



**Polven eturistisideleikkaus  
instrumentoivan sairaanhoitajan näkö-  
kulmasta**

Oppimateriaali Tampereen  
ammattikorkeakoululle

Johanna Wiksten

Opinnäytetyö  
Syksy 2015  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto

JOHANNA WIKSTEN

Polven eturistisideleikkaus instrumentoivan sairaanhoitajan näkökulmasta  
Oppimateriaali Tampereen ammattikorkeakoululle

Opinnäytetyö 30 sivua, joista liitteitä 1 sivu  
Lokakuu 2015

---

Tuotokseen painottuvan opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa sähköisessä muodossa olevaa oppimateriaalia polven eturistisideleikkauksessa käytettävästä välineistöstä Tampereen ammattikorkeakoululle. Oppimateriaali on suunnattu perioperatiivisen hoitotyön sairaanhoitajaopiskelijoille. Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda selkeä Power Point -esitys, jota voi käyttää sekä itseopiskelumateriaalina, että opetus- ja perehdytysmateriaalina. Opinnäytetyö koostuu raporttiosuudesta ja tuotoksesta.

Raporttiosuudessa on selvitetty millaisia instrumentteja polven eturistisideleikkauksessa käytetään ja miten niitä käytetään, sekä selvitetty instrumentoivan sairaanhoitajan toimintaa leikkauksen aikana ja kerrottu leikkauksen eteneminen vaihe vaiheelta. Lisäksi raporttiosuudessa on selvitetty millaista on hyvä Power Point -muodossa toteutettu oppimateriaali. Tuotoksessa esitellään polven eturistisideleikkauksessa käytettäviä instrumentteja valokuvien avulla. Valokuvissa on esitetty, miten välineet saadaan käyttökuntoon. Tuotoksen lopussa on lyhyesti kerrottu leikkauksen eteneminen.

Opinnäytetyön lähteinä on käytetty perioperatiivista kirjallisuutta sekä artikkeleita ja tutkimuksia polven eturistisideleikkauksista ja vammautuneen eturistisiteen hoidosta. Lähteenä on käytetty myös asiantuntijahaastattelua. Tuotosta varten on otettu valokuvia leikkauksessa käytettävistä instrumenteista ja välineistä.

Opinnäytetyön tuotosta voidaan käyttää sairaanhoitajaopiskelijoiden opetuksessa. Tuotosta voi käyttää sekä itseopiskeluun, että opetus- ja perehdytysmateriaalina. Power Point -muodossa oleva materiaali on helposti esitettävissä ja käytettävissä. Opinnäytetyön tekeminen on lisännyt tekijän omaa tietämystä polven eturistisideleikkauksesta sekä instrumentoivan sairaanhoitajan toiminnasta leikkauksen aikana.

## ABSTRACT

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

JOHANNA WIKSTEN:

Anterior Cruciate Ligament Surgery of the Knee from Scrub Nurse's Perspective  
Educational Material for Tampere University of Applied Sciences

Bachelor's thesis 30 pages, appendices 1 page  
October 2015

---

The aim of this study was to produce learning material on the instruments used in anterior cruciate ligament surgery of the knee. This material is made for perioperative nursing students of Tampere University of Applied Sciences. The objective of this study was to make a Power Point presentation which the perioperative nursing students can use as self-study material and teachers can use to support their lectures. This thesis consists of two parts, a theoretical part and a practical part. Perioperative literature as well as articles and studies of anterior cruciate ligament surgery and treatment were used as sources in this thesis.

The theoretical part of this thesis describes the anterior cruciate ligament surgery of the knee, the instruments used in this operation and what a scrub nurse does during this procedure. In the theoretical part there is also a section that describes how to make good learning material and how to make a good Power Point presentation. The practical part consists of illustrations of the instruments used in the surgery.

The learning material is illustrative and provides the basic information about the instruments used in the surgery. This material can be used by nursing students for self-studying and in lectures as supporting teaching material. It can also be used as familiarisation material for graduated nurses.

---

Key words: anterior cruciate ligament surgery, instruments, learning material

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET.....	6
3	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT.....	7
4	POLVEN ETURISTISIDELEIKKAUS.....	8
	4.1 Polven anatomia.....	8
	4.1.1 Polven eturistiside.....	9
	4.2 Polven eturistisideleikkauksen kulku.....	10
	4.2.1 Graftin eli siirteen keräys.....	11
	4.2.2 Graftin valmistelu.....	12
	4.2.3 Tibian tunnelointi ja graftin laitto.....	12
5	LEIKKAUKSESSA KÄYTETTÄVÄT INSTRUMENTIT.....	14
	5.1 Pehmytkudosinstrumentit.....	14
	5.2 Luuperusinstrumentit.....	15
6	INSTRUMENTOIVAN SAIRAANHOITAJAN TOIMINTA LEIKKAUKSESSA.....	16
	6.1 Leikkaussalin valmistelut.....	16
	6.2 Potilas leikkaussalissa.....	17
	6.3 Instrumentoivan sairaanhoitajan valmistautuminen.....	17
	6.4 Leikkausalueen ihon desinfektio.....	18
	6.4.1 Leikkausalueen rajausta.....	19
	6.5 Leikkausvälineiden kuntoon saattaminen.....	19
7	HYVÄ OPPIMATERIAALI.....	21
	7.1 Verkko-oppimateriaali.....	21
	7.2 Oppiminen.....	22
	7.3 Esitysgrafiikkaohjelmat.....	22
	7.3.1 Diaesityksen värimaailma.....	23
8	TUOTOKSEEN PAINOTTUVA OPINNÄYTETYÖ.....	25
	8.1 Opinnäytetyöprosessi.....	25
	8.2 Tuotoksen arviointi.....	26
9	POHDINTA.....	29
	9.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus.....	29
	9.2 Jatkotutkimusehdotus.....	30
	9.3 Pohdintaa opinnäytetyöprosessista.....	30
	LÄHTEET.....	31

## 1 JOHDANTO

Polven eturistisiteen repeämä on yleinen liikuntaan ja urheiluun liittyvä vamma. Noin 70 prosenttia vammoista tapahtuu ilman kontaktia. Vammamekanismina toimii usein liikkeen hidastuminen ja äkillinen suunnanmuutos jalkaterän ollessa lukittuna maahan, jolloin sääriluun yläosan kierto liike aiheuttaa ristisiteen repeämisen. Riskitekijänä eturistisiteen repeämiseen on naissukupuoli muun muassa anatomisista syistä. (Suomalainen, Sillanpää & Järvelä, 2014.)

Suomessa tapahtuu vuosittain noin 2000 uutta polven eturistisiteen repeämää ja polven eturistisiteen korjausleikkauksia tehdään vuodessa 2800 (Itälä 2012). Pirkanmaalla Koskisairaalaassa tehdään 80 polven eturistisiteen rekonstruktioita vuodessa ja Lääkäriasema Mehiläisessä tehdään vuosittain yhteensä noin 400 eturistisiteen leikkausta ympäri Suomea. (Tarvainen 2014; Mehiläinen Oy 2014.)

Polven eturistisidevammian hoito voidaan toteuttaa joko konservatiivisena tai leikkaushoitona (Suomalainen ym. 2014). Delince ja Ghafil julkaisivat kirjallisuuskatsauksen vuonna 2011, jonka tarkoituksena oli selvittää, onko kaikille eturistisidevammapotilaille tarpeen käyttää leikkaushoitoa hoitomuotona. Tutkimuksen perusteella ei voitu tehdä päätelmiä siitä, kumpi hoitomuoto on parempi. Molemmat hoitomuodot lisäävät polven uudelleen vammautumisen ja nivelrikon riskiä. (Delince & Ghafil, 2011.) Leikkaushoitoon päädytään mikäli potilaan liikunnallinen aktiivisuus, työ tai harrastukset sitä vaativat tai mikäli konservatiivisen hoidon jälkeen potilaalle jää haittaavaa epätukevuutta tai pettämisen tunnetta polveen (Suomalainen ym. 2014).

Tämä opinnäytetyö tehdään Tampereen ammattikorkeakoululle. Opinnäytetyön aihe pohjautuu opinnäytetyön tekijän omaan kiinnostukseen, mutta myös työelämäyhteyden tarpeeseen. Aiheen hyväksyi Tampereen ammattikorkeakoulun perioperatiivisen hoitotyön lehtori Kristiina Vähämaa. Toiveena työelämäyhteydellä oli, että lopputuloksena on selkeä, sähköisessä muodossa oleva esitys leikkauksen kulusta ja siinä käytettävistä leikkausinstrumenteista, jota perioperatiiviset sairaanhoitajaopiskelijat voivat käyttää itseopiskeluun.

## 2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET

Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä sähköinen oppimateriaali, jossa selviää polven eturistisiteen (ACL) leikkauksessa käytettävät instrumentit, niiden käyttötarkoitus ja instrumentoivan sairaanhoitajan toiminta leikkauksessa sekä leikkauksen kulku.

