



PIRKANMAAN
AMMATTIKORKEAKOULU

**GYNEKOLOGISISSA JA ORTOPEDISISSA LEIKKAUKSISSA
KÄYTETTÄVÄT INSTRUMENTIT**

Opetusmateriaalia PIRAMKille

**Elina Lehtola
Saija Tuohimäki**

Opinnäytetyö
Helmikuu 2009
Hoitotyön koulutusohjelma
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto
Pirkanmaan ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Pirkanmaan ammattikorkeakoulu
Hoitotyön koulutusohjelma
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto

LEHTOLA, ELINA & TUOHIMÄKI, SAIJA
Gynekologisissa ja ortopedisissa leikkauksissa käytettävät instrumentit.

Opinnäytetyö 90 s.

Helmikuu 2009

Pirkanmaan ammattikorkeakoulussa käytettävä Problem-Based Learning menetelmä sisältää runsaasti itsenäistä opiskelua. PBL:n kautta muodostui tarve opinnäytetyöllemme. Leikkauksissa käytettävät instrumentit ovat kalliita, joten PIRAMKilla ei ole mahdollisuutta hankkia riittävästi mallikappaleita harjoitustunneille. Kuvien avulla perioperatiivisen sairaanhoidon opiskelijoiden on helpompi ymmärtää instrumentoivan sairaanhoitajan tehtäviä.

Opinnäytetyömme on tuotokseen painottuva työ, jonka tarkoituksena oli tuottaa itsenäiseen opiskeluun sopivaa materiaalia gynekologisissa ja ortopedisissa leikkauksissa käytettävistä instrumenteista. Työmme koostuu kolmesta osasta: raportista, kirjallisesta opetusmateriaalista sekä opettajalle suunnatusta PowerPoint esityksestä. Työ on tehty yhteistyössä Tampereen Yliopistollisen sairaalan välinehuollon ja Tekonivelsairaala Coxan välinehuollon kanssa.

Perioperatiivisen sairaanhoitajan tulee tietää instrumenttien valmistusmateriaaleista ja valmistamisesta voidakseen huoltaa välineitä oikein. Instrumenttien valmistusprosessi alkaa malli-instrumenttien valmistuksesta. Koekäytön jälkeen valmistetaan aihiot ja työstetään instrumenttien kärjet ja nivelet. Ennen pintakäsittelyä instrumentit karkaistetaan. Jokaista työvaihetta valvotaan tarkasti, jotta saadaan valmistettua laadukkaita instrumentteja. Instrumentit valmistetaan yleensä ruostumattomasta teräksestä, mutta myös kevytmetalleista ja tiettyjä instrumentteja myös pehmeämmistä jalometalleista. Instrumenttien pinnalla oleva oksidikalvo estää syöpymistä.

Gynekologiassa käytettävät instrumentit ovat siroja, pitkiä, kevyitä ja hellävaraisia sillä niillä käsitellään paljon limakalvoja. Ahtaat työskentelyolosuhteet asettavat instrumenteille omat vaatimuksensa. Tässä työssä on mukana sektiossa ja gynekologisissa ylä- tai alateitse tehtävissä avoleikkauksissa käytettävät instrumentit. Ortopediset instrumentit ovat huomattavasti raskaampia ja suurempia, vaikka niistä löytyy myös melko siroja vaihtoehtoja esimerkiksi käsikirurgiassa käytettäviksi. Ne onkin jaettu raskaaseen ja kevyeen ortopediaan. Instrumenttien tulee kestää kovaa kulutusta, kun luuta työstetään.

ABSTRACT

Pirkanmaan ammattikorkeakoulu
Pirkanmaa University of Applied Sciences
Degree Programme in Nursing and Health Care

LEHTOLA, ELINA & TUOHIMÄKI, SAIJA
Surgical instruments used in gynaecological and orthopedical surgeries.

Bachelor's thesis 90 pages

February 2009

The purpose of our bachelor's thesis was to produce educational material about gynaecological and orthopedical instruments, available for both operating room nursing students as self study material and for teachers to support their lectures. In our bachelor's thesis we clarify which instruments are used in gynaecological and orthopaedical surgeries, how they are used and what kind of materials are used in manufacturing of surgical instruments. We also define what the characteristics of good educational material are.

There was need for independent study material in Pirkanmaa University of Applied Sciences. We discovered that PIRAMK does not have samples of specific instruments to show for students and because of that it is hard for students to understand the use of the instrument which they have never seen. Because surgical instruments are very expensive, the school does not have the opportunity to buy them. We decided to borrow and photograph gynaecological and orthopaedical instruments for students to see.

We have focused on manufacturing of the instruments and producing material because that plays a really significant role in taking care of the instruments before, during and after surgery. With correct handling of the instruments, nurses can extend usage time of the instruments. We took hundreds of pictures of surgical instruments in Tampere University Hospital and Joint Replacement Hospital Coxa and gathered information about clinical use of instruments from various sources. Finally we ended up with a compact study material and a slideshow.

Our bachelor's theses is emphasized in our final products: written educational package for students and PowerPoint graphics for teachers. We hope that our bachelor's theses will improve the operating room nursing students' knowledge of surgical instruments and facilitate the studies in this special field.

Keywords: surgical instruments, gynaecology, orthopedics, instrument manufacturing
SISÄLLYS

OSA 1: Raportti

1 JOHDANTO	6
2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE	7
3 TEOREETTINEN LÄHTÖKOHTA	8
3.1 Keskeiset käsitteet teoreettisena lähtökohtana	8
3.2 Opetusmateriaali PIRAMKille	9
3.2.1 Kirjallinen opetusmateriaali	9
3.2.2 PowerPoint opetuksen mahdollisuutena	11
3.3 Leikkauksissa käytettävät instrumentit	12
3.3.1 Instrumenttien valmistus ja -materiaalit	12
3.3.2 Instrumenttien käyttö ja käsittely	14
4 TUOTOKSEEN PAINOTTUVAN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN.....	16
4.1 Tuotokseen painottuva opinnäytetyö	16
4.2 Tuotos.....	17
4.3 Toteutus.....	18
5 PÄÄTÄNTÄ	21
5.1 Luotettavuus ja eettiset kysymykset.....	21
5.2 Johtopäätökset ja kehittämissuhteet	22
5.3 Pohdinta.....	23
LÄHTEET	24

OSA2: Kirjallinen opetusmateriaali

1 JOHDANTO	3
2 KIRURGISTEN INSTRUMENTTIEN MATERIAALIT JA VALMISTUS	4
2.1 Valmistusmateriaalit	4
2.2 Valmistus.....	6
3 GYNEKOLOGISET INSTRUMENTIT.....	10
3.1 Yleistä	10
3.2 Näkyvyyden saaminen	10
3.3 Kiinnipitopihdit.....	13
3.4 Irrottavat instrumentit.....	16
3.5 Muut instrumentit.....	18
4 ORTOPEDISET INSTRUMENTIT	20

	5
4.1 Yleistä	20
4.2 Paljastavat instrumentit	20
4.3 Kiinnipitoinstrumentit	24
4.4 Leikkaavat instrumentit.....	27
4.5 Muut instrumentit.....	31
LÄHTEET.....	36

OSA 3: PowerPoint-esitys

1 INSTRUMENTTIEN VALMISTUS JA MATERIAALIT

Valmistusprosessi.....	6
Malli-instrumentin valmistus.....	7
Aihioiden valmistus.....	8
Nivelten ja kärkien työstö.....	9
Karkaisu.....	10
Pintakäsittely.....	11
Laadunvalvonta.....	12
Valmistusmateriaalit.....	13

2 GYNEKOLOGISET INSTRUMENTIT

Näkyvyyden saaminen.....	15-18
Kiinnipitopihdit.....	19-22
Muut instrumentit.....	23-29

3 ORTOPEDISET INSTRUMENTIT

Paljastavat instrumentit.....	31-37
Kiinnipito instrumentit.....	38-41
Leikkaavat instrumentit.....	42-46
Muut instrumentit.....	47-56

1 JOHDANTO

Hoitaminen ilmiönä on vanha, mutta sairaanhoitajan koulutusammatti suhteellisen uusi. Nykyisenkaltainen sairaanhoitajan koulutus on alkanut vasta 1800-luvun loppupuolella. Sodat ovat kaikessa kauheudessaankin edesauttaneet etenkin kirurgisen sairaanhoidon kehittymistä. Kehityksen myötä leikkaussalisairaanhoitajan toimenkuva on muuttunut palvelijattaren roolista ammattilaisen ja täysivaltaisen tiiminjäsenen rooliin. (Tuusvuori 2006, 6-7). Jatkuva ja nopea kehitys on tuonut mukanaan uusia haasteita myös hoitotyön koulutukselle perioperatiivisen hoitotyön alueella.

Terveysalan koulutuksessa pyritään tuottamaan työntekijöitä, jotka pyrkivät kehittymään ammatissaan hyödyntäen jatkuvasti kehittyvää tieteellistä tietoa ja eri tieteenalojen tietoa ihmisestä, terveydestä ja yhteiskunnasta. Työn tekemistä ja siinä kehittymistä ohjaa monipuolinen ammattitaito ja humanis-eettinen arvoperusta. (Perälä & Ponkala 1999, 23). Perioperatiivisten sairaanhoitajien koulutuksella pyritään lisäämään potilasturvallisuutta leikkausten aikana lisäämällä hoitajien teoreettista tietoa ja ammattitaitoa.

Opinnäytetyömme pyrkii osaltaan helpottamaan instrumenttien opiskelua perioperatiivisen sairaanhoitajan ammattiopinnoissa havainnollistamalla erityisalueiden instrumentteja visuaalisin keinoin. Instrumentit ovat hyvin kalliita eikä Pirkanmaan ammattikorkeakoululla ole kaikkien erikoisalojen instrumentteja saatavilla. Rajasimme käsiteltävät erikoisalot gynekologiaan ja ortopediaan Pirkanmaan ammattikorkeakoulun toiveen sekä oman kiinnostuksemme perusteella.

Pyrimme luomaan tietopaketin Pirkanmaan ammattikorkeakoulun käyttöön, joka toimii opiskelijoiden itseopiskelun materiaalina ja jota opettajat voivat alan asiantuntijoina luennoimalla täydentää käyttäen PowerPoint-esitystämme luentonsa pohjana. Instrumenttien kuvaamisen suhteen teimme yhteistyötä Tampereen yliopistollisen sairaalan leikkausosaston ja välinehuoltokeskuksen sekä tekonivelsairaala Coxan kanssa.

2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa gynekologian ja ortopedian leikkauksissa käytettävistä instrumenteista opetusmateriaalia Pirkanmaan ammattikorkeakoululle perioperatiivisen hoitotyön ammattiopintoihin.

Tämän opinnäytetyön tehtävänä on selvittää

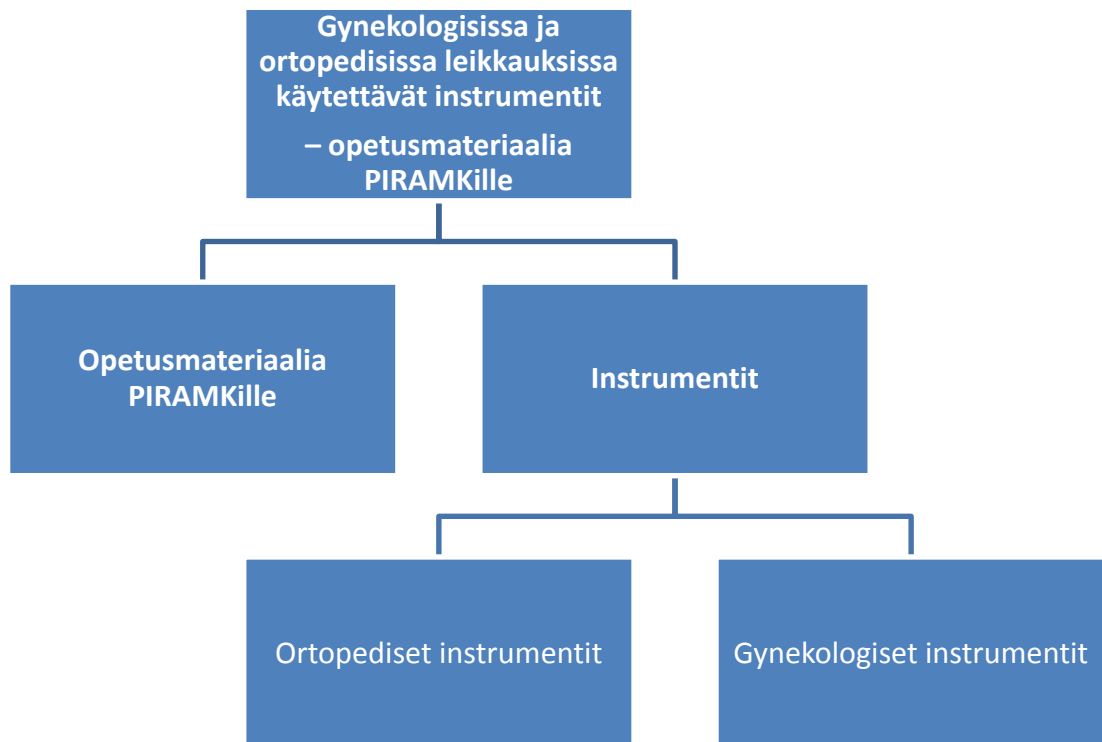
1. Mitkä ovat gynekologian ja ortopedian leikkauksissa käytettävät instrumentit
2. Mihin ja miten näitä instrumentteja käytetään?
3. Mistä materiaaleista ja miten kirurgisia instrumentteja valmistetaan?
4. Millaista on hyvä opetusmateriaali?

Työmme tavoitteena on toimia mielenkiinnon herättäjänä erityisalueiden instrumentteja ja niiden valmistusta kohtaan. Pyrimme opinnäytetyömme avulla lisäämään perioperatiivisten sairaanhoitajien teoreettista tietoa gynekologisten ja ortopedisten instrumenttien suhteen. Tavoitteenamme on, että opinnäytetyömme tulee toimimaan sekä opiskelijoiden itseopiskelun tukena että opettajien luentojen valmiina visuaalisena esityksenä, jota he asiantuntijoina luennoimalla täydentävät.

3 TEOREETTINEN LÄHTÖKOHTA

3.1 Keskeiset käsitteet teoreettisena lähtökohtana

Valitsimme teoreettiseksi lähtökohdaksi opinnäytetyömme aiheeseen liittyvät keskeiset käsitteet, jotka ovat gynekologisissa ja ortopedisissa leikkauksissa käytettävät instrumentit. Käytettävissä olevat valmiit hoitotyön teoreettiset mallit eivät ole sovellettavissa opinnäytetyöhömmme tuottaessamme opetusmateriaalia. Teoreettiset käsitteet nostavat esille opinnäytetyömme kannalta tärkeät asiat, jotka liittyvät sairaanhoitajan työhön ja ammatilliseen kasvuun. Käsitteet ovat nousseet työmme aiheesta sekä PIRAMKin edustaja Heidi Kassaran toiveista. Käsitteiden avulla pyrimme aikaansaamaan opinnäytetyöstämme yhtenäisen kokonaisuuden. (Kuvio 1.)



KUVIO 1. Keskeiset käsitteet

3.2 Opetusmateriaali PIRAMKille

3.2.1 Kirjallinen opetusmateriaali

Käytetyimmät opetusmuodot lienevät opettajajohtoinen opetus, jolloin opettaja puhumalla jäsentää opetettavaa kokonaisuutta käsitteineen sekä kyselevä opetus ja sen muunnelma opetuskeskustelu, jossa opettaja jäsentää opittavaa ilmiötä yhdessä oppilaiden kanssa. (Krofors & Patrikainen 2006, 34.) Ammattikorkeakoulussa opetus tapahtuu usein luennoimalla. Kouluttamisviestintään liittyy yleensä tarve tallentaa tietoa (Nuutinen & Repo 2005,188). Luentojen tukena voidaan käyttää erityyppistä kirjallista materiaalia. Kuulijoille voidaan antaa pohjamoniste täydennettäväksi, tiivistelmä ydinasioista tai esimerkiksi valmiit diat omien muistiinpanojen tekemistä varten. Kirjallisen materiaalin jakamisen ajankohta kannattaa valita huolella, jotta se olisi mahdollisimman tarkoituksenmukaista (Nuutinen & Repo 2005, 153).

Opetuksen tukena voidaan käyttää erilaista havainnollistavaa materiaalia. Havainnollisuudella voidaan lisätä oivallusta ja muistamista. Nuutisen ja Revon (2005, 149) mukaan eri aistien osuus uusien asioiden omaksumiseen on esimerkiksi vain kuulemalla 20%, näkemällä ja kuulemalla 50% ja näkemällä, kuulemalla, tekemällä ja puhumalla 90%. Tämän arvion perusteella uusien asioiden omaksumista voidaan helpottaa huomattavasti erilaisia opetustapoja käyttämällä. Kaikkien opetusalan ammattilaisten tulisikin huomioida se omassa työssään.

Opetusta tukemaan voidaan käyttää esimerkiksi esineitä, kertomuksia, monisteita, PowerPoint-esitystä, videota tai muuta aiheeseen sopivaa materiaalia. Opetusmateriaalin tarkoituksena on tukea oppimista ja auttaa opiskelijaa ymmärtämään opittava asia paremmin. Nuutinen ja Repo (2005, 153) korostavat opiskelijoille jaettavan materiaalin sisällön valinnan merkitystä ja materiaalin jakamisen ajankohdan valitsemista tarkoituksen mukaan. Opetusmateriaalin suunnittelussa ja jakamisessa tulee huomioida lopputulos ja materiaalin tarkoituksenmukaisuus. Olemme suunnitelleet kirjallisen opetusmateriaalimme tukemaan sisällöllisesti PIRAMKin perioperatiivisen hoitotyön vaihtoehtoissa ammattiopinnoissa käsiteltäviä aihekokonaisuuksia gynekologian ja ortopedian alueelta.

