



LANNERANGAN NATIIVI- RÖNTGENTUTKIMUS

Opetusvideo röntgenhoitajaopiskelijoille

Anni Huttunen

Samuli Strang

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2012
Radiografian ja sädehoidon
koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma

ANNI HUTTUNEN & SAMULI STRANG:
Lannerangan natiiviröntgentutkimus
Opetusvideo röntgenhoitajaopiskelijoille

Opinnäytetyö 37 sivua, josta liitteitä 10 sivua
Maaliskuu 2012

Lähes jokainen suomalainen kärsii selkävivusta jossain vaiheessa elämäänsä. Selkäkipuja tutkitaan paljon, minkä takia lannerangan natiiviröntgentutkimus on yksi yleisimmistä röntgenhoitajan suorittamista kuvantamistutkimuksista. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Tampereen ammattikorkeakoulun kanssa ja sen tavoitteena oli tuottaa Tampereen ammattikorkeakoulun opiskelijoiden käyttöön uutta opetusmateriaalia lannerangan natiiviröntgentutkimukseen liittyen. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä opetusvideo Tampereen ammattikorkeakoulun opiskelijoita varten. Opinnäytetyön tehtävänä oli vastata kysymykseen: kuinka tehdään opetusvideo lannerangan natiiviröntgentutkimuksesta?

Opinnäytetyö tehtiin toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka tuotteena on kymmenen minuutin mittainen opetusvideo lannerangan natiiviröntgentutkimuksesta. Opetusvideossa käsitellään koko natiiviröntgentutkimuksen kulku röntgenhoitajan näkökulmasta, kuitenkin niin, että erityispainotus on potilaan asettelulla kuvausta varten.

Kirjallisessa raportissa käydään lävitse lannerangan anatomiaa, selkäkipujen syitä, potilaan asettelua röntgentutkimukseen sekä opetusvideon tekemisen teoriaa. Kirjallisen raportin lopussa on liitteenä opetusvideon käsikirjoitus.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Radiography and Radiotherapy

ANNI HUTTUNEN & SAMULI STRANG:
Lumbar spine x-ray examination
An educational video for radiographer students

Bachelor's thesis 27 pages, appendices 10 pages
March 2012

Almost every Finnish person suffers from back pain at some point of their life. Back pains are considerably well examined and lumbar spine x-ray examination is one of the most common examinations that a radiographer performs.

Radiography education is 3,5 years long and during the first academic year students learn the basic x-ray examinations. This thesis has been written in co-operation with Tampere University of Applied Sciences especially for first year radiographer trainees.

This thesis was functional in nature and it contains a written report and an educational video of lumbar spine x-ray examination as an output. The written report consists of lumbar spine anatomy, causes of back pains, positioning of the patient for the examination and theory of educational video. The script of the educational video is attached at the end of the written report.

The purpose of this thesis was to produce learning material about the lumbar spine x-ray examination for the students of Tampere University of applied sciences to use in their studies. The objective of this thesis was to make an educational video about the lumbar spine x-ray examination for the students of Tampere University of applied sciences. The task of this thesis is to answer the question: how to make an educational video of lumbar spine x-ray examination?

Key words: lumbar spine x-ray examination, educational video, radiographer trainee.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	LANNERANGAN ANATOMIA, KIPU JA NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUS	7
2.1	Lannerangan anatomia	7
2.2	Selkä kivun syyt ja oireet	9
2.3	Lannerangan tutkimukset	10
2.4	Lannerangan natiiviröntgentutkimus	11
3	RÖNTGENHOITAJAN AMMATILLISUUS	13
4	OPPIMINEN JA OPETUSVIDEO	15
5	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT	17
6	TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN PROSESSI.....	18
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö menetelmänä.....	18
6.2	Toiminnallinen opinnäytetyön suunnittelu	18
6.3	Toiminnallinen opinnäytetyön toteutus	19
6.4	Toiminnallinen opinnäytetyön arviointi	20
7	POHDINTA.....	22
7.1	Opinnäytetyöprosessin pohdinta.....	22
7.2	Eettisyys ja luotettavuus	22
7.3	Omat oppimiskokemukset	23
7.4	Jatkotutkimus- ja kehittämissuhteet.....	25
	LÄHTEET.....	26
	LIITTEET	28
	Liite 1. Käsikirjoitus.....	28
	Liite 2. Lupa opetusvideolla potilasta esittävältä ulkopuoliselta henkilöltä	35
	Liite 3. Lupa opetusvideon ääninäyttelijänä toimivalta ulkopuoliselta.....	36
	Liite 4. Lupa kuvataiteilijalta kuvituksen käyttöön opinnäytetyön kirjallisessa raportissa	37

