



## **LONKAN ALUEEN NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUS**

Tutkimusopas Äänekosken kaupungin  
terveyskeskuksen radiologian yksikköön

Sanna Mikkola  
Ulla-Maija Mäntylä

Opinnäytetyö  
Lokakuu 2010  
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma  
Tampereen ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma

MIKKOLA, SANNA & MÄNTYLÄ, ULLA-MAIJA:

Lonkan alueen natiiviröntgentutkimus: Tutkimusopas Äänekosken kaupungin terveyskeskuksen radiologian yksikköön.

Opinnäytetyö 36 sivua, liite 1sivu.  
Lokakuu 2010

---

Suomessa tehtiin vuonna 2008 yli 3,5 miljoonaa natiiviröntgentutkimusta. Näistä lantion ja lonkkien alueen tutkimuksia oli noin 180 000. Natiiviröntgentutkimuksella tarkoitetaan ilman varjoainetta tehtävää röntgentutkimusta. Tuki- ja liikuntaelinsairauksien kuvantamisessa natiiviröntgentutkimuksella on keskeinen rooli.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tutkimusopas lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksista Äänekosken kaupungin terveyskeskuksen radiologian yksikköön. Oppaan tavoitteena oli helpottaa ja nopeuttaa röntgenhoitajien työtä selkeyttämällä lonkan alueen natiiviröntgentutkimusohjeita. Tutkimusoppaan tavoitteena oli myös välttää lisäkuvauksia ja täten pienentää potilaan saamaa sädeannosta. Opinnäytetyön lähtökohtana oli tarve tutkimusoppaalle. Opinnäytetyö oli toiminnallinen. Sitä ohjaaviksi tehtäviksi muodostuivat: Mitä tekijöitä tulee ottaa huomioon lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksessa? Miten tuotetaan tutkimusopas ammattilaisille?

Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä käsiteltiin lonkan ja lantion alueen rakennetta ja toimintaa, lonkkamurtumia ja -proteeseja, lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksia sekä oppaan laatimista. Tutkimusoppaan sisältö laadittiin viitekehyksessä käytetyn kirjallisuuden ja Keski-Suomen sairaanhoitopiirin ohjeiden pohjalta.

Opinnäytetyön tuotoksena on tutkimusopas lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksista röntgenhoitajille. Tutkimukset on jaoteltu oppaassa viiteen eri kategoriaan: lonkan perustutkimus, traumalonkan tutkimus, pre- ja postoperatiivinen tutkimus sekä luksoituneen lonkan tutkimus. Jokainen tutkimus sisältää siihen kuuluvat projektiot sekä indikaatiot kyseiselle tutkimukselle. Projektio-ohje sisältää tutkimusohjeen, hyvän kuvan kriteerit, asettelukuvan sekä röntgenkuvan.

---

Asiasanat: Tutkimusopas, natiiviröntgentutkimus, lonkkaproteesi, lonkkamurtuma, radiologia.

## ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Radiography and Radiotherapy

MIKKOLA, SANNA & MÄNTYLÄ, ULLA-MAIJA:

Hip area x-ray examination: Examination guide for the radiological department of Äänekoski health care center.

Bachelor's thesis, 36 pages, appendices 1 page.  
October 2010

---

The purpose of this Bachelor's thesis was to produce an examination guide about the hip area's x-ray examinations for the radiological department of Äänekoski health care center. The aim of this examination guide was to facilitate and precipitate the radiographers' work.

This thesis was a functional study. The guiding problems in making this Bachelor's thesis were the following: What has to be taken into consideration in the hip area's x-ray examinations? How to prepare an examination guide for radiographers? The theoretical background of this thesis gives information of anatomy and operation of hip and pelvis, hip fractures and prosthesis, x-ray examinations and making of the guide.

The actual product of this Bachelor's thesis was an examination guide for radiographers. The hip examinations were divided into five categories in this examination guide: hip examination, trauma examination, pre- and postoperative examination and hip luxation. Every examination includes radiographic projections and indications for examination. The radiographic projection-guide includes an examination instruction, the criterion of a good image, the photograph of positioning and the image.

---

Keywords: Examination guide, x-ray examination, hip prosthesis, hip fracture, radiology.

## SISÄLTÖ

1 JOHDANTO .....	5
2 LANTIO JA LONKKANIVEL.....	6
2.1 Lantion ja lonkkanivelen rakenne ja toiminta .....	6
2.2 Lonkkamurtumien yleisyys, vaaratekijät ja luokittelu .....	7
2.3 Lonkan alueen tekonivelet, komplikaatiot ja radiologinen arviointi .....	9
3 LONKAN ALUEEN NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUS .....	12
3.1 Yleistä natiiviröntgentutkimuksista .....	12
3.2 Yleisimmät lonkan alueen natiiviröntgentutkimusten projektiot .....	13
3.2.1 Lonkan antero-posteriorinen (AP) projektiio .....	14
3.2.2 Lonkan Lauenstein-projektiio .....	16
3.2.3 Lonkan transfemoraalinen projektiio .....	16
3.2.4 Lantion antero-posteriorinen (AP) projektiio ja proteesilantio .....	17
4 OPPAAN LAATIMINEN.....	19
4.1 Oppaan sisältö .....	19
4.2 Oppaan ulkoasu .....	20
5 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT .....	22
6 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN.....	23
6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö menetelmänä .....	23
6.2 Opinnäytetyön suunnittelu .....	23
6.3 Opinnäytetyön toteutus .....	26
6.4 Opinnäytetyön arviointi .....	29
7 POHDINTA .....	31
7.1 Opinnäytetyön prosessi .....	31
7.2 Eettisyys ja luotettavuus.....	32
7.3 Omat oppimiskokemukset ja jatkokehittämissuhteita.....	33
LÄHTEET.....	34
LIITTEET .....	37

## 1 JOHDANTO

Tuki- ja liikuntaelinten kuvantaminen on tärkeä osa radiologisen yksikön työtä. Natiiviröntgentutkimukset ovat tuki- ja liikuntaelimestön sairauksien radiologisen kuvantamisen kulmakivi. (Soimakallio ym. 2005, 341.) Natiiviröntgentutkimusten määrä Suomessa oli yli 3,5 miljoonaa vuonna 2008. Näistä lantion ja lonkkien alueen tutkimuksia oli noin 180 000. (Tenkanen-Rautakoski 2010, 10, 34.)

Lonkkasairauksien diagnostiset menetelmät ja hoitomahdollisuudet ovat kehittyneet nopeasti viime vuosikymmeninä (Rokkanen ym. 2003, 369). Tekonivelkirurgiaa käytetään artroosien, tulehduksellisten nivelsairauksien ja murtumien hoidossa (Tervonen 2005, 469–473). Röntgenhoitaja tapaa tekonivelleikkattavan potilaan useita kertoja hoitoprosessin eri vaiheissa. Optimaaliset röntgenkuvat ovat tärkeitä sekä leikkaukseen valmistaututtaessa että jälkiseurannassa. Leikkaukseen tulevat tai juuri leikatut potilaat ovat huonosti liikkuvia ja kivuliaita ja sen vuoksi röntgentutkimukset ovat haasteellista röntgenhoitajille. (Alanen & Järvinen 2004, 24.)

Opinnäytetyön aihe on ”Lonkan alueen natiiviröntgentutkimus: Tutkimusopas Äänekosken kaupungin terveysaseman radiologian yksikköön”. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tutkimusopas lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksista röntgenhoitajille. Tutkimukset on jaoteltu oppaassa viiteen eri kategoriaan: lonkan perustutkimus, traumal lonkan tutkimus, pre- ja postoperatiivinen tutkimus sekä luksoituneen lonkan tutkimus. Jokainen tutkimus sisältää siihen kuuluvat projektiot sekä indikaatiot kyseiselle tutkimukselle. Projektio-ohje sisältää tutkimusohjeen, hyvän kuvan kriteerit, asettelukuvan sekä röntgenkuvan. Terveyskeskuksen röntgenhoitajat kokevat, että heidän tutkimusohjeensa lonkan alueelta ovat hajanaiset. Opinnäytetyönä tuotettavan tutkimusoppaan tavoitteena on helpottaa ja nopeuttaa röntgenhoitajien työtä selkeyttämällä lonkan alueen natiiviröntgentutkimusohjeita.

Opinnäytetyön tekemistä ohjaavat tehtävät: Mitä tekijöitä tulee ottaa huomioon lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksessa? Miten tuotetaan opaskansio ammattilaisille? Opinnäytetyön teoriaosuudessa vastataan opinnäytetyön tehtäviin. Teoreettisessa viitekehyydessä käsitellään lonkan alueen rakennetta ja toimintaa, lonkkamurtumia, lonkan alueen tekoniveliä, lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksia ja oppaan laatimista.

## 2 LANTIO JA LONKKANIVEL

### 2.1 Lantion ja lonkkanivelen rakenne ja toiminta

Lantio (kuvio 1) koostuu ristiluusta (os sacrum) ja kahdesta lonkkaluusta (os coxae) muodostaen kolmiosisaisen renkaan. Ristiluu muodostuu viidestä yhteen kasvaneesta ristinikamasta. Lonkkaluut muodostuvat suoliluusta (os ilium), häpyluusta (os pubis) ja istuinluusta (os ischium). Suoliluun harja (crista iliaca) ja suoliluun etuyläkärki (spina iliaca anterior superior, engl. lyhenne ASIS= anterior superior iliac spine) ovat palpoitavissa. Istuinluun alaosassa on istuinkyhmy (tuber ischiadicum), joka toimii lihasten kiinnittymispaikkana. (Leppäluoto ym. 2008, 81, 88–89.) Risti- ja suoliluun välillä, lantion takaosassa, on molemmilla puolilla risti-suoliluunivel (articulatio sacroiliaca). Lantion etuosassa on häpyliitos (symphysis pubica). (Bjälle ym. 1999, 183–184; Leppäluoto ym. 2008, 89.)



1. Iso sarvennoinen (trochanter major)
2. Pieni sarvennoinen (trochanter minor)
3. Lonkkamalja (acetabulum)
4. Suoliluun etuyläkärki (ASIS)
5. Häpyliitos (symfysis pubica)
6. Suoliluu (os ilium)
7. Istuinluu (os ischii)
8. Häpyluu (os pubis)
9. Suoliluun harja (crista iliaca)
10. Risti-suoliluunivel (articulatio sacroiliaca)
11. Ristiluu (os sacrum)
12. Reisiluu (os femoris)

KUVIO 1. Lantion röntgenkuva (K-S shp 2010) ja anatomiset kohdat

Reisiluun pään (caput femoris) ja reisiluun (os femoris) välissä on noin viiden senttimetrin mittainen reisiluunkaula (collum femoris). Iso sarvennoinen (trochanter major) sijaitsee reisiluun kaulan ja varren yhtymäkohdassa. (Bjälle ym. 1999, 184.) Reisiluun pään ja kaulan välinen kulma on noin 120° ja se aiheuttaa kaulaosaan suuren rasituksen. Reisiluun murtumat ovatkin hyvin yleisiä vanhemmilla ihmisillä. (Leppäluoto ym. 2008, 90.)

Lantion molemmilla puolilla on reisiluun pään nivelkuoppa eli lonkkamalja (acetabulum). Reisiluun pää niveltyy lonkkamaljaan muodostaen lonkkanivelen. Nivelttä muodostavia luita ympäröi nivelrusto ja sen tehtävänä on joustaa ja vähentää kitkaa luiden välillä. Lonkkaniveltä ympäröi nivelpussi ja sen sisällä oleva nivelneste voitelee niveltä liikkeessä. Nivelpussin sisäpinnalla on nivelkalvo ja nivelpussin sisäistä tilaa kutsutaan nivelonteloksi. (Leppäluoto ym. 2008, 76, 89.)