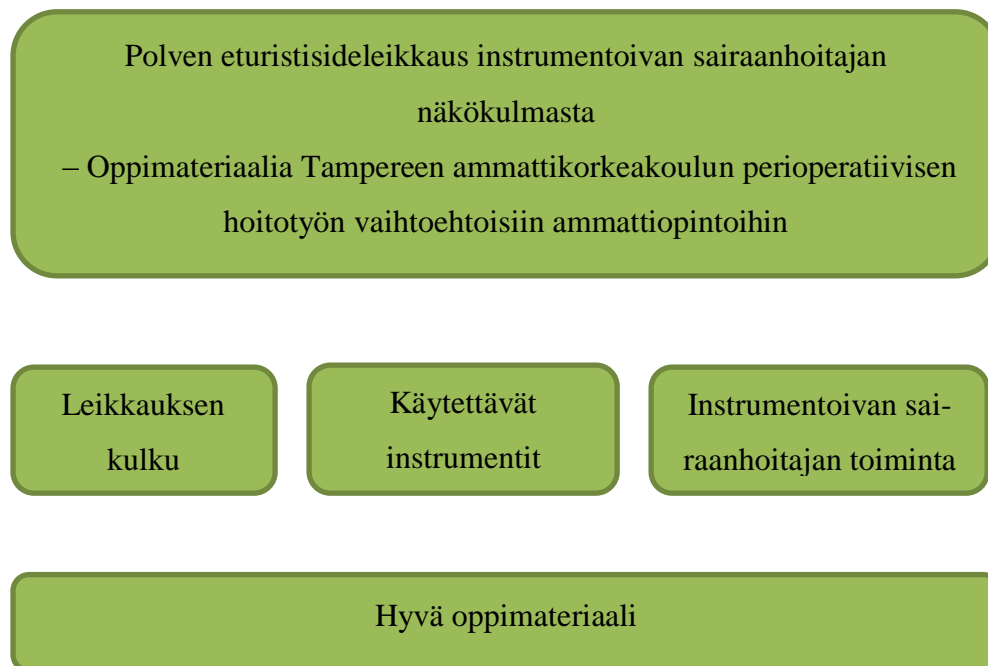
Opinnäytetyön tehtävät:

1. Mitä instrumentteja käytetään ACL-leikkauksessa ja miten niitä käsitellään?
2. Miten ACL-leikkaus etenee ja miten instrumentoiva sairaanhoitaja avustaa leikkauksen aikana?
3. Millainen on hyvä oppimateriaali?

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda helposti luettavaa ja ymmärrettävää oppimateriaalia, jonka avulla sairaanhoitajaopiskelija voi perehtyä ACL-leikkauksessa käytettäviin instrumentteihin ja leikkauksen kulkuun. Tavoitteena on myös, että tuotosta voidaan käyttää luennoilla apuna kehitettäessä perioperatiivisten sairaanhoitajaopiskelijoiden ammatillista osaamista. Oppimateriaalia voi myös käyttää instrumentoivan sairaanhoitajan perehdytykseen työelämässä. Tavoitteena on kehittää opinnäytetyön tekijän tietämystä ACL-leikkauksesta, leikkauksissa käytettävistä instrumenteista ja toiminnasta leikkaussalissa sekä ACL-repeämän hoidosta. Myös opinnäytetyöntekijän tiedonhaun taito kehittyy prosessin myötä.

### 3 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

Tässä opinnäytetyössä käsitellään ACL-leikkauksessa käytettäviä instrumentteja sekä instrumentoivan sairaanhoitajan tehtäviä leikkauksessa. Työn keskeiset teoreettiset lähtökohdat ovat leikkauksessa käytettävät instrumentit, instrumentoivan sairaanhoitajan tehtävät sekä leikkauksen kulku. Teoreettiset lähtökohdat nähdään kuviossa 1.



KUVIO 1. Polven eturistisideleikkaus instrumentoivan sairaanhoitajan näkökulmasta.

Oppimateriaali koostuu leikkauksessa käytettävien instrumenttien kuvista ja käyttötaroituksesta. Opinnäytetyön tuotos tehdään esitysgrafiikkaohjelmalla ja tallennetaan CD-rom:lle. Raporttiosuudessa opinnäytetyön tekijä kertoo laajemmin polven eturistisideleikkauksesta, instrumentoivan sairaanhoitajan toiminnasta leikkauksen intraoperatiivisessa vaiheessa sekä instrumentoinnista ja avustamisesta leikkauksen aikana. Raporttiosuudessa käydään myös hieman läpi polven anatomiaa.

## 4 POLVEN ETURISTISIDELEIKKAUS

Revennyt polven eturistiside voidaan hoitaa joko leikkaamalla tai konservatiivisella hoidolla. Leikkaushoitoon päädytään, mikäli konservatiivinen hoito ei tuota tulosta. Hoitomuodon valintaan vaikuttaa myös potilaan työ, harrastukset ja liikunnallinen aktiivisuus. Mikäli havaitaan liitännäisvammoja esimerkiksi nivelkierukan repeämä tai sivuside-vamma, päädytään leikkaushoitoon. Riippuen leikkauksen indikaatiosta, voidaan leikkaus tehdä 2-3 viikon kuluttua vammasta, mutta leikkaus voidaan tehdä jopa 3-6 kuukauden kuluttua vammasta. (Suomalainen ym. 2014.)

Polven eturistisideleikkaus tehdään joko yksöis- tai kaksoissiirretekniikalla. Yksöissiirretekniikassa korvataan anteromediaalinen kimppu eli AM-kimppu, kun taas kaksoissiirretekniikkaa käytettäessä korvataan sekä AM-kimppu että posterolateraalinen kimppu eli PL-kimppu. (Suomalainen ym. 2012.) Molemmat leikkaukset tehdään artroskooppisesti eli tähytämällä. Yleisimpänä siirteen lähteenä käytetään potilaan omaa hamstring- tai patellajännesiirrettä jolla korvataan eturistiside. Siirre kiinnitetään sääriluuhun joko metallisilla tai biohajoavilla interferenssiruuveilla. Reisiluuhun siirre kiinnitetään joko ruuveilla tai erilaisilla kannatinmenetelmillä. (Suomalainen ym. 2014.)

Konservatiiviseen hoitoon kuuluu fysioterapia ja hoidon tarkoituksena on liikelaaajuuden palauttaminen ja lihaskontrollin harjoittaminen ja vahvistaminen. Yleensä potilas käyttää kyynärsauvoja 2-3 viikkoa. Tämän jälkeen voidaan hiljalleen aloittaa kevyet lihaskarjoitteet, kuten nelipäisen reisilihaksen harjoittaminen, kuntopyöräily sekä kevyt kyykky ja yhden jalan tasapainoharjoite. Kun lihasten hallinta alkaa sujumaan siirrytään voimallisempiin ja vaativampiin harjoitteisiin. Konservatiivisen hoidon ei ole todettu lisäävän nivelrikon riskiä leikkaushoitoon verrattuna. (Suomalainen ym. 2014.)

### 4.1 Polven anatomia

Polvinivel eli articulatio genus sijaitsee reisiluun eli femur ja sääriluun eli tibian välissä ja on ihmisen suurin nivel. Polvinivelen nivelkapselista voidaan erottaa kaksi niveltä, tibiofemoraalinivel ja patellofemoraalinivel. Patellofemoraalinivel on polvilumpion eli patellan ja reisiluun välissä. Polvilumpio sijaitsee osittain nelipäisen reisilihaksen jän-



teen sisällä ja polvilumpion nivelpinta sopii reisiluun nivelnastojen väliseen kuoppaan. Tibiofemoraalinivel sijaitsee femurin distaalisen ja tibian proksimaalisen pään välissä. Tibian yläosassa on kaksi koveraa kohtaa, l.concave, joihin reisiluun nivelnastat, condylus, sopivat. Näiden nivelpintojen välistä löytyy kaksi C-kirjaimen muotoista nivelkierukkaa, meniscus, jotka parantavat nivelpintojen yhteensopivuutta eri asennoissa, toimivat polven iskunvaimentimina ja tasaavat kuormituksen molemmille puolille. Nivelkierukat ovat kiinni sääriluussa ja nivelpussissa. (Ahonen, Sandström, Laukkanen, Haapalainen, Immonen, Jansson ja Fogelholm 2002, 293; Bjälje, Haug, Sand, Sjaastaad & Toverud 2007, 185; Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2009, 131–132; Saresvaara-Virtanen & Ojala 1993, 277–286.)

Polven tibiofemoraaliniveltä kutsutaan modifioiduksi sarananiveleksi johtuen sen toiminnasta. Polvinivelen pääasiallinen liike on fleksio- ja extensioliike eli ojennus ja koukistus ja polven ollessa suorana on kierto liike estynyt, mutta polven ollessa hieman koukussa saadaan aikaiseksi kierto liike. Passiivisesti saadaan aikaiseksi abduktio- ja adduktioliike eli loitonnuks ja lähennys. Polven molemmin puolin, sisä- ja ulkopuolella, ovat sivusiteet eli lig. collaterale mediale, MCL, ja lig. collateral laterale, LCL, jotka polven ollessa suorana estävät polven sivusuuntaisen liikkeen ja kierron. Polven ollessa hieman koukussa löystyvät sivusiteet mahdollistaen pienen abduktio- ja adduktioliikkeen ja rotaation. Nivelen sisällä on etu- ja takaristisiteet eli anterior cruciate lig., ACL, ja posterior cruciate lig., PCL, joista eturistiside rajoittaa sääriluun liikettä eteenpäin suhteessa reiteen ja takaristiside rajoittaa sääriluun liikettä taaksepäin suhteessa reiteen. (Ahonen ym. 2002, 295–296; Bjälje ym. 2007; Nienstedt ym. 2009, 131–132; Saresvaara-Virtanen ym. 1993, 277–286.)