Kirjallisen opetusmateriaalin kokoaminen alkaa suunnitteluvaiheella. Siinä tulee huomioida, ettei sama materiaali sovi useinkaan luentomuistiinpanojen tekemiseen ja itsenäiseen opiskeluun. Kirjallinen opetusmateriaali tulee muotoilla käyttötarkoituksensa mukaan. Aluksi tulee miettiä miten käsiteltävä asia rajataan, kenelle materiaalia tuotetaan ja mitkä ovat kohderyhmän taustatieto käsiteltävästä asiasta. (Nuutinen & Repo 2005, 56, 118). Leikkauksissa käytettäviä erilaisia instrumentteja on tuhansia, joten olemme keskittyneet opetusmateriaalissamme gynekologisissa ja ortopedisissä leikkauksissa käytettäviin instrumentteihin, sillä itsenäiseen opiskeluun tarkoitettu materiaalimme on tarkoitettu vaihtoehtoisiin ammattiopintoihin perusopintojen sijaan.

Kirjallisessa materiaalissa havainnollistamiseen voidaan käyttää eri keinoja. Kielellisesti voidaan vaikuttaa esimerkiksi kielikuvien, vertausten, toistojen ja kysymysten avulla. Tekstiä elävöittämään on mahdollista käyttää myös värejä. Valokuvat, piirrookset ja grafiikka oikein käytettyinä selkeyttävät ja kokoavat tietoa. Mikäli kirjallinen materiaali on saatavilla opiskelijoille sähköisessä muodossa, voidaan havainnollistamiseen käyttää myös videoleikettä tai musiikkia tarpeen mukaan. (Nuutinen & Repo 2005, 148). Olemme painottaneet työssämme instrumenttien kuvia, sillä niitä on muutoin hyvin vaikea saada selkeästi esiteltyä.

Pirkanmaan ammattikorkeakoulussa on käytössä Problem-Based Learning-opetusmenetelmä. PBL on saanut alkunsa 1960-luvulla lääketieteen opetuksessa ja on nykyisin levinnyt ympäri maailman useille eri tieteenaloille. Suomeen PBL on saapunut 1994 Tampereen yliopiston lääketieteentiedekuntaan ja 1996 Pirkanmaan ammattikorkeakoulun fysioterapian koulutusohjelmaan. (Poikela & Nummenmaa 2006, 9.) Opetusmenetelmä perustuu pitkälti itsenäiseen työskentelyyn ja aiheen tarkasteluun ryhmässä itsenäisen työvaiheen jälkeen. (Savin-Baden & Major 2004, 23-34.)

Sairaanhoidon jatkuva muutos ja kehittyminen edellyttävät työntekijältä jatkuvaa tietojen päivittämistä. PBL lisää opiskelijan tiedonhaun ja itsenäisen opiskelun valmiuksia tulevaisuutta ja työelämää varten. PIRAMK:n opiskelijoilla kasvava tarve itsenäiseen opiskeluun suunnatulle sähköiselle ja kirjalliselle materiaalille, joka tukee opiskeltavia aiheita.

3.2.2 PowerPoint opetuksen mahdollisuutena

PowerPoint-esitys on Microsoft Corporationin luoma esitysgrafiikkaohjelma. Se on osa Microsoft Office-pakettia, johon kuuluu mm. tekstinkäsittely- ja taulukkolaskenta-ohjelmat. PowerPoint-ohjelmalla rakennettu dia-esitys voidaan esittää tulostettuina kalvoina piirtoheittimen avulla tai tietokoneelta suoraan esimerkiksi projektorin avulla. Lammin (2007) mukaan PowerPoint on helposti opittava ja näppärä ohjelma. Hän epäileekin helppokäyttöisyyden olevan ohjelman suuren suosion taustalla.

Esityksen valmistaminen aloitetaan suunnittelemalla. Alkuvaiheessa tulisi huomioida esityksen rakenne, jotta asiakokonaisuudet olisivat mahdollisuuksien mukaan yhdellä dialla. Suunnitteluvaiheessa on huomioitava myös esityksen kulku ja se jaetaanko valmista materiaalia esityksen tueksi etukäteen vai tuottaako kuulija sen itse esityksen aikana. Diojen määrä kannattaa harkita tarkkaan, jotta esitys säilyy eheänä ja selkeänä. (Ojala 2004, 6.) Pyrimme omassa esityksessämme esittämään dioilla olevan tiedon mahdollisimman tiiviissä muodossa, sillä esitys on suunnattu opettajien käyttöön luentojen pohjaksi. He täydentävän diojen sisältöä luennoimalla, jolloin opiskelijat voivat poimia itselleen tarpeelliset lisätiedot omiin muistiinpanoihinsa puheesta.

Tekstin tulee olla selkeästi jäsenneiltyä ja dioissa tulee käyttää selkeitä avainsanoja tai lyhyitä virkkeitä enintään kymmenellä rivillä. Esityksessä tulee käyttää riittävän suurta fonttikokoa, vähintään 20 pt, yleisön mahdolliset erityistarpeet huomioiden. Visuaalisesti tyylikkäässä esityksessä voidaan käyttää enintään kolmea eri fonttia, jotta säilytetään esityksen yhtenäisyys. Fontiksi kannattaa valita helppolukuinen vaihtoehto. Suuraakkosin kirjoitettu teksti tulkitaan helposti huutamiseksi, joten pienaakkosten käyttö on suositeltavaa. Tekstilainausten ja kuvien käytössä tulee huomioida tekijänoikeudet. (Ojala 2004, 6.) Vaikka Ojala suositteleekin tekstin minimikooksi 20 pt, valitsimme joissain esityksemme kohdissa pienemmän fontin. Näissä kohdissa kyseessä on tarkennus tai huomautus asiaan. PIRAMKin perioperatiivisten sairaanhoitajaopiskelijoiden luennot ovat yleensä melko pienissä luokkatiloissa, jolloin hieman pienempi fonttikoko, 18 pt, ei aiheuta ongelmia näkyvyyden suhteen.

PowerPoint-esityksen yhtenäinen ulkoasu on tärkeää pyrittäessä hyvään lopputulokseen. Valmiita diarakenteita käyttämällä esityksestä saadaan selkeä. Ulkoasunvalitsemiseen ja suunnittelemiseen vaikuttaa se, missä esitys esitetään. Ojalan (2004) mukaan heikossa

valaistuksessa kannattaa käyttää tummahkoa taustaa ja vaaleaa fonttiväriä, valoisassa taas vaaleahkoa taustaa ja tummaa fonttiväriä. Valitsimme oman esityksemme taustaksi neutraalin värin, jolloin valokuvien sisältämä informaatio tulee parhaiten esiin. Sinivihreältä pohjalta selkeä musta fontti pääsee oikeuksiinsa.

PowerPoint-ohjelma mahdollistaa erilaisten tehosteiden käytön esityksessä. Niiden tarkoituksena ei kuitenkaan ole tarkoituksen hukuttaa itse asiaa ja tehosteiden käyttö tuleekin harkita tarkasti. Esityksessä tulisikin käyttää yhtenäistä tehostetapaa diojen vaihtumisessa ja tekstien tuomisessa esille. (Ojala 2004, 6.) Kuutin (2003, 93) mukaan liikettä voidaan käyttää tehokkaana katseenvangitsijana etenkin näkökentän reuna-alueilla. Hän kuitenkin varoittaa, että vilkkuvat kohteet tulkitaan helposti ärsyttäviksi. Emme halunneet käyttää omassa esityksessämme visuaalisia tehosteita juuri tämän vuoksi. Halusimme katsojan huomion keskittyvän opiskeltavaan asiaan tehosteiden sijaan.

3.3 Leikkauksissa käytettävät instrumentit

3.3.1 Instrumenttien valmistus ja -materiaalit

Instrumenttien valmistukseen ja siinä käytettäviin materiaaleihin on perehdytty tarkemmin opinnäytetyömme toisessa osassa (ks. OSA 2, sivu 4). Instrumentteja on valmistettu ensimmäistä kertaa jo satoja vuosia ennen ajanlaskumme alkua Egyptissä. Viime vuosituhanen alkuaikoina erilaisia instrumentteja on ollut käytössä jo satoja, mutta nykyään niitä lienee yli kymmeniä tuhansia. Instrumenttien valmistus on kehittynyt kymmenen vuoden aikana runsaasti, johon on vaikuttanut paljon uudenlaisten leikkaustekniikoiden kehittyminen. (Mäenpää, Pelto & Voipio-Airaksinen 2003, 159.) Instrumenttien tuntemus on olennainen osa perioperatiivisen sairaanhoitajan työtä. Instrumenttien materiaalien tuntemus on tärkeää, jotta instrumentteja voidaan huoltaa ja käsitellä oikein. Välinehuoltokeskus useimmiten huoltaa instrumentit, mutta sairaanhoitajan tulee tuntea instrumenttien valmistuksessa käytettäviä materiaaleja, jotta hän voi tarvittaessa huoltaa välineitä leikkausosastolla esimerkiksi päivystysaikaan sekä osaa käsitellä niitä oikeaoppisesti (Korte, Rajamäki, Lukkari & Kallio 1995, 119).

Instrumenttien eri malleja on satoja, jopa tuhansia. Erilaisissa toimenpiteissä käytettävät samannimiset instrumentit voivat vaihdella suurestikin muodoltaan, traumaattisuudeltaan, pituudeltaan sekä tukevuudeltaan käyttötarkoituksensa mukaisesti. Instrumentteja tulee käyttää vain siihen tarkoitukseen, johon ne ovat valmistettu. (Hirvonen 2008, 138.) Perioperatiivinen sairaanhoitaja käsittelee päivittäin erilaisia instrumentteja työpisteensä luonteen mukaan. Hoitaja käsittelee instrumentteja ennen ja jälkeen leikkauksen sekä sen aikana. Instrumenttien valmistuksessa käytetty materiaali ja valmistustapa vaikuttavat instrumentin käyttömahdollisuuksiin leikkauksen aikana. Esimerkiksi ortopediassa tarvitaan kovia ja kestäviä instrumentteja kun taas gynekologiassa käytetään pitkiä, siroja ja silti kestäviä instrumentteja, jotka mahdollistavat kudoksen hellävaraisen käsittelyn.

Mäenpään, Pellon ja Voipio-Airaksisen (2003, 148) mukaan instrumentit vioittuvat helposti silloin kun niitä käytetään väärään tarkoitukseen, esimerkiksi mikäli atuloita käytetään vääntämiseen leikkauksen aikana, leuat vääntyvät. Leikkauksen jälkeen instrumentit tuleekin pestä ja huoltaa oikein, jolloin instrumenttien valmistus ja niiden materiaalit tulee tietää tarkoin. Näin vältytään kalliiden instrumenttien rikkoutumiselta ja käyttökelvottomaksi saattamiselta. Kokoamamme itsenäisen opiskelun materiaali opastaakin tuleville perioperatiivisille sairaanhoitajille instrumenttien oikeita käyttötarkoituksia.

Instrumenttien valmistajien tulee olla tarkkana uusien tuotteiden kehittämisessä siinä että lainsäädännölliset näkökohdat otetaan huomioon. Jokaista valmistajaa koskee myös tuotevastuulaki ja sen noudattaminen on tärkeää. Kirurgisten instrumenttien käyttökriteerit on määritelty tarkoin kansallisissa ja kansainvälisissä normeissa DIN, ISO ja EN. Käyttökriteerit koskevat kirurgisten instrumenttien vaatimuksia ja toiminnallisia ominaisuuksia. Standardit koskevat muun muassa valmistuksessa käytettäviä materiaaleja, mitoituksia, pintakäsittelyä, käyttöä sekä ruostumattomuutta. Instrumentit jaetaan ryhmiin käyttötarkoituksen mukaan, näille ryhmille on määritelty omat kriteerit. (Mäenpää, Pelto & Voipio-Airaksinen 2003, 159.)

Raaka-aineet testataan standardien mukaan ennen valmistuksen aloitusta. Instrumenttien valmistusmateriaalien valintaan vaikuttaa muun muassa kovuus, korroosion kestävyys, sitkeys ja elastisuus, kun puhutaan tylppien instrumenttien, kuten atuloiden ja pihtien, valmistuksesta. Edellä mainittujen ominaisuuksien lisäksi leikkaavien instrumenttien

valmistusmateriaalilta vaaditaan lisäksi kovuutta, leikkauskyvyn säilyvyyttä ja kulutuksenkestävyyttä. Karkaistut, ruostumattomat teräslaadut täyttävät edellä mainitut ominaisuudet. (Mäenpää, Pelto & Voipio-Airaksinen 2003, 159–160.)

Ruostumattomaksi teräksen tekee kromi, jonka pitoisuus tulee olla vähintään 12%. Hiilen osuus teräksessä vaikuttaa kovuuteen, mekaanisiin ominaisuuksiin ja elastisuuteen. Instrumenttien tulee olla karkaistuja ja niiden pinnan tulee olla mahdollisimman tasainen. Näiden ominaisuuksien avulla instrumentit kestävät korroosion, höyryn ja veden vaikutukset. Vaikka instrumentit ovat ruostumattomiksi käsiteltyjä, väärällä käsittelyllä ne alkavat vaurioitua ja ruostuvat hiljalleen. Muita kirurgisten instrumenttien valmistuksessa käytettäviä valmistusmateriaaleja ovat mm. alumiini, hopea, titaani, keramiikka sekä muovi. (Mäenpää, Pelto & Voipio-Airaksinen 2003, 159–160.) Muovin käsittelemisen olemme työstämme jättäneet pois, sillä siitä ei juurikaan valmisteta instrumentteja vaan muita toimenpiteissä lisäksi tarvittavia välineitä.

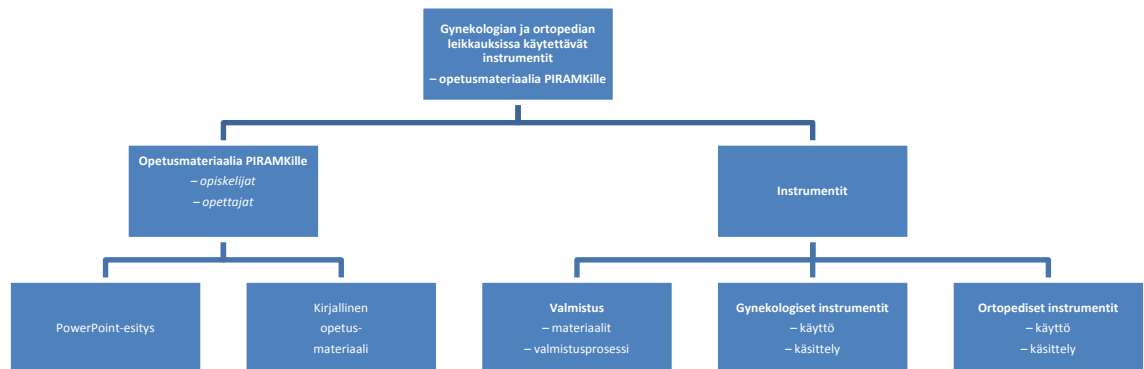
3.3.2 Instrumenttien käyttö ja käsittely

Opinnäytetyömme osassa 2 on selvitetty tarkemmin instrumenttien käyttöä ja käsittelyä (ks. OSA 2, sivu 10). Gynekologiset instrumentit ovat kevyitä ja hellävaraisia, jotta niillä ei vaurioitettaisi herkkää limakalvoa. Gynekologisilla instrumenteilla on tarkoitus parantaa näkyvyyttä, korjata, irrottaa tai poistaa haluttua materiaalia toimenpiteessä. Instrumentit ovat pitkiä ja siroja, koska kohtua operoitaessa alateitse työskentelytila on ahdas ja instrumenteilla täytyy päästä melko kauaksi (Korte, Rajamäki & Lukkari 1997, 59–84). Gynekologisia instrumentteja on myös kertakäyttöisiä, mutta niiden käyttötarkoitus rajoittuu suurimmaksi osaksi gynekologisiin tarkastuksiin.

Ortopediset instrumentit voidaan jakaa ”raskaaseen” ja ”kevyeen” ortopediaan. Kevyeen ortopediaan kuuluvat kyynärpää-, käsi- ja olkapääkirurgia. Raskaaseen ortopediaan taas voidaan jakaa trauma-, selkä-, tähystys- ja tekonivelkirurgia. Raskaan ortopedian instrumentit ovat raskaita ja niiden tulee kestää kovaa kulutusta. Luukudokseen käytettäviä instrumentteja ovat luun halkaisuun käytettävät taltat ja vasarat. Luukalvoa voidaan poistaa raspeilla. Luupihtejä (semb) käytetään luuosien paikallaan pitämiseen ja luuhun tarttumiseen. Luun pintaa muotoillaan luun purijalla.

Muita ortopediassa käytettäviä instrumentteja ovat muun muassa pultti, naskali ja metallilangan katkaisin. (Lukkari, Kinnunen & Korte 2007, 185–186.)

Tarkasteltuamme lähemmin gynekologisissa ja ortopedisissa leikkauksissa käytettäviä instrumentteja ja opetusmateriaalille asetettuja vaatimuksia havaitsimme, että instrumenttien valmistus ja siinä käytettävät materiaali vaikuttavat olennaisesti instrumenttien käsittelyyn. Omat haasteensa ja rajoitteensa muodostivat myös kaksi kohderyhmää, opiskelijat ja opettajat. Samanlainen materiaali ei ole käyttökelpoista molempien tarpeisiin. Näiden huomioiden ja rajaustemme perusteella muodostimme työemme teoreettisen lähtökohdan (Kuvio 2).