Lonkkanivel on hyvin liikkuva, kolmiakselinen pallonivel, joten se sallii kaikensuuntaiset liikkeet. Lonkkanivelen liikesuunnat ovat koukistus ja ojennus, loitonnuks ja lähennys sekä sisäkierto ja ulkokierto. (Leppäluoto ym. 2008, 78.) Lonkkanivelessä on vahvoja nivelsiteitä ja sen nivelpussi on tiukka. Koska lonkkanivel on vakaa, on kehon paino helppo tasapainottaa alaraajojen päälle. (Bjälle ym. 1999, 184–185.)

Lonkkanivel on vakaa jo luisen rakenteensa vuoksi, mutta sitä tukee myös kolme nivelsidettä: suoliluureisiluuside, istuinluureisiluuside ja häpyluureisiluuside. Suoliluureisiluuside on elimistön vahvin side. Sen tehtävänä on estää lonkkanivelen liiallinen ojennus. Suoliluureisiluusiteellä on myös suuri rooli pystyasennon ylläpitämisessä ja se pysäyttää lantion ja reiden välisen liikkeen kävelyn tukivaiheen aikana. Häpyluureisiluuside estää reisiluun liiallista loitonnuks ja se rajoittaa myös ojennusta. Istuinluureisiluuside tukee reisiluuta ojennuksessa. Kaikki kolme nivelsidettä rajoittavat myös reisiluun sisäkiertoa. (Magee 2008, 659; Arokoski 2009, 199.) Lonkkanivelen vakautta lisää lonkkamaljan reunus, joka on rustoa ja sidekudosta. Nivelkapseli kiinnittyy proksimaalisesti tähän reunukseen ja distaalisesti nivelkapseli kiinnittyy reisiluun kaulaan. (Arokoski 2009, 199.)

## 2.2 Lonkkamurtumien yleisyys, vaaratekijät ja luokittelu

Lonkkamurtumien esiintyvyys maailmanlaajuisesti oli vuonna 1990 noin 1,33 miljoonaa ja esiintyvyys vuonna 2000 oli noin 1,6 miljoonaa. Suomessa tapahtui 1857 lonkkamurtumaa vuonna 1970. Vuonna 1998 Suomessa rekisteröitiin 7698 lonkkamurtumaa ja niistä noin 70 % tapahtui naisille ja noin 30 % miehille. (Saarenpää 2008, 15, 21.) Vuonna 2003 Suomessa tapahtui noin 8000 lonkkamurtumaa, joista ainoastaan 5 % tapahtui alle 50-vuotiaille (Nurmi ym. 2003, 130). Lonkkamurtumapotilaista naisten keski-ikä on 80 vuotta ja miesten 75 vuotta (Käypä hoito-suositus 2006, 358).

Lonkkamurtumien vaaratekijät jaetaan kahteen ryhmään: kaatumisvaaraa lisääviin ja luun lujutta heikentäviin vaaratekijöihin. Osa vaaratekijöistä, kuten korkea ikä ja vähäinen liikunta, vaikuttavat molempiin ryhmiin. Yli 90 % lonkkamurtumista tapahtuu kaatumisen seurauksena. Lonkkamurtuman vaaraa suurentavat osteoporoosi, aikaisemmat murtumat, tasapainohäiriöt, huono näkö, erilaiset sairaudet, psyykelääkkeiden tai alkoholin käyttö ja usean lääkkeen yhtäaikainen käyttö, koska ne altistavat kaatumiselle. (Käypä hoito-suositus 2006, 361–363.) Maailmanlaajuisesti vuonna 2000 osteoporoosin aiheuttamia murtumia tapahtui yhdeksän miljoonaa (Saarenpää 2008, 20).

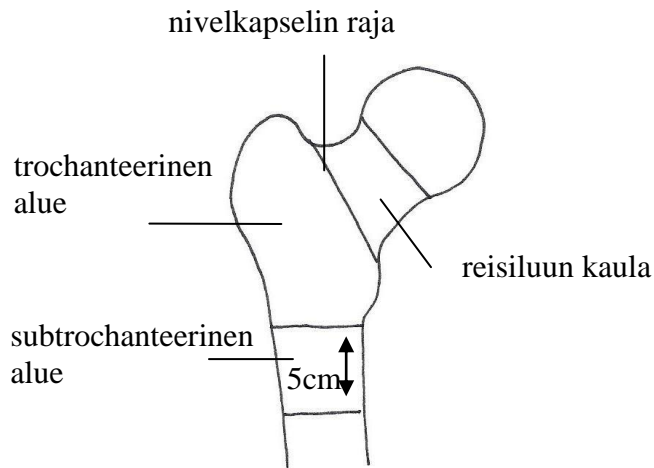
Reisiluun yläosan murtumat jaetaan intrakapsulaarisiin ja ekstrakapsulaarisiin murtumiin. Intrakapsulaarinen murtuma sijaitsee nivelkapselin sisäpuolella eli murtuma sijaitsee reisiluun pään tai kaulan alueella. Ekstrakapsulaarinen murtuma puolestaan sijaitsee lonkkakapselin ulkopuolella eli trochanteerisella alueella tai sen alapuolella. (Kuvio 2). (Käypä hoito-suositus 2006, 367.) Suomessa vuonna 1998 tapahtuneista lonkkamurtumista nivelkapselin sisäisiä murtumia oli noin 60 % ja nivelkapselin ulkoisia murtumia oli noin 40 % (Saarenpää 2008, 21).

Reisiluun kaulan murtumat kuuluvat siis intrakapsulaarisiin murtumiin. Ne luokitellaan dislokoitumattomiin (luunkappaleet eli fragmentit ovat pysyneet paikoillaan) ja dislokoituneisiin (luunkappaleet ovat siirtyneet toisiinsa nähden) murtumiin. Reisiluun kaulan dislokoitumattoman murtuman hoidoksi suositellaan osteosynteesiä, koska se sallii varhaisen mobilisaation ja varauksen täydellä painolla. (Käypä hoito-suositus 2006, 367, 369.) Osteosynteesillä tarkoitetaan murtuneen luun päiden asettamista paikoilleen ja kiinnittämistä yhteen erilaisilla menetelmillä (Holmia ym. 2004, 705). Dislokoituneessa murtumassa potilaan ikä, yleiskunto, henkinen tila, sairaudet ja reisiluun sekä lonkkanivelen laatu vaikuttavat leikkausmenetelmään. Dislokoituneen lonkkamurtuman hoitona voidaan käyttää osteosynteesiä, puoliproteesia tai totaaliproteesia. (Käypä hoito-suositus 2006, 369–370.)

Ekstrakapsulaarisista murtumista trochanteerinen murtuma luokitellaan stabiileihin ja instabiileihin murtumiin. Trochanteerisen murtuman murtumalinja kulkee trochanter majorin ja minorin kautta tai niiden välissä, mutta trochanter minorin alareunan tason yläpuolella. Hoitona on leikkaus ja siinä käytetään liukuruuvi-sivulevy-yhdistelmää tai gammanaulaa. Subtrochanteerisessa murtumassa murtumalinja kulkee trochanteerisen



alueen alapuolella ja hoitona käytetään ydinnaulaa tai dynaamista kondyyliiruvi-levy-yhdistelmää. (Kuvio 2). (Käypä hoito-suositus 2006, 367 – 368, 370–371.)



KUVIO 2. Reisiluun yläosan murtumien jaottelu (Käypä hoito-suositus 2006, 366, mukaillen)

### 2.3 Lonkan alueen tekonivelet, komplikaatiot ja radiologinen arviointi

Ensimmäinen lonkan tekonivelleikkaus Suomessa tehtiin vuonna 1967. Nykyisin Suomessa tehdään noin 7500 lonkan tekonivelleikkausta vuosittain. Jokaiselle potilaalle tulee asettaa hänelle parhaiten sopiva tekonivel. Tekonivelissä on eroja ja niiden valintaan vaikuttavat luun laatu ja muut potilaskohtaiset seikat, kuten ikä ja yleinen terveys. Myös potilaan fyysisellä aktiivisuudella ja tekonivellelle asetettavilla toiminnallisilla vaatimuksilla (niveleen kohdistuvalla rasituksella) on merkitystä. Nykyään käytetään enenevässä määrin niin sanottuja isonuppisia proteeseja, jotka mahdollistavat nivelen tavallista suuremman liikelaajuuden. (Remes ym. 2007, 10; Virolainen 2008, 1841.)

Tekonivelleikkaukseen on yleensä syynä nivelen kuluminen, jonka on aiheuttanut nivelrikko, reuma, tulehdus, jokin tapaturma tai synnynnäinen epämuodostuma. Tekonivelleikkaukseen päädytään, kun konservatiivinen hoito (lääkkeet, fysioterapia, tuet ja apuvälineet) ei tuo enää riittävää apua jokapäiväistä elämää häiritsevään kipuun ja toimintarajoitukseen. Tekonivelleikkauksen tavoitteena on liikkumisen helpottuminen, kivun

poistuminen, toimintakyvyn palautuminen mahdollisimman hyväksi ja elämänlaadun parantuminen. (Remes ym. 2007,10; Lonkan tekonivelleikkaus 2009.)

Tekonivelkirurgiassa lonkkanivelessä voidaan käyttää kolmentyyppisiä tekoniveliä eli proteeseja. Hemi- eli puoliproteeseja käytetään reisiluun kaulan murtumissa korvaamaan murtunut reisiluun pää. Bipolaarinen endoproteesi käsittää kaksi nivelessä liikkeen sallivaa liukupintaa. Totaaliendoproteesissa on erillinen lonkkamaljaan kiinnitettävä kuppiosa ja reisiluuhun kiinnitettävä varsiosa. (Kokki 2000; Tervonen 2005, 469.) Lonkan alueen tekonivelet muodostuvat yleisimmin metallisista varsi- ja nuppiosasta sekä lonkkamaljan korvaavasta polymeerisestä kuppiosasta. Metallit kestävät hyvin kuormitusta ja niillä on hyvä taivutus-, kierto- ja väsymislujuus. Lisäksi ne ovat taottavia, muovattavia ja niitä voidaan kiillottaa. Haittana niissä on paino, jäykkyys ja alttius syöpymiselle. Tekonivelissä käytettävät metalliseokset ovat yleensä koboltti- tai titaanipohjaisia. (Waris ym. 2000a, 2313; Santavirta ym. 2004, 2021–2022.) Kiinnitysmenetelmän mukaan ne jaetaan sementillisiin ja sementittömiin proteeseihin. Sementitöntä vaihtoehtoa käytetään potilailla, joilla on hyvä luuaines ja luunmuodostuskyky. (Tervonen 2005, 469.)

Sementöinti on vanhin ja yleisin tekonivelen kiinnitysmenetelmä. Sen avulla pyritään estämään tekonivelen ja luun välinen liike, sillä liikettä saa olla vain tekonivelen eri osien välillä. Keho sietää luusementtiä hyvin, mutta toisaalta haittana ovat irtoavat mikrokooppiset sementtimuruset. (Waris ym. 2000b, 2435–2437.) Sementittömässä kiinnitysmenetelmässä luu kiinnittyy suoraan tekonivelen pintoihin. Tekoniveliä kiinnityksessä voidaan käyttää myös erilaisia ruuveja ja nauvoja, verkkoja, vaijereita, koukkuja ja tukirenkaita. (Waris ym. 2000a, 2313.)