#### **4.1.1 Polven eturistiside**

Polven eturistiside ACL, on leveä nivelside joka sijaitsee keskellä polviniveltä ja on kietoutunut yhteen takaristisiteen, PCL, kanssa. Eturistiside koostuu AM-kimpusta sekä PL-kimpusta. (Kallio 2010; Suomalainen ym. 2012; Harries, Williams, Stanish, & Micheli 1994.) Eturistiside on noin 3 cm pitkä. Se kiinnittyy femurin lateraalisen kondyylin mediaalireunaan ja kulkee sieltä halki polvinivelen ja kiinnittyy tibian etureunalle. (Saresvaara-Virtanen ym. 1993; Harries ym. 1994, 372.)

Eturistisiteen, ACL, päätehtävänä on vastata polven tukevuudesta rajoittamalla sääri- luun liikettä eteenpäin suhteessa reisiluuhun kaikissa koukistuksen asteissa, estää yli- ojentumista ja kontrolloida säären kiertymistä reiteen nähden. Eturistiside yhdessä si- semmän sivusiteen, MCL, kanssa estää polven vääntymistä sisäänpäin. Eturistiside va- kauttaa polven kiertoliikkeissä, kun polven koukistuskulmat ovat pieniä. Polven ollessa ojennettuna ja koukistettuna pysyy eturistiside suhteellisen kireänä. Ulkokierrossa etu- ristiside löystyy hieman, mutta polven ollessa sisäkierrossa se taas kiristyy. (Calais- Germain 1993, 198–199; Kallio 2010; Suomalainen ym. 2014.)

Polven eturistisiteen tyypillisenä vammamekanismina toimii usein liikkeen hidastumi- nen ja äkillinen suunnanmuutos jalkaterän ollessa lukittuna maahan, jolloin sääri luun yläosan kiertoliike aiheuttaa ristisiteen repeämisen. Osa vammoista on erilaisia kontak- tivammoja, joita syntyy urheilussa ja liikunnassa esimerkiksi jalkapallossa, amerikkalai- sessa jalkapallossa ja rugbyssa, joissa sivusta tulevat taklaukset ovat lajeille tyypillisiä. Tämän tyyppisissä vammoissa saattaa eturistisiteen lisäksi vaurioitua myös MCL ja nivelkierukka. (Harries ym. 1994, 374; Suomalainen ym. 2014.)

## 4.2 Polven eturistisideleikkauksen kulku

Kun esivalmistelut, laitteiden toimintakuntoon saattaminen ja testaus sekä ihon desin- fektio ja steriilin alueen luominen on tehty, kutsutaan kirurgi saliin. Toimenpide alkaa niin, että kirurgi tekee puudutetulle potilaalle Lachmanintestin ja vetolaatikkotestin. Tämän jälkeen aloitetaan tähytys. Kirurgi tekee viillon patellan molemmin puolin nu- mero 11 terällä. Kirurgille ojennetaan artroskooppi, johon on kiinnitetty huuhtelu- ja imuletkut ja jonka sisällä on mandreeni. Artroskoopin hanojen on oltava kiinni. Kirurgi laittaa artroskoopin toiseen tehdyistä viilloista. Tämän jälkeen kirurgi poistaa mandree- nin artroskoopista ja hänelle ojennetaan optiikka, johon on kiinnitetty valojohto ja optii- kan päähän kamera. Kirurgi tarkistaa polven vauriot jonka jälkeen laitetaan verityhjiö. Verityhjiö voidaan laittaa myös ennen tähytyksen alkamista. Tämän jälkeen kirurgille annetaan 4,5 mm Shaver, jolla hän alkaa siistiä polviniveltä. Siistimisessä poistetaan vanhan eturistisiteen jäänteet sekä femurin kondyylistä että tibian etureunasta. Siistimi- seen voidaan käyttää myös kauhaa ja Wigstroemin kulmapihtiä.

Kun polvinivel on siistitty, merkitsee kirurgi femurin puoleisen tunneloinnin paikan rustopiikillä. Tunnelia poratessa polvi on noin 120 asteen kulmassa. Kirurgille ojenneetaan pora, johon on laitettu poran terän ohjainpiikki. Kirurgi poraa tämän vapaalla kädellä merkitsemäänsä kohtaan. Kun ohjainpiikki on porattu paikoilleen, vaihdetaan poraan 4,5 mm kanyloitu poranterä, jolla kirurgi poraa reiän femuriin. Kun tämä on tehty, poistetaan ohjainpiikki ja poranterä ja siirrytään siirteen keräämiseen. (Longino, Clerk, Fowler, & Griffin 2012; Pentti 2015; Suomalainen ym. 2014.)

#### **4.2.1 Graftin eli siirteen keräys**

Polven alapuolelle mediaalisesti tehdään noin 4-5 cm viilto numero 11 terällä. Ihon reunoja kohotetaan kirurgisella pinsetillä, jotta ihonalaisen kudoksen leikkaaminen helpottuu. Ihonalainen kudos leikataan terällä numero 10. Tämän jälkeen tunnistetaan sartoria fascia ja palpoidaan gracilis- sekä semitendinosusjätteet. Hammastetuilla pihdeillä nostetaan sartoria fascia, proksimaalisesti poispäin hamstringjätteen kiinnityskohdasta. Numeron 15 terällä tai Metzenbaumin saksilla puhkaistaan sartoria fascia. Kohotetun sartoria fascian välistä avataan nivelpussin taso ja sieltä löytyy semitendinosus- ja gracilisjätteet kiinnikasvaneena alla olevaan kudokseen ja pinnan alla olevan MCL:n syihin. Tälle tasolle asetetaan haavanlevitin levittämään sartoria fasciaa. Tunnistetaan gracilisjänne ja nostetaan se esille jännekoukulla. Kaikki kiinnikkeet irrotetaan näkökontrollissa saksilla leikkaamalla. Varotaan vahingoittamasta saphneushermaa. Sormilla varmistetaan, että kaikki kiinnikkeet ovat irrotettu. Tähän voidaan myös käyttää Metzenbaumin saksia. Avokärkinen jännestripperi liutetaan varovasti jätteen ympärille. Kun jänne on saatu kokonaan irrotettua ympäröivästä lihaksesta ja vedettyä haavasta esiin, poistetaan jännestripperi. Samalla tavalla kerätään semitendinosusjänne, mikäli on tarvetta. Jännestripperi irrottaa jätteen toisen pään lihaksesta ja veitsellä irrotetaan jätteen kiinnitys tibiasta. Grafti mitataan ja laitetaan liuoskuppiin, jossa on keittosuolaliuosta. (Longino ym. 2012; Pentti 2015.)

### 4.2.2 Graftin valmistelu

Graftin preparointia varten tarvitaan 0-5 sulamaton lanka esimerkiksi Ti-Cron®, 0-2 sulamaton lanka esimerkiksi Surgidac®, graftin mitta esimerkiksi Timoni, neulankuljettaja, lankasakset ja liuoskuppi, jossa on NaCl 0,9 %. Kirurgi valmistelee graftin siten, että hän ompelemalla punoo sen kaksinkerroin 0-2 langalla. Tämän jälkeen 0-5 langat ommellaan graftin molempiin päihin vetolangoiksi. Kun grafti on ommeltu valmiiksi, mitataan sen paksuus Timonilla. Tämän jälkeen grafti laitetaan keittosuolalla täytettyyn liuoskuppiin odottamaan paikoilleen laittoa tai vaihtoehtoisesti, jos siirrettä ei ole poistettu leikkaushaavasta voidaan se laittaa takaisin haavaan ja peittää keittosuolassa kostutetuilla taitoksilla. Grafti voidaan tarvittaessa laittaa laitteeseen, jolla se kiristetään oikeaan vetolujuuteen, mutta tätä harvemmin käytetään. Femurin puoleiseen päähän voidaan laittaa myös esimerkiksi EndoButton CL® fiksaatio jolloin siihen päähän ei laiteta 0-5 vetolankaa. (Longino ym. 2012; Pentti 2015.)

### 4.2.3 Tibian tunnelointi ja graftin laitto

Kun grafti on kerätty, valmisteltu ja mitattu, siirrytään tibian tunnelointiin. Tibiaa tunneloitaessa on polvi noin 90 asteen kulmassa. Polveen kiinnitetään tibian suuntausohjain, joka asetetaan 45 asteen kulmaan. Tämän jälkeen kirurgille annetaan pora, jossa on poranterän ohjainpiikki. Kirurgi poraa ohjainpiikin paikoilleen suuntausohjaimen läpi. Kun ohjainpiikki on porattu, poistetaan suuntausohjain ja annetaan kirurgille pora jossa on 4,5 mm kanyloitu poranterä. Kun 4,5 mm reikä on porattu, annetaan kirurgille graftin paksuuden mukaan valikoituva poranterä. Samalla terällä porataan myös femurin tunnelointi oikean kokoiseksi siirrettä varten. (Longino ym. 2012, Pentti 2015; Suomalainen ym. 2014.)