1 JOHDANTO

Selkäkivut ovat yleisiä vaivoja ja lähes jokainen suomalainen kärsii niistä jossain elämänsä vaiheessa (Riihimäki 1999, 1665). Terveys 2000-tutkimuksen mukaan 10 prosentilla suomalaisista oli jokin pitkäaikainen selkäoireyhtymä ja vuoden 2005 lopulla selkäkipujen takia työkyvyttömyyseläkkeellä oli noin 29 000 suomalaista (Käypä hoito: Aikuisten alaselkäsairaudet 2008, 2237).

Alaselkään paikantuvaa kipua tutkitaan kliinisellä tutkimuksella sekä kuvantamistutkimuksilla, joista natiiviröntgentutkimus seisten on ensisijainen perustutkimus (Käypä hoito: Aikuisten alaselkäsairaudet 2008, 2238). Suomessa tehdään vuosittain noin 130 000 lannerangan röntgentutkimusta. Lannerangan röntgentutkimuksessa potilaan keskimäärin saama säteilyannos on noin 2,3 mSv eli suhteellisen suuri verrattuna esimerkiksi thorax-röntgentutkimuksen aiheuttamaan säderasitukseen 0,1mSv. (Säteilyturvakeskus 2010.)

Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma on ammattikorkeakoulutasoinen ja tutkintomike on röntgenhoitaja (AMK). Opintojen laajuus on 210 opintopistettä ja kesto 3,5 vuotta. Tutkintomike on suojattu ja valmistuessaan röntgenhoitajaopiskelija hakee Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirastolta lupaa toimia laillistettuna röntgenhoitajana. (Tampereen Ammattikorkeakoulu 2011-2012.)

Röntgenhoitajakoulutuksessa opiskellaan kuvantamistutkimuksia, niihin liittyviä toimenpiteitä, sädehoitoa sekä potilaan hoitoa ja ohjausta. Ensimmäisenä opintovuotena röntgenhoitajaopiskelijoiden opintoihin kuuluu natiiviröntgentutkimusten opintojakso, jossa käydään läpi yleisimmät natiiviröntgentutkimukset. Ensimmäisen opintovuoden jälkeen röntgenhoitajaopiskelija osaa toimia työryhmän jäsenenä natiiviröntgentutkimustilanteissa. (Tampereen Ammattikorkeakoulu 2011-2012.)

Opinnäytetyön tuotoksena on röntgenhoitajaopiskelijoille opintomateriaaliksi suunnattu opetusvideo lannerangan natiiviröntgentutkimuksesta. Lannerangan natiiviröntgentutkimuksen yleisyyden ja sen aiheuttaman säderasituksen vuoksi on tärkeää, että tutkimuksen suorittaminen on sujuvaa. On siis perusteltua, että röntgenhoitajaopiskelijat