Infektiot, kuluminen, irtoaminen sekä luksaatio ovat tavallisimpia tekonivelkomplikaatioita. Tekonivelen säännöllinen seuranta on tärkeää, että komplikaatiot todettaisiin mahdollisimman varhain. Tärkeä osa komplikaatioiden ehkäisyä on infektiotokusten poistaminen ennen tekonivelleikkausta. (Puhto 2009.) Tekonivelen irtoaminen voi johtua mekaanisesta tai biologisesta syystä. Mekaaninen irtoaminen johtuu kuormitusvoimasta ja biologista irtoamista taas pidetään vierasesinereaktion tyyppisenä tapahtumana. (Tervonen 2005, 471.) Lonkan tekonivelen luksaatio on suhteellisen harvinainen komplikaatio (3 %). Luksaatio on yleisempää leikkauksen jälkeisinä ensiviikkoina, koska tukea antavat pehmytosakudokset ovat tällöin heikoimmillaan. Lonkka luksoituu useim-

min posteriorisesti (fleksio, adduktio, sisärotaatio), esimerkiksi istuessa. Luksaatio tulee reponoida välittömästi. Toistuva luksaatio herättää epäilyn vierasesineen joutumisesta proteesikomponenttien väliin (luuta, rustoa, pehmytkudosta, sementtiä). (Kokki 2000; Rokkanen ym. 2003, 84; Tervonen 2005, 472.)

Erilaisten tekoniveliä seurannassa röntgenkuvaus on ensisijainen menetelmä. Tekonivelen säännöllinen seuranta on oleellista, jotta komplikaatiot, kuten kuluminen tai irtoaminen havaittaisiin ajoissa. Jos luun syöpyminen etenee pitkälle, joudutaan suuriin ja vaikeisiin leikkauksiin. (Tervonen 2005, 469; Puhto 2009.) Lonkan tekonivelen radiologisessa arvioinnissa kiinnitetään huomiota lonkkamaljan avautumiseen, tekonivelen pään (kuppiosan) sijaintiin, acetabulum komponentin avautumiskulmaan sekä femur-komponentin eli tekonivelen varren asentoon. Kuvista tulee arvioida myös tekonivelen kiinnitystä luuhun ja tämän vuoksi koko tekonivel tulee näkyä kiinnityksiin kahdesta suunnasta otetuissa kuvissa. (Kokki 2000; Tervonen 2005, 470.)

Tekonivelen irtoamiseen viittaa sementin ja luun tai tekonivelen ja sementin välissä oleva yli 2 mm:n kirkastuma, joka näkyy röntgenkuvassa mustana kirkastuma-alueena. Murtumat femur-komponentissa tai sementissä, sementin puuttuminen varren ympäriltä ja komponentin painuminen alaspäin viittaavat femur-komponentin irtoamiseen. Acetabulum-komponentin irtoamiseen viittaa ympäröivän sementin murtuminen ja sisäänpainuminen, yli 2 mm:n suuruinen kirkastuma-alueen kasvu komponentin mediaaliosassa, komponentin liikkuminen ylöspäin sekä kulumamuutokset. (Tervonen 2005, 471–472; Puhto 2009.)

### 3 LONKAN ALUEEN NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUS

#### 3.1 Yleistä natiiviröntgentutkimuksista

Natiiviröntgentutkimuksella tarkoitetaan ilman varjoaineita tehtävää röntgentutkimusta (STUK 2004; Lääketieteen termit 2010). Eli natiiviröntgentutkimuksiksi kutsutaan röntgentutkimuksia, joissa kuvaan saadaan riittävä kontrasti kudosten erilaisten vaimenusten takia. Röntgendiagnostiikassa toisistaan erottuvia kohteita ovat luu, rasvakudos, pehmytkudos ja kaasulla täyttyneet ontelot. Natiiviröntgentutkimuksia ovat esimerkiksi luuston ja keuhkojen tutkimukset. Röntgenputkesta fokuksesta lähtevä säteily läpäisee potilaan ja vaimenee. Kuvareseptori havaitsee potilaan läpi tulleen säteilyn ja muuntaa sen näkyväksi kuvaksi. Säteilyn vaimeneminen riippuu säteilyn spektristä ja potilaan kudosten tiheydestä ja paksuudesta. Säteily vaimenee sitä enemmän mitä tiheämpää ainetta se kohtaa sekä mitä paksumman ainekerroksen läpi se kulkee. (Tapiovaara, Pukki-la & Miettinen 2004, 61–63.)

Peruslähtökohtana natiiviröntgentutkimuksessa on kuvata kaksi toisiinsa nähden vastakkaisista projektiota. Ihmisen keho on kolmiulotteinen ja röntgenkuva on vain kaksiulotteinen. Tarvitaan siis kaksi röntgenkuvaa paikantamaan anatomia tarkasti. Kaksiulotteisessa röntgenkuvassa kehon osat kuvautuvat päällekkäin ja toisen suunnan kuva antaa lisäinformaatiota. (Greathouse 2006, 20.) Jokaiseen röntgenkuvaan merkitään potilaan tunnistetiedot, kuvauspaikka ja -aika, puolenmerkki sekä mahdollisesti myös kuvausasento (Cornuelle & Gronefelt 1998, 15; Suramo 1998, 27–28; Greathouse 2006, 21). Näitä sanotaan yleiskriteereiksi. Erityiskriteerit ovat kuvakohtaisia ja niitä kutsutaan myös hyvän kuvan kriteereiksi.

Röntgenhoitajan tulee hallita kuvaustekniikka ja käytettävät kuvausarvot (kV, mA, s), jotta saadaan optimaaliset röntgenkuvat kaikista kehon osista. Röntgenkuvan laatua tarkastellaan neljän eri tekijän avulla: tummuus, kontrasti, tarkkuus ja vääristymät. Tummuutta tarkasteltaessa kiinnitetään huomioita harmaan eri sävyihin ja niiden määrään. Kontrastia arvioitaessa tarkastellaan harmaan eri sävyjen erottumista toisistaan. Röntgenkuvat eivät saa olla epätarkkoja, sillä yksityiskohdat pitäisi pystyä erottamaan toisistaan. Vääristymät röntgenkuviin aiheutuvat yleensä vääristä kuvausasetäisyydestä ja keskisäteiden paikasta sekä kuvareseptorin kohdistusvirheestä. (Bontrager 2001, 30–35.)

Säteilylain (1991) mukaan tutkittavan henkilön säteilyaltistus on rajoitettava siihen määrään, jota on pidettävä tutkimuksen ja hoidon kannalta välttämättömänä. Potilaan saamaan säteilyannokseen voidaan vaikuttaa esimerkiksi kuvausarvoilla, säteilykeilan rajaamisella, potilasasettelulla ja apuvälineiden käytöllä. Röntgentutkimuksen aikana on tärkeää suojata säteilylle erityisesti herkkiä elimiä tai kudoksia kuten sukrauhasia, punaista luuydintä, keuhkoja, mahalaukkuja, virtsarakkoa, rintarauhasia ja kilpirauhasia. Alavatsan ja lantion alueelle kohdistuvissa tutkimuksissa suojataan lasten ja fertiili-ikässä olevien aikuisten sukrauhaset silloin, kun se tutkimusta kohtuuttomasti haittaamatta voidaan tehdä. Säteilysuojainten käyttö on yksi keino estää haitallista säteilyä. Säteilysuojaimia tulee käyttää, mikäli sädeherkät elimet ovat lähellä primaarikenttää ja ne asetetaan primaarikentän rajaan eli heti kuvakentän rajausalueen ulkopuolelle. (Säteilylaki 1991; Suomen Röntgenhoitajaliitto ry 2006, 9, 23–25.)

### 3.2 Yleisimmät lonkan alueen natiiviröntgentutkimusten projektiot

Lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksen indikaationa aikuisilla on yleensä artroosi, tekoniveliin liittyvät kuvaukset tai murtumaepäilyt (Cornuelle & Gronefeld 1998, 224). Lonkan alueen natiivitutkimuksen projektiot vaihtelevat indikaation mukaan. Lonkan perustutkimuksena kuvataan yleensä lonkan AP-projektio (antero-posteriorinen eli etutakasuunnassa otettu röntgenkuva) ja Lauenstein-projektio. Jos indikaationa on artroosi, kuvataan lonkan AP-projektion tilalla usein lantion AP-projektio seisten. Ennen lonkaproteesileikkausta kuvataan preoperatiivinen proteesilantio seisten kalibraatiopallon kanssa sekä transfemoraalinen projektio. Leikkauksen jälkeisenä päivänä kuvataan proteesilantio maaten ja transfemoraalinen projektio. Jatkossa kuvataan proteesilantio seisten ja transfemoraalinen projektio. Traumalonkan tutkimukseen kuuluu lantion AP-projektio maaten sekä transfemoraalinen projektio. Jos lonkassa todetaan murtuma, tulee tällöin kuvata terveen lonkan AP-projektio kalibraatiopallon kanssa, koska mahdollinen tekonivelen suunnittelu tehdään terveelle puolelle. Lonkkaluksaatiota epäiltäessä kuvataan ensin lantion AP-projektio ja kontrolloitaessa luksoituneen lonkan AP-projektio ja transfemoraalinen projektio. (K-S shp 2009, 30–33, 123–125.)

Röntgenhoitajan ammattitaito on tärkeässä osassa erityisesti tekonivelleikattavan potilaan hoitoprosessin eri vaiheissa. Leikkaukseen tulevat tai juuri leikatut potilaat ovat huonosti liikkuvia ja kivuliaita ja sen vuoksi röntgentutkimukset ovat haasteellisia rönt-

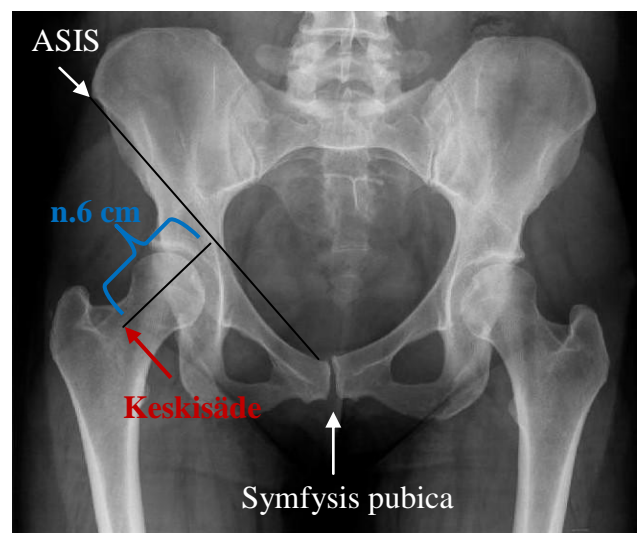
genhoitajille. Ortopedisessä kuvantamisessa optimaaliset röntgenkuvat ovat tärkeässä osassa. Potilasta kuvataan useita kertoja sekä ennen leikkausta että leikkauksen jälkeen ortopedin määräyksen mukaan. (Alanen & Järvinen 2004, 24.) Tekonivelten radiologinen kontrolli on seuraava: postoperatiivinen röntgenkuva leikkausta seuraavana päivänä potilaan maatesa, 2–3 kuukauden kuluttua ensimmäinen kuva kuormittaen, kuormituskuva yhden vuoden kohdalla, kuormituskuva joka toinen vuosi ja tarvittaessa lisäkuvat, erikoisprojektiot tai muut tutkimukset oireiden mukaan. (Kokki 2000; Puhto 2009.)

