaun vuoksi oli etu, että työn tekemiseen saatiin kolmen tekijän täysi panos. Työtä myös tarkasteltiin kolmesta näkökulmasta, joten mahdolliset virheet tai asiayhteyspoikkeamat huomattiin tehokkaammin. Opinnäytetyön tekijöillä oli jokaisella omat vahvuutensa ja he täydensivät hyvin toistensa työtä. Tämä opinnäytetyö oli kaikille tekijöille ensimmäinen tieteellinen raportti. Prosessina opinnäytetyön tekeminen oli äärimmäisen opettavainen. Ryhmässä työskentely oli mielekästä oppimisen kannalta, mutta ryhmätyö myös edisti opinnäytetyön laatua. Näkökulmien jakaminen ja niistä keskustelu lisäsi jokaisen tekijän kriittisyyttä ja tietämystä opinnäytetyön aiheesta sekä itse opinnäytetyöprosessista.

Tekstin jäsentely ja hyvä otsikointi ovat tärkeitä työn luettavuuden kannalta. Jäsentely ja loogisuus tulee huomioida lukujen kirjoittamisessa, mutta myös yksittäisten kappaleiden järjestyksessä ja rakenteissa. Kappaleissa ei tulisi olla irrallisia virkkeitä vaan tekstin tulisi olla sujuvaa. Jokaisen kappaleen tulee olla selkeä osa raporttia. (Hirsjärvi ym. 2009, 292.) Tämän opinnäytetyön rakenne ja luvut on tarkkaan harkittu. Jokainen kappale tuo raporttiin tärkeää sisältöä. Raportissa on kiinnitetty erityisesti huomiota teorian etenemiseen. Laadukas teksti on yhtenäinen asiasisällöltään, rakenteeltaan sekä kieliasultaan (Hirsjärvi ym. 2009, 293). Opinnäytetyön tekijät kirjoittivat opinnäytetyön raporttia mahdollisimman paljon yhdessä. Näin raportista saatiin yhtenäinen ja miellyttävä kokonaisuus lukea. Replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteet eivät ole kovin tuttuja useimmille, koska kyseisiä toimenpiteitä toteutetaan vain muutamassa sairaalassa. Potilastapauksia on myös suhteellisen vähän vuosittain verrattuna useisiin muihin toimenpiteisiin. Aiheen spesifisyyden vuoksi opinnäytetyön teoria on kirjoitettu mahdollisimman selkeästi.

Kaikki päätökset esimerkiksi opinnäytetyön ulkoasusta, kuvituksesta ja sanavalinnoista tehtiin yhteistyössä opinnäytetyön tekijöiden kesken. Opinnäytetyön tekijät uskovat, että tämä opinnäytetyö on hyödyllinen sekä Tampereen ammattikorkeakoululle että opinnäy-

tetyön tekijöiden osaamisen kannalta. Raportti sekä sen pohjalta toteutettu tuotos vastaavat prosessin alussa asetettuihin tehtäviin ja tavoitteisiin. Opinnäytetyön tekijät ovat tarjonneet työelämätaholle mahdollisuuden kommentoida tai esittää toiveita opinnäytetyöprosessin aikana.

Opinnäytetyön tekijät ovat hyödyntäneet ohjausta kuusi kertaa koko opinnäytetyöprosessin aikana. Ohjauksen avulla on selvitetty, onko työ edennyt oikeaan suuntaan. Ohjauksesta ja vertaisarvioinneista on saatu myös arvokasta palautetta työn luettavuudesta ja palautteen avulla on kehitetty työtä. Ohjaustilanteessa ohjaaja antaa oman ammatillisen näkemyksensä ja tietämyksensä sekä auttaa ohjattavaa prosessin vaiheiden tarkastelussa. Ohjattava tuo ohjaustilanteeseen usein jonkin ongelman johon tarvitsee ohjausta. (Vehviläinen 2014, 52.) Opinnäytetyön tekijät ovat ennalta esittäneet kysymyksiä ohjaukseen, jotta siitä on saatu paras mahdollinen hyöty. Ohjauksen avulla on varmistettu esimerkiksi lähteiden luotettavuutta ja tieteellisen tekstin kirjoittamisen käytäntöjä.