Sekä femurin että tibian tunnelointeja voidaan vielä siistiä shaverilla ja raspilla. Tämän jälkeen graftin femurin puoleisen pään vetolangat pujotetaan reiällisen ohjainpiikin, esimerkiksi Suture eye®, läpi ja tämä ohjainpiikki pujotetaan femurtunnelin läpi polvinivelestä ulospäin. Sama tehdään graftin toiselle päälle, jotta saadaan grafti tibian tunnelista ulos. Tämän jälkeen graftia vedetään ja kiristetään. Ensinnä kiinnitetään femurin puoli ruuvilla ja tämän jälkeen tibian puoli. Vetolangat poistetaan. Polven asentoa muut-

telemalla varmistetaan, että grafti kestää eikä se ole liian kireä. Lopulta leikkausalueita huuhdellaan vielä. Tämän jälkeen haavat suljetaan kerroksittain ompeleilla. (Longino ym. 2012, Pentti 2015.)

## 5 LEIKKAUKSESSA KÄYTETTÄVÄT INSTRUMENTIT

ACL-leikkaus tehdään tähytämällä eli artroskopiolla (Suomalainen, ym. 2014). Leikkaukseen tarvitaan erikoisvälineitä kuten artroskopiatorni, jossa on monitori, kamera, kylmävalolaite, Shaverin virtalähde ja huuhtelupumppu sekä erikseen diatermia, verityhjiövälineet ja imulaite. Toimenpidettä varten varataan myös optiikka, kylmävalojohdot, shaver ja pehmyt terä, pora akkuineen sekä poraa varten erilaisia istukoita, ruuveja sekä niiden ruuvausvälineet ja lämmitettyä NaCl 0,9 % kolmen litran pusseissa (Lukkari ym. 2013, 189-190; Pentti 2015.)

Yleensä leikkausosastoilla on valmiin listan mukaisesti kerättyjä toimenpidekohtaisia metallilankakoreja tai containereita, joissa on toimenpiteessä käytettäviä instrumentteja. ACL-leikkausta ajatellen tällainen kori voisi sisältää artroskoopin, erilaisia pihtejä kuten pean, crile, kocher ja Wigstroem, neulankuljettajia, erilaisia saksia kuten Metzenbaumin ja Mayonsakset, kirurgisia atuloita, polttopinsetin, veitsenvarsia, haavahakoja sekä haavan levittimen, luunpurija, rustopiikki, vasara, erikokoisia ohjainpiikkejä ja poran teriä, tibian suuntausohjain, jännestripperi, siirteen mitta ja liuoskuppi. (Lukkari ym. 2013, 181; Tighe 2007, 130–132; Pentti 2015.)

### 5.1 Pehmytkudosinstrumentit

Pehmytkudosinstrumentteja käytetään pehmeiden kudosten käsittelyyn. Peruspehmytkudosinstrumentteja ovat muun muassa veitsi, polttopinsetti, erilaiset atulat, erilaiset pihdit ja sakset sekä neulankuljetin, haat ja haavanlevittimet. Edellä mainituista veistä käytetään kudoksen halkaisuun, polttopinsettiä kudoksen polttamiseen, peaniä ja kocheeria käytetään erilaisten kudosten kiinnittämiseen, Metzenbaumin saksilla preparoidaan kudosta, Mayon saksilla leikataan kudosta ja lankaa, neulankuljetinta käytetään ompelussa neulan kiinnittäjänä, monisormihakaa, Langenbeckin hakaa ja Adsonin haavanlevitintä käytetään haavan levittämiseen. (Lukkari ym. 2013, 182–185.)

## 5.2 Luuperusinstrumentit

Luuperusinstrumentteja käytetään ortopedisissä leikkauksissa, jotka kohdistuvat tuki- ja liikuntaelimityöhön. Nämä instrumentit ovat vahvoja, usein teräviä ja kovaa kulutusta kestäviä. Perusluuinstrumentteja ovat luukauha, luukoukku, raspi, viila, luunpurija, luunkatkaisija, luupihdit ja dissektori. Luukauhalla otetaan hohkaluuta, luukoukulla kohotetaan luuta tai asetetaan se paikoilleen, raspilla poistetaan luukalvoa, viilalla tasaataan luuta, luunpurijalla muotoillaan luuta, luunkatkaisijalla katkaistaan luuta, luupihdeillä tartutaan luuhun ja dissektorilla pidetään paikoillaan ja koetetaan kudosta. Ortopedisissä leikkauksissa käytetään myös poria ja sahoja, jotka toimivat paineilmalla tai sähköllä. Riippuen leikkauksesta saatetaan tarvita myös naulaus-, ruuvaus- tai kiinnitysvälineistöä. (Lukkari ym. 2013, 184–187.)

## 6 INSTRUMENTOIVAN SAIRAANHOITAJAN TOIMINTA LEIKKAUKSESSA

Instrumentoivan sairaanhoitajan tehtäviä leikkauksen aikana on steriliteetistä ja aseptiikasta huolehtiminen, toimenpiteen seuraaminen, instrumentointi ja avustaminen sekä potilaan turvallisuudesta huolehtiminen, tiedotus ja välineiden huolto. (Lukkari, Kinnunen, & Korte, 2013, 336.)

Instrumentoiva sairaanhoitaja osallistuu leikkaukseen ojentamalla kirurgille instrumentteja sekä toimimalla apukätenä toimenpiteen aikana. Hän myös avustaa leikkausalueen näkyvyyden ylläpitämisessä. Instrumentoiva sairaanhoitaja varmistaa leikkausinstrumenttien toiminnan sekä niiden steriiliyden ennen toimenpidettä ja sen aikana. Instrumentoiva sairaanhoitaja luo myös steriilin alueen eli peittelee potilaan leikkausta varten ja tekee steriilin kattauksen järjestelemällä leikkauksessa käytettävät instrumentit ja muut tarvikkeet instrumentti ja Mayon pöydälle. (Lukkari ym. 2013, 336–340.)

Instrumentoiva sairaanhoitaja yhdessä muiden leikkaukseen osallistuvien henkilöiden kanssa huolehtii, ettei potilaan turvallisuus vaarannu leikkauksen aikana esimerkiksi asennonvaihdon yhteydessä tai leikkauksen aikana tehtävistä toimenpiteistä tai hoitolaitteista. Instrumentoiva sairaanhoitaja ja valvova sairaanhoitaja tiedottavat toisiaan sekä kirurgia ja anestesiaryhmää hoidosta aiheutuneista tai hoitoon vaikuttavista asioista. (Lukkari ym. 2013, 336–340.)

### 6.1 Leikkaussalin valmistelut

Instrumentoiva ja valvova sairaanhoitaja vastaavat leikkaussalin järjestelemisestä leikkausta varten. Anestesiahoitaja vastaa anestesiapuolen valmisteluista, mutta instrumentoiva ja valvova sairaanhoitaja voivat auttaa häntä siinä. Yhdessä he sopivat, miten he vastaavat järjestelyistä ja välineiden varaamisesta. He varaavat leikkaukseen sopivan leikkaustason ja välineet leikkausasentoa varten. Saliin varataan myös leikkausalueen desinfektioaineet ja –välineet, steriilit instrumentit, leikkausryhmän steriilit suojavaatteet ja leikkausalueen rajaust materiaalit. (Lukkari ym. 2013, 180–181.)



Leikkausta varten saliin varataan videotorni, imulaite, diatermialaite, verityhjiövälineet, instrumenttipöytä, ja Mayon pöytä. Polven täyhystysleikkauksissa voidaan huuhtelua varten käyttää automaattista pumppua. Leikkausta varten varataan myös lämmitettyjä kolmen litran NaCl 0,9 % pusseja leikkausalueen huuhtelua varten. (Lukkari ym. 2013, 180–181, 188; Pentti 2015.)

## **6.2 Potilas leikkaussalissa**

Kun potilas saapuu leikkaussaliin, on häntä vastassa anestesiahoitaja, valvova sairaanhoitaja ja instrumentoiva sairaanhoitaja. Potilas ohjataan leikkaustasolle selinmakuulle ja häneen kiinnitetään tarkkailuvälineet ja laitetaan perifeerinen laskimokanyyli anestesiahoitajan tai -sairaanhoitajan toimesta. Tämän jälkeen potilas autetaan kylkiasentoon spinaalipuudutusta varten, jonka anestesiahoitaja laittaa. Kun puudutus on tehty, autetaan potilas takaisin selälleen. (Lukkari ym. 2013, 236, 241–242, 244–246, 264, 271–275.)

Puudutuksen jälkeen potilas laitetaan leikkausasentoon ja kiinnitetään loput välineet kuten diatermian neutraalielektrodi, joka tulee mahdollisimman lähelle leikkausaluetta sekä verityhjiömansetti potilaan leikattavan puolen jalkaan mahdollisimman ylös reiteen. (Lukkari ym. 2013, 281, 289–292.)