### 3.2.1 Lonkan antero-posteriorinen (AP) projektiio

Lonkan AP-projektiossa (kuvio 3) potilas asetellaan selinmakuulle lantio suoraan. Lantio on suorassa, kun kummankin puolen suoliluun etuyläkäarki (ASIS) on yhtä etäällä tutkimuspöydästä ja tämä voidaan tarkistaa tunnustelemalla. (Martensen 2006, 349.) Tutkittavan puolen lonkkanivel käännetään noin 15–20° sisäkiertoon. Tarvittaessa voidaan käyttää hiekkapussia nilkan tukena. Sisäkiertoa ei tule tehdä, jos liike aiheuttaa kipua tai lonkassa epäillään murtumaa. (Cornuelle & Gronfeld 1998, 224, 230–231; Martensen 2006, 350.) Kun lonkkanivel on sisäkiertossa, reisiluun kaula nähdään silloin pisimmillään (Kormano 1998, 153; Syrjä 2009, 48).



KUVIO 3. Röntgenkuva lonkan AP-projektioista (K-S shp 2010)



KUVIO 4. Röntgenkuva lantion AP-projektioista ja keskisäteiden paikantaminen (K-S shp 2010)

Lonkan AP-projektion keskisäde tulee olla keskellä reisiluun kaulaa. Tämä kohta on suoliluun etuyläkärjen ja häpyliitoksen puolivälistä noin kuusi cm (2,5 tuumaa) alas päin. (Martensen 2006, 351.) Reisiluun kaulan keskiosa voidaan näin löytää anatomian avulla (kuvio 4). Lonkan AP-kuvassa tulee näkyä suoliluun etuyläkärki, häpyliitos, iso sarvennoinen ja 1/3 reisiluuta. Jos lonkassa on tekonivel, se tulee näkyä kokonaan. Reisiluun kaula ja iso sarvennoinen eivät saa kuvautua päällekkäin. Reisiluun kaula ei saa kuvautua lyhentyneenä. Pieni sarvennoinen saa näkyä vain vähän. Fertiili-ikäisillä sekä lapsilla suojataan gonadit ja naisilla/tyttöillä myös rinnat. (Cornuelle & Gronefeld 1998, 230–231, 225.)

Jos lonkassa todetaan murtuma, kuvataan terveen puolen lonkasta AP-projektio ja tällöin käytetään kalibraatiopalloa (kuvio 5). Kalibraatiopallo asetellaan reiden sisäosaan mahdollisimman ylös. Kalibraatiopallon tulee olla luun tasolla eli reiden keskiosassa horisontaalisesti (kuvio 6). (K-S shp 2009, 32.) Kalibraatiopallon tarkoituksena on auttaa ortopedia tekemään mittauksia röntgenkuvaan. Sen avulla ortopedi suunnittelee kuvaan oikean kokoisen tekonivelen. Tietokoneiden ohjelmat laskevat kalibraatiosuhteen, jos kuvassa on horisontaalisesti luun tasolle sijoitettu pallo. (Järvinen-Hiekkänen 2009, 47–48.) Kun ortopedi suunnittelee oikeanlaista tekoniveltä, tulee kalibraatiopallon halkaisija olla tiedossa (Nieminen 2009, 50–51).



KUVIO 5. Röntgenkuva lonkan AP-projektioista kalibraatiopallon kanssa (K-S shp 2010)



KUVIO 6. Kalibraatiopallon asettelu reisiluun tasolle

### 3.2.2 Lonkan Lauenstein-projektio

Lonkan Lauenstein-projektiossa (kuvio 7) potilas asetellaan selinmakuulle lantio suoraan. Lantion suoruus tarkistetaan samalla tavalla kuin lonkan AP-projektiossa. Kuvattavan puolen polvi ja lonkka koukistetaan ja alaraajaa kierretään noin 40° ulospäin. Alaraajaa liikutetaan varovasti, koska asento saattaa aiheuttaa kipua. (Cornuelle & Gronefeld 1998, 232.) Jos liike tuottaa kipua, voidaan potilasta viistota kulmatyynyllä vastakkaisen lonkan puolelta (K-S shp 2009, 31).

Lonkan Lauenstein-projektion keskisäde tulee olla keskellä reisiluun kaulaa. Reisiluun kaulan paikka määritetään kuten lonkan AP-projektiossa. Kuvassa tulee näkyä suoliluun etuyläkärki, lonkkamalja ja 1/3 reisiluuta. Reisiluun kaula ei saa kuvautua lyhentyneenä. Iso sarvennoinen ja reisiluun kaula kuvautuvat päällekkäin. Fertiili-ikäisillä sekä lapsilla suojataan gonadit ja naisilla/tytöillä myös rinnat. (Cornuelle & Gronefeld 1998, 232–233.)



KUVIO 7. Röntgenkuva lonkan lauenstein projektioista (K-S shp 2010)



KUVIO 8. Röntgenkuva lonkan transfemoraalisesta projektioista (K-S shp 2010)

### 3.2.3 Lonkan transfemoraalinen projektio

Lonkan transfemoraalinen (kuvio 8) eli niin sanottu läpiammuttu-projektio kuvataan, kun epäillään murtumaa tai kun lonkkaa ei saa tai pysty liikuttamaan. Tämä projektio otetaan myös ennen lonkkaleikkausta ja sen jälkeisissä kontroleissa. (Nieminen 2009,



51.) Lonkan transfemoraalisen projektion käyttö on lisääntynyt, koska se tuottaa ortopedille enemmän tietoa lonkkamaljan tilasta ja reisiluun kaulan ja -pään suhteesta toisiinsa kuin lonkan Lauenstein-projektio. Erityisen tärkeä transfemoraalinen projektio on, kun potilaalle suunnitellaan pinnoiteproteesia. (Järvinen-Hiekkänen 2009, 48.)

Potilas asetellaan selinmakuulle lantio suoraan. Lantion suoruus tarkistetaan samalla tavalla kuin lonkan AP- ja Lauenstein-projektiossa. ”Ei-kuvattava” alaraaja nostetaan ylös jalkatuen päälle. Tutkittavan puolen lonkkanivel käännetään noin 15–20° sisäkiertoon. Tarvittaessa voidaan käyttää hiekkapussia nilkan tukena. Sisäkiertoa ei tule tehdä, jos lonkassa epäillään murtumaa. (Cornuelle & Gronefeld 1998, 235.)

Lonkan transfemoraalisen projektion keskisäde tulee horisontaalisesti kohti reisiluun kaulaa. Kuvassa tulee näkyä lonkkamalja, istuinkyhmy ja 1/3 reisiluuta. Reisiluun kaula ei saa kuvautua lyhentyneenä. Iso ja pieni sarvennoinen kuvautuvat osittain päällekkäin reisiluun kaulan kanssa. (Cornuelle & Gronefeld 1998, 235.)

#### 3.2.4 Lantion antero-posteriorinen (AP) projektio ja proteesilantio

Lantion AP-projektio voidaan kuvata seisten tai maaten (kuvio 9). Tutkimus tehdään selinmakuulla, jos potilas on kivulias ja epäillään trauma. (K-S shp 2009, 32.) Potilas asetellaan selinmakuulle lantio suoraan. Potilaan alaraajat asetellaan irti toisistaan ja lonkkanivelet käännetään noin 15–20° sisäkiertoon. Jos epäillään murtumaa, kiertoja ei tehdä. Lantion AP-projektiossa keskisäde tulee noin 5 cm häpyliitoksen yläpuolelle. (Cornuelle & Gronefeld 1998, 229.)

Lantion AP-projektio kuvataan seisten, jos potilas pystyy seisomaan tai epäillään kulumaa ja tällöin käytetään nimitystä preoperatiivinen proteesilantio seisten (kuvio 10). Lonkkaleikkaukseen liittyvä preoperatiivinen kuvaus ja postoperatiivinen kuvaus 3 kuukauden jälkeisestä kontrollista eteenpäin tehdään myös seisten, jos potilaan kunto sallii. Potilas seisoo thorax-telineen edessä paino tasaisesti molemmilla jaloilla. Jalkojen väliin laitetaan 10–12 cm:n levyinen palikka siten, että jalkaterät ovat kiinni palikassa ja varpaat ovat samassa tasossa. On tärkeää, että lonkkaproteesit tulevat kuvaan mukaan kokonaan mahdollisine kiinnitysruuveineen ja sementteineen. Proteesilantio voidaan

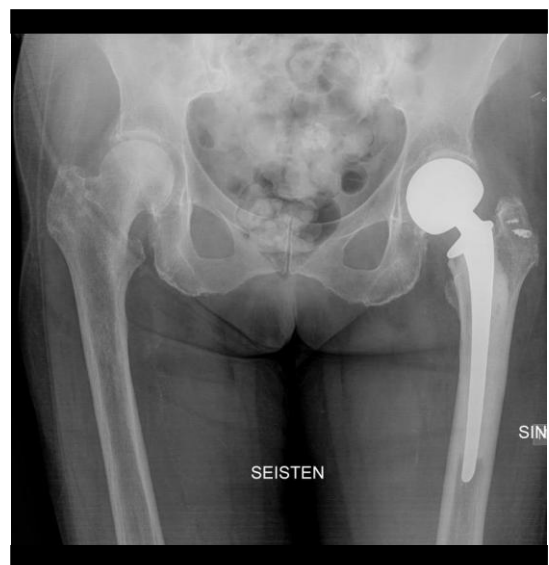
kuvata myös makuulla. (K-S shp 2009, 123, 125.) Keskisäde tulee häpyliitoksen alareunan tasolle tai alemmaksi. Lantion AP-projektiossa sekä proteesilantiosta fertiilikäisillä miehillä/pojilla suojataan gonadit ja naisilla/tyttöillä rinnat. (Cornuelle & Groenefeld 1998, 229.)

Jos potilaalla on kengässä ortopedinen korotus, kuvaus tehdään kengät jalassa. Korotuksen suuruus on tiedettävä ja kuvaan merkitään korotuksen puoli ja suuruus. Jos potilaalla ei ole korotusta, mutta alaraajoissa on havaittavissa pituusero, laitetaan lyhyemmän alaraajan alle 1 cm:n paksuisia levyjä. Kuvaan merkitään tällöin korotuksen suuruus ja puoli. (K-S shp 2009, 123.)

Kun natiiviröntgentutkimus tehdään preoperatiivisesti ennen lonkkaleikkausta, laitetaan leikattavalle puolelle kalibraatiopallo. Kalibraatiopallo asetellaan reiden sisäosaan mahdollisimman ylös. Kalibraatiopallon tulee olla luun tasolla eli reiden keskiosassa horisontaalisesti (kuvio 6). (K-S shp 2009, 123.)



KUVIO 9. Röntgenkuva lantion AP-projektioista maaten (K-S shp 2010)



KUVIO 10. Röntgenkuva postoperatiivisesta proteesilantiosta seisten (K-S shp 2010)

## 4 OPPAAN LAATIMINEN

### 4.1 Oppaan sisältö

Erilaisille lukijoille kirjoitetaan eri tavalla ja tekstin tulee palvella juuri kohderyhmän tarpeita. Lukijan tieto aiheesta vaikuttaa tekstin sisältöön ja esitystapaan. Lukijan tietämys vaikuttaa myös selitysten ja perusteluiden tarpeellisuuteen sekä tyyliin ja sanastoon. Jos kirjoittaja ja lukija kuuluvat samaan ammattikuntaan, voi kirjoitus olla ammattikieltä. Silloin kirjoittaja voi käyttää erikoisalan termejä niitä selittämättä. (Iisa, Piehl & Kankaanpää 1999, 49–54.)