KUVIO 2. Teoreettiset lähtökohdat

4 TUOTOKSEEN PAINOTTUVAN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN

4.1 Tuotokseen painottuva opinnäytetyö

Vilkan ja Airaksisen (2003, 9) mukaan tuotokseen painottuva opinnäytetyö tavoittelee käytännön toiminnan ohjeistamista ja järjeistämistä. Sen avulla pyritään opastamaan ja järjestämään toimintaa opinnäytetyön kohteessa oli se sitten sairaalan osasto tai opetustilanne. Tuotokseen painottuvan opinnäytetyön tavoitteena on luoda viestinnällisin tai visuaalisin keinoin kokonaisilme, josta voidaan tunnistaa tavoitellut päämäärät.

Työmme on tuotokseen painottuva opinnäytetyö. Se sisältää opetusmateriaalia PIRAMKin opiskelijoille ja opettajille kirjallisena sekä PowerPoint-esityksenä. Emme tee kvantitatiivista emmekä kvalitatiivista tutkimusta. Työmme tarkoituksena oli opetusmateriaalin tuottaminen, joten tutkimusmenetelmät eivät soveltuneet käyttöömmme. Opinnäytetyön tarkoitus on kuvata omaa ammatillista osaamistamme ja se kertoo ammatillisesta kasvustamme ja kehityksestämme (Vilka & Airaksinen 2003, 65). Oma työmme tukee ammatillista kasvua lisäämällä kirurgisten instrumenttien ja toimenpiteiden tuntemustamme.

Toiminnallinen opinnäytetyö sisältää yleensä raportin lisäksi tuotoksen, joka on usein kirjallinen. Tuotoksessa käytettävä kieli määräytyy kohderyhmän mukaan ja osaltaan eroaa raportissa käytetystä tutkimusviestinnällisestä kirjoitustavasta. Tutkimusviestinnällisen kirjoitustavan piirteitä ovat muun muassa lähteiden käyttö, tarkkarajaiset termit ja käsitteet sekä merkinnät tietoperusteista. Valinnat ja ratkaisut perustellaan huolellisesti. Parhaimmillaan raportti on tutkimusraportin tavoin yhtenäinen ja johdonmukainen esitys, joka auttaa lukijaa perehtymään opinnäytetyöprosessiimme. Se mahdollistaa meidän ja lukijan välisen vuorovaikutuksen. (Vilka & Airaksinen 2003, 66.) Opetusmateriaaliemme rakenne- ja muotoratkaisuihin vaikuttivat lähinnä kohderyhmien vaatimukset ja pyrkimyksemme valmiin tuotteen helppokäyttöisyyteen.

Opinnäytetyömme aihe on noussut opinnäytetyömme ohjaajan Heidi Kassaran ideasta. Toimeksiantajanamme on Pirkanmaan ammattikorkeakoulu, jonka yhteyshenkilönä

Heidi toimii opinnäytetyömme ohjauksen lisäksi. Opinnäytetyömme täydentää Pirkanmaan ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoiden Mia Ylitalon ja Riitta Äijälän opinnäytetyötä Steriilin pöydän luominen ja perusinstrumentit: opetusmateriaalia perioperatiivisen hoitotyön ammattiopinnoille vuodelta 2006. He ovat työssään käsitelleet yleiskirurgiassa käytettäviä instrumentteja, jotka jätämme tästä työstä pois. Valitsimme gynekologisissa ja ortopedisissa leikkauksissa käytettävät instrumentit tähän työhön ohjaajamme toiveesta sekä oman mielenkiintomme perusteella.

Työn alkuvaiheessa oli tarkoitus ottaa mukaan myös vatsan alueen instrumentit. Pian huomasimme kuitenkin, että kolmeen erityisalaan perehtyminen olisi liian haastavaa. Halusimme paneutua huolella valitsemiimme alueisiin, joten rajasimme vatsan alueen instrumentit pois saadaksemme kattavamman ja tarkemman kokonaisuuden gynekologian ja ortopedian instrumenteista. Ortopedian alueelta rajasimme lisäksi pois porat ja sahat, koska mielestämme ne ovat erikseen oma aihealue. Gynekologian alueelta rajautuivat pois synnytykseen liittyvät välineet sektiossa käytettäviä instrumentteja lukuun ottamatta, sillä opetusmateriaalimme on suunnattu perioperatiiviselle sairaanhoidon opiskelijoille. Sektion sisällytimme työhömmme, sillä se kuuluu perioperatiivisten opintojen opetussuunnitelmaan.

4.2 Tuotos

Pirkanmaan ammattikorkeakoulun toiveena oli saada käyttökelpoista ja ajantasaista opetusmateriaalia kirurgisista instrumenteista. Käytännössä olemme havainneet, että opiskelijoiden on hankala hahmottaa kirurgisten instrumenttien ulkonäköä mustavalkoisten monistekuvien tai piirrosten perusteella. Instrumentit ovat kalliita, eikä ammattikorkeakouluilla ymmärrettävistä syistä ole mahdollisuutta hankkia kaikista niistä mallia laboraatiotunneille. Instrumenttien tuntemus on etenkin suuntaavassa vaiheessa oleville perioperatiivisille sairaanhoitajaopiskelijoille hyvin tärkeää, joten halusimme tarjota laadukkaita värivalokuvia helpottamaan välineiden opettelua.

Opinnäytetyömme teoriaosan on tarkoitus toimia opiskelijoiden itseopiskelun tukena ja siinä on selostettu tarkemmin instrumenttien käyttö ja valmistus. PowerPoint-esitys on

suunniteltu toimimaan opettajan luentojen pohjana ja havaintomateriaalina, jota hän pitkän kokemuksen omaavana hoitotyön ammattilaisena luennoimalla täydentää. Esityksessä on keskitytty instrumenttien kuviin ja nimiin niiden käytön sijaan. Tuottamamme materiaali on suunnattu hoitotyön opiskelijoille ja opettajille, joten päädyimme käyttämään hoitotyön ammattisanastoa sopivissa kohdissa maallikoille suunnatun selkokielen sijaan.

Instrumenttien kuvaamista varten otimme yhteyttä Tampereen yliopistolliseen sairaalaan sekä tekonivelsairaala Coxaan ja molemmissa meidät otettiin hyvin vastaan. Saimme käydä kuvaamassa tarvitsemamme instrumentit ilman erillistä korvausta välinehuoltokeskuksissa ja gynekologian osaston välinehuollossa. Kiitoksena yhteistyöstä toimitimme gynekologisten instrumenttien kuvat TAYSin gynekologian leikkausosaston käyttöön heidän pyynnöstään. Coxaan toimitimme myös sähköisessä muodossa olevan kappaleen työstämme.

Pirkanmaan ammattikorkeakoulussa on käytössä virtuaalinen Moodle-oppimisympäristö. Se toimii opiskelijaryhmän yhteisenä foorumina intranetissä ja sen kautta voidaan välittää luentomateriaalia opiskelijoille. Virtuaalinen ympäristö vaatii sähköisessä muodossa olevaa opetusmateriaalia, joten päädyimme koostamaan PowerPoint-esityksen joka on helppo lisätä sellaisenaan oppimisympäristöön. Esityksemme on tallennettu Cd-rom-muotoon, jotta sitä on helppo käsitellä.

4.3 Toteutus

Tuotokseen painottuvassa opinnäytetyössämme on paljon projektin piirteitä, mutta se ei täytä kaikkia projektille asetettuja vaatimuksia. Pelin (2004, 26, 34, 36–37) määrittelee projektin työnä, joka tehdään määritellyn kertaluonteisen tuloksen aikaansaamiseksi. Projektille tulee asettaa ajalliset, sisällölliset, laadulliset sekä taloudelliset tavoitteet. Näin erotetaan toisistaan projekti ja sen tulos. Projekti on onnistunut kun se saavuttaa sille asetetut tavoitteet, aikataulun ja budjetin. Ruuska (1994, 6-7) viittaa teoksessaan Projekti hallintaan Choudhuryyn vuonna 1988 määrittelemiin kahteentoista projektin tyypilliseen piirteeseen joita ovat tavoitteet, elinkaari, itsenäinen kokonaisuus, ryhmätyöskentely, vaihteisuus, ainutkertaisuus, muutos, seurannaisperiaate, tilaustyö, yhtenäisyys ja epäyhtenäisyys, alihankinnat sekä riski ja epävarmuus. Nämä projektille

tyypilliset piirteet ovat säilyneet samankaltaisina nykypäivään asti. Työssämme on selkeä alku ja sen vaiheet noudattelevat projektin kulun vaiheita projektin loppumiseen asti, mutta sillä ei esimerkiksi ole projektiksi riittävän laajaa organisaatiota. Päädyimme käyttämään projektin elinkaarta työssämme pohjana, jotta työskentelymme olisi loogista ja johdonmukaista.

Projektilla on aina selkeä elinkaari eli alku ja loppu. Se alkaa ideasta, jonka jälkeen käynnistysvaiheessa tehdään ensiselvitys ja projektin suunnitelma. Seuraavassa, rakentamisvaiheessa, työstetään itse projektia sitä määritellen, suunnitellen ja toteuttaen. Tässä vaiheessa projektin tuotetta testataan ja hiotaan käyttöönottoa varten. Projekti loppuu päättämisvaiheeseen, jossa lopullinen tuote hyväksytään, projektiorganisaatio puretaan ja projekti päätetään.(Ruuska, 1994, 16–33.) Oma työmme alkoi aiheen ideoinnilla opinnäytetyömme ohjaajan Heidi Kassaran kanssa. Suunnitteluvaiheessa muodostimme työllemme tavoitteet ja aikataulun, jota ohjasi perioperatiivisen suuntautumisvaihtoehdon opintosuunnitelma. Aikataulumme muodostui pääsääntöisesti Pirkanmaan ammattikorkeakoulun opinnäytetyölle asettamien seminaaripäivien ja opinnäytetyön palautuspäivän perusteella. Opinnäytetyömme toteutettiin yhteisesti sovittuina ajankohtina lukujärjestyksemme ja työvuorojemme mukaan.

Työmme sisältää runsaasti valokuvia instrumenteista. Kuvaaminen tapahtui omalla järjestelmäkameralla Tampereen yliopistollisen sairaalan ja Tekonivelsairaala Coxan välinehuoltoyksiköissä, josta saimme lainata tarvitsemamme instrumenttikorit saatuaamme luvan opinnäytetyöhömmme. Instrumentit on selkeä ja helppo esitellä tasaisella alustalla. Taustaksi valitsimme vihreän leikkausliinan, sillä se sopii hyvin aiheeseemme. Lopullisena tuotoksena on opetusmateriaalipaketti PowerPointesityksenä ja kirjallisena esitystä täydentävänä materiaalina. Tuotoksen lopulliseen muotoon vaikutti koulun toive materiaalin muodosta ja sähköisen esityksen käytön helppous.

Pelinin (2004, 157) mukaan projektilla on omat taloudelliset tavoitteensa ja kustannusarvioinnin onnistuminen on elintärkeää projektia toteuttavalle yritykselle. Opinnäytetyöllämme ei ole laajoja kustannustavoitteita, joten se eroaa sen suhteen projektista. Opiskelijoina tavoitteemme oli saada tuotettua opetusmateriaalia edullisesti opetuksen ja ohjauksen tueksi. Kustannuksia opinnäytetyöstä tuli muutamia kymmeniä euroja tulostamisen, kopioinnin sekä kansituksen osalta. Kaikkien opinnäytetyömme

kopioiden mukana on cd-rom, jolle esitys on tallennettu. Kuluja aiheutui myös posterin valmistamisesta PIRAMK tutkii ja kehittää - päivään. Opinnäytetyöstämme aiheutuneet kulut maksoimme itse.

Työhömmme osallistui lisäksi useita ulkopuolisia henkilöitä. Teimme yhteistyötä Tampereen yliopistollisen sairaalan leikkausosaston opetushoitajan ja gynekologian leikkausosaston osastonhoitajan sekä tekonivelsairaala Coxan välinehuollon osastonhoitajan kanssa. He auttoivat järjestämällä kuvausmahdollisuuden välinehuoltoon ja tarvittavien instrumenttien varaamisessa kuvaamista varten. Tietotekniikka on haastavaa eikä meillä ole osaamista laajojen ohjelmistojen käyttöön, saimmekin teknistä tukea niin kameran käytössä kuin esityksen tuottamisessa helppokäyttöiseen muotoon perheenjäseniltämme. Haluammekin kiittää kaikkia työhömmme osallistuneita sekä perheenjäseniämme tukemisesta prosessin aikana.

5 PÄÄTÄNTÄ

5.1 Luotettavuus ja eettiset kysymykset

Lähdemateriaali arvioitaessa täytyy kiinnittää huomiota kirjoittajan arvovaltaan ja tunnettavuuteen, lähteen ikään sekä uskottavuuteen (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2001, 97–98). Opinnäytetyöhömmme valitut lähdemateriaalit ovat mielestämme luotettavimmat mitä olemme aiheista löytäneet. Kirjoittajat ovat olleet tunnettuja ja arvovaltaisia nämä asiat ovat tehneet lähteestä uskottavan ja käyttökelpoisen.

Lähteiden haku on ollut opinnäytetyömme suurin haaste. Hakalan (2004, 93) mukaan tuore kirjallisuus on käyttökelpoisempaa ja eikä yli kymmenen vuotta vanhoja lähteitä tulisi käyttää. Työn edetessä ongelmaksi muotoutui lähteiden niukkuus sekä niiden ikä. Monet lähteet olivat hyvin vanhoja, mutta päädyimme käyttämään joitakin niistä. Mielestämme niissä oli paljon sellaista tietoa, joka ei ole muuttunut tähän päivään mennessä. Lähteiden niukkuus johti siihen, että käytimme työssämme tiettyjä lähteitä runsaasti. Tietenkin vanhempia lähteitä lukiessa oli koko ajan oltava tarkkana siitä mitä tietoa voi vielä käyttää. Tutkimuksia leikkauksissa käytettävistä instrumenteista ei näkökulmastamme ole tehty. Tutkimuksia instrumenteista on tehty aseptiikan suhteen, mutta ne eivät ole hyödynnettävissä työssämme.

Terveystieteiden etiikka on usein normatiivista etiikkaa eli se pyrkii muotoilemaan mahdollisimman yleispäteviä sääntöjä (Ryynänen & Myllykangas 2000, 9-10). Leikkaussalissa, kuten muuallakin terveysalalla, on runsaasti työntekijältä toiselle suullisesti siirtyvää niin sanottua hiljaista tietoa. Instrumenttien nimistä ja käyttötarkoituksista ei lähteitä juuri ole, joten turvauduimmekin instrumenttien asiantuntijoiden eli perioperatiivisten sairaanhoitajien sekä opettajien apuun. Instrumenteista keräämämme tieto pohjautuukin pitkälti hoitoalan ammattilaisilta saamaamme hiljaiseen tietoon sekä omiin kokemuksiimme leikkaushoitotyöstä. Tällaiseen aineiston keräämiseen liittyy kuitenkin vaara siitä, että huomaamattamme mukaan on tullut virhetekijöitä. Työmme on kuitenkin lukenut muutama hoitotyön ammattilainen näiden virheiden ehkäisemiseksi.

Opinnäytetyössämme käytetyt kuvat ovat itse otettuja ja pelkistä instrumenteista, jolloin kuvaamisen suhteen ei eettisiä ongelmia ollut ja voimme olla varmoja, ettei tekijänoikeuksia ole rikottu. Kuvat olemme muokanneet itse kuvankäsittelyohjelman avulla. Valokuvien ottaminen ja muokkaaminen on ollut työssämme haastavin urakka, ja tämän takia säilytämme kuvien tekijänoikeudet itsellämme. Pirkanmaan ammattikorkeakoulu saa kuitenkin käyttää kuvia muokkaamattomana opetuskäytössä.

5.2 Johtopäätökset ja kehittämissuhteet

Opinnäytetyömme tarkoitus oli tuottaa opetusmateriaalia Pirkanmaan ammattikorkeakoululle gynekologisista ja ortopedisistä instrumenteista. Opinnäytetyöllemme asettamat tavoitteet ja tehtävät toteutuivat. Saimme mielestämme koottua hyvän materiaalipaketin luennoitsijan ja opiskelijoiden itseopiskelun avuksi. Käytettävyyttä olisimme voineet testata vielä käyttäjätestien avulla. Niiden avulla olisimme saaneet parannusehdotuksia ja tietoa esityksemme toimivuudesta (Kuutti 2003, 68–70). Käytettävissä oleva aika ja omien voimavarojemme rajallisuus sai meidät kuitenkin jättämään tämän koekäytön väliin. Yksi tavoitteistamme oli tuottaa opinnäytetyö, joka toimii mielenkiinnon herättäjänä instrumentteja ja niiden valmistusta kohtaan, mutta tästä on vaikea tehdä johtopäätöksiä ilman erillistä tutkimusta. Kohdallamme kiinnostus instrumentteja ja niiden valmistusta kohtaa on kasvanut työtä tehdessä ja opinnäytetyömme on valmistanut meitä työelämään siirtymiseen ja kasvattanut ammattitaitoamme instrumenttien suhteen.

Opinnäytetyömme edetessä siitä nousi kehittämishaasteita, jotka olisi mahdollista toteuttaa opinnäytetyönä yhteistyötahollemme. Pirkanmaan ammattikorkeakoululla saattaisi olla tarvetta samankaltaisesta opetusmateriaalipaketista muun muassa neurokirurgian, sydän- ja verisuonikirurgian, mikrokirurgian, urologian, vatsanalueen kirurgian, silmätautien, korvatautien, kurkkutautien ja tähytysleikkausten instrumenteista. Opetusmateriaalien tekemisen lisäksi, olisi mielenkiintoista tutkia opiskelijoiden mielipiteitä siitä millaista itseopiskelu- ja opetusmateriaalia he toivoisivat saavansa. Olisi myös mielenkiintoista tietää miten paljon opiskelijat käyttävät toisten opiskelijoiden opinnäytetyönä tuottamia materiaaleja itsenäisessä opiskelussaan.