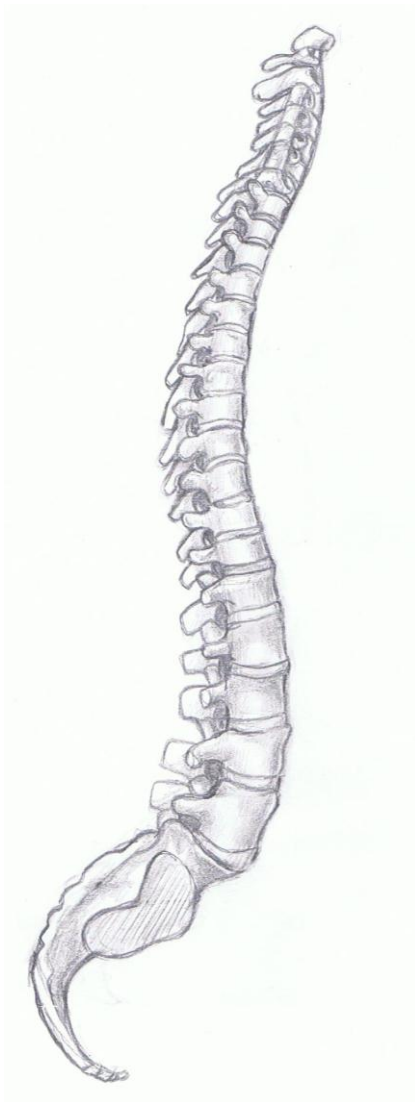
oppivat jo varhaisessa vaiheessa suorittamaan lannerangan röntgentutkimuksen hyvien käytäntöjen mukaan niin, että hyvän kuvan kriteerit täyttyvät.

Opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimii Tampereen ammattikorkeakoulu. Tampereen ammattikorkeakoulun käyttämiä opetusmenetelmiä ovat luennot, ryhmätyöskentely, harjoitukset, tietokoneavusteinen opetus, itsenäinen työskentely sekä ammattitaitoa edistävä harjoittelu (Tampereen Ammattikorkeakoulu 2011-2012). Tämä opetusvideo on tarkoitettu ensisijaisesti itsenäisen opiskelun tueksi.

2 LANNERANGAN ANATOMIA, KIPU JA NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUS

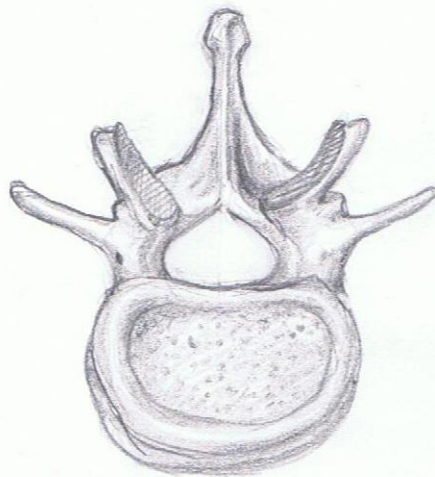
2.1 Lannerangan anatomia

Ihmisen selkäranka koostuu yhteensä 33 nikamasta eli ylhäältä alaspäin lukien seitsemästä kaulanikamasta (C1-C7), kahdestatoista rintanikamasta (T1-T12), viidestä lanneranikamasta (L1-L5), viidestä yhtyneestä ristiluunikamasta ja vaihdellen kolmesta tai neljästä yhtyneestä häntäluunikamasta (Kuva 1). Nikamien välissä olevat nikamavälilevyt ovat joustavaa rustoa, jotka antavat selkärangan liikkua. (Drake, Vogl & Mitchell 2005, 26-7) Nikamavälilevyt pehmentävät selkärangassa tapahtuvaa liikettä ja näin suojaavat selkänikamia vaurioitumiselta (Tortora & Derrickson 2007, 214).