Tekstillä tulee aina olla tavoite ja kohderyhmä. Suunnitteluvaiheessa on tärkeää tehdä lukija- tavoite- ja tilanneanalyysi. Lukija-analyysin avulla hahmotetaan, kenelle teksti on tarkoitettu ja mitä lukija jo tietää aiheesta sekä tekstin käyttötarkoitus. Tavoiteanalyysissä selvitetään, miksi teksti kirjoitetaan ja mihin tekstillä pyritään sekä mitä lukijan halutaan tietävän. Tavoite tehostaa tekstiä ja sen rajausta. Tilanneanalyysin tarkoituksena on saada selville, missä teksti julkaistaan, kuinka pitkä teksti tulee olemaan ja kuinka paljon aikaa kirjoittamiseen on. Lukija-, tavoite- ja tilanneanalyysin jälkeen valitaan tekstin tarkempi sisältö ja keinot sisällön välittämiseen lukijalle. Suunnitteluvaiheessa hahmotellaan alustavasti, millainen teksti tulee pääpiirteissään olemaan. (Jääskeläinen 2002, 10–11.)

Liika tieto saattaa estää lukijaa huomaamasta, mikä tekstissä on oleellista (Jääskeläinen 2002, 11). Sen vuoksi oppaan tulisi sisältää vain tekstin tavoitteen kannalta välttämättömät perusasiat. Pääasiaa tulee korostaa ja karsia epäoleelliset asiat pois. Lukija saa nopeasti kuvan tekstin sisällöstä, jos pääasia on heti tekstin alussa. Tekstin loogista järjestystä pohtiessa tulee ottaa huomioon se, mikä on lukijalle paras järjestys. Hyvän tekstin osat liittyvät toisiinsa ja teksti muodostaa kokonaisuuden. (Iisa ym. 1999, 41–42, 83, 420, 423.) Tekstin aloitus ja otsikko ratkaisevat usein saako teksti lukijan huomion (Lohtaja & Kaihovirta-Rapo 2007, 79–80).

## 4.2 Oppaan ulkoasu

Tehokkaan tekstin perusvaatimuksina ovat silmäiltävyys, luettavuus ja käytettävyys. Silmäiltävyys tarkoittaa ensivaikutelmaa, jonka teksti antaa lukijan katsoessa tekstiä. Luettavuudella tarkoitetaan sitä, miten nopeasti lukija pystyy lukemaan ja ymmärtämään tekstin ja painamaan ja palauttamaan sisällön mieleensä. Käytettävyys on tekstin ominaisuuksista monitahoisin. Siihen vaikuttavat muun muassa silmäiltävyys, luettavuus, juonellisuus, jäsentely ja lukijan motivointi. (Alasilta 1999, 57, 59, 67, 80, 82.)

Silmäiltävyys koostuu muun muassa tekstin asettelusta ja vaihtelevuudesta. Vaihtelevuutta tuovat esimerkiksi väliotsikointi, kuvat ja luettelot. Hyvä silmäiltävyys motivoi lukemisen alkuun. (Alasilta 1999, 59–61.) Silmäiltävyyttä helpottaa myös tyhjä tila ja kokonaisuuden näkeminen kerralla (Jääskeläinen 2002, 13). Tekstiä silmäiltäessä lukijan on hyvä saada kokonaiskäsite tekstistä, vaikka hän lukisi pelkät pää- ja väliotsikot (Lohtaja & Kaihovirta-Rapo 2007, 88).

Kuva kertoo paljon ilman sanoja. Se luo ensivaikutelman asiasta ja herättää mielenkiinnon. (Kaloinen, Suntinen & Vallisaari 2008, 267.) Kuva parantaa tekstin silmäiltävyyttä ja vaikuttaa luettavuuteen. Kuva auttaa lukijaa hahmottamaan laajoja asiakokonaisuuksia ja kuvien tulee liittyä sanoman kannalta keskeisiin asioihin. (Alasilta 1999, 124–125.) Lukijalla on paremmat edellytykset ymmärtää viestin sisältö, jos tekstin lisäksi käytetään kuvaa. Kuvan tarkoituksena on selittää tekstissä olevia asioita havainnollistamalla ja esimerkkien avulla. (Karhu ym. 2005, 272.)

Luettavuudella tarkoitetaan lukijan kykyä lukea teksti niin, että hän ymmärtää sen. Luettavuuteen vaikuttaa muun muassa tekstin ulkoasu, kielellinen ymmärrettävyys ja lukijan motivaatio. Luettavuuteen vaikuttavat pistekoko, merkkiväli, sanaväli, rivin pituus, riviväli, tekstin asettelu ja palstan väli. Sopivankokoinen pistekoko ja riittävä tila tekstin ympärillä kiinnittävät huomiota tekstiin ja helpottavat lukemista. (Pesonen 2007, 13, 31.) Ymmärtämisellä tarkoitetaan sitä, että lukijan pikamuisti kokoaa 5–10 peräkkäistä sanaa mielekkääksi ajatuskokonaisuudeksi. Sanojen tulee olla tuttuja ja melko lyhyitä. Lause saisi koostua korkeintaan kymmenestä sanasta. (Alasilta 1999, 70–71.) Lyhyet lauseet ovat erityisen tärkeitä ohjeissa, joiden ei tule jättää mitään epäselväksi lukijalle. (Lohtaja & Kaihovirta-Rapo 2007, 81.)

Typografialla tarkoitetaan laajasti ajateltuna koko julkaisun ulkoasua. Sen avulla voidaan vahvistaa tekstin sanomaa. Kirjasintypografialla tarkoitetaan puolestaan muun muassa kirjasintyyppien ja -tyylien valintaa, tekstin asettelua ja palstojen määrittystä. Eri kirjasintyypeillä eli fonteilla on oma luonteensa. (Pesonen 2007, 13, 31.) Kirjasimet jaetaan antiikvaan ja groteskiin. Antiikva-kirjasimissa on pääteviivat, kuten Times New Romanissa tai Arialissa, mutta groteski-kirjasimissa ei pääteviivoja ole. Antiikvaa pidetään groteskia luettavampana, koska pääteviivat sitovat kirjasimet yhteen. (Lohtaja & Kaihovirta-Rapo 2007, 87.)

Tekstiin voi lisätä erilaisia ruutuja ja laatikoita, joihin sijoitetaan tietoa, ajatuksia ja esimerkkejä. Nämä visualisoivat ja selkeyttävät tekstiä. Tietoruutujen ja -laatikoiden tulee toimia myös itsenäisesti, koska kirjoittaja ei voi tietää missä järjestyksessä lukija etenee ja lukeeko hän koko tekstin. Tekstin visuaalisuutta voi lisätä myös esimerkiksi lihavoimalla tekstin keskeisiä osia tai sanoja tai käyttämällä luetteloita. Visualisoinnin tehtävänä on parantaa tekstin ymmärrettävyyttä. (Karhu ym. 2005, 234–235.)

Käytettävyys takaa viestinnän tehokkuuden. Käytettävyyden osatekijöitä ovat silmäiltävyys, luettavuus ja juonellisuus sekä tekstin rakenteelliset seikat sekä lukijan motivointi. Tekstin käytettävyys on kunnossa, kun edellä luetellut tekijät ovat tasapainossa. Tekstin rakenteella tarkoitetaan sitä, miten teksti on jäsennelty ja miten sisällön eri osia on painotettu. (Alasilta 1999, 57, 82, 91.)

## 5 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT

Opinnäytetyön tavoitteena on helpottaa ja nopeuttaa röntgenhoitajien työtä selkeyttämällä lonkan alueen natiiviröntgentutkimusohjeita. Tavoitteena on myös välttää lisäkuvaus ja täten pienentää potilaan saamaa sädeannosta. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tutkimusopas lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksista röntgenhoitajille. Tuotoksena on opas, joka sisältää lonkan alueen asettelukuvat, tarvittavat tutkimusohjeet, hyvän kuvan kriteerit ja röntgenkuvat.

Opinnäytetyötä ohjaavat tehtävät:

1. Mitä tekijöitä tulee ottaa huomioon lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksissa?
2. Miten tuotetaan tutkimusopas ammattilaisille?

## 6 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN

### 6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö menetelmänä

Toiminnallinen opinnäytetyö on vaihtoehto tutkimukselliselle opinnäytetyölle. Sen tavoitteena on vastata käytännön toiminnassa havaittuun ongelmaan eli se tavoittelee käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista, toiminnan järjestämistä tai järjeistämistä ammatillisessa kentässä. Se voi olla esimerkiksi ammatilliseen käyttöön suunnattu ohje tai ohjeistus kuten perehdyttämisoas. Toteutustapa voi olla kirja, kansio, vihko, opas tai cd-rom. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 9; Metsämuuronen 2008, 29.)

Toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu itse tuotos sekä raportti työprosessista. Opinnäytetyöraportista selviää, mitä, miksi ja miten on tehty, millainen työprosessi on ollut sekä millaisiin johtopäätöksiin ja tuloksiin on päädytty. Raportissa opinnäytetyöntekijät arvioivat prosessia, tuotosta ja omaa oppimista. Parhaimmillaan raportti on yhtenäinen ja johdonmukainen ja se mahdollistaa lukijan ja tekijän välisen vuorovaikutuksen. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 65–66.)

Opinnäytetyöprosessi on laaja ja pitkälle ajanjaksolle sijoittuva opintokokonaisuus, jonka hallitsemiseksi on tärkeää pitää opinnäytetyöpäiväkirjaa. Se on koko opinnäytetyöprosessin ajan käytössä oleva henkilökohtainen dokumentti. Siihen kirjataan ideat, tavoitteet, pohdintaa, mahdolliset muutokset, ohjaukseen liittyvät keskeiset asiat, toimeksiantajan kanssa käydyt keskustelut ja toteuttamistapa. Opinnäytetyöpäiväkirjan pitäminen prosessoi tekijän ajatuksia ja opinnäytetyöraportista saadaan täten selkeämpi, johdonmukaisempi ja jäsentyneempi. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 19–20, 22.)

### 6.2 Opinnäytetyön suunnittelu

Toiminnallista opinnäytetyötä voidaan pitää terveydenhuollossa tutkivana kehittämisenä. Kehittämisen tavoitteena pidetään uusien palvelujen, menetelmien ja järjestelmien aikaansaamista tai jo olemassa olevien parantamista. Kehittämisen avulla etsitään mahdollisuuksia uusiin toimintatapoihin ja -muotoihin. Sen kohteina voi olla ihmiset eli osaaminen ja heidän työtehtävänsä, tehtäväkokonaisuudet sekä tekniikat ja säännökset.

(Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 55.) Opinnäytetyön aiheeksi haluttiin valita aihe, joka on röntgenhoitajan työn kehittämistä. Tavoitteena oli, että opinnäytetyönä tuotettava tutkimusopas helpottaa ja nopeuttaa röntgenhoitajan työtä.

Opinnäytetyön haluttiin liittyvän kiinteästi käytännön työelämään, sillä työelämästä saatu opinnäytetyön aihe tukee ammatillista kasvua. On suositeltavaa, että toiminnalliselle opinnäytetyölle löytyy toimeksiantaja. Toimeksiannetun opinnäytetyön avulla voidaan näyttää omaa osaamista laajemmin ja herättää työelämän kiinnostusta. Sen avulla voidaan luoda suhteita sekä päästä kokeilemaan ja kehittämään omia taitoja työelämän kehittämässä. (Vilka & Airaksinen 2004, 16.)

Hyvä aihe toiminnallisessa opinnäytetyössä nousee koulutusohjelman opinnoista ja sen avulla luodaan yhteyksiä työelämään. Hyvän aiheen avulla opiskelija pystyy myös syventämään tietoja ja taitoja itseä kiinnostavista aiheista. (Vilka & Airaksinen 2004, 16.) Aihetta kysyttiin jo hyvin varhaisessa vaiheessa syksyllä 2008 Äänekosken ja Saarijärven terveystieteiden radiologian yksiköistä. Äänekosken kaupungin terveystieteiden radiologian yksikön esittelemä aihe oli tässä vaiheessa vielä melko karkea, mutta aihealue vaikutti opinnäytetyöntekijöistä kuitenkin mielenkiintoiselta.