5.3 Pohdinta

Työn tekeminen oli antoisaa ja olemme samalla itse oppineet tunnistamaan monia instrumentteja. Valmistukseen ja materiaaleihin tutustumisen avulla olemme oppineet ymmärtämään miksi instrumenttien käsittelyssä ja huoltamisessa on paljon tärkeitä asioita perioperatiivisen sairaanhoitajan muistettavaksi. Opinnäytetyö on ollut samalla myös meille oppimishaaste, joka on kehittänyt ammatillista osaamistamme runsaasti.

Opinnäytetyömme kohdalla vanha sanonta ”hyvin suunniteltu on puoliksi tehty” on pitänyt erittäin hyvin paikkaansa. Laadimme miltei ensimmäisenä suunnitelman ajankäytöstä ja se ohjasi meitä koko prosessin ajan. Suunnitelmamme sisälsi ohjaajan sekä koulun työlle asettaman aikataulun lisäksi suunnitelman siitä, milloin keräämme aineistoa tai kokoamme sitä tai kirjoitamme raporttia. Kuvaamista varten teimme oman alustavan suunnitelman kirjallisuuden pohjalta, johon listasimme tarvitsemamme instrumentit. Suunnitelman avulla yhteistyö oli helppoa yksiköiden kanssa joissa kuvaukset suoritimme. Vastaanotto yksiköissä oli positiivinen ja kuvaustilanteet sujuivat jouheasti. Emme häirinneet tai keskeyttäneet yksiköiden normaalia toimintaa. Yhdyshenkilöitämme saimme paljon apua oikeiden instrumenttien löytämisessä ja he autoivat alkuperäisen instrumenttistamme täydentämisessä.

Kirjallisen opetusmateriaalin ja sähköisen version tekeminen eteni mielestämme sujuvasti. Kokosimme ensin yleistietoa aiheesta itsellemme, sen jälkeen otimme tarvittavat valokuvat ja lopuksi kokosimme tietomme kuvien kanssa kokonaisuudeksi. Työn sujuvuuteen vaikutti hyvin pitkälti oma kiinnostuksemme aiheeseen ja materiaalin kokoamiseen. Työn mutkattomaan etenemiseen vaikutti myös paljon se, että teimme töitä yhdessä, jolloin aina oli toinen lähellä johon ongelmatilanteissa oli mahdollisuus turvautua. PowerPoint-esityksen kokoaminen oli teknisesti helppoa, sillä ohjelmistoa on käytetty koko opiskelumme ajan erilaisten esitysten tekoon. Tiedon tiivistäminen muutamaan diaan oli haastavaa, mutta selkeytti asian ytimen meille itsellemekin. Sähköistä opetusmateriaalia kootessa ongelmaksi muotoutuivat haluamamme hyperlinkit, mutta ongelmista huolimatta saimme mitä halusimme. Yhteistyömme on sujunut kaikin puolin mutkitta ja olemme tyytyväisiä valmiiseen opinnäytetyöhömmme.

LÄHTEET

- Hakala, J. 2004. Opinnäyteopas ammattikorkeakouluille. Helsinki: Gaudeamus Kirja. Oy Yliopistokustannus University Press Finland Ltd.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2001. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Hirvonen, K. 2008. Perusinstrumentit. Teoksessa Hirvonen, K., Karhumäki, T., Tuominen, E.(toim.) Välinehuolto. Helsinki:Duodecim, 138-141.
- Korte, R., Rajamäki, A., Lukkari, L. & Kallio, A. 1995. Perioperatiivinen hoito. 1.painos. Helsinki: WSOY.
- Korte, R., Rajamäki, A. & Lukkari, L. 1997. Perioperatiiviset hoitoselosteet. 1.painos. Helsinki: WSOY.
- Krofors, L. & Patrikainen, S. 2006. Hyvä, paha opetus. Teoksessa Husu, J. & Jyrhämä, R. (toim.) Suoraa puhetta kollegiaalisesti opetuksesta ja kasvatuksesta. Jyväskylä: PS-kustannus, 29-45.
- Kuutti, W. 2003. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Korkeakoulu-sarja. Saarijärvi: Talentum.
- Lammi, O. 2007. PowerPoint 2007. Tehoa viestintään. Jyväskylä: WSOYpro/Docendo.
- Lukkari, L., Kinnunen, K. & Korte, R. 2007. Perioperatiivinen hoitotyö. 1.painos. Helsinki: WSOY.
- Mäenpää, T., Pelto, M & Voipio-Airaksinen, O. 2003. Välineistön rakenne ja materiaalit. Teoksessa Pentti, M., Helenius, J. & Kosonen, S. (toim.) Välinehuollon käsikirja. Helsinki:Duodecim, 145-162.
- Nuutinen, T. & Repo, I. 2005. Viestintätaito. Opas aikuisopiskelun ja työelämän vuorovaikutustilanteisiin. Helsinki: Otava.
- Ojala, A. 2004. PowerPoint 2003 esitysgrafiikka. Visual-sarja. Jyväskylä: Docendo.
- Pelin, R. 2004. Projektihallinnan käsikirja. Helsinki: Projektijohtaminen Risto Pelin.
- Perälä, M-L. & Ponkala, O. 1999. Tietoa ja taitoa terveystalalle – terveystalan korkeakoulutuksen arviointi. Korkeakoulujen arviointineuvoston julkaisuja 8:1999. Helsinki: Edita.
- Poikela, E. & Nummenmaa, A.R.(toim.) 2006. PBL – Understanding Problem-Based Learning. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Ruuska, K. 1994. Projekti hallintaan. Asiantuntija sarja. Tietotekniikkaliitto. Jyväskylä: Gummerus.
- Ryynänen, O-P & Myllykangas, M. 2000. Terveystieteiden etiikka. Arvot monimutkaisuuden maailmassa. Helsinki: WSOY.

Savin-Baden, M. & Major, C.H. 2004. Foundations of Problem-Based Learning. Cornwall: Society for Research into Higher Education & Open University Press.

Tuusvuori, J.S., 2006. Hyviin käsiin. Leikkaushoitajan tie vanhasta uuteen perioperatiivisuuteen. Helsinki: Suomen Leikkausosaston sairaanhoitajat ry & Suomen sairaanhoitajaliitto ry

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



OSA 2

GYNEKOLOGISISSA JA ORTOPEDISISSA LEIKKAUKSISSA KÄYTETTÄVÄT INSTRUMENTIT

Kirjallinen opetusmateriaali

Elina Lehtola
Saija Tuohimäki

Opinnäytetyö
Helmikuu 2009
Hoitotyön koulutusohjelma
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto
Pirkanmaan ammattikorkeakoulu

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	3
2 KIRURGISTEN INSTRUMENTTIEN MATERIAALIT JA VALMISTUS	4
2.1 Valmistusmateriaalit	4
2.2 Valmistus.....	6
3 GYNEKOLOGISET INSTRUMENTIT.....	10
3.1 Yleistä	10
3.2 Näkyvyyden saaminen	10
3.3 Kiinnipitopihdit.....	13
3.4 Irrottavat instrumentit.....	16
3.5 Muut instrumentit.....	18
4 ORTOPEDISET INSTRUMENTIT	20
4.1 Yleistä	20
4.2 Paljastavat instrumentit	20
4.3 Kiinnipitoinstrumentit	24
4.4 Leikkaavat instrumentit.....	27
4.5 Muut instrumentit.....	31
LÄHTEET.....	36

1 JOHDANTO

Naisen kehossa tapahtuu useita muutoksia tämän elämänkaaren aikana. Psykofyysisen kehityksen ja muutoksen rinnalla kulkee myös kokemuksellinen maailma, jolloin tapahtumat aikaansaavat erilaisia muutoksia naiseudessa. (Paananen, Pietiläinen, Raussi-Lehto, Väyrynen & Äimälä 2006, 526–267.) Gynekologiseen sairauteen sairastuminen muuttaa voimakkaasti naisen kuvaa omasta itsestään ja aiheuttaa erilaisia pelkoja mm. seksuaalisuuden suhteen. Gynekologiset leikkaukset kohdistuvat hyvin henkilökohtaiselle alueelle. Sairaanhoidajien tulee huomioida tämä muutos koko potilaan hoitopolun ajan hienovaraisena kohteluna ja potilaan itsemääräämisoikeuden kunnioittamisena.

Gynekologiset instrumentit voivat potilaasta vaikuttaa pelottavilta ja ne kannattaakin varata saliin valmiiksi, mutta paljastaa vasta juuri ennen toimenpidettä. Leikkaussalissa perioperatiivisen sairaanhoidajan varma toiminta ja hyvä instrumenttien tuntemus lisäävät potilaan turvallisuuden tunnetta etenkin puudutuksessa suoritettavan toimenpiteen aikana. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena onkin lisätä perioperatiivisten sairaanhoidon opiskelijoiden tietämystä gynekologian instrumenteista.

Ortopedia muodostaa Suomessa oman erityisalan traumatologian kanssa ja ne kuuluvat osittain yleiskirurgiaankin. Potilasryhmä muodostuu tapaturmavammapotilaista ja ns. klassisista ortopediapotilaista eli synnyntäisistä epämuodostumista, luu- ja nivelsairauksista sekä hermosto- ja verisuonisairauksia sairastavista potilaista. Lasten ortopedia on pääsääntöisesti lastenkirurgien vastuulla. (Rokkanen, Avikainen, Tervo, Hirvensalo, Kallio, Kankare, Kiviranta & Pätiälä 2003, 9-10.)

Ortopedisiltä instrumenteilta vaaditaan terävyyttä ja kestävyyttä sillä käsiteltävä kudos on kovaa luuta. Oikealla instrumenttien ja muiden välineiden valinnalla voidaan ennaltaehkäistä leikkausalueen infektoita. (Rokkanen ym. 2003, 31–37.) Toimenpiteen ja instrumenttien tuntemus helpottaa osaltaan aseptiikan toteuttamista ja instrumenttien oikeaa käsittelyä. Opinnäytetyömme pyrkiikin lisäämään sairaanhoidon opiskelijoiden ortopedian instrumenttien tuntemusta. Opinnäytetyömme tähän osaan olemme koonneet itsenäiseen opiskeluun soveltuvan materiaalipaketin gynekologisissa ja ortopedisissa leikkauksissa käytettävistä instrumenteista.

2 KIRURGISTEN INSTRUMENTTIEN MATERIAALIT JA VALMISTUS

2.1 Valmistusmateriaalit

Metallien yhteisiä ominaisuuksia ovat kiinteä olomuoto (elohopea on nestemäinen metalli), läpinäkymättömyys, kiilto sekä erilaiset fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet. Metallisidos on metalliatomien välissä ja monet fysikaaliset ominaisuudet johtuvatkin tästä metallisidoksesta. Hyvä lämmön- ja sähkönjohtokyky syntyy silloin, kun sidosrakenne on tiivis. Metallia voidaan myös takoa ja venyttää, koska sidos ei rikkoudu vaikka metalliatomit vaihtavat paikkaa. (Mäenpää 2008, 131.)

Instrumenttien valmistukseen käytetään pääasiassa karkaistua ruostumatonta terästä. Karkaisu tarkoittaa sitä, että hiili siirtyy raudan rakenteeseen. Hiilipitoisuuden noustessa raudan kovuus kasvaa. Ruostumaton teräs jaetaan neljään ryhmään: martensiittiseen teräkseen, austeniittiseen teräkseen, ferriittiseen teräkseen sekä austeniittis-ferriittiseen teräkseen. (Lax & Mikkola 2004, 23.)

Instrumenttien valmistuksessa käytetään martensiittistä kromiterästä (karkeneva) tai austeniittistä terästä (ei karkeneva). Martensiittisestä teräksestä valmistetaan instrumentit, jotka vaativat kovaa kulutusta kuten ortopediassa käytettävät taltat sekä saksia ja pihtejä. Austeniittisestä teräksestä valmistetaan esimerkiksi gynekologiassa käytettävät spekulat sekä liuoskuppeja ja vateja. (Lax & Mikkola 2004, 24.)

Yli 200 erilaista metalliseosta kutsutaan yleisnimellä ruostumaton teräs. Ruostumaton teräs sisältää rautaa, nikkeliä, hiiltä, piitä ja kromia. Jotkut laadut voivat myös sisältää titaania, fosforia, molybdeenia ja rikkiä. Kromin avulla lisätään teräksen kovuutta ja vetolujuutta (Mäenpää 2008, 131). Nikkeli lisää vetolujuutta sekä kromin kanssa se parantaa teräksen muovattavuutta ja karkaistavuutta (Mäenpää 2008, 131). Vaikka ruostumaton teräs onkin kallis raaka-aine, se kestää silti hyvin kulutusta eikä syövy helposti. Instrumenteissa merkinnät nichtrostend, inox, stainless ja inogyttable ilmoittavat instrumentin olevan ruostumatonta terästä. (Lax & Mikkola 2004, 23.)

Instrumenttien päällä on näkymätön passivoitumisesta syntynyt oksidikalvo, joka suojaa instrumenttia syöpymiseltä. Oksidikalvo syntyy silloin, kun seoksen kromipitoisuus on vähintään 12 %. Instrumentti on suojattava uudestaan jos oksidikalvo vaurioituu, koska muulloin instrumentti alkavat ruostua. (Lax & Mikkola 2004, 23.) Tavallisesta teräksestä voidaan myös valmistaa instrumentteja, jolloin se käsitellään niklaamalla tai pintakromauksella. Muun muassa ortopedisissä instrumenteissa näitä materiaaleja on luuvasaroissa (Mäenpää 2008, 131).

Joidenkin instrumenttien kärkiosissa voidaan käyttää wolframikarbidia. Karbidi (metallin hiiliyhdiste) muodostuu teräksen valmistusvaiheessa. Kromi, molybdeeni sekä wolframi muodostava hiilen kanssa kyseisiä kovia karbideja. Wolframikarbidin käytön tunnistaa siitä, että kädensija on kullattu. (Lax & Mikkola 2004, 24.) Wolframikarbidi lisää instrumentin kovuutta ja kulutuksen kestävyttä. Instrumenttien väärä ja liian kova käsittely saattavat saada aikaan sen, että niistä voi lohjeta pala irti.

Instrumentteja valmistetaan myös kevytmetalleista (ei rautametallia) vitalliumista ja titaanista. Kevytmetalli kestää hyvin korroosiota ja se on erittäin kevyttä. Titaanista valmistetaan muun muassa ortopedisiä levyjä, nauvoja, ruuveja ja implantteja. Titaanista valmistetut välineet tunnistaa niiden sinertävästä väristä. Alumiinista valmistetaan containereita, koska se on kevyttä materiaalia. Alumiini kestää myös todella hyvin korroosiota. Korroosionkestävyys johtuu siitä, että alumiini muodostaa ilmassa olevan hapen kanssa tiiviin oksidikerroksen pinnalleen. Oksidikerros estää hapettumisen jatkumista. (Lax & Mikkola 2004, 24) Vitalliumista pääosin valmistetaan vain luu- ja hammasproteeseja.

Jalometalleja, kuten hopeaa, käytetään harvoin instrumenteissa, koska se on hyvin kallis materiaali. Hopeasta kuitenkin valmistetaan joitakin välineitä, esimerkiksi gynekologiassa käytettäviä koettimia, koska hopea on taipuisaa ja kevyttä materiaalia. Instrumenteissa voidaan käyttää myös pintakäsittelynä mustakromausta, muovia tai silikonia estämään valon heijastumista instrumentista. (Lax & Mikkola 2004, 24.) Käsittelyn huono puoli on sen kulumisen aikaa myötä pois, jolloin instrumentit altistuvat korroosiolle.

Instrumentit ovat kalliita välineitä. Oikea käsittely ja huolto lisäävät instrumenttien käyttöikää sekä potilasturvallisuutta. On tärkeää muistaa, että jotkut instrumentit ovat

herkkiä vioittumaan ja toiset taas kestävät hyvin. Instrumenttien kolhiminen, naarmuttaminen tai pudottaminen voi vaurioittaa kromioksidipintaa, jolloin ne altistuvat korroosiolle. Toimivat ja terävät instrumentit ovat turvallisia potilaille sekä niiden käyttäjille. (Lax & Mikkola 2004, 24–25.)

2.2 Valmistus

Instrumenttien valmistus alkaa raaka-aineiden testaamisella olemassa olevien standardien mukaisesti. Esimerkiksi ruostumattomasta teräksestä testataan muun muassa seuraavia asioita rakenne, mekaaninen ominaisuus (taottavuus, kovuus), kemiallinen koostumus (ruostumattomuus, kromi- ja hiilipitoisuus), mittasuhteet, pinnan laatu ja muoto. Valmistusmateriaali valitaan käyttötarkoituksen mukaan. Leikkaavat instrumentit vaativat materiaaalilta leikkauskyvyn säilyvyyttä, kulutuksenkestävyyttä, kovuutta, elastisuutta, korroosion kestävyyttä ja sitkeyttä. Tylppien instrumenttien esimerkiksi pihtien ja koukkujen raaka-aineilta vaaditaan elastisuutta, kovuutta, korroosion kestävyyttä ja sitkeyttä. (Voipio-Airaksinen 2008, 133–134.) Instrumenttien valmistusprosessi on esitetty tiivistetysti kuviossa 1.



KUVIO 3. Instrumenttien valmistusvaiheet

Instrumenttien valmistus on monta työvaihetta sisältävä prosessi ja 2/3 niistä tehdään käsityönä. Jokaisesta instrumentista on valmistettu alkuperäismalli ja tämä seuraa valmistettavaa instrumenttia koko valmistusprosessin ajan. Valmistettavia instrumentteja voidaan verrata työvaiheiden aikana alkuperäismalliin, jolloin voidaan varmistaa, että jokainen instrumentti on yhdenmukainen. (Voipio-Airaksinen 2008, 134.)