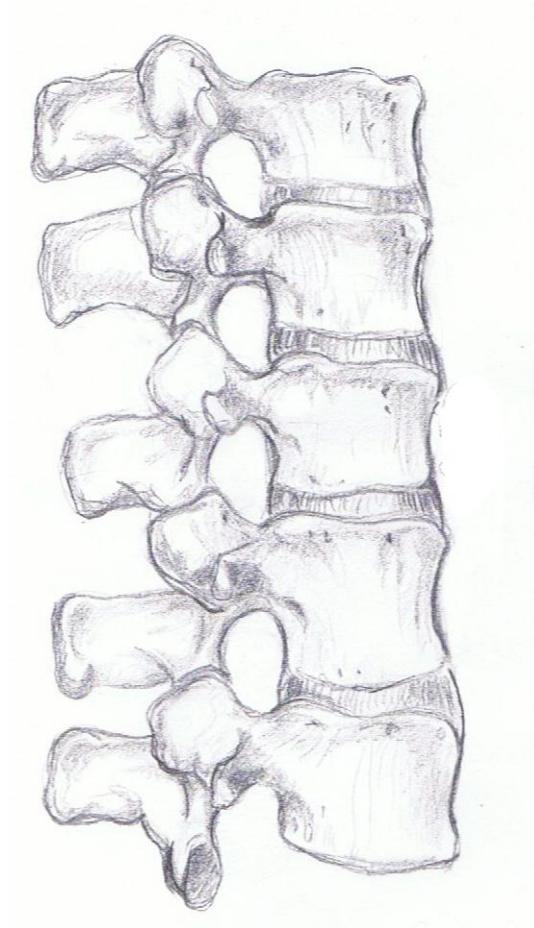
KUVA 1. Ihmisen selkäranka (Kuva: Anna-Kaarina Seppälä 2012).

Lanneranka koostuu viidestä lannenikamasta ja niiden välisistä nikamavälilevyistä. Lannenikamat ovat nikamista suurimpia ja kantavat eniten painoa, minkä takia ne ovat alttiita vaurioitumiselle (Bontrager & Lampignano 2010, 322). Lannenikama koostuu nikamasolmusta (Corpus vertebrae) ja nikaman kaaresta (Arcus vertebrae). Nikaman solmun ja kaaren väliin jää juuriaukko (Foramen vertebrae), joka on osa selkäranganavaa missä selkäydin kulkee. Nikamasolmun ja kaaren yhdistää kaksi pientä ja voimakasta pedikkeliä (Pediculus arcus vertebrae), jotka ovat yhteydessä nikamankaaren levyihin (Lamina). Pedikkelien ja nikamankaaren levyjen välistä lähtee lisähaarake (Processus accessorius vertebrae lumbalis), joka liittää nikamia toisiinsa. Nikamankaaren levyistä lähtee suoraan taaksepäin dorsaalinen okahaarake (Spinous processus) ja sivuille lateraaliset poikkihaarakkeet (Processus transversus). Lihakset liittyvät näihin haarakkeisiin. (Tortora & Derrickson 2007, 214,215,220,221) Kuvassa 2 näkyy lannenikaman anatomia superiorisesti eli ylhäältäpäin tarkasteltuna (Kuva 2).



KUVA 2. Lannenikama tarkasteltuna superiorisesti (Kuva: Anna-Kaarina Seppälä 2012).

Lannerankaa lateraalisesti eli sivustapäin tarkasteltaessa (Kuva 3) nähdään, miten nikamat niveltyvät toisiinsa ylempien ja alempien nikamahaarakkeiden avulla. Sivusuunnasta nähdään myös miten rustoiset nikamavälilevyt asettuvat nikamasolmujen väliin.



KUVA 3. Lanneranka tarkasteltuna lateraalisesti (Kuva: Anna-Kaarina Seppälä 2012).

2.2 Selkävun syyt ja oireet

Yleisin selän alueen ongelma on alaselkäkipu, joka ilmenee lannerangan alueella (Mace & Kowalczyk 2004, 41). Jos kipua on jatkunut kuusi viikkoa tai epäillään vakavaa tai spesifiä sairautta voidaan käypähoito-suosituksen mukaan tehdä lannerangan natiiviröntgentutkimus. Tutkimuksen avulla voidaan todeta lannerangan alueella oleva sairaus, mutta sillä ei kuitenkaan pystytä täysin sulkemaan pois sen mahdollisuutta. (Käypä hoito: Aikuisten alaselkäsairaudet 2008, 2238.) Suurimpia selkäkipujen aiheuttajia ovat kuormittava työ, erilaiset tapaturmat, toistuvat yksipuoliset liikkeet ja vaikeat työasennot (Airaksinen).