Aiheseminaarissa maaliskuussa 2009 Keski-Suomen keskussairaalan edustaja esitteli opinnäytetyöaiheita. Aihevalintaa pohdittiin vielä, mutta lopulta todettiin Äänekosken kaupungin terveystieteiden radiologian yksikön antaman aiheen olevan edelleen sopivin. Keväällä 2009 aihetta ideoitiin yhdessä toimeksiantajan kanssa. Aihetta ideoitaessa on hyvä pohtia aiheen rajausta ja sitä, millaisiin mittoihin työ saattaa laajeta. On myös tärkeää kartoittaa idean kohderyhmä, tuotoksen tarpeellisuus kohderyhmässä ja aiheeseen liittyvät lähteet. (Vilka & Airaksinen 2004, 18, 27.) Aihe esiteltiin lyhyesti idea-seminaarissa toukokuussa 2009.

Ideointiin kannattaa käyttää paljon aikaa ja resursseja. Aihepiiriin liittyvään kirjallisuuteen ja aiempiin tutkimuksiin kannattaa tutustua jo ideointi- ja suunnitteluvaiheessa. Aiempia tutkimuksia lukemalla voi välttyä tekemästä sellaisia toimimattomia ratkaisuja, joita joku muu on jo aikaisemmin tehnyt. (Heikkilä ym. 2008, 61.) Suunnitteluvaiheessa etsittiin alustavasti materiaalia opinnäytetyön aiheeseen liittyen sekä tutustuttiin metodikirjallisuuteen ja erilaisiin toiminnallisiin opinnäytetöihin.



Kesän 2009 aikana työstettiin alustavaa opinnäytetyösuunnitelmaa, jonka avulla opinnäytetyöntekijät jäsensivät itselleen, mitä ollaan tekemässä. Opinnäytetyön idea ja tavoitteet tulee olla tiedostettuja, harkittuja ja perusteltuja. Suunnitelman avulla osoitetaan valmiudet opinnäytetyön tekemiseen ja sitä pidetään lupauksena siitä, mitä aiotaan tehdä. Opinnäytetyösuunnitelmaan hahmoteltiin myös alustavaa aikataulua opinnäytetyöprosessista. Ohjaajat voivat sen perusteella arvioida, kuinka realistinen aikataulu on ja myös toimeksiantajan on tärkeä tietää, koska opinnäytetyön on suunniteltu valmistuvan. Aikataulu ryhdyttää myös tekijöiden työskentelyä, sillä mitä useampia henkilöitä työn tekemisessä tarvitaan, sitä enemmän aikataulussa tulee olla joustonvaraa. (Vilka & Airaksinen 2004, 26–28, 36.)

Ensimmäisessä suunnitelmaseminaarissa syksyllä 2009 teoreettinen viitekehys oli jo hahmottunut mielessä, mutta yksityiskohtaisemmin sitä ei vielä tutkimussuunnitelmassa esitelty. Opinnäytetyötä ohjaavat tehtävät kaipaivat vielä muutosta ja lisäksi käsitteistön todettiin kaipaavan yhdenmukaistamista. Toiseen suunnitelmaseminariin mennessä teoreettisen viitekehysten sisältö oli selkeytynyt ja lähdemateriaalia oli löydetty lisää. Edelleen toinen opinnäytetyön tehtävistä kaipasi muokkausta.

Teoreettisen viitekehysten sisältö ja opinnäytetyön tehtävät olivat valmiita kolmannessa suunnitelmaseminaarissa alkutalvella 2010. Opinnäytetyösuunnitelmassa esiteltiin opinnäytetyön aihe, perusteltiin aiheen valinta ja käytiin lyhyesti läpi aiheen teoreettista viitekehystä sekä esiteltiin myös alustava sisällysluettelo. Tutkimussuunnitelmaan on hyvä ottaa mukaan alustava hahmotelma raportin rakenteesta. Johdonmukainen sisällysluettelo osoittaa sen, kuinka opinnäytetyöntekijät ovat hahmottaneet aiheeseen liittyvät asiat. (Vilka & Airaksinen 2004, 32.)

Korjausehdotukset toteutettiin ja tutkimussuunnitelma hyväksyttiin 22.1.2010. Opinnäytetyön suunnitteluun käytettiin aikaa lähes vuosi. Vilkan (2005, 58) mukaan huolellinen suunnittelu auttaa toteutuksessa ja siksi suunnitelman tekoon kannattaakin varata riittävästi aikaa.

### 6.3 Opinnäytetyön toteutus

Ammattitaitoa edistävillä harjoittelujaksoilla orientoiduttiin opinnäytetyön aiheeseen käytännön työn kautta. Tällöin huomattiin, että monessa harjoittelupaikassa lonkan alueen kuvausohjeet olivat melko hajanaiset. Lisäksi usein pohdittiin sitä, mitä projektioita missäkin tapauksessa pitäisi ottaa. Huomattiin, että opinnäytetyö tulisi vastaamaan käytännön toiminnassa havaittuun ongelmaan.

Opinnäytetyön teoreettiseen viitekehykseen sopivia lähteitä etsittiin syksyn 2009 aikana ja jatkettiin tutustumista aiemmin valmistuneisiin toiminnallisiin opinnäytetöihin sekä tieteellisiin artikkeleihin. Teoreettisen viitekehyksen työstäminen aloitettiin alustavan sisällysluettelon pohjalta. Teoreettisessa viitekehyksessä pyrittiin vastaamaan opinnäytetyön tehtäviin eli siinä käsiteltiin lonkan alueen rakennetta ja toimintaa, lonkkamurtumia, lonkan alueen tekoniveliä, lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksia ja oppaan laatimista.

Kesän 2010 alussa pidettiin ohjauspalaveri ohjaavan opettajan kanssa. Teoreettista viitekehystä oli saatu kirjoitettua hyvin ja päädyttiin siihen, että pieniä muutoksia lukuun ottamatta viitekehys olisi lähes valmis. Kesä-heinäkuun vaihteessa pohdittiin kuitenkin vielä teoreettisen viitekehyksen sisältöä ja tultiin siihen tulokseen, että siihen haluttiin sisällytettävän jotain natiiviröntgentutkimuksiin liittyvää teoriatietoa. Teoreettiseen viitekehykseen päädyttiin vielä lisäämään osio, jossa käsitellään natiiviröntgentutkimusta sekä lonkan alueen projektioita. Kesän 2010 aikana keskityttiin opinnäytetyöprosessin ja natiiviröntgentutkimus-osion kirjoittamiseen sekä tutkimusoppaan toteutukseen.

Tutkimusoppaan toteuttaminen aloitettiin opaskansion sivujen suunnittelulla. Toimeksiantajalle ehdotettiin, että tutkimusoppaan sivu sisältäisi röntgenkuvan, asettelukuvan, tutkimusohjeet sekä hyvän kuvan kriteerit kustakin projektiosta. Toimeksiantaja hyväksyi suunnitelman.

Keski-Suomen sairaanhoitopiirin (K-S shp) PACS-hoitajan avustuksella päästiin valitsemaan oppaaseen tulevia röntgenkuvia. Tutkimusohjeet koottiin pääsääntöisesti K-S shp:n ohjeiden mukaan, koska Keski-Suomen alueen terveyskeskusten radiologian yksiköt noudattavat toiminnassaan niitä. Hyvän kuvan kriteerit koottiin K-S shp:n kriteerien sekä Cornuelle & Gronefeld (1998) oppikirjan mukaan. Äänekosken kaupungin ter-

veysaseman radiologian yksikköön tullaan hankkimaan uusi kuvauslaitteisto vuoden 2010 lopussa. Laitteiston vaihtumisen vuoksi röntgenhoitajat eivät halunneet tutkimusoppaaseen sisällytettävän röntgentutkimusten laiteteknisiä tietoja.

Tutkimusoppaan sisältämät asettelukuvat kuvattiin itse ja mallina kuvissa toimi vapaaehtoinen terveystieteiden työntekijä. Asettelukuvassa potilas on projektion vaatimassa asennossa ja kuvassa näkyy säteilykentän raja-alue, keski- ja sädesuojat sekä muut tarvittavat välineet. Röntgenkuvista valittiin mahdollisimman hyvin hyvän kuvan kriteerit täyttävät kuvat. Kuvien valitseminen osoittautui melko vaikeaksi, koska täydellisiä kuvia löytyi yllättävän vähän. Röntgenkuviin merkittiin keski- ja sädesuojien paikka tähdellä. Kuvia käytettiin ymmärrettävyyden lisäämiseksi ja asioiden selkeyttämiseksi. Kuvan avulla työskentely nopeutuu, koska siitä on helppo yhdellä silmäyksellä nähdä asetteluun liittyvät tärkeimmät asiat. Valmistusta röntgenkuvaa voi verrata tutkimusoppaan sisältämään kuvaan. Röntgenkuvien ei aina kuitenkaan tarvitse olla täydellisiä vaan riittää, että kuva on diagnostinen. Karhun ym. (2005, 272) mukaan kuva auttaa tekstin ymmärtämisessä ja se havainnollistaa tekstissä olevia asioita.

Aluksi tutkimusoppaasta suunniteltiin yksi sivu, joka lähetettiin sähköpostilla toimeksiantajalle kommentoitavaksi. Tässä vaiheessa ei tullut muutosehdotuksia. Opinnäytetyöntekijöiden mielestä sivu kaipasi kuitenkin vielä selkeyttämistä ja tekijät muokkasivat sivua. Tutkimusoppaaseen lisättiin toinen sivu ja se annettiin kommentoitavaksi uudelleen. Opinnäytetyöntekijät antoivat toimeksiantajalle erilaisia vaihtoehtoja tutkimusoppaan ulkoasuun liittyen. Toimeksiantaja valitsi mieleisen vaihtoehdon ja sen mukaan tutkimusopasta alettiin työstää eteenpäin.

Tutkimusopas tehtiin röntgenhoitajille ja sen vuoksi siinä käytettiin ammattikieltä. Lukija-analyysin perusteella erilaisille lukijoille kirjoitetaan eri tavalla ja tekstin tulee palvella juuri kohderyhmän tarpeita. Jos kirjoittaja ja lukija kuuluvat samaan ammattikuntaan, kirjoitus voi olla ammattikieltä. Tällöin voidaan käyttää erikoisalan termejä niitä selittämättä. (Iisa ym. 1999, 49, 54.)

Oppaan tulee sisältää vain tavoitteen kannalta välttämättömät asiat. Pääasiaa tulee korostaa ja poistaa epäoleelliset asiat. (Iisa ym. 1999, 41.) Lyhyet lauseet ovat erityisen tärkeitä ohjeissa (Lohtaja & Kaihovirta 2007, 81). Tutkimusoppaan teksti muotoiltiin lyhyeksi ja ytimekkääksi sisältäen vain tärkeimmät asiat.

Tekstissä voi olla erilaisia ruutuja ja laatikoita, joihin sijoitetaan tietoa, ajatuksia tai esimerkkejä. Ne visualisoivat ja selkeyttävät tekstiä. Tekstin visuaalisuutta voi lisätä myös lihavoimalla tekstin keskeisiä osia tai sanoja tai käyttämällä luetteloita. Näin tekstin ymmärrettävyys paranee. (Karhu ym. 2005, 234–235.) Kirjasintyypeissä antiikvassa on pääteviivat ja sitä pidetään luettavampana kuin groteskia, koska pääteviivat sitovat kirjaimet yhteen (Lohtaja & Kaihovirta 2007, 87). Tutkimusoppaassa käytettiin laatikoita pääotsakkeen korostamiseksi. Kirjasintyyppinä käytettiin antiikvaan kuuluvaa Times New Romania. Oppaan tutkimus- ja projektionimikkeet lihavoitiin. Myös keskisäde lihavoitiin, koska se on tärkeä tieto ja se tulee tarvittaessa löytää nopeasti.