Ohjaustilanteessa keskitytään aina ohjattavan tarpeisiin (Vehviläinen 2014, 59). Kaikilla prosessiin osallisilla tulee olla yhtenäinen näkemys ohjauksen tavoitteista ja toivotusta tuloksesta. Ohjaaja voi ehdottaa mahdollisia ratkaisuja, mutta ohjauksen onnistumisen kannalta on tärkeää, että ohjattava ottaa itse vastuuta työstään. (Vehviläinen 2014, 76–77.) Ohjauksesta opinnäytetyön tekijät ovat hakeneet tukea päätöksilleen ja apua opinnäytetyön rakenteeseen ja kielelliseen ilmaisuun. Kaikki merkittävät päätökset sisällöstä, rakenteesta ja tuotoksesta on kuitenkin tehty yhteistyössä opinnäytetyön tekijöiden kesken. Opinnäytetyön tekijät ovat ottaneet täyden vastuun opinnäytetyön etenemisestä ja ovat tyytyväisiä sekä raporttiin että tuotokseen.

LÄHTEET

- Alastalo, M. & Åkerman, M. 2010. Asiantuntijahaastattelun analyysi: Faktojen jäljillä. Teoksessa Ruusuvuori, J., Nikander, P. & Hyvärinen, M. (toim.) Haastattelun analyysi. Tampere: Osuuskunta Vastapaino, 372–392.
- Annala, K. 2016. Ultraääniavusteiset hartiapunoksen puudutukset. *Spirium* 51 (4), 12–14.
- Antila, H. 2015. Hengitystie-komplikaatiot. *Finnanest* 48 (5), 430–434.
- Beris, A., Lykissas, M., Korompilias, A., Mitsionis, G., Vekris, M. & Kostas-Agnantis, I. 2010. Digit and Hand Replantation. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 130 (9), 1141–1147.
- Eskelinen, S. Kreatiinikinaasi (P-CK). <http://www.terveyskirjasto.fi>. Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim 1.7.2016.
- Gadsden, J. & Warlick, A. 2015. Regional anesthesia for the trauma patient: improving patient outcomes. *Local and Regional Anesthesia*, 8, 45–55.
- Göransson, H. & Vilkki, S. 2010. Käsivammat. Teoksessa Kröger, H. Aro, H. Böstman, O. Lassus, J. & Salo, J. (toim.) *Traumatologia*. 7. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus, 471–507
- Havulinna, J. 2000. Replantaatio korjaa kehon amputaatiovammat. *Pinsetti* 3/2000, 16–18.
- Heinonen, M. 2008. Replantaatioita Tampereella jo yli 30 vuotta. *Pinsetti* 4/2008, 5–7.
- Hekkala, N. 2005. Verityhjiön vaikutukset anestesiologin näkökulmasta. *Finnanest* 38 (4), 354–357.
- Hirsjärvi, S. & Helena, H. 2009. Tutkimushaastattelu, teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press Oy Yliopistokustannus.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.
- Hynynen, M. 2014. Anestesian, tehohoidon, ensihoidon ja kivunhoidon järjestely. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) *Anestesiologia ja tehohoito*. 3. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 11–22.
- Ilomäki, L. 2012. Oppimateriaalit oppimisen ja opettamisen tukena. Teoksessa Ilomäki, L. (toim.) *Laatua E- oppimateriaaleihin, E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa*. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 2012. Luettu 28.11.2017. http://www.oph.fi/download/144415_Laatua_e-oppimateriaaleihin_2.pdf
- Inberg, P. 2000. Käsikirurgisen potilaan anestesia. Teoksessa Vastamäki, M., Vilkki, S., Raatikainen, T., Viljakka, T., Jaroma, H., Göransson, H. & Jokiranta, J. (toim.) *Käsikirurgia* 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