Leikkaustasoon kiinnitetään sivutuki potilaan leikattavalle puolelle, verityhjiömansetin kohdalle, jotta leikattava jalka, saati potilas, ei pääse tippumaan pöydältä. Potilaan leikattavan puolen jalan alle laitetaan kantatuki, jonka avulla polvi saadaan 80 – 90 asteen itsekantavaan koukistukseen. (Longino, ym. 2012; Pentti 2015.)

## **6.3 Instrumentoivan sairaanhoitajan valmistautuminen**

Leikkauksessa leikkausalueella työskentelevillä henkilöillä eli kirurgi, instrumentoiva sairaanhoitaja ja mahdollinen assistentti pukevat työasunsa lisäksi tehdaspuhtaan suunenäsuojuksen, tehdaspuhtaan hiussuojan ja silmäsuojaimet sekä steriilin leikkaustakin

ja steriilit leikkauskäsineet. Muut leikkaussalissa työskentelevät henkilöt pukeutuvat leikkausosaston työpukuun ja hiussuojaan. (Anttila ym. 2010, 224.)

Kun potilas on saapunut leikkaussaliin ja leikkausasento sekä muut esivalmistelut on tehty ja potilaan anestesiaa aloitetaan, voi instrumentoiva sairaanhoitaja poistua tekemään kirurgista käsidesinfektiota ja pukeutumaan steriiliin leikkausasuun. Kirurginen käsidesinfektio suoritetaan siten, että desinfektioainetta otetaan kuiviin käsiin ja hierotaan ainetta kaikkialle käsiin ja käsivarsiin aina kyynärtaipeeseen saakka. Desinfiointia jatketaan 3 minuuttia ja koko tämän ajan on käsien oltava kosteina desinfiointiaineesta. Käsia desinfioitaessa kannattaa kiinnittää huomiota siihen, että sormienvälit, peukalot ja sormenpäät tulee myös huolella desinfioitua. (Lukkari ym. 2013, 296–298.)

Kirurgisen käsidesinfektion jälkeen instrumentoiva sairaanhoitaja pukee päälleen steriilin leikkaustakin ja käsineet. Esimerkiksi valvova sairaanhoitaja voi auttaa instrumentoivaa sairaanhoitajaa pukeutumisessa muun muassa avaamalla steriilit pakkaukset ja auttamalla leikkaustakin päälle sen nurjalta puolelta sekä solmimalla takin takana olevat nauhat kiinni. Kun leikkaustakki on päällä, laittaa instrumentoiva sairaanhoitaja steriilit käsineet päälle. (Lukkari ym. 2013, 298–299.)

#### **6.4 Leikkausalueen ihon desinfektio**

Potilaan saapuessa saliin tarkistetaan leikkausalueen ihon kunto. Ihon tulee olla ehjä. Tarvittaessa poistetaan karvoitus polven alueelta ennen ihon desinfektiota. Jalka desinfioidaan liikkuvaksi. Leikkausalueen desinfektiossa käytetään tehdaspuhtaita tai steriilejä taitoksia tai sykeröitä, tehdaspuhtaita tai steriilejä käsineitä sekä tehdaspuhtaita tai steriilejä kertakäyttöisiä kaarimaljoja. Desinfektioaineena voidaan käyttää esimerkiksi denaturoitua 80-prosenttista alkoholia. Jalka desinfioidaan liikkuvaksi ja jalan desinfektio aloitetaan varpaista ja edetään aina nilkkaan saakka. Tämän jälkeen avustaja, jolla on steriilit käsineet, ottaa jalasta kiinni ja nostaa sen ylös mahdollistaen loppu jalan desinfektion. Ihon desinfektiota jatketaan nilkasta reiteen aina verityhjömansettiin saakka. Verityhjömansetti on suojattava ennen ihon desinfektion aloittamista, jotta se ei kastu. (Anttila ym. 2010. 219–221; Pentti 2015.)

Desinfektiota tehdessä on tärkeää huomioida desinfektioaineen valumissuunta, mekaaninen puhdistus ja desinfektioaineen kuivuminen ennen peittelyliinojen asettelua. Raaja desinfioidaan aina distaalisuunnasta proksimaalisuuntaan ja desinfiointiaineen valumissuunta on aina desinfioidulta alueelta desinfiomattomalle alueelle. Jalka desinfioidaan niin, että kierretään koko jalan ympäri huolellisesti ja varotaan, että ei jää desinfiomattomia alueita ja että jo desinfioitu alue ei kontaminoidu. Jalka desinfioidaan vähintään kolme kertaa ympäri ja jokaisen kierroksen jälkeen pienennetään desinfioitavaa aluetta. (Anttila ym. 2010. 219–221; Lukkari ym. 2013, 295.)

#### **6.4.1 Leikkausalueen rajaus**

Leikkausalueen rajaukseen käytetään steriilejä kertakäyttöisiä rajausliinoja (Lukkari ym. 2013, 216). Tapoja on erilaisia, mutta peittelymallin esimerkkiin tarvitaan peruspeittelypakkaus, joka sisältää yhden M-liinan, yhden L-liinan, kaksi sivuliinaa ja yksi tai kaksi leikkausteippiä, yksi U-liina ja yksi iso läpileikkauskalvo (Lukkari ym. 2013, 216–217; Pentti 2015).

Avustajan vielä kannatella jalkaa, ottaa steriiliksi pukeutunut instrumentoiva sairaanhoitaja M-liinan ja asettaa sen lähestymisliinana potilaan operoitavan jalan alle niin, että se peittää toisen jalan. Tämän jälkeen laitetaan U-liina joka kiinnitetään leikattavan puolen reiteen niin, että se peittää verityhjiömansetin. Tämän jälkeen otetaan yksi sivuliina, joka asetetaan leikkaustasolle liimapuoli ylöspäin niin, että avustajan laskiessa jalkaa, osuu jalka liinaan. Liina laitetaan niin, että sen liimareuna tulee nilkan yläpuolelle ja loppu liinasta rypytetään jalkaterän ympärille niin, että se muodostaa pussin ja teipataan kiinni leikkausteipillä. Läpileikkauskalvo laitetaan liinoituksen päälle säären ympärille. Tämän jälkeen laitetaan L-liina reiden päälle ja peitetään sillä potilaan ylävartalo. (Pentti 2015.)

#### **6.5 Leikkausvälineiden kuntoon saattaminen**

Instrumentoiva sairaanhoitaja tekee yhdessä valvovan sairaanhoitajan kanssa esivalmistelut leikkausta varten. Tähystystoimenpiteessä tähystyslaitteisto vaatii kokoonpanoa.

Instrumentoivalla sairaanhoitajalla on steriili kameransuojapussi, jonka hän yhteistyössä valvovan sairaanhoitajan kanssa pujottaa kameran ja sen johdon päälle. Hänellä on myös steriili kylmävalojohto jonka toisen pään hän antaa valvovalle sairaanhoitajalle, joka kiinnittää johdon artroskopiatornissa olevaan kylmävalolähteeseen. Sekä kamera että kylmävalojohto tulee kiinni optiikkaan, joka vieään pienestä viillosta artroskoopin avulla toimenpidealueelle. Näin kuva saadaan näkymään monitorille. (Lukkari ym. 2013, 188–190; Pentti 2015.)

Myös huuhtelua ja imua varten on oma steriili letkusto, jonka toisen pään instrumentoiva sairaanhoitaja pitää steriilillä alueella ja kiinnittää artroskooppiin ja toiset päät hän antaa valvovalle hoitajalle joka kiinnittää toisen huuhtelunestepussiin ja toisen imulaitteeseen. Tähystysleikkauksissa voidaan käyttää myös automaattista pumppua huuhteluun. Tätä pumppua varten on olemassa oma letkustonsa. (Lukkari ym. 2013, 188–190; Pentti 2015.)

Kun tähystystä varten tehtävät esivalmistelut on tehty, kokoaa instrumentoiva sairaanhoitaja Hamstring-instrumentin eli jännestripperin, tibian suuntausohjaimen sekä poran. Tämän jälkeen hän varaa toimenpiteen aloituksessa tarvittavia välineitä Mayon pöydälle. (Pentti 2015.)

Ennen toimenpiteen alkua ja ennen leikkaushaavan sulkemista lasketaan kaikki instrumentit, taitokset ja ommelaineiden neulat yhdessä valvovan sairaanhoitajan kanssa. Nämä lasketaan myös, mikäli instrumentoiva sairaanhoitaja vaihtuu operaation aikana. Kun leikkaus on päättynyt, huolehtii instrumentoiva sairaanhoitaja yhdessä valvovan sairaanhoitajan kanssa käytettyjen instrumenttien huollosta ja toimittamisesta välinehuoltoon. (Lukkari ym. 2013, 336–340.)