Instrumenttien työstäminen alkaa aihoiden valmistuksesta. Halkaisukoneella leikataan teräspalkeista tarvittava materiaali, joka työstetään myöhemmin puristimella alustavaan muotoonsa. Kirurgisten instrumenttien työstö tapahtuu takomalla. Perusmuotoonsa instrumentti tehdään muotissa pudotusvasaran alla 750–1500 asteen kuumuudessa. Tämän jälkeen instrumenttia työstetään taivuttamalla ja karkealla takomisella. Lopullinen takominen tapahtuu käsiohjatulla puristimella. Lämpökäsittelyä jatketaan karkaisuprosessissa 1020–1070 asteen kuumuudessa. Tällöin tarkkaillaan lämmitys-, ylläpito- ja jäähdytysaikaa. Edellä mainittujen vaiheiden aikana syntyy helposti murtumia ja korroosiota rakenteellisten muutosten seurauksena. Tämän jälkeen poistetaan instrumentista liikamateriaali kuten saksien kahvojen renkaiden sisäosat. (Voipio-Airaksinen 2008, 134) On hyvä muistaa että vain karkaisematonta terästä voidaan työstää.

Taontaa varten kuumentamisesta syntyy instrumenttien päälle taontahilsettä. Hilse täytyy poistaa, jotta vältetään korroosio-ongelmilta. Kvartsihiekkäkäsittelyssä saadaan hilse poistettua ja samalla pyöristettyä terävät reunat. Instrumenttiin syntyy lasinkova pinta, kun hiili palaa hapessa. Tämä ehkäisee ruosteen syntymistä instrumentin pinnalle. Edellä mainittujen työvaiheiden jälkeen instrumenttiaihio tarkistetaan vertaamalla sitä alkuperäismalliin. Poikkeamia havaittaessa tuote poistetaan jatkokäsittelystä. (Mäenpää, Pelto & Voipio-Airaksinen 2003, 160–161.)

Aihoiden valmistuksen jälkeen työstetään instrumentin niveliä ja kärkiä. Liitosporausvaiheessa saadaan aikaan instrumentin vastakappaleet (esimerkiksi suonenpuristimen naaras- ja uroskappaleet). Tässä tulee olla hyvin tarkka, koska liitosporausvaihe määrittää osien yhteensopivuuden. Naaraskappaleelle porataan suorakaiteen muotoinen aukko lukko-osaan, jonka sisään uroskappale sovitetaan. Tämän jälkeen kappaleet niitataan yhteen ja pinta hiotaan tasaiseksi. (Voipio-Airaksinen 2008, 134–135)

Nivelten työstämisen jälkeen siirrytään kärkien kuvioinnin työstämiseen. Tärkeää on huomioida tässä vaiheessa tarkkaan muotoilu hammastus, ja sen viimeistely sekä sileä pinta. Esimerkiksi verisuoni-instrumenttien hammastuksen työstämisessä tarvitaan jopa kymmenen eri työvaihetta. Tällöin voidaan varmistua siitä, ettei instrumentti vaurioita kudoksia. Tämän vaiheen jälkeen instrumentti sovitetaan mallilevyyn, liitoksen, mittojen ja lukon varmistamiseksi. Kärjet ja leikkauskulmien täsmävyys tarkistetaan myös tässä vaiheessa sekä instrumenttien kärjet taivutetaan tarvittaessa lopulliseen muotoonsa. (Voipio-Airaksinen 2008, 134–135.)

Nivelten ja kärkien työstön jälkeen suoritetaan instrumenttien karkaisu. Ennen kuin instrumentti voidaan karkaista, se tulee puhdistaa öljystä, rasvasta, ja muusta liasta. Puhdistuksella voidaan suojata karkaisu-uuni kontaminaatiolta ja epäpuhtauksien palamiselta instrumentin pintaan. Karkaisu tapahtuu tyhjiössä 1020–1070 asteen kuumuudessa, tällöin instrumentti saavuttaa kovuutensa, kulutusominaisuutensa ja lujuutensa. Karkaisun aikana ruosteensietokyky kasvaa sen aiheuttamien rakenteellisten muutosten vuoksi. Tyhjiössä tehty karkaisu estää instrumenttiin säröjen ja halkeamien muodostumista sekä pinnassa tapahtuvia muutoksia, kun noudatetaan tarkasti lämmitys-, ylläpito- ja jäähdytysaikoja ja annettuja lämpötiloja. Karkaisuprosessin aikana voi syntyä vääntymiä instrumentteihin, mutta ne ovat oikaistavissa tarkastuksen yhteydessä. (Mäenpää, Pelto & Voipio-Airaksinen 2003, 161.)

Karkaisun jälkeen aloitetaan pintakäsittely. Huolellinen pintakäsittely tulee tehdä korroosionsietokyvyn ja käyttötarkoituksen vuoksi. Pintahionta aloitetaan hiontahihnalla. Instrumentti käydään tällöin vielä kerran läpi. Tämän jälkeen hionta jatkuu muovisilla ja keraamisilla sipseillä. Sipsit ovat pienien kivien näköisiä ja niillä hiotaan kemiallisesti pehmenettyä instrumentin pintaa. Niiden värinän avulla poistetaan instrumentin pinnasta karheus. Sähkökemiallisella käsittelyllä tasoitetaan ja passivoidaan pinta. Viimeiseksi viimeistelynä tehdään mattakäsittely, jossa instrumentin pintaa puhalletaan pieniä lasipalloja samalla tavalla kuin hiekkapuhalluksen hiekkaa. Mattapinnan avulla ehkäistään valon heijastuminen instrumentista, joka parantaa työskentelyä leikkauslamppujen alla. (Voipio-Airaksinen 2008, 135.)

Leikkaussalityöskentelyssä käytettävät neulankuljettimet ja sakset ovat kärjistä vahvistettuja. Vahvistus laitetaan sellaisiin instrumentteihin, joilla on vaativa kulutus. Kovametallikärjet juotetaan instrumenttiin kiinni vakuuissa liitokseen vaadittavan

lujuuden vuoksi. Kovametallikärjet ovat uusittavia ja sen suorittavat valmistajat. Kovametallikärkisen instrumentin tunnistaa helposti siitä että sen kädensijat ovat perinteisesti kullattuja. Kyseinen kultaus saadaan aikaan galvanoimalla, jossa instrumentti upotetaan kultakylpyyn ja sinne johdetaan sähköä. Kovametallikärjen tekemiseen käytetään esimerkiksi Tungsten carbidea. Tämä on yksi maailman kovimmista teräsmateriaaleista. (Voipio-Airaksinen 2008, 135.)

Prosessin lopuksi instrumentit tarkastetaan. Tarkastus tapahtuu annettujen standardien mukaisesti (ISO, DIN, EN ja medical Device). Ne sisältävät tarkat laatu- ja instrumenttien muotoilusta, mitoituksista, toiminnasta, pinnasta, materiaalista ja ruostumattomuudesta. Laadunvalvonta alkaa instrumenttien alkuvaiheesta ja kestää koko valmistusprosessin ajan. Instrumentit tarkastetaan melkein jokaisessa valmistusvaiheessa verraten sitä mallikappaleeseen. Instrumentteja tarkistetaan usein, koska hyvissä ajoin havaittu virhe voi olla vielä korjattavissa. Edellisen vaiheen virheen huomaaminen vasta seuraavassa vaiheessa johtaa instrumentin hylkäämiseen. Lopuksi instrumentit tarkastetaan vielä lopullisessa tarkastuksessa. Lopputarkastuksessa jokainen instrumentti tarkastetaan yksitellen, jos kyseessä on esimerkiksi verisuoni-instrumentti. Perusinstrumentit tarkistetaan satunnaisella otoksella. Lopputarkastuksessa on tärkeää seurata laatu- ja instrumenttien valmistaja merkitsee tuotenumeron sekä valmistuskoodin tai -numeron. (Voipio-Airaksinen 2008, 135–136)

3 GYNEKOLOGISET INSTRUMENTIT

3.1 Yleistä

Gynekologiaan kuuluu paljon erilaisia toimenpiteitä tutkimuksesta ja näytteenotosta kohdunpoistoleikkaukseen tai sektioon. Gynekologiset leikkaukset voidaan tehdä emättimen kautta, vatsanpeitteiden läpi tai tähystämällä. Tässä työssä keskitymme kohdun kaavinnassa, poistossa ja laskeumaleikkauksissa käytettäviin instrumentteihin. Mukana on myös sektiossa käytettävät instrumentit, sillä opetusmateriaalimme on suunnattu perioperatiivisille sairaanhoidon opiskelijoille, joiden opetussuunnitelmaan sektorin instrumentointi kuuluu. Laparoskooppisesti tehtävien leikkausten sekä synnytyksissä käytettävät instrumentit olemme jättäneet kokonaan pois opinnäytetyöstämme, koska synnytysinstrumentit kuuluvat synnytyssalin välineistöön jolloin perioperatiivinen sairaanhoitaja ei niihin juurikaan törmää leikkaussalissa. Laparoskooppiset instrumentit olemme jättäneet pois, koska ne ovat mielestämme oma iso kokonaisuus ja halusimme keskittyä syvemmin valitsemaanne kahteen aihealueeseen.

Instrumenttimalleja on useita satoja. Samanimisten instrumenttien muoto, koko, pituus, tukevuus ja traumaattisuus vaihtelevat käyttötarkoituksen mukaisesti. (Hirvonen 2008, 138–141). Gynekologiassa käytettävät instrumentit ovat pitkiä ja ohuita, jotta esim. työskentely kohtuontelossa emättimen kautta mahdollistuu. Monissa gynekologisissa leikkauksissa käytetään paljon yleiskirurgian instrumentteja kuten crileja ja kochereita. Herkille limakalvoille käytetään atraumaattisia pihtejä ja pinsettejä ja tarttumiseen on omat pihtinsä kohteen mukaan.

3.2 Näkyvyyden saaminen

Gynekologiassa työskennellään pienellä alueella ja näkyvyyden ylläpitäminen on erittäin tärkeää. Spekula (kuva 1, s.11) voi olla metallista tai muovista valmistettu. Sitä käytetään gynekologisissa tutkimuksissa ja emättimen valmistelussa leikkausta varten. Spekuloita on erikokoisia synnyttäneille ja synnyttämättömille naisille. Spekula tulee

valita oikein potilaan mukaan ja lämmittää sitä hieman ennen sen asettamista emättimeen (Norwitz & Schorge 2006, 9). Kirurgisissa toimenpiteissä voidaan käyttää tavallisen spekulin sijaan pallopääspekulaa, jossa on kädensijassa pallomainen paino (Korte, Rajamäki & Lukkari 1997, 72). Painon avulla spekula pysyy paremmin paikoillaan ja saadaan parempi näkyvyys toimenpide alueelle.



KUVA 1. Spekula ja virgospekula

Näkyvyyttä emättimessä lisätään kohdunkohottajalla (kuva 2). Spekulin asettamisen jälkeen viedään kohottaja emättimeen ja sitä nostamalla saadaan emätin aukeamaan, jotta saadaan näkyvyys kohdunkaulaan. Avustaja pitelee kohottajaa, jotta lääkärille jää molemmat kädet vapaiksi työskentelyyn. Näytteitä otettaessa käytetään spekulin ja kohottajan sijaan niin sanottua ankannokkaspekulaa (Paananen ym. 2006, 590), jonka avulla emätin saadaan pysymään avoimena.



KUVA 2. Kohdunkohottaja

Toimenpidealueen näkyvyyttä voidaan lisätä erilaisten hakojen avulla. Gynekologiassa käytettävät haat ovat sileitä ja mahdollisimman kudostäyväisiä. Doyen haka (kuva 3) käytetään avoleikkauksessa kudosten pitämiseen pois leikkausalueelta. Sen avulla siirretään myös virtsarakko pois leikkausalueelta ja voidaan myöhemmin tarkastella rakon eheyttä. Mikulizin haka (kuva 4) käytetään esimerkiksi suolen suojaamiseen suljettaessa peritoneumia laparotomisen toimenpiteen lopuksi.



KUVA 3. Doyen haka eli rakkopeili



KUVA 4. Mikulizin haka

Roux'n haka (kuva 5, s.13) käytetään gynekologisissa laparotomialeikkauksissa kun halutaan pitää vasanpeitteet sivussa leikkausalueelta. Haasta voidaan käyttää tarpeen mukaan kapeampaa tai leveämpää päätä. Se on käytössä erityisesti leikkauksen loppuvaiheessa. Gynekologiset leikkaukset suoritetaan usein alakeskiviillosta eli viillosta navan alapuolelta miltei symfyysiin saakka. Sektio eli keisarinleikkaus suoritetaan Phannestielin viillosta eli iho avataan alavatsalta poikittain. Laparotomiahakaa (kuva 6, s.13) käytetään keisarinleikkauksessa pitämään vatsanpeitteitä pois leikkausalueelta kun kohtua avataan. Se toimii sektiossa myös rakkopeilin tavoin. Ennen vesikalvon avaamista ja lapsen ulosuttamista instrumentoivan sairaanhoitaja tulee huolehtia leikkausalueelta kaikki instrumentit pois, jotta lasta ei vahingoiteta.



KUVA 5. Roux'n haka



KUVA 6. Laparotomia haka

3.3 Kiinnipitopihdit

Kohdunkaulan syövän syntymiseen vaikuttavat monet tekijät. Syövän esiasteet eivät välttämättä muutu pahanlaatuisiksi, mikäli ne hoidetaan ajoissa ja niiden kehittymistä seurataan säännöllisesti. Muuttuminen syöväksi on yleensä hidasta. Hoitona voidaan käyttää laservaporisaatiota tai kohdunkaulan amputaatiota. (Eskola & Hytönen 2002, 347–348.) Cervikaalipihdillä (kuva 7, s.14) pidetään kohdunnapukkaa paikallaan toimenpiteen ajan. Pihti kiinnitetään kohdunnapukan ympärille. Pihti on suunniteltu siten, ettei se estä toimenpidealueelle näkemistä. Cervikaalipihti on leikkaussalia useammin polikliinisessä käytössä.



KUVA 7. Cervikaalipihti

Kirurgiassa käytetään erilaisia pihtejä kudosten pitelemiseen. Pehmytkudosinstrumentit voidaan jakaa traumaattisiin ja atraumaattisiin. Pihti valitaan aina käyttökohteensa mukaisesti. Gynekologiassa käsitellään paljon herkkiä limakalvoja, joten on pyrittävä valitsemaan mahdollisimman vähän kudosta vaurioittava pihti kudoksen pitelemiseen. Aborttipihdillä (kuva 8, vasemmalla) voidaan tarttua raskauden keskeytyksessä raskausmateriaaliin ja poistaa se laajennetun kohdunsuun kautta. Aborttipihdin on nykyisin korvannut imukyretti, jolla raskausmateriaali ja kohdun limakalvo poistetaan. Imukyretti on kertakäyttöinen. Polyypipihtiä (kuva 8, keskellä) käytetään kohdun limakalvokasvaimia, polyyppeja, poistettaessa niihin tarttumiseen ja tuomiseen pois kohtuontelosta. Jyväpihtiä (kuva 8, oikealla) käytetään emättimen pesussa leikkausta varten ja tamponin asettamisessa emättimeen leikkauksen jälkeen. Jyväpihtiä kutsutaan myös käyttötarkoituksensa mukaisesti tamponi- tai pesupihdiksi (Eskola & Hytönen 2002, 47).



KUVA 8. Abortti-, polyyppi- ja jyväpihti

Kuulapihtiä (kuva 9) sekä väkäpihtiä (kuva 10) käytetään tarttumiseen ja kiinnittämiseen esimerkiksi kohdun kaavinnan alkuvaiheessa, kun kohdun kokoa arvioidaan. Lääkäri tarttuu silloin kuula- tai väkäpihdillä kohdunnapukan yläreunasta ja mittaa uterussondilla (kuva 18, s.19) kohdun pituuden (Eskola & Hytönen 2002, 89–90). Molempien pihtien kärjet ovat hyvin terävät ja instrumentoivan sairaanhoitajan tulee huomioida tämä pihtiä ojentaessa. Usein kohtuun tarttumisessa käytetään väkäpihtiä ja kuulapihti soveltuu paremmin portioon tarttumiseen.



KUVA 9. Kuulapihti



KUVA 10. Väkäpihti

Babcock (kuva 11) on atraumaattinen kiinnipitopihti. Sillä voidaan tarttua esimerkiksi munanjohtimeen eli tubaan sen pitämiseksi pois toimenpidealueelta. Babcockeja on erikokoisia ja gynekologiassa on käytössä sekä lyhyempiä että pitkiä ja kapeita pihtejä.



KUVA 11. Babcock

3.4 Irrottavat instrumentit

Kohtuontelon kaavinta voidaan suorittaa useasta eri syystä. Usein se tehdään vuotohäiriön syyn selvittämiseksi tai runsaan ja pitkittyneen vuodon hoitamiseksi. Kaavinta voidaan suorittaa myös epätäydellisen keskenmenon tai raskauden keskeyttämisen yhteydessä. Ensisijaisesti kohdun tyhjentäminen näissä tapauksissa pyritään aikaansaamaan lääkkeellisesti. Myös synnytyksen jälkeen voi olla tarvetta kaavinnalle, mikäli istukan osia on jäänyt kohtuonteloon ja jotta vuoto saadaan lopetettua. (Paananen ym. 2006, 586.)

Raskauden keskeytyksessä kohtuontelo tyhjenetään ensin imukyretillä. Imun sijaan voidaan käyttää aborttikauhoja (kuva 12). Kohtuontelon kaavinnassa käytetään kyrettejä (kuva 13). Abraasion avulla varmistetaan siitä, että kohtuonteloon ei jää tulehdusta aiheuttavia limakalvon tai istukan kappaleita. Kohtu kaavitaan niin sanotusti lihasääneen saakka, eli kaikki limakalvon kappaleet irrotetaan kohtulihakseen asti (Eskola & Hytönen 2002, 90).