- Jaakkola, T. 2012. Esitä ilmiö usealla tavalla. Teoksessa Ilomäki, L. (toim.) Laatu E-oppimateriaaleihin, E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 2012. Luettu 28.11.2017. http://www.opph.fi/download/144415_Laatu_e-oppimateriaaleihin_2.pdf
- Jaatinen, V. anestesiahoitaja. Haastattelu 25.9.2017. Haastattelijat Mäkelä, M., Nissinen, M. & Ojaniemi, K. Tampere.
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Karma, A. lehtori. 2016. Toiminnallinen opinnäytetyö. Luento. 26.10.2016. Kohdennetut metodopinnot. Tampereen ammattikorkeakoulu. Tampere.
- Karma, A., Kinnunen, T., Palovaara, M. & Perttunen, J. 2016. Perioperatiivinen hoitotyö. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Keränen, V. & Penttinen, J. 2007. Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas. Jyväskylä: WSOYpro.
- Kokki, H. 2013. Perioperatiivinen lämpötila. *Finnanest* 46 (2), 138–143.
- Körgvee A., Kokkonen M. & Sivula, H. 2014. Ohje mikrovaskulaarisia leikkauksia varten. *Tays intra*. Luettu 3.8.2017.
- Lakkala, M. & Veermans, M. 2012. Tue tietoista oppimista, itsesäätelyä ja metakognitiota. Teoksessa Ilomäki, L. (toim.) Laatu E-oppimateriaaleihin, E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 2012. Luettu 28.11.2017. http://www.opph.fi/download/144415_Laatu_e-oppimateriaaleihin_2.pdf
- Leino-Kilpi, H. 2012. Hoitotyöntekijä ja tutkimusetiikka. Teoksessa Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. *Etiikka hoitotyössä*. 5–7. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 360–377.
- Lin, P-Y., Jeng, S-F., Lin, T-S. & Hsieh, C-H. 2012. Upper Limb Replantation. Sage Publications: *Trauma* 14(4) 313–326.
- Lukkari, L., Kinnunen, T. & Korte, R. 2015. Perioperatiivinen hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Manelius, M. 2013. Yleisanestesian aikaiset anestesiakomplikaatiot ja niihin varautuminen. *Spirium* 48 (3), 6–11.
- Mäkinen, M-T. 2011. Leikkauspotilaan lämpötila. *Spirium* 46 (2), 12–14.
- Mäkitalo, E. & Wallinheimo, K. 2012. Virtuaaliset ympäristöt – Innostava oppiminen, tehokas koulutus. Vantaa: Hansaprint Oy.
- Niemi-Murola, L & Liuhanen, S. 2017. Yleisanestesian pika-induktio ja hengitystien turvaaminen. *Finnanest* 50 (1), 14–17.

Nurmi, S. 2012. E-oppimateriaalit pedagogiikkaa tukemassa. Teoksessa Ilomäki, L. (toim.) Laatu E- oppimateriaaleihin, E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 2012. Luettu 28.11.2017. http://www.oph.fi/download/144415_Laatu_e-oppimateriaaleihin_2.pdf

Paavola, S., Ilomäki, L. & Lakkala, M. 2012. Tiedon esittäminen verkko-oppimateriaalissa. Teoksessa Ilomäki, L. (toim.) Laatu E- oppimateriaaleihin, E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 2012. Luettu 28.11.2017. http://www.oph.fi/download/144415_Laatu_e-oppimateriaaleihin_2.pdf

Pakkari, J. & Kannus, P. 2010. Tapaturmien yleisyys ja torjunta. Teoksessa Kröger, H. Aro, H. Böstman, O. Lassus, J. & Salo, J. (toim.) Traumatologia. 7. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus, 19–24.

Penttilä, P. & Uusaro, A. 2013. Ei hydroksietyylitärkkelystä potilaille. *Duodecim* 129 (10), 1007–1008.

Pitkänen, M. & Förster, J. 2015. Puudutuskomplikaatiot. *Finnanest* 48 (5), 442–447.

Pitkänen M. 2014. Puudutuskatetrit johtopuudutuksissa. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokkonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 380.

Rantanen, M. anestesiologian ja tehohoidon erikoislääkäri. 2017. Sydänleikkauksen anestesia. Luento. Sydänkirurginen anestesia. 29.8.2017. Tampereen ammattikorkeakoulu. Tampere.

Saari, T. 2016. Parenteraalinen nestehoito. Teoksessa Niemi-Murola, L., Jalonen, J., Junttila, E., Metsävainio, K., L., Pöyhkä, R., Saari, T., Vaahtera, A. & Vakkala, M. (toim.) Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Verkkojulkaisu. Luettu 10.5.2017.