## 7 HYVÄ OPPIMATERIAALI

Tärkeä osa oppimista on oppimateriaalit. Oppimateriaalimuotoja on monia. Näitä ovat esimerkiksi oppi- ja työkirjat, tietosanakirjat ja tietopankit, kuvamateriaalit, audiovisuaaliset oppimateriaalit ja digitaaliset oppimateriaalit esimerkiksi multimediaesitykset, www-sivustot ja av-ohjelmat. (Vainionpää 2006, 88–90; Keränen & Penttinen 2007, 148.)

Oppimateriaalin on oltava oppimista edistävää. Oppimateriaalin arviointikriteereinä voidaan käyttää ajankohtaisuutta ja luotettavuutta, laaja-alaisuutta ja kattavuutta, saatavuutta, kustannuksia, uudelleenkäyttömahdollisuutta, käytettävyyttä ja yksilöllisen etenemisen mahdollistamista, monimuotoisen aktiivisen oppimisprosessin mahdollistamista eri vaihtoehtojen avulla sekä arviointia tukevat seikat. (Vainionpää 2006, 99.)

Oppimista lisää myös opiskelijan mahdollisuus valita itseään kiinnostavia aiheita ja se, että opittavan asian pystyy yhdistämään jo olemassa olevaan tietoon tai itselleen tärkeään asiayhteyteen. (Löfström, Kanerva, Tuuttila, Lehtinen & Nevgi ym. 2006, 19–30.)

### 7.1 Verkko-oppimateriaali

Tietotekniikan mukana on tullut uusi oppimismuoto, verkko-oppiminen. Verkko-oppimisen muotoja ovat muun muassa verkkokurssit, verkko-oppimateriaalit ja videoneuvotteluyhteydellä toteutetut opetustilanteet. Verkko-oppimateriaaleja ovat www-selaimella käytettävät oppimateriaalit, erilliset tiedostot esimerkiksi pdf-tiedosto ja itsenäiset tietokoneohjelmat esimerkiksi simulaatiot, jotka on erikseen asennettava tietokoneelle. (Keränen & Penttinen 2007, 2–5.)

Verkko-oppimisessäkin keskeistä on oppijan motivaatio, opittujen asioiden muistaminen ja tiedon soveltaminen ja syventäminen. (Keränen & Penttinen 2007, s.3.) Se edellyttää opiskelijalta itseohjautuvuutta, oman oppimisen säätelyn taitoa, vastuun kantamista omasta opiskelusta ja kykyä itsenäiseen ja omatoimiseen opiskeluun. Sähköisen oppimateriaalin tulee olla oppimista ja oppimisprosessia tukeva kokonaisuus. (Lindblom-Yläne & Nevgi 2009, 300.)

## 7.2 Oppiminen

Oppiminen on keskeistä inhimillisessä kasvussa ja kehityksessä ja sitä on monenlaista. Se ei ole vain tiedollinen prosessi, vaan opimme eri tieteenaloille tyypillisiä ajattelu- ja toimintatapoja. Yhteistä eri oppimismuodoille on, että ne auttavat meitä sopeutumaan ja muokkaamaan ympäristöä sekä tarjoavat uusia keinoja itsen ja ympäristön muokkaamiseen. (Lindblom-Yläne & Nevgi 2009, 70–71.)

Siihen mitä ja miten opimme vaikuttavat monet tekijät. Siihen vaikuttavat muun muassa henkilön aiemmat oppimiskokemukset, elämäntilanne, opiskelutoverit, tiedeyhteisön traditiot, käytettävissä olevat resurssit ja opettajien osaaminen, mutta myös yksilölliset tekijät kuten tiedonkäsittelyn rajoitukset, perimä, tavoitteet, käsitykset ja uskomukset. (Lindblom-Yläne & Nevgi 2009, 71–72.)

Muistin toiminnalla on keskeinen rooli oppimisessa. Se asettaa rajoituksia ihmisen tiedonkäsittelyyn. Monesti opiskelijat kokevat, että omaksuttavaa tietoa on liikaa ja että opettajat etenevät liian nopeasti opetustilanteessa jolloin kaikkea tietoa ei ehdi käsittelemään. Tehokkailla ja toimivilla opiskelutekniikoilla voidaan estää asioiden unohtaminen ja edistää muistamista. (Lindblom-Yläne & Nevgi 2009, 74–78.)

## 7.3 Esitysgrafiikkaohjelmat

Esitysgrafiikkaohjelmista on kehittynyt tärkeitä apuvälineitä oppilaitoksissa ja työelämässä. Esitysgrafiikkaohjelmia apuna käyttäen tehdään esityksiä, joiden avulla ihmisten odotetaan omaksuvan uutta tietoa nopeammin ja tehokkaammin kuin aiemmin. Kuitenkin esitykset ovat usein sekavia ja huonosti toteutettuja. Esityksiä valmistettaessa harvemmin huomioidaan ihmisen tapa havainnoida, ymmärtää havaitsemansa ja muistaa se. Esitystä tehdessä on myös tärkeää, että tieto on oikeellista ja esitetään niin, että väärin ymmärryksiä ei pääse syntymään. On myös huolehdittava, että diaesityksessä ja yksittäisissä dioissa ei ole liikaa tietoa, jotta kohdeyleisö pystyy muistamaan esityksissä olleita asioita. (Lammi 2009, 17, 23.)

Verkko-oppimateriaalia tehdessä on huomioitava, että näytöltä luettua tekstiä on vaikeampi hahmottaa ja sen muistaminen ja ymmärtäminen on vaikeampaa näytöltä luettaessa. Lukemista helpottavat lyhyet kappaleet, neljästä viiteen riviä, sekä selkeä otsikoiden ja luetteloiden käyttö. Tekstin tulisi olla lyhyttä ja ytimekästä, koska pitkät usealle riville jakautuneet lauseet ovat vaikeita hahmottaa. (Keränen & Penttinen 2007, 170–171.)

### 7.3.1 Diaesityksen värimaailma

Diaesityksen värimaailmaan kannattaa kiinnittää huomiota. Värien käytöllä on esteettiset tavoitteensa, mutta niillä voidaan myös tehostaa viestintää. Värejä käytetään korostamaan, erottamaan, yhdistämään ja luokittelemaan asioita. Värillä voidaan myös suunnata henkilön katsetta huomaamaan tärkeitä asioita. Esimerkiksi punainen sekä muut kirkkaat ja puhtaat värit ovat hyviä huomion kiinnittäjiä, mutta yleisvärinä käytettynä voimakkaat värit jättävät kaiken muun varjoonsa. Koroste- ja tehostevärien käytössä on oltava johdonmukainen ja samaa väriä tulisi käyttää aina samaan tarkoitukseen, esimerkiksi otsikkotekstien väri tulisi säilyttää samana läpi esityksen. Mikäli diaesityksessä käytetään valokuvia, tulisi niiden yleisväritys yrittää sovittaa esityksen väreihin. (Lammi 2009, 58, 66–69.)

Diaesitystä suunniteltaessa on huomioitava, että yleisössä saattaa olla ihmisiä, joilla on värisokeus. Tällöin asioita ei kannata korostaa punaisen, sinisen ja vihreän eroilla. Internetistä löytyy sivuja joilla voidaan tarkistaa miltä grafiikka näyttää värisokean henkilön katsomana, esimerkiksi [www.vischeck.com](http://www.vischeck.com). (Lammi 2009, 73.)

Taustavärin tulisi olla huomaamaton, mielellään yksivärinen, kuvioimaton ja ilman grafiikkaelementtejä, jotta se ei kilpaile huomiosta varsinaisen asian kanssa. Vaalea tausta luo kirkkaamman, raikkaamman, rennomman ja epämuodollisemman yleisvaikutelman kuin tumma tausta. Täysin mustalta ja valkoiselta pohjalta muut värit erottuvat täydellisesti. Valittaessa värillinen tausta, vaatii se enemmän väri vaihtoehtojen sovittelua. Esimerkiksi lämpimät värit kannattaa sijoittaa etualalle, koska ne vaikuttavat olevan lähempänä kuin kylmät. (Lammi 2009, 58, 63, 72.)

Kolmesta viiteen väriin on riittävä määrä yhteen diaesitykseen. Valituista väreistä voidaan kuitenkin käyttää eri kirkkausasteita, mikä lisää värivaihtoehtoja. Värejä valittaessa on huomioitava, että kaikki värit eivät sovi yhteen. Vastaväripareja ja saman kirkkausasteen värejä ei ole suotavaa käyttää, koska ihmisen näöllä on vaikeuksia erottaa niitä. (Lammi 2009, 67, 70–71.)

Eri väreillä on oma merkityksensä eri kulttuureissa. Värien merkitys meidän kulttuurissamme on seuraavanlainen: keltainen – lämmin, myönteinen ja eloisa, oranssi – positiivinen, energinen ja raikas, punainen - aktiivinen, päällekkävyä ja jännittävä, ruskea – konservatiivinen, sosiaalinen, tunnollinen ja turvallinen, sininen – etäinen, rauhoittava ja viileä, vihreä – pirteä, rauhallinen ja harmoninen, violetti – arvokas, henkinen ja mystiikka, valkoinen – puhdas ja ylellinen, musta – ehdoton ja synkkä ja harmaa – itsenäinen, neutraali ja yhdenmukainen. (Lammi 2009, 74.)