Tutkimusoppaan sivujen valmistuttua se annettiin toimeksiantajalle luettavaksi useamman kerran. Ohjaustapaamisissa tutkimusoppaan sisältöä pohdittiin yhdessä ja siihen tehtiin pieniä korjauksia. Toimeksiantajan ehdotuksesta tutkimuksiin lisättiin indikaatiot. Vielä noin kuukausi ennen opinnäytetyön palautuspäivää tutkimusopasta päädyttiin muokkaamaan vielä selkeämmäksi ja siihen lisättiin viides kategoria, luksoituneen lonkan tutkimus. Tutkimusoppaan ulkoasua muutettiin siten, että laatikot tutkimusohjeiden ja hyvän kuvan kriteereiden ympäriltä poistettiin ja teksti jaettiin kahteen palstaan. Anatomiset kohdat muutettiin yhtenäisyyden vuoksi ainoastaan suomeksi. Näin tutkimusoppaan tekstistä saatiin yhtenäinen ja selkeä. Tutkimusoppaan loppuun lisättiin asetteluvihjeitä (reisiluun kaulan löytäminen, kalibraatiopallon sijoittaminen, lonkkien sisäkierro, kuvalevyn asettelu) ja lantion röntgenkuva, johon merkittiin anatomiset kohdat suomeksi ja latinaksi. Lisäksi röntgenkuvien kriteerit yhdistettiin asetteluvihjeiden kanssa samaan osioon.

Tutkimusopas koottiin A4-kokoiseen kansioon. Tulostetut sivut laitettiin muovitaskuihin ja eri tutkimuskategoriat erotettiin välilehdillä. Tutkimusopasta ei painatettu, koska näin toimeksiantajan on helpompi tarvittaessa päivittää oppaan sivuja ja vaihtaa muovitaskuun uusi, päivitetty sivu. Tutkimusopas annetaan toimeksiantajalle myös sähköisessä muodossa muistitikulla, josta sitä voidaan tarvittaessa muokata ja päivittää.

Opinnäytetyön teoreettiseen viitekehykseen tehtiin myös viime hetken muutoksia. Kaksi pääotsikkoa ja alaotsikoita yhdistettiin ja niiden nimiä muokattiin. Lisäksi kappaleita yhdisteltiin ja niiden paikkoja muutettiin, jotta teksti saatiin sujuvammaksi. Natiiviröntgentutkimuksia käsittelevää kappaletta laajennettiin hieman. Anatomiset käsitteet yhtenäistettiin vastaamaan tutkimusoppaan tekstiä.

## 6.4 Opinnäytetyön arviointi

Opinnäytetyön kokonaisuuden arviointi on tärkeä osa omaa oppimisprosessia. Opinnäytetyön raporttiosuudessa tulee selvittää ymmärrettävästi ja täsmällisesti työn aihepiiri, idea, asetetut tavoitteet, teoreettinen viitekehys sekä kohderyhmä. (Vilkka & Airaksinen 2004, 154.) Opinnäytetyön aihepiiri liittyi lonkan alueen natiiviröntgentutkimukseen ja aihe oli työelämälähtöinen.

Opinnäytetyön tarkoitus oli tuottaa lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksista tutkimusopas Äänekosken kaupungin terveyskeskuksen radiologian yksikön henkilökunnalle. Tutkimusopas pohjautui K-S shp:n kuvantamisohjeisiin sekä alan kirjallisuuteen. Opinnäytetyöntekijät saivat tuotettua mielestään kattavan ja ulkoasultaan selkeän tutkimusoppaan. Sisältö ja ulkoasu muokattiin toimeksiantajan toiveiden mukaan antamalla heille eri vaihtoehtoja oppaan toteuttamiseksi. Opinnäytetyö kirjoitettiin Tampereen ammattikorkeakoulun kirjallisen työn ohjeiden mukaan. Opinnäytetyön toteutustapa on kompromissi tekijöiden resurssien, toimeksiantajan toiveiden ja oppilaitoksen opinnäytetyötä koskevien vaatimusten välillä (Vilkka & Airaksinen 2004, 56–57).

Opinnäytetyön tavoitteena oli helpottaa ja nopeuttaa röntgenhoitajien työtä selkeyttämällä lonkan alueen natiiviröntgentutkimusohjeita. Tavoitteena oli myös välttää lisäkuvaus- ja täten pienentää potilaan saamaa sädeannosta. Se, miten tavoitteet saavutetaan, selviää vasta tutkimusopasta käytettäessä.

Opinnäytetyötä ohjaaviksi tehtäviksi muodostuivat: 1. Mitä tekijöitä tulee ottaa huomioon lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksessa? 2. Miten tuotetaan tutkimusopas ammattilaisille? Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys muodostui lonkan ja lantion alueen anatomiasta, lonkkamurtumista, lonkkaproteeseista ja lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksista. Nämä antavat opinnäytetyöntekijöiden mielestä vastauksen ensimmäiseen kysymykseen.

Toiminnallisissa opinnäytetöissä voi tulla vastaan asioita, joita ei voida toteuttaa niin kuin alun perin on suunniteltu. Raportissa onkin hyvä pohtia millaiset tavoitteet jäivät saavuttamatta ja miksi sekä mitä muutettiin prosessin aikana ja miksi. (Vilkka & Airaksinen 2004, 155.) Teoreettiseen viitekehykseen kuului myös osuus tutkimusoppaan laatimisesta ammattilaisille. Tämä osuus jäi suunniteltua pienemmäksi, koska teorian tietoa

oppaan laatimisesta ammattilaisille ei löytynyt. Toimeksiantajan toiveena oli, että tutkimusoppaaseen sisältyisi valokuvat erilaisista lonkkaproteeseista. Opinnäytetyöntekijät kävivät tapaamassa K-S shp:n endoproteesihoitajaa ja leikkaussalin koordinoivaa hoitajaa asian tiimoilta. Koska sairaalassa on käytössä 25 erilaista proteesimallia ja proteesien eri komponentteja käytetään myös ristiin, valokuvattavia proteesimalleja olisi tullut liian paljon. Lisäksi valokuvaaminen olisi ollut hankalaa, koska proteesit on pakattu suljettuihin laatikoihin steriilisti ja ne avataan vasta leikkaussalissa. Proteesien valokuvaaminen tutkimusoppaaseen alkoi tuntua melko mahdottomalta ja siitä päätettiin luopua.

Eräs arvioinnin kohde on työn toteutustapa, johon kuuluu keinot tavoitteiden saavuttamiseksi ja aineiston kerääminen. Oppaan tyyppisissä opinnäytetöissä voidaan arvioida käytettyjen teknisten taitojen ja materiaalivalintojen onnistumista. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 157–159.) Toiminnallisen menetelmän valinta toteutustavaksi oli tekijöiden mielestä ainut vaihtoehto, koska opinnäytetyö vastasi käytännön toiminnassa havaittuun ongelmaan ja tuotoksena oli opas.

## 7 POHDINTA

### 7.1 Opinnäytetyön prosessi

Opinnäytetyön aihetta valittaessa haluttiin, että aihe olisi käytännönläheinen ja työelämälähtöinen. Aihetta kysyttiin Äänekosken kaupungin terveyskeskuksen radiologian yksiköstä jo syksyllä 2008. Sieltä luvattiin aihe lonkan alueelta, mutta aiheen tarkempi rajausta tapahtui yhteistyössä toimeksiantajan kanssa keväällä 2009. Aiheeksi rajautui lonkan alueen tutkimusopas röntgenhoitajille. Ammattitaitoa edistävien harjoitteluiden aikana havaittiin valitun aiheen tarpeellisuus käytännön työssä.

Opinnäytetyön tarkoituksen, tavoitteen ja tehtävän määrittely auttoi opinnäytetyön tekemisessä. Opinnäytetyön tehtävien määrittäminen vei aikaa ja niitä jouduttiin muokkaamaan useaan kertaan. Teoreettisen viitekehyksen sisältöalueiden valinta osoittautui haastavaksi ja opinnäytetyöprosessin loppuvaiheessa siihen lisättiin yksi aihealue lisää. Lisätty aihealue käsitteli lonkan alueen natiiviröntgentutkimusta ja teoretiedon löytäminen oli haasteellista, koska materiaalia oli vähän ja se oli englanninkielistä.

Yhdessä toimeksiantajan kanssa tutkimusoppaassa päätettiin käyttää seuraavanlaista tutkimusten jaottelua: lonkan perustutkimus, traumalonkan tutkimus, pre- ja postoperatiivisen lonkan tutkimus sekä luksoituneen lonkan tutkimus. Sovittiin myös, että tutkimusohjeessa olisi siihen kuuluvat projektiot sekä indikaatiot kyseiselle tutkimukselle. Projektio-ohje sisältäisi tutkimusohjeen, hyvän kuvan kriteerit, asettelukuvan sekä röntgenkuvan. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa oli helppoa ja luontevaa. Yhteistyö tapahtui kasvotusten sekä tekstiviestein ja sähköpostein.

Opinnäytetyöpäiväkirja auttoi opinnäytetyöprosessista kirjoitetun raportin laatimisessa sekä työn aikataulutuksessa. Opinnäytetyön prosessin raportointi oli opinnäytetyöntekijöiden mielestä kuitenkin työlästä ja aikaa vievää.

## 7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Hirsjärven, Remeksen & Sajavaaran (2009) mukaan opinnäytetyön tekemisessä tulee ottaa huomioon tutkimusetiikka eli hyvän tieteellisen käytännön noudattaminen. Hyvä tieteellinen käytäntö edellyttää, että opinnäytetyöntekijät noudattavat rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta opinnäytetyöprosessin kaikissa vaiheissa. Keskeisenä periaatteena on muun muassa, että toisten tekstiä ei plagioida eli lainata ilman asianmukaisia lähdemerkintöjä. (Hirsjärvi ym. 2009, 23, 25–26.) Tässä opinnäytetyössä ei käytetty lähteiden suoria lainauksia, vaan asiat pyrittiin sisäistämään siten, että ne voitiin ilmaista omin sanoin alkuperäisen kirjoittajan tekstiä muokaten. Lähdemerkintöjen osalta noudatettiin Tampereen ammattikorkeakoulun kirjallisen raportin rakenne- ja muotovaatimuksia.

Terveystieteiden tutkimuskeskuksen kehittämistoimintaan liittyvään tutkimukseen tarvitaan yleensä organisaation myöntämä lupa (Heikkilä ym. 2008, 45). Tässä opinnäytetyössä lupa saatiin allekirjoittamalla hankkeistamissopimus toimeksiantajan kanssa. Ennen luvan allekirjoittamista toimeksiantajalle toimitettiin luettavaksi opinnäytetyösuunnitelma, jonka avulla osoitettiin valmiudet opinnäytetyön tekemiseen.

Tutkimusoppaassa käytetyt röntgenkuvat saatiin K-S shp:n digitaalisesta kuva-arkistosta Keski-Suomen Keskussairaalan radiologian yksikön osastonhoitajan suullisella luvalla. Kirjallista lupaa kuvien saamiseen ei tarvittu. Tutkimusoppaaseen valituista röntgenkuvista poistettiin potilaiden henkilötiedot. Asettelukuvissa käytetyt valokuvat kuvattiin itse ja näin välttyttiin tekijänoikeudellisilta ongelmilta.