Salmenperä, M. & Yli-Hankala, A. 2014. Potilaan valvonta anestesian aikana. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokkonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Salomäki, T. 2014. Verenvuodon aiheuttaman hypovolemian hoito. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokkonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 335–336.

Sariola, H. 2009. Hartiapunospuudutuksen toimivuus käden mikrokirurgiassa TAYS:ssa. Tampereen yliopisto. Lääketieteen laitos. Tampere. Syventävien opintojen kirjallinen työ.

Sariola, H., Lindgren, L. & Inberg, P. 2009. Pleksuspuudutus käden mikrokirurgiassa. *Finnanest* 42 (5), 437–440.

Scheinin, H. & Valtonen, M. 2014. Laskimoanestesia-aineet ja sedaatiolääkkeet. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokkonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 99–114

- Shores, J. & Lee, A. 2010. Microsurgical Complications in the Upper Extremity. *Hand Clinics* 26 (2), 291–301.
- Sorensen, K. & Allison, K. 2009. *An Overview of Limb Replantation*. Sage Publications: Trauma 11, 209–220.
- Suominen, R. & Nurmela, S. 2011. *Verkko-opettaja*. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Takala, R. 2005. Mikrovaskulaarisen kirurgian anestesiologisia perusteita. *Finnanest*, 38 (3), 267–269.
- Tamminen, J. 2016. Replantaatio ja revaskularisaatio. *Spirium* 51 (3), 10–14.
- Tapola, A. & Veermans, M. 2012. Herätä ja tue kiinnostusta ja motivaatiota. Teoksessa Ilomäki, L. (toim.) *Laatua E- oppimateriaaleihin, E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessä*. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 2012. Luettu 28.11.2017. http://www.oph.fi/download/144415_Laatua_e-oppimateriaaleihin_2.pdf
- Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404.
- Tiainen, P. 2015, Perioperatiivinen nestehoito. *Spirium* 50 (4), 14–15.
- Toikkanen, T. 2012. Sosiaalinen media ja oppimisen uudet mahdollisuudet. Teoksessa Ilomäki, L. (toim.) *Laatua E- oppimateriaaleihin, E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessä*. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 2012. Luettu 28.11.2017. http://www.oph.fi/download/144415_Laatua_e-oppimateriaaleihin_2.pdf
- Tunturi, P. 2013a. Anestesiamuodot. Teoksessa Ilola, T., Hoikka, A., Heikkinen, K., Honkanen, R. & Katomaa, J. (toim.) *Anestesiahoitotyön käsikirja*. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 77–108.
- Tunturi, P. 2013b. Lääkkeet. Teoksessa Ilola, T., Hoikka, A., Heikkinen, K., Honkanen, R. & Katomaa, J. (toim.) *Anestesiahoitotyön käsikirja*. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 109–148.
- Tuominen, H. 2010. Vapaan mikrovaskulaarisen kielekkeen verenkierto anestesiologin näkökulmasta. *Finnanest* 43 (4), 294–297.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Luettu 1.12.2017. http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf
- Varpula, M. 2013. Vasoaktiiviset lääkkeet akuutissa sydämen vajaatoiminnassa. *Sydänääni* 24:1A Teemanumero.
- Vehviläinen, S. 2014. *Ohjaustyön opas*. Yhteistyössä kohti toimijuutta. Helsinki: Gaudemus Oy.
- Vikatmaa, L., Schramko, A. & Hiippala, S. 2015. Verenvuoto leikkauksissa. *Duodecim* 131 (20), 1915–1920.

Viljakka, T. Kotkansalo, T. & Hellevuo, C. 2015. Vaikean käsivamman ensihoito. Teoksessa Kirurgiset pientoimenpiteet. 9 uusintapainos. Tampere: Tampereen kandidaattikoulutus Oy, 59–60.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosaakeyhtiö Tammi.

Vilki, S. 2000. Amputaatiovammat ja replantaatio. Teoksessa Vastamäki, M., Vilki, S., Raatikainen, T., Viljakka, T., Jaroma, H., Göransson, H. & Jokiranta, J. (toim.) Käsikirurgia 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 497–506.