Ongelmat alaselän alueella voivat ilmetä myös muuten kuin suoranaisesti alaselkäkipuna, esimerkiksi jalkojen voimattomuutena ja pahimmillaan jopa alaraajahalvauksena. Myös muut sairaudet voivat oirehtia selkäkipuna, esimerkiksi sisäelimessä oleva syöpä

voi aiheuttaa kovaa selkäkipua ennen muita oireita. (Käypä hoito: Aikuisten alaselkäsairaudet 2008, 4-5.)

2.3 Lannerangan tutkimukset

Lannerangan alueen kipuja tutkittaessa ensisijaiset tutkimukset ovat laboratoriotutkimukset (lasko, perusverenkuva sekä virtsanäyte) ja lannerangan natiiviröntgentutkimus (Airaksinen).

Lannerangan natiiviröntgentutkimusta suositetaan kuvantamismenetelmänä, koska siitä nähdään helposti, onko rangassa murtumia, luksaatioita, kulumista, spondyloosia tai muutoksia välilevyissä, kuten esimerkiksi pullistumia. Lateraaliprojektiossa monet ongelmat näkyvät muutoksina normaaleista, tasaisista linjoista, jotka nikamat välilevyineen muodostavat. (Mace & Kowalczyk 2004, 41.) Säteilyannos on natiiviröntgentutkimuksessa pienempi kuin tietokonetomografiatutkimuksessa, vaikkakin tietokonetomografiatutkimus antaa enemmän diagnostista tietoa (Säteilyturvakeskus 2008). Tutkimuksen tulokset pitää suhteuttaa potilaan kliiniseen tilaan, koska selkärangan muutokset ovat yleisiä myös terveillä aikuisilla (Airaksinen).

Lisätutkimuksia tarvittaessa ensisijainen vaihtoehto on magneettikuvaus, joka on monipuolisin selän kuvantamistutkimus. Magneettikuvauksen avulla voidaan nähdä muun muassa välilevytyrät, varhaisvaiheiset selkäytimen kasvaimet ja aikaiset tulehdusmuutokset. (Käypä hoito: Aikuisten alaselkäsairaudet 2008, 5.) Magneettikuvauksella voidaan myös arvioida leikkauksen tarvetta tapauksissa, joissa potilaan oireet viittaavat vahvaan hermopuristukseen eivätkä hoitotoimenpiteet ole lieventäneet potilaan kipuja kuuden viikon aikana (Airaksinen). Jos magneettikuvausta ei ole saatavilla tai jos sille on jokin ehdoton vasta-aihe (esimerkiksi sydämentahdistin), voidaan tehdä tietokonetomografiakuvaus (Käypä hoito: Aikuisten alaselkäsairaudet 2008, 5). Magneetti- ja tietokonetomografiatutkimukset ovat helpottaneet selän kuvantamista huomattavasti, mutta samalla on väärin positiivisten löydösten määrä lisääntynyt. Tämä vuoksi on tärkeää verrata kliinisiä oireita ja kuvantamistutkimuksista saatuja tuloksia keskenään. (Airaksinen.)

Vuosituhanen vaihteessa tehdyissä tutkimuksissa on todettu, että akuuttia, epäspesifistä selkäkipua tutkittaessa lannerangan natiiviröntgentutkimus ei vaikuta merkittävästi hoitolinjan valintaan, mutta natiiviröntgentutkimuksissa käymisen todettiin parantavan potilaan mielialaa ja vähentävän huolestuneisuutta (Käypä hoito: Aikuisten alaselkäsairaudet 2008, 5 ; Kerry, Hilton, Dundas, Rink, Oakeshott 2002, 470). Samansuuntaisia tuloksia on saatu myös muissa tutkimuksissa ja lääkäriseura Duodecimin näytönastekatsauksessa on todettu, että näiden tutkimusten sovellettavuus suomalaiseseen väestöön on hyvä (Erkintalo 2008).