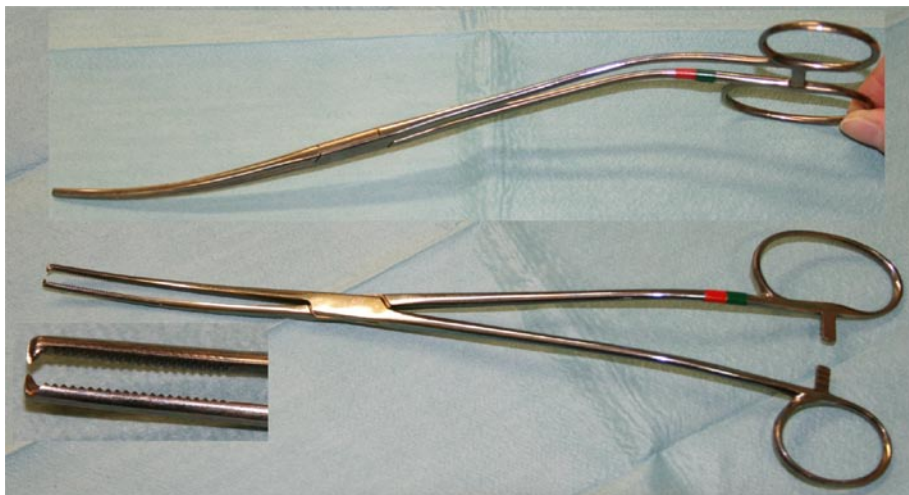


KUVA 12. Aborttikauhat



KUVA 13. Kyretit

Grossem-Gilliam (kuva 14) on kaareva gynekologisiin toimenpiteisiin suunniteltu pihti. Siinä on terävä kärki, kuten kirurgisessa atulassa ja sillä saadaan tukeva ja hyvä ote kudoksesta. Pihdin tarttumapintaa on lisäksi karhennettu otteen pysyvyyden varmistamiseksi liukkaassa kudoksessa. Sillä voidaan tarttua esimerkiksi kohtuontelon kasvainkudokseen tai aborttimateriaaliin. Leikkaussalissa käytetään useimmiten parametriumpihtiä (kuva 16, s.18) tai väkäsellistä kocherà näihin tarkoituksiin. Grossem-Gilliamin tunnistaa helposti siitä, että kahvan toinen rengas on suurempi.



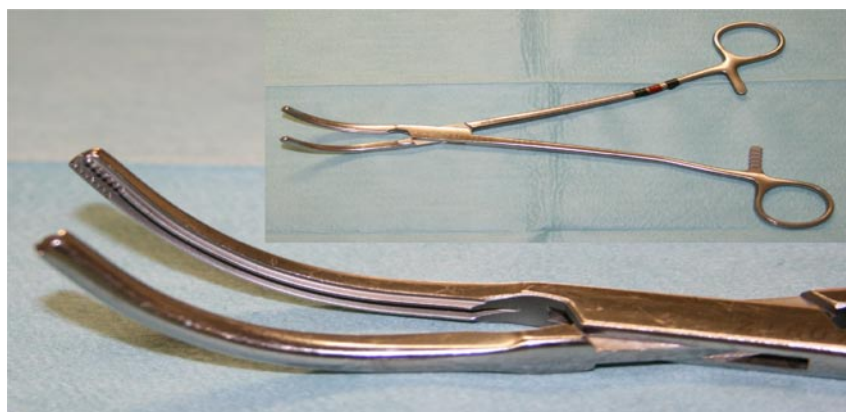
KUVA 14. Grossem-Gilliam

Gynekologisissa sairauksissa diagnoosi varmistuu usein vasta leikkaussalissa ja erilaisten näytteiden ottaminen leikkauksen aikana on tavallista. Näyte voidaan ottaa veistä ja atulaa käyttäen, mutta aina niiden ulottuvuus ei ole riittävä. Konkotomia (kuva 15) käytetään gynekologisissa leikkauksissa koepalojen ottamiseen, etenkin portiosta. Sen ulottuvuus on veistä ja atulaa parempi ja sen avulla saadaan leikattua kudoksen tietystä kohdasta pieni pala näytteeksi (Eskola & Hytönen 2002, 56). Konkotomi on myös polikliinisessä käytössä.



KUVA 15. Konkotomi

Myooma on kohdun lihas ja sidekudoskasvain. Niitä esiintyy kohdussa joko yksittäisinä tai monilukuisina kasvainryhminä (Eskola & Hytönen 2002, 342). Oireettomia myoomia ei välttämättä hoideta lainkaan, mutta oireiset tai nopeasti kasvavat myoomat voidaan poistaa kirurgisesti. Myoomat voidaan poistaa laparoskooppisesti tai avoleikkauksella kohtu säästäten tai kokonaan poistaen. Myooma on usein kohtulihasta kiinteämpi, pyöreähkö ja tarkkarajainen. Se voi olla joko pehmennyt tai kalkkeutunut ja kivikova. (Paananen ym. 2006, 578.) Parametriumpihdin (kuva 16) kärki on suunniteltu kasvainkudoksesta kiinnipitämiseen ja pihdin pitkä, kapea varsi helpottaa työskentelyä kohtuontelossa. Pihdillä saa hyvän otteen sacro uterinoista ja cardinaleista kohtua vaginan kautta poistettaessa. Pihtiä voidaan käyttää Grossem-Gilliamin (kuva 14, s.17) tavoin raskaudenkeskeytyksessä raskausmateriaaliin tarttumiseen.



KUVA 16. Parametriumpihti

3.5 Muut instrumentit

Emättimen kautta suoritettavaa gynekologista leikkausta varten kohdunkaulaa laajennetaan kohdunsuunlaajentimilla eli dilataattoreilla eli Hegareita (kuva 17, s.19) valmistetaan kokoja 2-20 (Eskola & Hytönen 2002, 52). Tavallisimmin käytössä ovat esimerkiksi Tampereen yliopistollisen sairaalan kaavintakorissa koot 2-14. Kohdunkaulaa laajennetaan aloittaen pienimmästä Hegarista ja vähitellen sitä suurempaan vaihtaan. Kohdunkaula laajennetaan 1mm käytettävää imukyrettiä laajemmaksi. Laajentaminen tulee suorittaa varoen, sillä siinä voi olla komplikaationa repeämiä, jotka tulee aina ommella. (Toivonen 1995, 205–206.)



KUVA 17. Hegarit no. 2-14

Kohdunkoetinta eli uterussondia (kuva 18) käytetään kohdun pituuden mittaamiseen esimerkiksi raskauden keskeytyksissä ja kohdun kaavinnoissa. Sondissa on mitta-asteikko kaiverrettuna alkaen sondin kärjestä käsiosaa kohti. Mitta-asteikon avulla toimenpiteen tekijän on helppo määrittellä milloin kohtu on kaavittu tyhjäksi.



KUVA 18. Uterussondit

Ehkäisyyn käytettävä hormonikierukka asetetaan kertakäyttöisellä muovisella asettimella, joka on valmiina pakkauksessa. Kierukan poistossa voidaan käyttää muovista kertakäyttöinstrumenttia tai monikäyttöistä kierukanpoistopihtiä (kuva 19). Pihdin koukkumainen kärki vieään emättimeen ja kohdunsuunkautta kohtuun. Kierukkaan tartutaan pihdin kärjellä ja vedetään se ulos kohdusta. Leikkaussalissa kierukanpoistopihtiä käytetään melko harvoin, mutta polikliinisesti useammin.



KUVA 19. Kierukanpoistopihti

4 ORTOPEDISET INSTRUMENTIT

4.1 Yleistä

Ortopedia voidaan luokitella kovaan kirurgiaan. Ortopediset instrumentit voidaan jakaa raskaaseen ja kevyeen ortopediaan. Raskaaseen luokitellaan tähytys-, selkä-, trauma ja tekonivelkirurgia. Kevyeen ortopediaan luokitellaan käsi-, olkapää- ja kyynärpääkirurgia (Lukkari, Kinnunen & Korte 2007, 185–186). Raskaan ja kevyen ortopedian instrumentit eroavat toisistaan kooltaan. Raskaan ortopedian instrumentit ovat isoja ja kovaa kulutusta kestäviä, kun taas kevyen ortopedian instrumentit ovat kooltaan pienempiä ja kevyempiä.

Jokaiseen ortopediseen menettelytapaan täytyy olla oikea instrumentaatio juuri sille luulle, nivelelle, jänteelle mitä työestetään. Lonkkaan tarkoitettua instrumenttia ei tule käyttää esimerkiksi käden toimenpiteisiin. Ortopediset instrumentit ovat raskaita, kookkaita ja pitkiä. Instrumentit muistuttavat kirvesmiehen työkaluja, mutta ovat kuitenkin helposti särkyviä. Jokaiselle instrumentille on tietty käyttötarkoitus. Niitä tulee käsitellä erityisen huolellisesti ja hellävaraisesti. (Atkinson & Fortunato 1996, 659)

Ortopediset instrumentit voidaan jakaa kolmeen alueeseen paljastaviin, kiinnipitäviin ja leikkaaviin instrumentteihin. Paljastaviin instrumentteihin luokitellaan erilaiset elevaattorit ja haat. Kiinnipitäviä instrumentteja ovat muun muassa luupihti, leijonapihti, luun kiinnipitopihti sekä muut pihdit ja luukoukut. Leikkaavia instrumentteja ovat taltat, luukauhat, purijat sekä luukatkaisijat. (Atkinson & Fortunato 1996, 659.)

4.2 Paljastavat instrumentit

Paljastavilla instrumenteilla voidaan leikkauksessa paljastaa luut tai jänteet. Haat on suunniteltu sopimaan luun tai jänteen ympärille katkaisematta tai takertumatta lihakseen. Luukalvon käsittelyyn tarkoitettut instrumentit ovat melko teräviä ja niitä

niiden avulla voidaan poistaa luukalvoa luusta vahingoittamatta sen kykyä tuottaa uutta luuta.(Atkinson & Fortunato 1996, 659.)

Olivecrona (kuva 20, vasemmalla) on yksi raspeista ja sitä käytetään luukalvon irrotteluun kuten muitakin raspeja. Sen kärki on pyöristetty ja siihen on tehty pieni kulma. Sembin raspilla (kuva 20, oikealla) voidaan myös irrottaa luukalvoa luun pinnasta. Raspin kärki on pyöreä ja reuna on melko terävä. Reumakirurgiassa käytettävä raspi (kuva 21) on muita raspeja pienempi, siten se soveltuu erinomaisesti sormiin ja varpaisiin kohdistuviin leikkauksiin. Sen avulla voidaan irrotella luukalvoa luun ympäriltä vaurioittamatta kalvon rakennetta. Raspia (kuva 22, s.22) käytetään luukalvon irrotteluun.



KUVA 20. Olivecrona ja sembin raspi

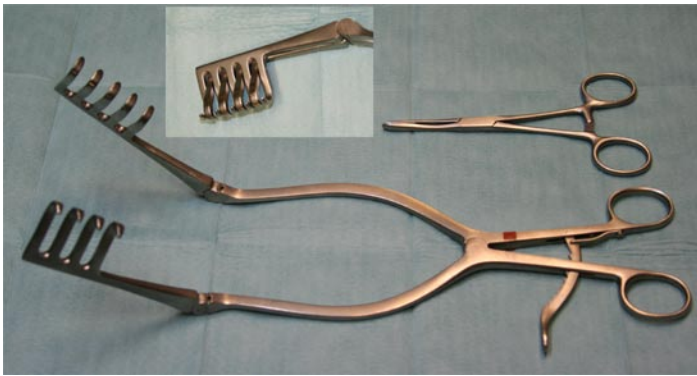


KUVA 21. Reumakirurgiassa käytettävä raspi



KUVA 22. Raspi

Adsonin levitin (kuva 23) on lukittava haavahaka. Haavahakojen avulla kädet vapautuvat muuhun käyttöön. Haavahakojen koot vaihtelevat sen mukaan mihin tarkoitukseen sitä tarvitaan. Adsonin kärjet ovat melko terävät joten ne pysyvät hyvin kiinni kudoksessa. (Hirvonen 2008, 140.)



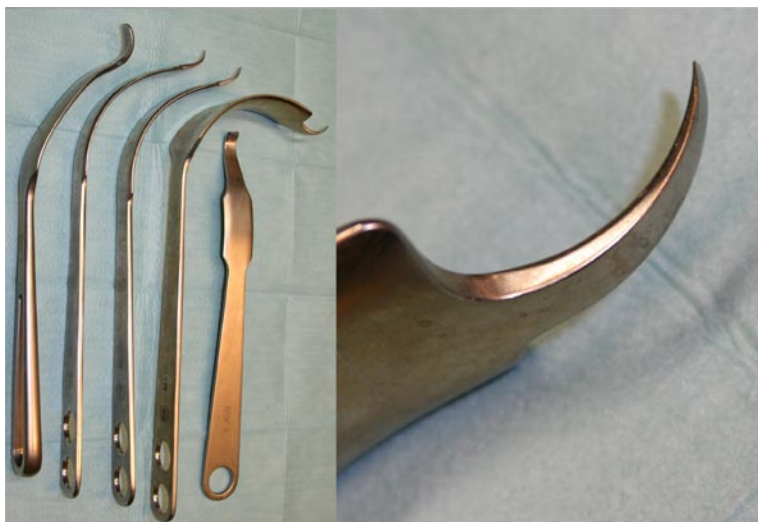
KUVA 23. Adsonin levitin

Langenbeckin haalla (kuva 24) voidaan ylläpitää näkyvyyttä leikkausalueella siirtämällä kudoksia pois edestä, kuten ihoa, lihasta ja faskiaa. Lähellä ihoa tapahtuvissa leikkauksissa langenbeckin haka on hyvä valinta ja sen kokoa voidaan vaihtaa leikkausalueen syvyyden mukaan. Syvemälle edettäessä voidaan valita syvempiä hakoja. (Hirvonen 2008, 140.)



KUVA 24. Langenbeckin haka

Luunkohottimilla (kuva 25) eli deemeleillä lisätään näkyvyyttä leikkauksessa siirtämällä haluttua kudosta pois leikattavan alueen edestä. Kohottajilla pidetään luuta esillä leikkauksen aikana. Deemeleitä on useita eri kokoja ja sen pää voi olla tylppä tai terävä. Terävällä päällä saadaan parempi tarttumapinta kudoksiin.



KUVA 25. Luunkohottimet eli deemelit

Elevaattorin (kuva 26) avulla voidaan siirtää ja puhdistaa kudosta. Elevaattori on tylppäreunainen ja kärki taivutettu hieman ylöspäin. Sileä ja pyöreä muoto mahdollistaa kudosten atraumaattisen käsittelyn leikkauksen aikana.



KUVA 26. Elevaattorit

Luunkohottajaa punnuksella (kuva 27, s.24) käytetään hakana. Se soveltuu hyvin reisiluun kaulan kohottamiseen caputin eli reisiluun pään poistamisen jälkeen. Luunkohottajaan on mahdollista kiinnittää punnus joka pitää instrumentin paikallaan.

Roikkuva punnus on hyvä asettaa esimerkiksi peittelyihin kiinnitetyn diatermiapussin sisälle, jotta se ei pääse putoamaan leikkauksen aikana.



KUVA 27. Luunkohottaja punnuksella

4.3 Kiinnipitoinstrumentit

Kiinnipitoinstrumentit on suunniteltu pitämään, manipuloimaan eli käsittelemään tai vetämään luuta. Luun kiinnipitopihdin koon valintaa vaikuttaa leikkausalueen luun koko. Raskaita puristimia tarvitaan pienien luiden pitämiseen, nivelkapseliin tarttumiseen ja vastaavasti nivelkierukkapihdillä tartutaan polven nivelkierukassa olevaan rustoon. (Atkinson & Fortunato 1996, 659.)

Luukoukkua (kuva 28, s.25) käytetään esimerkiksi murtumaleikkauksissa apuna pitämään murtumakohdat kohdistettuina toisiinsa. Luukoukulla saa hyvän otteen luun ympäriltä, jolloin luun vetäminen on helpompaa. Luukoukun kärki ei ole kovin terävä,

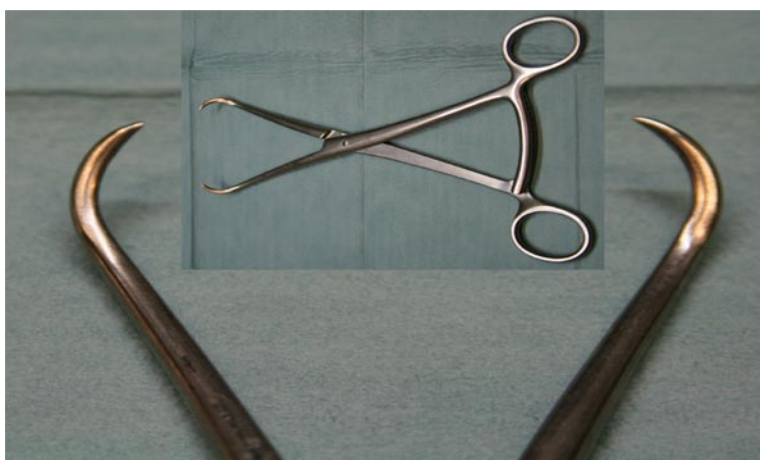
jolloin se ei aiheuta kudostuhoa. Luukoukun avulla luuta voidaan myös kohottaa. Luupiikkiä (kuva 29) käytetään samoihin tarkoituksiin kuin luukoukku. Se on kooltaan pienempi luukoukkuun verrattuna. Terävä lakanahakasmallinen luunkiinnipiti (kuva 30) on teräväkärkinen ja sitä käytetään tarttumiseen sekä kiinnittämiseen. Esimerkiksi lonkkaproteesileikkauksissa poistettaessa reisiluunkaulaosa sitä käytetään kaulaosaan tarttumiseen, jolloin sen poistamisen on helpompaa.