Näiden tietojen pohjalta opinnäytetyön tekijällä on tavoitteena luoda esitys, joka on sopivia värejä käyttäen selkeä ja miellyttävä. Esitys on tutkittuun tietoon perustuva tuotos polven eturistisideleikkauksessa käytettävästä välineistöstä.



## 8 TUOTOKSEEN PAINOTTUVA OPINNÄYTETYÖ

Tuotokseen painottuva opinnäytetyö on yksi toiminnallisen opinnäytetyön vaihtoehto ammattikorkeakoulun tutkimukselle. Tuotos voi olla ohje, opastus tai toiminnan järjestäminen. Tuotoksen lopullisena muotona on jokin konkreettinen tuote, kuten kirja, ohjeistus tai tapahtuma. Tuotoksen muoto valitaan kohderyhmälle sopivaksi. (Vilka & Airaksinen 2003, 9, 41–42.)

Ammattikorkeakouluosaaminen on tutkittuun tietoon perustuvaa tietämistä, asiayhteyden ja sen ilmiöiden ymmärtämistä, tekemisen osaamista ja erilaisten työelämän tilanteiden hallintakykyä. Tutkittua tietoa tulisi käyttää perusteluna toiminnalle, toiminnan valinnoille ja työmuotojen kehittämiseksi. Ammattikorkeakouluopintojen tavoitteena on, että opiskelija osaa yhdistää teoreettisen tiedon käytäntöön sekä opettaa kriittistä ajattelua teorian ja käytännön välillä. Tästä syystä tulisi opinnäytetyön olla työelämälähtöinen, käytännönläheinen ja tutkimuksellisella asenteella toteutettu sekä osoitettava riittävä alan tietojen ja taitojen hallintaa. (Kotila 2003, 45–46; Vilka & Airaksinen 2003, 9–10, 41–42.)

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö joka perustuu tuotokseen. Tuotos tehdään esitysgrafiikkaohjelmalla, joka tässä tapauksessa on Power Point. Power Point valikoitui, koska se soveltuu käytettäväksi luennoilla, verkkopohjassa tai sen voi tulostaa ja lisätä siihen omia muistiinpanoja. Opinnäytetyö tehdään Tampereen ammattikorkeakoululle. Opinnäytetyön aiheena oleva polven eturistisiderepeämän leikkaushoito on yleistynyt leikkaus ja täten on aiheellista, että perioperatiiviseen hoitotyöhön suuntaavat opiskelijat, kuten opinnäytetyön tekijä itse, tietävät miten kyseinen toimenpide etenee ja minkälaisia instrumentteja siinä käytetään.

### 8.1 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyöprosessi alkoi syksyllä 2014 aiheen valinnalla. Aiheen valinta oli haastavaa, mutta keskusteltuani Tampereen ammattikorkeakoulun lehtorin Kristiina Vähämaan kanssa, päädyin tekemään opinnäytetyökseni oppimateriaalia polven eturistisideleikkauksesta. Kristiina Vähämaa toimi opinnäytetyön työelämäyhteytenä ja ohjaajana.

Opinnäytetyön aihealueen rajaaminen, sekä työn tarkoitus, tehtävä ja tavoite muotoiltiin yhteistyössä hänen kanssa.

Opinnäytetyön tekeminen lähti hitaasti liikkeelle. Opinnäytetyön teko eteni tiedonhaulla teoriaosaa ja tutkimussuunnitelmaa varten. Tietoa hain eri tietokannoista kuten Medic, Cinahl, PubMed ja Highwire. Tein hakuja myös Terveystietä ja Googlen verkkohaulla. Hakusanoina käytin muun muassa ”anterior cruciate ligament”, ”surgery”, ”knee arthroscopy”, ”polven eturistisideleikkaus” ja ”polven tähystys”. Etsin aiheeseen liittyviä lähteitä myös kirjastosta. Sopivien lähteiden löytyminen osoittautui haastavaksi. Erityisesti eturistisideleikkauksesta kertovaa materiaalia löytyi huonosti. Sen sijaan löytyi useampia tutkimuksia, joissa vertailtiin revenneen eturistisiteen hoitomuotoja ja eturistisiteen eri leikkaustekniikoita. Työ kuitenkin eteni hiljalleen ja huhtikuussa 2015 sain tutkimussuunnitelman valmiiksi ja luvan opinnäytetyön tekemiselle.

Luvan saannin jälkeen jatkoin materiaalin keräämistä ja opinnäytetyön teoriaosan kirjoittamista. Syyskuussa opinnäytetyön teoriaosuus alkoi olla siinä vaiheessa, että kävin ottamassa valokuvia eturistisideleikkauksessa käytettävistä instrumenteista. Kuvat on otettu Hatanpään sairaalassa ja Tampereen ammattikorkeakoululla. Kuvausluvan sain Hatanpään sairaalaan leikkausosastolta osastonhoitajalta sekä Tampereen ammattikorkeakoulun lehtorilta Kristiina Vähämaalta. Käydessäni kuvaamassa instrumentteja Hatanpään sairaalassa, sain mahdollisuuden asiantuntijahaastatteluun, joka auttoi polven eturistisideleikkauksen kulun selvittämisessä.

Kuvauksen jälkeen aloin suunnittelemaan tuotoksen ulkonäköä ja tekemään itse tuotosta. Samalla viimeistelin opinnäytetyön teoriaosuutta. Valmiin opinnäytetyön palautin lokakuussa 2015. Opinnäytetyöstä aiheutuvat kulut kustansin itse. Kustannuksia tuli tulostamisesta ja matkustamisesta.

## **8.2 Tuotoksen arviointi**

Tuotoksen tavoitteena oli visuaalinen ja selkeä sähköisessä muodossa oleva itseopiskelumateriaali perioperatiivisen hoitotyön sairaanhoitajaopiskelijoille polven eturistisideleikkauksessa käytettävistä instrumenteista ja leikkauksen kulusta.

Tuotoksen suunnittelu alkoi esityksen värimaailman valitsemisella. Esityksen taustaväriksi valikoitui vaaleansininen, koska se on rauhallinen väri, joka sopii yhteen valkokuvioiden värityksen kanssa. Tekstin väriksi valikoitui harmaa, koska kokonaisuutena vaaleansininen pohja yhdessä harmaan tekstin kanssa luo rauhallisen tunnelman esitykseen. Kuvissa käytettyihin numerointeihin valikoitui sininen väri, koska se erottuu hyvin taustasta ja eikä näin ollen tarvinnut käyttää useampaa kuin kahta väriä. Esityksen värien valitsemisen apuna on käytetty internetin Vischeck -sivustoa, joka näyttää miltä esitys näyttäisi värisokean silmin katsottuna. Kirjasintyyliksi valikoitui Arial sen selkeyden vuoksi. Kirjasintyyli pysyy samana läpi esityksen, vain sen kokoa on muuteltu. Näillä väreillä ja valinnoilla esitys on selkeä ja johdonmukainen.

Esityksen ensimmäinen dia on otsikkodia. Toinen ja kolmas dia ovat tekstidioja, joissa kerrotaan laitteiden toimintakuntoon saattamisesta sekä instrumentoivan sairaanhoitajan tehtävistä leikkauksen aikana. Neljännessä diassa on kuva artroskopiatornista ja teksti, jossa kerrotaan mitkä laitteet siitä löytyvät. Seuraavissa kolmessa diassa esiteltävät instrumentit kytketään artroskopiatornissa oleviin laitteisiin. Viidennessä diassa on kuva optiikasta ja kuudennessa kuva artroskoopista. Molempiin dioihin on kirjoitettu instrumenttien käyttötarkoitus. Seitsemännessä diassa on kuva Shaverista ja teksti sen käyttötarkoituksesta. Nämä kuvat ovat siinä järjestyksessä, missä kuvissa olevia laitteita käytetään.

Kahdeksannessa diassa on kuvasarja akkuporakoneesta ja sen kokoamisesta. Tässä diassa olevista kuvista voi saada käsityksen, että porakoneen akku on steriili. Diassa olevassa tekstissä on kuitenkin huomautettu, että akku ei ole steriili. Yhdeksännessä diassa on kuvat erilaisista johtopiikeistä ja poranteristä. Nämä diat ovat peräkkäin, koska ne liittyvät toisiinsa.

Kymmenennessä diassa on kuvasarja Hamstring -instrumentin eli jännestripperin kokoamisesta. Diassa on myös kuva instrumentista, jolla mitataan graftin halkaisija. Diassa on teksti, joka selittää instrumenttien käyttötarkoituksen. Yhdennessätoista diassa on kuvasarja tibian suuntausohjaimen kokoamisesta. Diaan on myös tekstillä selvitetty miten instrumenttia käytetään.

Kahdennessatoista diassa on kuva Mayon pöydän kattauksesta, jossa on leikkauksen alkuun tarvittavat perusinstrumentit. Päädyin laittamaan tämän kuvan viimeiseksi, jotta se ei sotkisi esityksen yhtenäisyyttä. Kolmannessatoista eli viimeisessä diassa käydään lyhyesti läpi leikkauksen vaiheet.