2.4 Lannerangan natiiviröntgentutkimus

Suomessa tehdään vuosittain noin 3,9 miljoonaa röntgentutkimusta. Lannerangan röntgentutkimus on yksi yleisimmistä natiiviröntgentutkimuksista ja niitä tehdään vuosittain noin 130 000. Lannerangan röntgentutkimuksesta saatu efektiivinen säteilyannos on 2,3 mSv eli melko suuri verrattuna muihin natiiviröntgentutkimuksiin. Vertailun vuoksi todettakoon myös että lannerangan röntgentutkimuksesta saatava säteilyannos on sama kuin pään tietokonetomografiatutkimuksesta saatava annos. (Säteilyturvakeskus 2010.)

Lannerangan natiiviröntgentutkimus voidaan suorittaa potilaan joko seistessä tai maatessa (Unett & Royle 1997, 157). Käypähoitosuositus suosittelee kuitenkin perustutkimuksena kuvausta seisten (Aikuisten alaselkäsairaudet 2008, 5). Lannerangan natiiviröntgenkuva voidaan ottaa joko anterioposterorisessa (AP) tai posteroanteriorisessa (PA) projektiossa. AP-suunta on yleensä rutiiniprojektio, mutta PA-projektiossa rinta- ja kilpirauhasten säteilyannokset ovat pienempiä, koska keho itsessään vaimentaa säteilyä ennen sen osumista näihin säteilyherkkiin elimiin. (Bontrager & Lampignano 2010, 329, 338.) Lisäksi rutiinisti kuvataan lanneranka myös lateraaliprojektiossa (Säteilyturvakeskus 2008).

AP-projektiota otettaessa potilas joko seisoo suorassa paino tasaisesti molemmilla jaloilla selkä thorax-telinettä vasten tai makaa selällään bucky-pöydällä, pää tyynyllä, jalat polvista koukistettuna ja jalkaterät tasaisesti bucky-pöydässä kiinni (Bontrager & Lampignano 2010, 143, 338). Koukistamalla polvet lanneranka suoristuu ja lannenikamat erottuvat paremmin toisistaan (Unett & Royle 1997, 143). Potilas asetetaan kuvauskenttään niin, että kuvattava kohde on kentän keskiviivan mukaisesti (Bontrager &

Lampignano 2010, 333). Kuvauskentän keskisäde asetetaan kolmannen lannenikaman kohdalle, joka sijaitsee noin 2,5-4cm suoliluun harjun yläpuolella (Cornuelle & Gronefeld 1998, 301). Kuvauskenttä rajataan niin, että kaikki viisi lannenikamaa tulevat röntgenkuvaan. Myös ristiluun, SI-nivelien sekä alimman rintanikaman kuuluu näkyä AP-suunnan röntgenkuvassa. (Bontrager & Lampignano 2010, 333.)

Lateraaliprojektiossa potilas joko seisoo vasen kylki thorax-telinettä vasten tai makaa vasemmalla kyljellä bucky-pöydällä. Makuuprojektiossa potilaan jalat asetetaan toistensa päälle ja koukistetaan polvista mahdollisimman tukevan asennon saamiseksi. Pään alle asetetaan tyyny rangon suoristamiseksi. Lateraaliprojektiossa kuvauskentän keskilinja asetetaan potilaan keskilinjän mukaisesti ja kädet siirretään pois kuvattavalta alueelta. Keskisäteen asetus ja kuvauskentän rajaus tapahtuu kuten AP-projektiossa. Molemmissa projektiossa potilaan tulee ensin hengittää sisään, sitten ulos ja pidättää hengitystä eksponoinnin aikana, jotta ilmatäytteiset keuhkot eivät peitä lannerankaa. (Cornuelle & Gronefeld 1998, 301, 304–305.) Miehillä tulee käyttää gonadisuojia kuvauksen aikana ja nuorilla naisilla rintasuojia (Bontrager & Lampignano 2010, 329, 338).