KUVA 28. Luukoukku



KUVA 29. Luupiikki



KUVA 30. Terävä lakanahakasmallinen luunkiinnipiti

Levyn kiinnipitiä (kuva 31, vasemmalla) käytetään murtumakohtaan kiinnitettävän metallilevyn paikallaan pitämiseen. Sen avulla metallilevy saadaan pysymään paikallaan ennen kuin siihen laitetaan ruuvit. Leijonapihtiä (kuva 31, oikealla) käytetään polven tekonivelleikkauksissa silloin kun sääriluun yläosaa sahataan oikean kokoiseksi. Leijonapihdillä tartutaan poistettavaan luusaan sahaamisen jälkeen ja sen avulla luu saadaan irroteltua sääriluusta.



KUVA 31. Levyn kiinnipitiä ja leijonapihti

Dissektori (kuva 32) on kudosten koetin ja sitä käytetään paikallaan pitäjänä esimerkiksi hermokudoksen pitämiseen. Dissektori on pitkä ja kapea instrumentti, jonka keskiosa eli käsiosa on hieman muuta instrumenttia paksumpi.



KUVA 32. Dissektori

4.4 Leikkaavat instrumentit

Leikkaavia instrumentteja käytetään pehmeän kudoksen poistamiseen luun ympäriltä. Instrumentteja käytetään myös luun lyhentämiseen, katkaisuun ja epätasaisuuksien poistamiseen luusta. Leikkaavia instrumentteja ovat muun muassa luunkatkaisijat, luukauhat, taltat, kyretit, riimerit, luunkatkaisupihdit, nivelkierukanpoistopihti, raspit. Jokaisessa instrumentissa on terävä reuna. Instrumentteja tulee käsitellä hellävaraisesti ja leikkaavia osia ei tule vahingoittaa. (Atkinson & Fortunato 1996, 659–660)

Luunkatkaisijoita (kuva 33 ja 34) käytetään leikkauksissa luiden epätasaisuuksien poistamiseen. Luiden pinta voi joskus olla hyvinkin epätasainen ja tekonivelleikkauksissa epätasaisuudet voivat olla esteenä komponentin sopimiselle. Luunkatkaisijoita on useita eri kokoja.



KUVA 33. Luunkatkaisijat



KUVA 34. Luunkatkaisija

Purijoita (kuvat 35 ja 36) käytetään leikkauksissa luun puremiseen. Niillä voidaan kovertaa luun pintaan. Purijan päässä on melko terävät reunat ja sisäosa on koverrettu, jolloin se kerää irrotettavaa kudosta jonkin verran kouruun. Purijoita on useita eri kokoja ja kärki voi olla taivutettu hieman ylöspäin tai sivulle.

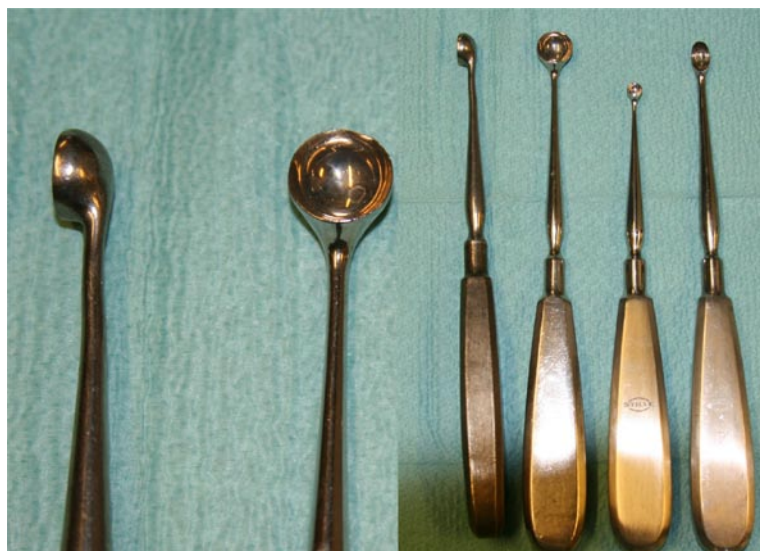


KUVA 35. Purija



KUVA 36. Purijat

Luukauhoilla (kuva 37) voidaan kovertaa hohkaluuta, ja ne ovat hyviä luuhun syntyneiden syöpymien siistimiseen. Luukauhoja on erikokoisia ja kärjet voivat olla muodoltaan pyöreitä tai soikeita. Pitsikauhoilla (kuva 38) voidaan siistiä esimerkiksi luu onkaloita. Luukauhan terävät reunat siistivät luun pintaa. Pitsikauha on hyvä muun muassa reisiluun ytimen siistimiseen, koska siinä on tarpeeksi pitkä varsiosa.



KUVA 37. Luukauhat



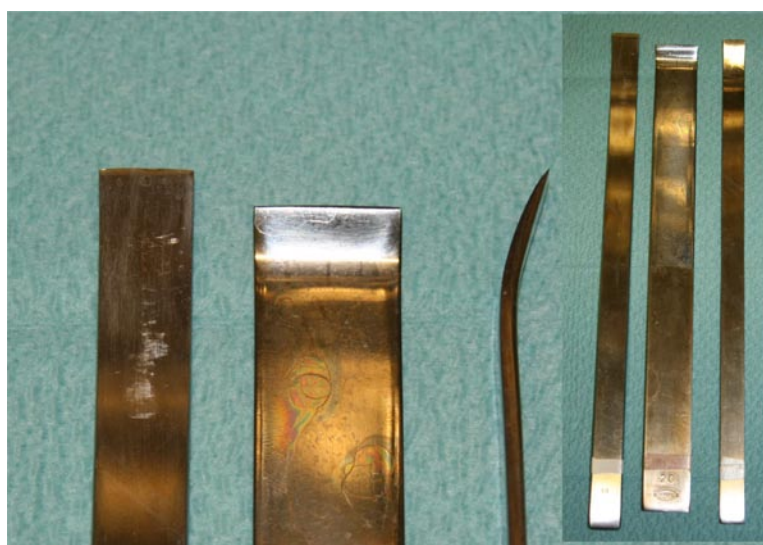
KUVA 38. Pitsikauhat

Talttojen avulla voidaan muotoilla ja halkaista luuta vasaraa (kuva 49, s. 34) apuna käyttäen. Se mahtuu hyvin ahtaampaankin paikkaan. Kuvasta on helppo huomata että talttojen koot vaihtelevat suuresti. Lehtitaltat (kuva 39, s.30 vasemmalla) on tarkoitettu esimerkiksi käsi ja reumakirurgiaan. Isot taltat (kuva 39, s.30 oikealla) on tarkoitettu kovaan ortopediaan. Talttoja on kolme eri kokoa pieni, keskikokoinen ja suuri.

Käyrätaltoja (kuva 40) käytetään samanlaiseen tarkoitukseen kuin muitakin talttoja. Käyrätaltoa käytetään esimerkiksi polven tekonivelleikkauksissa kun muotoillaan reisiluun alaosa polvitaipen puolelta sopivan malliseksi komponenttia eli tekonivelen osaa varten. Käyrätaltoa voidaan kutsua myös suksitaltaksi.



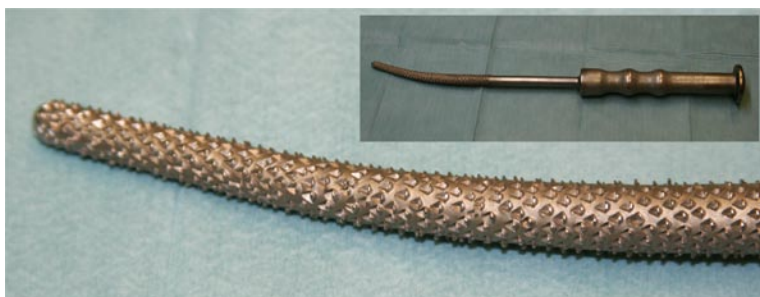
KUVA 39. Lehtitaltat ja taltat



KUVA 40. Käyrätaltat

4.5 Muut instrumentit

Tähän instrumenttiryhmään kuuluvat sellaiset instrumentit joita ei luokitella aikaisempaan kolmeen kategoriaan. Tähän ryhmään kuuluvat muun muassa erilaiset vasarat, pultit, piikit, levittimet sekä korkkiruuvi. Ydinraspin (kuva 41) avulla voidaan kaapia reisiluun ydintä. Tällöin luun ytimeen saadaan sellainen pinta että sementti tai tekonivelkomponentti tarttuu siihen hyvin kiinni. Sen koko ja rakenne on suunniteltu niin, että se sopii hyvin kapeiden onteloiden puhdistamiseen.



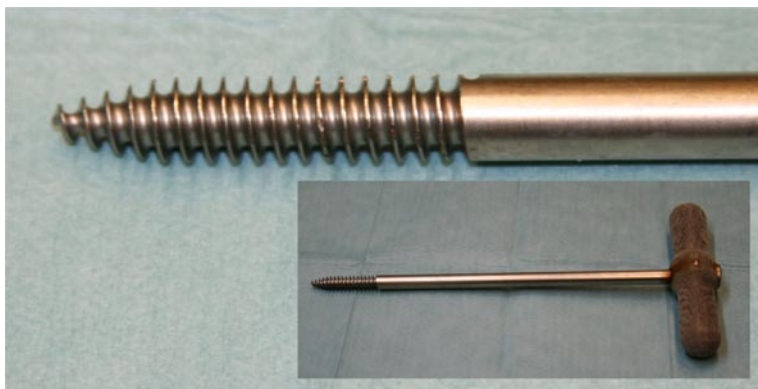
KUVA 41. Ydinraspi

Pulttia (kuva 42, ylempi) käytetään ortopedissa leikkauksissa esimerkiksi luusiirteiden kiinnittämiseen. Sen kapean kärjen avulla pystytään lisäämään luusiirrettä sellaiselle alueelle johon pelkän vasaran turvin on vaikea ylettyä. Impaktorin (kuva 42, alempi) avulla voidaan asettaa tekonivelkomponentteja paikoilleen. Sen muovinen pää ei vaurioita tekonivelkomponentin pintaa. Lonkan tekonivelleikkauksissa impaktoria käytetään esimerkiksi silloin, kun asetetaan reisiluun pää takaisin paikalleen lonkkamaljaan.



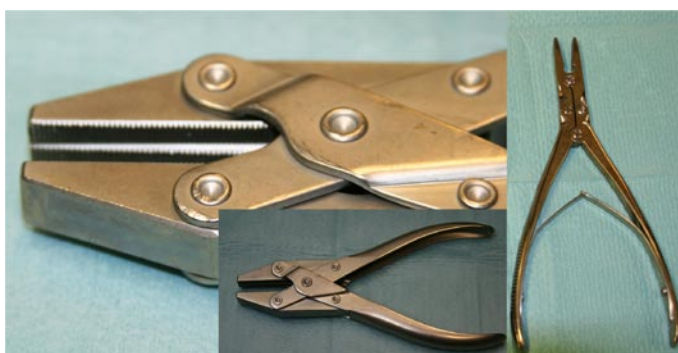
KUVA 42. Pultti ja impaktori

Korkkiruuvia (kuva 43) käytetään reisiluun kaulan irrottamiseen. Se ruuvataan kiinni caputiin eli reisiluun kaulaosaan, jolloin saadaan tukeva ote sen poistamiseen.

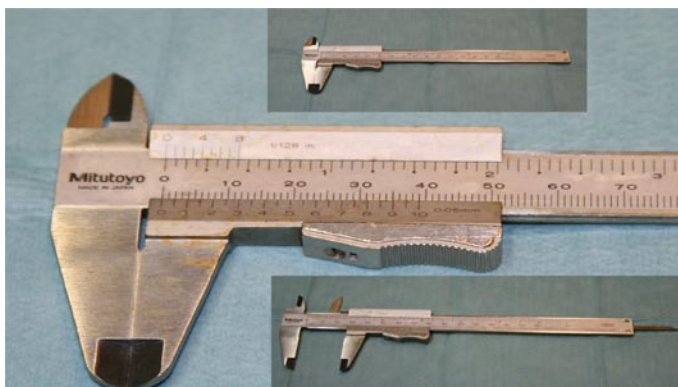


KUVA 43. Korkkiruuvi

Lattapihtiä (kuva 44) käytetään muun muassa Steinmannin piikin irrottamiseen. Steinmannin piikki asetetaan esimerkiksi lonkan tekonivelleikkauksessa lonkkaluuhun kiinni, ja sen avulla kirurgi voi tarkistaa että tekovinelkomponentti asettuu oikeaan asentoon. Mauser-mitan (kuva 45) avulla voidaan esimerkiksi lonkantekonivelleikkauksessa mitata poistettu reisiluun yläosan pään eli caputin kokoa. Tällöin voidaan arvioida tarvittavan tekonivelkomponentin koko.



KUVA 44. Lattapihdit



KUVA 45. Mauser-mitta

Metallilangankatkaisijaa (kuva 46) käytetään leikkauksissa käytettävien metallilankojen katkaisemiseen.



KUVA 46. Metallilangankatkaisin

Naskalin (kuva 47, ylempi) avulla voidaan tehdä polven tekonivelleikkauksessa reikä reisiluun ytimeen johon voidaan asettaa sahausohjain toimenpiteen aikana. Sen terävä kärki puree hyvin luuhun. Luupiikkiä (kuva, 47 alempi) käytetään kuten naskalia reiän tekemiseen corteksiin. Viilaa (kuva 48, s.34) käytetään katkaistun luun reunan pyöristämiseen, jotta se ei vaurioittasi ympäröiviä kudoksia.



KUVA 47. Naskali ja luupiikki



KUVA 48. Viila

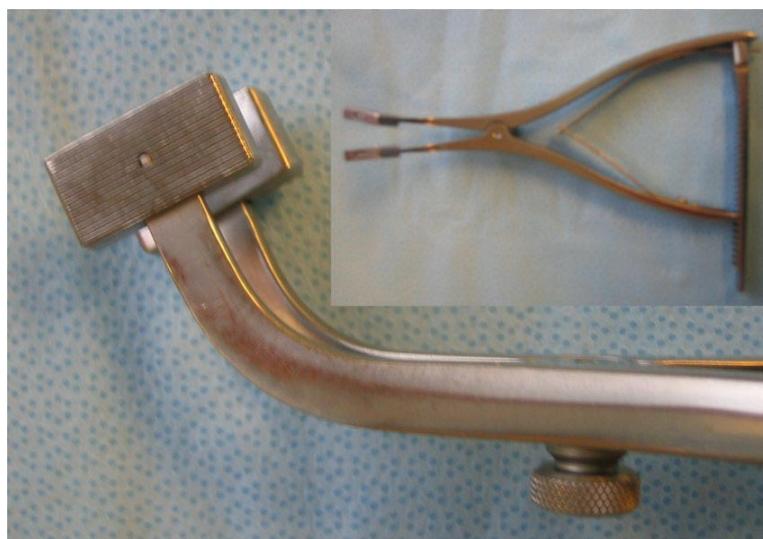
Vasaroita käytetään talttojen ja muiden välineiden lyömiseen (Lukkari, Kinnunen & Korte 2007, 185). Vasaroita (kuva 49) on useita eri kokoja. Isoimmat vasarat ovat lonkkatoimenpiteissä käytettäviä. Vasaraa käytetään myös komponenttien paikalleen lyömiseen, mutta välissä käytetään esimerkiksi impaktoria. On tärkeää muistaa että niitä komponentteja, jotka sisältävät muovia, ei saa lyödä metallikärkisellä vasaralla sillä ne murtuvat helposti. Muovisten komponenttien lyömiseen tarvitaan muovikärkinen vasara. Vasarat ovat kooltaan melko suuria kuten kuvasta 49 voi huomata, kun vierelle on asetettu pean.



KUVA 49. Vasarat

Nivelraonlevittäjää (kuva 50, s.35) käytetään leikkauksissa helpottamaan työskentelyä ahtaissa väleissä. Instrumenttia käytetään polven tekonivelleikkauksissa reisi- ja sääriluun välissä olevan nivelraon levittämiseen. Tällöin luupinnan puhdistaminen on

helpompaa kuin työskentelytila on suurempi. Nivelraonlevittäjän kärjen ulkopinnat ovat uurrettu jolloin se tarttuu paremmin kiinni.



KUVA 50. Nivelraonlevittäjä

LÄHTEET

Atkinson, L. J. & Fortunato, N. 1996. Berry Kohn's operating room technigue. Eighth edition. St. Louis. Mosby-Year Book, Inc.

Eskola, K. & Hytönen, E. 2002. Nainen hoitotyön asiakkaana. Helsinki: WSOY.

Hirvonen, K. 2008. Perusinstrumentit. Teoksessa Hirvonen, K., Karhumäki, T., Tuominen, E.(toim.) Välinehuolto. Helsinki:Duodecim, 138–141.

Korte, R., Rajamäki, A. & Lukkari, L. 1997. Perioperatiiviset hoitoselosteet. 1.painos. Helsinki: WSOY.

Lax, R. & Mikkola, I. 2004. Välinehuollon perusteet. Opetushallitus. Tammer-Paino Oy.

Lukkari, L., Kinnunen, K. & Korte, R. 2007. Perioperatiivinen hoitotyö. 1.painos. Helsinki: WSOY.

Mäenpää, T. 2008. Välineistön valmistusmateriaalit. Teoksessa Hirvonen, K., Karhumäki, T., Tuominen, E.(toim.) Välinehuolto. Helsinki:Duodecim, 131–133.

Mäenpää, T., Pelto, M., & Voipi-Airaksinen. 2003. Välineistön rakenne ja materiaalit. Teoksessa Pentti, M., Helenius, J., & Kosonen, S.(toim.) Välinehuollon käsikirja. Helsinki:Duodecim, 145-162.

Norwitz, E. & Schorge, J. 2006. Obstetrics and gyneacology at glance. Second edition. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.

Paananen, U.K., Pietiläinen, S., Raussi-Lehto, E., Väyrynen, P. & Äimälä, A-M. (toim.) 2006. Kätilötyö. Hoitotieto. Helsinki:Edita.

Rokkanen, P., Avikainen, V., Tervo, T., Hirvensalo, E., Kallio, P., Kankare, J., Kiviranta, I., & Pätiälä, H. 2003. Ortopedia. Käytännön ortopediaa 2. Helsinki. Kandidaattikustannus Oy.