Vilki, S. 2010. Yläraajan replantaatiot. Teoksessa Kröger, H. Aro, H. Böstman, O. Lassus, J. & Salo, J. (toim.) Traumatologia. 7. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus, 565–576.

LIITTEET

Liite 1. Asiantuntijasairaanhoitajan haastattelu

Tampereen ammattikorkeakoulu
Sairaanhoitajakoulutus
Opinnäytetyö
Replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaan anestesian erityispiirteet
Mira Mäkelä, Milla Nissinen, Kaisa Ojaniemi

Asiantuntijasairaanhoitajan haastattelu

Paikka ja aika:

Paikallaolijat:

1. Minkälaisia erityishuomioitavia asioita replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteiden aikaisessa anestesiassa on intraoperatiivisessa vaiheessa?
2. Mitkä ovat yleisimmät fysiologiset muutokset replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaalla, ja kuinka niihin tulee reagoida?
3. Mitä erityishuomioitavaa on replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteiden lääkehoidossa?
4. Millaisissa replantaatio- ja revaskularisaatiotoimenpiteissä verityhjiötä käytetään?



Hyvä sairaanhoitaja!

Pyydämme teitä osallistumaan opinnäytetyöhömmme, jonka tarkoituksena on tehdä itseopiskeltava verkko-oppimateriaali replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaan anestesian erityspiirteistä intraoperatiivisessa vaiheessa Tampereen ammattikorkeakoululle.

Osallistumisenne opinnäytetyöhömmme on täysin vapaaehtoista. Voitte kieltäytyä osallistumasta tai keskeyttää osallistumisenne syytä ilmoittamatta, milloin tahansa.

Opinnäytetyössämme hyödynnetään tiedonkeruumenetelmänä anestesiasairaanhoitajan haastattelua. Haastateltavan tulisi olla osallistunut replantaatio- ja/tai revaskularisaatiotoimenpiteisiin. Haastattelu kestää noin 60 minuuttia ja haastattelu äänitetään, jotta aineistoon voidaan palata myöhemmin.

Opinnäytetyön valmistuttua aineisto hävitetään asianmukaisesti. Aineisto on ainoastaan opinnäytetyön tekijöiden käytössä. Aineisto säilytetään salasanalla suojattuina tiedostoina, kirjallinen aineisto lukitussa tilassa.

Teiltä pyydetään kirjallinen suostumus opinnäytetyöhön osallistumisesta. Opinnäytetyön tulokset käsitellään luottamuksellisesti. Valmis opinnäytetyö on luettavissa elektronisessa Theseus –tietokannassa.

Mikäli Teillä on kysyttävää tai haluatte lisätietoja opinnäytetyöstämme, vastamme mielellämme.

Mäkelä Mira
Sairaanhoitajaopiskelija (AMK)
Tampereen ammattikorkeakoulu
mira.makela@health.tamk.fi

Nissinen Milla
Sairaanhoitajaopiskelija (AMK)
Tampereen ammattikorkeakoulu
milla.nissinen@health.tamk.fi

Ojaniemi Kaisa
Sairaanhoitajaopiskelija (AMK)
Tampereen ammattikorkeakoulu
kaisa.ojaniemi@health.tamk.fi

Replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaan anestesian erityispiirteet intraoperatiivisessa vaiheessa

Olen saanut sekä kirjallista että suullista tietoa opinnäytetyöstä, jonka tarkoitus on tehdä verkko-oppimateriaali Tampereen ammattikorkeakoululle replantaatio- ja revaskularisaatiopotilaan anestesian erityispiirteistä intraoperatiivisessa vaiheessa. Olen saanut mahdollisuuden esittää opinnäytetyöstä tekijöille kysymyksiä. Ymmärrän, että osallistuminen on vapaaehtoista ja että minulla on oikeus kieltäytyä syytä ilmoittamatta, milloin tahansa. Ymmärrän myös, että tiedot käsitellään luottamuksellisesti.

Paikka ja aika

Suostun osallistumaan
opinnäytetyöhön:

Suostumuksen
vastaanottaja:

Haastateltavan allekirjoitus

Opinnäytetyön tekijän allekirjoitus

Nimen selvennys

Nimen selvennys