Mielestäni Power Point -esityksestä tuli selkeä ja johdonmukainen. Instrumentoivan sairaanhoitajan toiminta leikkauksessa ei juuri tule esille esityksessä, mutta käytettävät instrumentit on esitetty selkeästi. Yritin välttää raskaita tekstidiodia tässä esityksessä. Kaksi tekstistä koostuvaa diaa koin välttämättömiksi.

## 9 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa oppimateriaalia Tampereen ammattikorkeakoulun perioperatiiviseen hoitotyöhön suuntaaville opiskelijoille polven eturistisideleikkauksen kulusta, toimenpiteessä käytettävistä instrumenteista ja instrumentoivan sairaanhoitajan toiminnasta leikkauksen aikana. Seuraavassa osiossa pohdin opinnäytetyöprosessia sekä opinnäytetyön eettisyyttä ja luotettavuutta sekä kehitysehdotusta

### 9.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Jotta opinnäytetyötä voidaan pitää eettisesti hyväksyttävänä ja luotettavana sekä sen tuloksia pitää uskottavina, tulee tutkimus suorittaa hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti. Opinnäytetyön kaikissa vaiheissa, niin tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä kuin niiden tulosten arvioinnissa tulee noudattaa rehellisyyttä, huolellisuutta ja tarkkuutta. Opinnäytetyön tiedonhankinnan menetelmien tulee olla eettisesti kestäviä ja sekä tutkimuksen, että sen tulosten julkaisemisessa noudatettava avoimuutta ja vastuullisuutta. Muiden tutkijoiden tekemään työhön tulee viitata asianmukaisesti ja tutkimus suunnitellaan, toteutetaan, raportoidaan ja tallennetaan asetettujen vaatimusten mukaisesti. Opinnäytetyöllä on oltava tutkimuslupa ja ennen tutkimuksen aloittamista sovitaan osapuolten oikeudet, vastuut ja velvollisuudet sekä aineiston säilyttäminen ja käyttöoikeudet. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 23–24.)

Opinnäytetyön tekemiseen on saatu tutkimuslupa Tampereen ammattikorkeakoululta. Opinnäytetyötä tehdessä on pyritty käyttämään mahdollisimman tuoreita ja monipuolisia lähteitä. Haasteena oli, että teoreettista tietoa eturistisideleikkauksesta oli hankala löytää ja se että perioperatiivisen hoitotyön kirjat ovat vanhoja. Työssä on pyritty vertailemaan lähdemateriaaleja keskenään, minkä tarkoituksena on varmistaa tiedon paikkansapitävyys ja parantaa opinnäytetyön luotettavuutta. Opinnäytetyön luotettavuutta lisää tehty asiantuntijahaastattelu, jonka käyttämiseen on saatu suullinen lupa. Opinnäytetyössä on pyritty mahdollisuuksien mukaan käyttämään kansainvälisiä lähteitä. Kaikki lähteet on merkitty lähdeluetteloon ja lähdeviitteitä on käytetty asianmukaisesti. Opin-

näytetyön tekemistä varten on saatu lupa Tampereen ammattikorkeakoulun koulutus-päälliköltä.

## **9.2 Jatkotutkimusehdotus**

Jatkotutkimusehdotukseksi ajattelin opetusvideota, jossa esiteltäisiin jalan ihon desinfektio sekä jalan peittely liikkuvaksi. Tämän olisin tahtonut mukaan omaan opinnäytetyöhöni, mutta jouduin jättämään sen pois, koska olin rajannut aiheen leikkauksen kulkuun ja leikkauksessa käytettäviin instrumentteihin. Mielestäni tuotoksen tulisi olla video, koska Power Point –esitys ei olisi yhtä havainnollistava. Opetusvideo mahdollistaisi sen, että opiskelija voisi itsenäisesti videon avulla harjoitella jalan ihon desinfiktiota sekä jalan peittelyä.

## **9.3 Pohdintaa opinnäytetyöprosessista**

Opinnäytetyöprosessi alkoi aiheenvalinnalla syyskuussa 2014. Opinnäytetyöprosessin alussa koin haasteeksi prosessin aloittamisen. Tästä johtuen prosessi lähti hitaasti käyntiin ja tutkimusluvan sain vasta huhtikuussa 2015. Opinnäytetyöprosessissa hankalaksi osoittautui myös opinnäytetyön tehtävien rajoittamassa aiheessa pysyminen sekä tiedonhaku aiheesta.

Kokonaisuutena opinnäytetyöprosessi on ollut työläs ja opettavainen. Olen oppinut paljon uutta aiheesta ja tutkimustyöstä. Prosessia olisi edistänyt selvä tavoiteaikataulu. Loppua kohden työn kirjoittamisessa tuli kiire enkä ehtinyt hioa työtä niin paljon kuin olisin tahtonut. Tästä johtuen en mielestäni yltänyt tasolle jolle alun perin pyrin. Olen kuitenkin melko tyytyväinen työn lopputulokseen ja uskon siitä olevan hyötyä tuleville perioperatiiviseen hoitotyöhön suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille.

## LÄHTEET

- Ahonen, J., Sandström, M., Laukkanen, R., Haapalainen, J., Immonen, S., Jansson, L. ja Fogelholm, M. 2002. Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy
- Anttila, V.-J., Hellstén, S., Rantala, A., Routamaa, M., Syrjälä, H. & Vuento, R. 2010. Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. 6. painos Porvoo: WS Bookwell Oy.
- Bjälje, J., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ø. & Toverud, K. 2007. Ihminen fysiologia ja anatomia. 1.-4. painos Helsinki: Werner Söderström Oy
- Bonnin, Michel, Amendola, A., Bellemens, J., MacDonald, S & Ménétrey, J. 2012. The knee joint – surgical techniques and strategies. Technique in ACL reconstruction: hamstring reconstruction. Paris: Springer-Verlag. Luettu 30.7.2015  
<http://link.springer.com.ezproxy.jyu.fi/book/10.1007%2F978-2-287-99353-4>
- Calais-Germain, B. 1993. Anatomy of movement. Seattle, Wash: Eastland Press.
- Delincé, P. & Ghafil, D. 2012. Anterior cruciate ligament tears: conservative or surgical treatment? A critical review of the literature. Knee surg sports traumatol arthrosc 20, 48-61.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. Uudistettu painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy
- Harries, M., Williams, C., Stanish, W. & Micheli, L. 1994. Oxford Textbook of Sports Medicine. Oxford University Press: Iso-Britannia.
- Itälä, A. 2012. Eturistisiteen korjausleikkaus – koska ja kenelle? Suomen Ortopedia ja Traumatologia 35, 78-80.
- Kallio, T. 2010. Polven eturistisidevammat urheilijalla. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim 126 (3), 289-295. Luettu: 3.12.2014.
- Keränen, V & Penttinen, J. 2007. Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas. 1. painos. Porvoo: WS Bookwell.
- Kotila, H. 2003. Ammattikorkeakoulupedagogiikka. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Lindblom-Yläne, S & Nevgi, A. 2009. Yliopisto-opettajan käsikirja. Helsinki: WSOYpro.
- Lukkari, L., Kinnunen, T. & Korte, R. 2013. Perioperatiivinen hoitotyö. 3. painos Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Löfström, E., Kanerva, K., Tuuttila, L., Lehtinen, A & Nevgi, A. 2006. Laadukkaasti verkossa: Verkko-opetuksen käsikirja yliopisto-opettajalle. Helsinki: Yliopistopaino.

- Mehiläinen Oy. 2014. Polveen liittyvät vammat. Luettu 10.12.2014.  
<https://www.mehilainen.fi/liikuntaklinikka/tietoa-urheiluvammoista/polvi>
- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18. Uudistettu painos Helsinki: Werner Söderström Oy
- Pentti, M., sairaanhoitaja. 2015. Asiantuntija haastattelu 21.9.2015. Haastattelija Wiksten, J. Tampere
- Saresvaara- Virtanen, M & Ojala, B. 1993. Nivelten ja lihasten fysioterapia - Triggerkivut ja toiminnallinen anatomia. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy
- Suomalainen, P., Kannus, P. & Järvelä, T. 2012. Double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: a review of literature. *International Orthopaedics* 37, 227-232.
- Suomalainen, P., Sillanpää, P. & Järvelä, T. 2014. Eturistisiderepeämän hoito. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 130 (5), 489-494. Luettu 8.1.2015
- Tarvainen, T. Eturistisidevamma – hyvän harrastuksen hinta. Luettu 9.12.2014.  
<http://www.terve.fi/liikuntavammat/eturistisidevamma-hyvan-harrastuksen-hinta>
- Tighe, S. 2007. Instrumentation for the operating room – A photographic manual. 7. painos St. Louis: Elsevier Mosby.
- Vainionpää, J. 2006. Erilaiset oppijat ja oppimateriaalit verkko-opiskelussa. Akateeminen väitöskirja, Tampereen yliopisto. Tampereen Yliopistopaino Oy: Juvenes Print.
- Vilka, H & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy
- Wiksten, J. 2015. Valokuvat. Tampere



**Polven eturistisideleikkauksessa  
käytettävät instrumentit**  
Oppimateriaali Tampereen ammattikorkeakoululle