Toivonen, J. 1995. Raskauden keskeytys. Teoksessa Naistentaudit ja synnytykset. Ylikorkala, O. & Kauppila, A. (toim.) Helsinki: Duodecim.

Voipio-Airaksinen, O. 2008 Kirurgisten instrumenttien valmistus. Teoksessa Hirvonen, K., Karhumäki, T., Tuominen, E. (toim.) Välinehuolto. Helsinki:Duodecim, 133–134.

Voipio-Airaksinen, O. 2008 Kirurgisten instrumenttien valmistusvaiheet. Teoksessa Hirvonen, K., Karhumäki, T., Tuominen, E.(toim.) Välinehuolto. Helsinki:Duodecim, 134–136.



OSA 3

GYNEKOLOGISISSA JA ORTOPEDISISSA LEIKKAUKSISSA KÄYTETTÄVÄT INSTRUMENTIT

PowerPoint -esitys

Elina Lehtola
Saija Tuohimäki

Opinnäytetyö
Helmikuu 2009
Hoitotyön koulutusohjelma
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto
Pirkanmaan ammattikorkeakoulu

Gynekologiset ja ortopediset instrumentit sekä niiden valmistus

© Elina Lehtola ja Saija Tuohimäki

1

Sisällys

Instrumenttien valmistus ja materiaalit

- Valmistusprosessi
- Malli-instrumentin valmistus
- Aihoiden valmistus
- Nivelten ja kärkien työstö
- Karkaisu
- Pintakäsittely
- Laadunvalvonta
- Valmistusmateriaalit

2

Sisällys

Gynekologiset instrumentit

- [Spekula](#)
- [Kohdunkohottaja](#)
- [Doyen haka ja Mikulizin haka](#)
- [Roux'n haka ja Laparotomiahaka](#)
- [Cervikaalipihti](#)
- [Abortti-, polyyppi- ja jyväpihti](#)
- [Kuulapihti ja väkäpihti](#)
- [Babcock](#)
- [Aborttikauhat ja kyretit](#)
- [Grossem-Gilliam](#)
- [Konkotomi](#)
- [Parametriumpihti](#)
- [Dilataattorit](#)
- [Uterussondi](#)
- [Kierukanpoistopihti](#)

3

Sisällys

Ortopediset instrumentit

- [Luuraspit](#)
- [Reumakirurgiassa käytettävä raspi](#)
- [Adson](#)
- [Langenbeck](#)
- [Deemelit](#)
- [Elevaattorit](#)
- [Luunkohottaja punnuksella](#)
- [Luukoukku ja luupiikki](#)
- [Luun kiinnipitopihti](#)
- [Levyn kiinnipitopihti ja leijonapihti](#)
- [Dissektori](#)
- [Luunkatkaisimet](#)
- [Luunpurijat](#)
- [Luukauhat ja pitsikauhat](#)
- [Taltat](#)
- [Käyrätaltat](#)
- [Ydinraspi](#)
- [Pultti ja impaktori](#)
- [Korkkiruuvi](#)
- [Lattapihti](#)
- [Mauser-mitta](#)
- [Metallilangan katkaisin](#)
- [Naskali ja piikki](#)
- [Viila](#)
- [Vasarat](#)
- [Nivelraon levittäjä](#)






4

Instrumenttien valmistus ja materiaalit

[Takaisin](#) 5

Valmistusprosessi

Malli-instrumentin valmistus

-  Aihoiden valmistus
-  Nivelten ja kärkien työstö
-  Karkaisu
-  Pintakäsittely
-  Laadunvalvonta

[Takaisin](#) 6

Malli-instrumentin valmistus

- Suunnittelu ja toteutuksen hiominen
 - Kirurgien toiveet
- Koekäyttö
- Mahdollisten muutos toteuttaminen

[Takaisin](#) 7

Aihioiden valmistus

- Teräspalkista sopivan palan puristaminen alustavaan muotoonsa
- Työstäminen takomalla
 - taontahilsettä syntyy metallia kuumennettaessa
- Liikamateriaalin poisto
 - esim. saksien kahvojen reiät
- Kvartsihiekkakäsittely
 - taontahilseen poisto ja reunojen pyöristäminen

[Takaisin](#) 8

Nivelten ja kärkien työstö

- Ensin nivelet, sitten kärjet
- Vaatii tarkkuutta
- Nivelten osien ja kärkien yhteensopivuus määräytyy tässä vaiheessa
- Kärkien hionnoissa useita työvaiheita, pinnan sileys varmistetaan
- Myös kärkien taivutus lopulliseen muotoon

[Takaisin](#) 9

Karkaisu

- Puhdistus rasvasta, öljystä ja liasta
- Karkaisu 1020-1070°C kuumuudessa tyhjiössä
- Instrumentit saavat kovuutensa, kulutusominaisuutensa ja lujuutensa

[Takaisin](#) 10

Pintakäsittely

- Korroosionkestävyyden ja käyttötarkoituksen vuoksi
- Pintahionta
- Hionta muovisilla ja keraamisilla sipseillä (pienien kivien näköisiä)
- Sähkökemiallinen pintakäsittely
- Mattakäsittely (tehdään pienillä lasipalloilla puhaltamalla)
- Kärkien mahd. erikoiskäsittely esim. galvanointi

[Takaisin](#) 11

Laadunvalvonta

- Standardien mukaisesti
- Kestää koko valmistusprosessin ajan
- Lopputarkastuksessa jokainen instrumentti tarkastetaan erikseen, perusinstrumentit tarkastetaan satunnaisilla otoksilla
- Jokaiseen instrumenttiin merkitään tuotenumero sekä valmistuskoodi tai -numero

[Takaisin](#) 12

Valmistusmateriaalit

- Karkaistua, ruostumatonta terästä
 - Martensiittinen
 - Austeniittinen
 - » Sis. rautaa, nikkeliä, hiiltä, piitä ja kromia ja mahdollisesti titaania, fosforia, molybdeenia ja rikkiä
- Pinnalla syöpymistä estävä oksidikalvo
- Kärkiosissa mahd. wolframikarbidia kovuuden lisäämiseksi
- Voidaan valmistaa myös kevytmetalleista (vitalliumista ja titaanista, alumiinista)
- Jalometalleja harvoin käytössä pehmeytensä vuoksi (koettimissa käytössä, taipuisuus on silloin etu)

[Takaisin](#) 13

Gynekologiset instrumentit

[Takaisin](#) 14

Spekula



- Muovinen (kertakäyttöinen)/ metallinen (monikäyttöinen)
- Eri kokoja
- Näkyvyyden saaminen emättimeen
- Voi olla myös painollinen (nk. pallopääspekula)

[Takaisin](#) 15

Kohdunkohottaja



- Näkyvyyden lisääminen emättimessä
- Käytetään spekulin kanssa
- Usein sairaanhoitaja tai assistentti pitää oikeassa kohdassa

[Takaisin](#) 16

Doyen haka ja Mikulizin haka



- Erilaisten hakojen avulla pyritään parantamaan ja ylläpitämään näkyvyyttä toimenpide alueella sekä suojaamaan kudosta ompelun aikana

[Takaisin](#) 17

Roux'n haka ja Laparotomiahaka



Laparotomiahakaa (alla) käytetään sektiossa kudosten pitämiseen pois leikkausalueelta

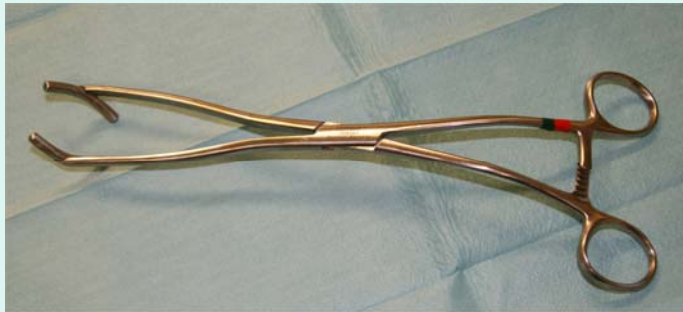
Roux'n (yllä) hakaa käytetään laparotomiahaan tavoin vatsanpeitteiden läpi tehtävissä toimenpiteissä



[Takaisin](#) 18

Cervikaalipihti

- Kohdunnapukan kiinnipitämiseen tarkoitettu instrumentti
- polikliinisessä käytössä



[Takaisin](#) 19

Pihdit

- **Aborttipihti** (vasemmalla)
Raskausmateriaalista kiinni pitämiseen
- **Polyypipihti** (keskellä)
Polyypistä kiinnipitämiseen
- **Jyväpihti** (oikealla)
(=tamponipihti tai pesupihti)
Emättimen pesemiseen ennen toimenpidettä ja tamponin asettamiseen toimenpiteen lopussa



[Takaisin](#) 20

Pihdit



- Kuulapihti (vasemmalla) portion kudokseen
- Väkäpihti (oikealla) kohdun kudokseen

Pihtejä käytetään kudokseen tarttumiseen ja esim. kohottamiseen

[Takaisin](#) 21

Pihdit

- Babcock
 - Eri kokoja
 - Atraumaattinen
 - Käytetään kudosten pitelemiseen



[Takaisin](#) 22

Kaapimet

- **Aborttikauhat**

(vasemmalla)

Raskausmateriaalin ja
kohdun limakalvon
poistamiseen

- **Kyretit**

(oikealla)

kohdun limakalvon
irrottamiseen ja
kaapimiseen
lihakseen saakka



[Takaisin](#) 23

Grossem-Gilliam



Käytetään kudokseen tarttumiseen ja kiinnittämiseen

[Takaisin](#) 24

Konkotomi

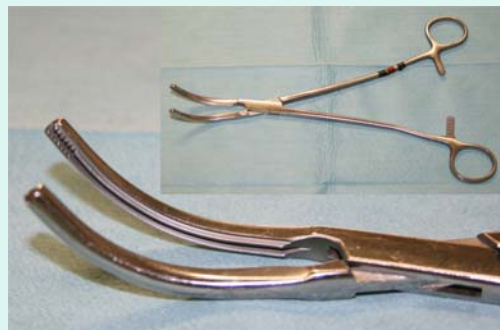
- Eli koepalapihti
- Koepalan ottaminen kudoksesta



[Takaisin](#) 25

Parametriumpihti

- Pihdillä tartutaan esim. myoomasta sitä poistettaessa
- Käytetään myös vaginan kautta tehtävässä hysterectomiassa Sacro uterinoihin ja Cardinaleihin tarttumiseen



[Takaisin](#) 26

Dilataattorit



- Eli kohdunsuunlaajentimet/Hegarit
- Käytetään kohdunsuun laajentamiseen esim. kaavintaa varten
- Komplikaationa mahdollisia repeämiä kudoksessa

[Takaisin](#) 27

Uterussondi

- Eli kohdunkoetin
- Kohdun pituuden mittaaminen
- Mitta-asteikko kärjestä käsiosan suuntaan



[Takaisin](#) 28

Kierukanpoistopihti

- Metallinen ja monikäyttöinen
- Usein polikliinisessä käytössä
- Viedään kohtuun emättimen kautta, tartutaan kierukasta ja vedetään se pois kohtuontelosta



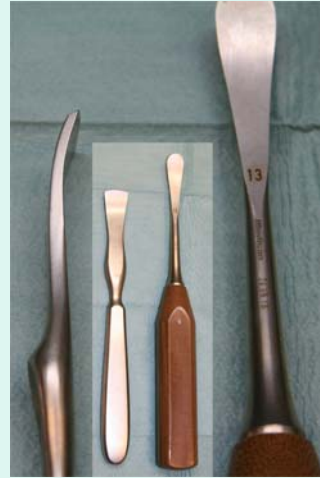
[Takaisin](#) 29

Ortopediset instrumentit

[Takaisin](#) 30

Luuraspit

- Käytetään luukalvon irrotteluun
- Ei vaurioita luukalvon rakennetta
- Kärjet melko terävät
- Olivecrona (vasemmalla)
- Sembin raspi (oikealla)



[Takaisin](#) 31

Reumakirurgiassa käytettävä raspi

- Muita raspeja pienempi
- Käytetään nimensä mukaisesti reumapotilailla



[Takaisin](#) 32

Adson

- Haavahaka, haavan levittämiseen ja aukipitämiseen
- Lyyramallinen ja nivelletty malli (kuvassa)
- Huom. Peanin koko 12cm



[Takaisin](#) 33

Langenbeck

- Haavahaka, eri kokoja
- Assistentti tai instrumentoiva sh pitää paikallaan
- Käytössä yleisesti kirurgiassa



[Takaisin](#) 34

Deemelit

- Eli luunkohottimet
- Siirretään kudosta toimenpidealueelta tai kohotetaan luuta esille
- Kärki tylppä tai terävä
- Paljon eri kokoja



[Takaisin](#) 35

Elevaattorit



- Tylppäreunaisella elevaattorilla siirretään tai puhdistetaan kudosta

[Takaisin](#) 36

Luunkohottaja punnuksella

- Luun kohottamiseen
- Painon avulla saadaan pysymään paikallaan
- Huom. punnuksen kiinnitys toimenpiteen aikana (usein pussi ympärillä, jottei putoa lattialle epästeriiliksi)



[Takaisin](#) 37

Luukoukku ja luupiikki



- Luun kohottamiseen ja pitelemiseen
- Kärki tylppä

[Takaisin](#) 38

Luunkiinnipitopihti

- terävä, lakanahakasmallinen
- Luuhun tarttumiseen
- Terävät kärjet parantavat otetta



[Takaisin](#) 39

Pihdit

- **Levyn kiinnipitopihti** (vasemmalla)
Metallilevyn kiinnipito oikealla paikalla luuta fiksoitaessa
- **Leijonapihti** (oikealla)
Tartutaan poistettavaan luukappaleeseen ja pihdin avulla irrotetaan ja poistetaan se katkaisun jälkeen



[Takaisin](#) 40

Dissektori

- Koetin
- esim. hermokudoksen paikallaan pitäminen



[Takaisin](#) 41

Luun katkaisimet

- Luiden epätasaisuuksien poistamiseen ja katkaisemiseen
- Eri kokoja
- Nivellettyjä, huom. puhdistus



[Takaisin](#) 42

Luunpurijat

- Luun muokkaaminen ja luunpinnan puhdistukseen
- Useita kokoja
- Kärki voi olla taivutettu eri suuntiin



[Takaisin](#) 43

Kauhat

- Luukauhat (yläkuva)
 - Hohkaluun kovertaminen ja syöpymien siistiminen
 - Pyöreitä ja soikeita
- Pitsikauhat (alakuva)
 - Luun onkaloiden siistiminen
 - Pyöreitä ja soikeita



[Takaisin](#) 44

Taltat

- Luun työstäminen ja halkaisu, kärki terävä
- Käyrätaltat (kuvassa vasemmalla) käsi- ja reumakirurgiaan
- Suorat taltat (kuvassa oikealla) kovaan ortopediaan



[Takaisin](#) 45

Käyrätaltat

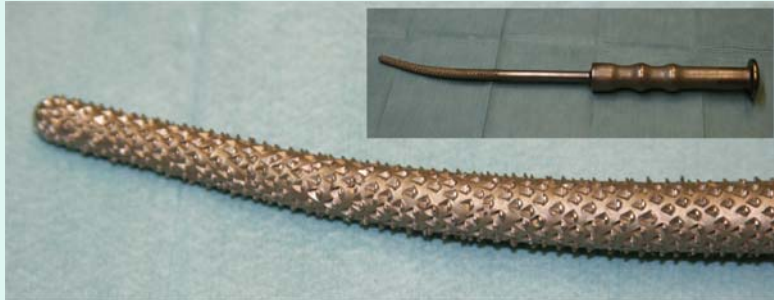
- Käytetään kuten muitakin talttoja
- Eri kokoja
- Pieniin ja vaikeasti tavoitettaviin kohteisiin esim. polvitaiteen puolelle



[Takaisin](#) 46

Ydinraspi

- Reisiluun ytimen kaavinta ja valmistelu proteesia varten



[Takaisin](#) 47

Pultti ja impaktori

- Pulttia (ylempi) käytetään luusiirteen lisäämisessä paikkoihin, johon pelkällä vasaralla ei ylltetä
- Impaktoria (alempi) käytetään komponenttien asettamisessa paikalleen esim. lonkkaproteesileikkauksessa



[Takaisin](#) 48

Korkkiruuvi

- Katkaistun caputin saamiseksi pois leikkausalueelta, ruuvataan kiinni caputiin



[Takaisin](#) 49

Lattapihti

- Lattapihtiä käytetään mm. Judetin pinnan irrottamiseen leikkausalueelta
- Pihtejä on erilaisia ja useita kokoja



[Takaisin](#) 50

Mauser-mitta

- Luun koon mittaaminen
- Komponentin koon arviointi mittausten perusteella



[Takaisin](#) 51

Metallilangan katkaisin

- Metallilankojen tai -piikkien katkaisu toimenpiteen aikana
- Metallilangoilla ja -piikeillä voidaan fiksoida esim. murtumaa paikalleen



[Takaisin](#) 52

Naskali ja piikki

- Naskalilla (ylempi) voidaan tehdä sahan ohjaimelle paikka tekonivelleikkauksessa
- Piikkiä (alempi) käytetään naskalin tavoin reiän tekemiseen luun cortexiin



[Takaisin](#) 53

Viila

- Luun katkaistun reunan tasaaminen



[Takaisin](#) 54

Vasarat

- Talttojen ja muiden välineiden lyömiseen
- Erikokoisia esim. lonkkaan ja polveen
- Huom. vasaran koko (Pean 12cm)



[Takaisin](#) 55

Nivelraon levittäjä

- Nimensä mukaisesti nivelraon levittämiseen polven toimenpiteissä
- Kärjen pintaa karhennettu otteen pysyvyyden varmistamiseksi



[Takaisin](#) 56