Opinnäytetyön luotettavuutta lisää tarkka selostus opinnäytetyön toteuttamisesta sen kaikissa vaiheissa (Hirsjärvi ym. 2009, 232). Tässä opinnäytetyössä opinnäytetyöprosessin vaiheet selvitetään Opinnäytetyön toteutus-osiossa. Luotettavuutta lisää se, että opinnäytetyön teoreettista viitekehystä sekä tuotosta luetettiin eri vaiheissa ohjaavalla opettajalla, toimeksiantajalla sekä Keski-Suomen keskussairaalan radiologian yksikön natiiviröntgentutkimuksista vastuussa olevalla röntgenhoitajalla.

Opinnäytetyön luotettavuuden lisäämiseksi tekijöiden pitää arvioida työssä käytettävää lähdeaineistoa jo ennen siihen perehtymistä. Ajantasainen, tunnetun ja asiantuntijaksi tunnustetun tekijän tuore lähde on varma valinta. Oman alan kirjallisuuden seuraaminen



ohjaa käyttämään ajantasaisia lähteitä. (Vilka & Airaksinen 2004, 72.) Lähdeaineistona käytettiin oman ammattialan kirjallisuutta ja lehtiä, sähköisiä tietokantoja, K-S shp:n tutkimusohjeita sekä säteilynkäyttöön liittyvää lainsäädäntöä. Lähteiksi hyväksyttiin tunnettuja ja alalla arvostettuja alle kymmenen vuoden ikäisiä lähteitä muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta.

### 7.3 Omat oppimiskokemukset ja jatkokehittämisehdotuksia

Opinnäytetyön tekeminen ei ollut tekijöille ennestään tuttua ja sen vuoksi siihen perehtymiseen jouduttiin käyttämään paljon aikaa. Opinnäytetyön raportin laatiminen ja sen laajuus yllätti tekijät. Lähdemateriaalin löytäminen oli ajoittain haastavaa. Lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksesta löytyi vain muutamia suomenkielisiä artikkeleita ja niissäkin näkökulma oli enemmän proteesilonkan kuvaamiseen painottuva. Englanninkielistä kirjallisuutta löytyi muutamia ja alakohtainen englanninkielinen sanasto laajeni materiaalia käännettäessä.

Opinnäytetyön tekijöiden ammatillinen tietämys lisääntyi opinnäytetyöprosessin aikana. Varsinkin lonkan alueen natiiviröntgentutkimus selkeytyi opinnäytetyöntekijöille. Myös tiedonhankintataidot ja lähteiden kriittinen arviointi parantuivat. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa kehitti opinnäytetyöntekijöiden neuvottelu- ja yhteistyötaitoja. Opinnäytetyön tekeminen opetti myös suunnittelu- ja ajanhallintataitoja. Lisäksi tietotekniikan hallinta parantui.

Opinnäytetyön jatkokehittämisehdotuksena voisi olla samantyyppisen tutkimusoppaan laatiminen esimerkiksi olkapään tai polven alueen kuvantamisesta. Jatkossa voisi myös kartoittaa yliopistosairaaloiden tai sairaanhoitopiirien alueella tehtäviä lonkan alueen natiiviröntgentutkimuksia ja vertailla mitä projektioita ja millä indikaatioilla missäkin paikassa kuvataan.

## LÄHTEET

- Alanen, H. & Järvinen, P. 2004. Röntgenkuvaukset osana onnistunutta tekonivelpotilaan hoitoprosessia. Suomen Röntgenhoitajaliitto ry:n julkaisu. Radiografia 4/2004, 24–28.
- Alasilta, A. 1999. Näin kirjoitat tehokkaasti. Viestintäopas työelämän kirjoittajille. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Arokoski, J. 2009. Lonkan ja polven sairaudet. Teoksessa Arokoski, J., Alaranta, H., Pohjolainen, T., Salminen, J. & Viikari-Juntura, E. (toim.) Fysiatria. 4. uudistettu painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy, 199–213.
- Bjälje, J., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Q. & Toverud, K. 1998. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY.
- Bontrager K. L. 2001. Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy. 5. painos. Mosby. An Affiliate of Elsevier Science.
- Cornuelle, A. G. & Gronefeld, D. H. 1998. Radiographic anatomy positioning. The United States of America: Appleton & Lange.
- Greathouse, J.S. 2006. Radiographic Positioning & Procedures. A Comprehensive Approach. The United States of America: Thomson Delmar Learning.
- Heikkilä, A., Jokinen, P. & Nurmela, T. 2008. Tutkiva kehittäminen. Helsinki: WSOY.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Helsinki: Tammi.
- Holmia, S., Murtonen, I., Myllymäki, H. & Valtonen, K. 2004. Sisätautien, kirurgisten sairauksien ja syöpätautien hoitotyö. Porvoo: WSOY.
- Iisa, K., Piehl, A & Kankaanpää, S. 1999. Tekstin tekijän käsikirja. 3. painos. Helsinki: Yrityskirjat Oy.
- Järvinen-Hiekkänen, P. 2009. Tekonivelpotilaan ohjeistus. Radiografiapäivät MMIX. Suomen Röntgenhoitajaliitto ry. Tampere: Hämeen Offset Tiimi Oy, 47–48.
- Jääskeläinen, P. 2002. Tehoa tekstiin - kirjoittajan opas. Pohjois-Savon ammattikorkeakoulun julkaisusarja B 1/2002. Kuopio.
- Kaloinen, M-L., Suntinen, R. & Vallisaari, M. 2008. Viesti ja vaikutus. 3. uudistettu painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Karhu, M., Salo-Lee, L., Sipilä, J., Selänne, M., Söderlund, L., Uimonen, T. & Ylikokko, P. 2005. Asiantuntija viestii. Ajatuksesta vaikutukseen. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- K-S shp. 2009. Radiologia/Natiivitutkimusohjeet hoitajille. Lantion alueen kuvaukset.

K-S shp. 2010. PACS kuva-arkisto.

Kokki, S. 2000. Mitä proteesikontrollikuvista pitäisi katsoa. Luentolyhennelmä. Suomen Radiologiyhdistys. Luettu 6.3.2010. <http://www.sry.fi>.

Kormano, M. 1998. Luut, nivelet ja lihakset. Teoksessa Standertskjöld-Nordenstam, C-G., Kormano, M., Laasonen, E. M., Soimakallio, S. & Suramo, I. Kliininen radiologia. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Käypä hoito-suositus. 2006. Lonkkamurtumapotilaiden hoito. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysiatriryhdistyksen asettama työryhmä. Luettu 8.5.2010. <http://www.kaypahoito.fi>.

Leppäluoto, J., Kettunen, J., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2008. Anatomia ja fysiologia. 1. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Lohtaja, S & Kaihovirta-Rapo, M. 2007. Tehoa työelämän viestintään. Juva: WS Bookwell Oy.

Lonkan tekonivelleikkaus. 2009. Potilaan Opas. Keski-Suomen sairaanhoitopiiri.

Lääketieteen termit. 2010. Terminologian tietokannat. Kustannus Oy Duodecim. Luettu 26.9.2010. <http://www.terveysportti.fi>.

Magee, D. J. 2008. Orthopedic physical assessment. 5. painos. St. Louis: Saunders Elsevier.

Martensen, K. M. 2006. Radiographic Image Analysis. 2. painos. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.

Metsämuuronen, J. 2008. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Metodologia-sarja 4. 3. uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus.

Nieminen, K. 2009. Hoitajan näkemys kalibraatioesineen sijoittelusta sekä lonkan läpimuttu-projektion kuvaaminen. Radiografiapäivät MMIX. Suomen Röntgenhoitajaliitto ry. Tampere: Hämeen Offset Tiimi Oy, 50–52.

Nurmi, I., Lüthje, P., Narinen, A. & Tanninen, S. 2003. Reisiluun yläosan murtumapotilaiden selviytyminen ja kokonaiskustannukset. Duodecim 2003; 119(2), 123–130.

Pesonen, E. 2007. Julkaisijan käsikirja. Porvoo: WS Bookwell.

Puhto, A-P. 2009. Endoproteesikomplikaatiot. Lääkärin käsikirja. Luettu 6.3.2010. <http://www.terveysportti.fi>.

Remes, V., Peltola, M., Häkkinen, U., Kröger, H., Leppilähti, J., Linna, M., Malmivaara, A., Mäkelä, K., Nelimarkka, O., Parvinen, I., Seitsalo, S. & Vuorinen, J. 2007. PERFECT-Tekonivelkirurgia. Lonkan ja polven tekonivelkirurgian kustannukset ja vaikutavuus. Helsinki: Stakes, 9–10.

Rokkanen, P., Avikainen, V., Tervo, T., Hirvensalo, E., Kallio, P., Kankare, J., Kiviranta, I. & Päätiälä, H. 2003. Ortopedia. Käytännön ortopediaa. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 83–88.

Saarenpää, I. 2008. Extracapsular hip fractures-aspects of intramedullary and extramedullary fixation. Oulun yliopisto. Väitöskirja.

Santavirta, S., Lappalainen, R. & Konttinen, Y. T. 2004. Tekonivelmateriaalit. Duodecim 120, 2020–2026.

Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) 2005. Tuki- ja liikuntaelimet. Radiologia. Helsinki: WSOY, 341–484.

STUK. 2004. Sanasto K–O. Luettu 24.9.2010. <http://www.stuk.fi>.

Suomen Röntgenhoitajaliitto ry. 2006. Henkilökunnan ja potilaan säteilysuojelu lääketieteellisessä säteilyn käytössä. 2. painos. Tampere: Hämeen Offset-tiimi Oy.

Suramo, I. 1998. Röntgentutkimuksen tekniikka. Teoksessa Standertskjöld-Nordenstam, C-G., Kormanen, M., Laasonen, E. M., Soimakallio, S. & Suramo, I. Kliininen radiologia. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Syrjä, H. 2009. Tekonivelpotilaan kuvantaminen; ortopedin näkemys. Radiografiapäivät MMIX. Suomen Röntgenhoitajaliitto ry. Tampere: Hämeen Offset Tiimi Oy, 48–50.

Säteilylaki 27.3.1991/592.

Tapiovaara, M., Pukkila, O. & Miettinen, A. 2004. Röntgensäteily diagnostiikassa. Teoksessa Pukkila, O. (toim.) Säteilyn käyttö. Helsinki: Säteilyturvakeskus, 13–171.

Tenkanen-Rautakoski P. (toim.) 2010. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2008. STUK-B 121. Luettu 6.10.2010. <http://www.stuk.fi>.

Tervonen, O. 2005. Nivelproteesien kuvantaminen. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY, 469–473.

Waris, V., Waris, P., Santavirta, S., Waris, E., Nevalainen, J., Lassus, J., Lappalainen, R., Anttila, A. & Konttinen, Y.T. 2000a. Biomateriaalien käyttö lonkan tekonivelissä-komponenttien materiaalit. Osa 1. Suomen Lääkärilehti 55(21), 2313–2322.

Waris, V., Waris, P., Santavirta, S., Waris, E., Nevalainen, J., Lassus, J., Lappalainen, R., Anttila, A. & Konttinen, Y.T. 2000b. Biomateriaalien käyttö lonkan tekonivelissä-komponenttien materiaalit. Osa 2. Suomen Lääkärilehti 55(22), 2435–2440.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Vilka, H. 2005. Tutki ja kehitä. Helsinki: Tammi.

Virolainen, P. 2008. Lonkka-arthroosin hoito. Suomen Lääkärilehti 63(20), 1839–1841.

LIITTEET Ei julkinen

LIITE 1