Jotta röntgentutkimus on onnistunut, pitää röntgenkuvien täyttää hyvän kuvan kriteerit, joita on kaksi luokkaa; yleiskriteerit ja erityiskriteerit. Yleiskriteerit ovat kaikille röntgenkuville samat; kuvassa pitää olla potilaan henkilötiedot, puolenmerkki ja tutkimuksen arkistonumero. (Cornuelle & Gronefeld 1998, 15.) Erityiskriteerit määrittävät tietyille tutkimukselle tärkeitä vaatimuksia. Näitä ovat kuvan rajaus, tummuus ja suoruus. Kuva kuuluu rajata niin, että SI-nivelet näkyvät kokonaan sekä pituus- että leveys suunnassa ja lisäksi alin rintanikama eli TH 12 näkyy kuvassa. Sivukuvassa rangon ja okahaarakkeiden tulee kuvautua kokonaan. Röntgenkuvan tummuus on optimaalinen kun etukuvassa voidaan nähdä psoas-lihaksen varjo A-kirjaimen mallisena ja kun sivukuvassa okahaarakkeet näkyvät selkeästi. Kuva on suora, kun etukuvassa lateraaliset poikihaarakkeet ja pedikkelit kuvautuvat symmetrisesti ja okahaarakkeet ovat nikamasolmujen keskellä. Sivukuva on suora, kun nikaman solmujen takareunat, pedikkelit ja intervertebral foraminat kuvautuvat päällekkäin. (Cornuelle & Gronefeld 1998, 24, 301, 305.)

3 RÖNTGENHOITAJAN AMMATILLISUUS

Röntgenhoitaja on lääketieteellisen kuvantamisen ja säteilynkäytön ammattilainen, jonka työtehtäviin kuuluu säteilyn lääketieteellinen käyttö terveydenhuollossa (Suomen röntgenhoitajaliitto). Röntgenhoitaja voi tehdä itsenäisesti lähetteen mukaisen röntgenkuvauksen (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus säteilyn lääketieteellisestä käytöstä 10.5.2000/423).

Röntgenhoitajan tulee kohdella jokaista potilasta asiallisesti ja tasa-arvoisesti riippumatta potilaan rodusta, sukupuolesta, kulttuurista tai muusta tekijästä (Suomen röntgenhoitajaliitto 2000).

Röntgenhoitaja suorittaa röntgentutkimuksen lääkärin kirjoittaman lähetteen perusteella. Lähetteestä tulee käydä ilmi, mitä tutkimusta tai toimenpidettä lääkäri on pyytänyt, miksi se halutaan, aiemmat oleelliset tutkimustiedot ja fertiili-ikäisillä naisilla raskauden mahdollisuus. (Säteilyturvakeskus 2002, 26–26). Röntgentutkimuksen täytyy täyttää seuraavat kolme säteilysuojelun periaatetta:

- Oikeutusperiaate. Säteilyn käytöstä saatavan hyödyn on oltava suurempi kuin siitä aiheutuva haitan.
- Optimointiperiaate. Säteilynkäytöstä aiheutuva säteilyaltistus on pidettävä niin pienenä kuin kohtuudella on mahdollista.
- Yksilönsuojaperiaate. Työntekijöiden ja väestön yksilön säteilyaltistus ei saa ylittää vahvistettuja enimmäisarvoja, annosrajoja. (Säteilyturvakeskus 2009.)

Ennen potilaan kutsumista kuvaushuoneeseen on röntgenhoitajan hyvä katsoa potilaasta aiemmin otetut röntgenkuvat vertailupohjaksi. Tämän avulla röntgenhoitaja voi vaikuttaa potilaan saamaan säteilyannokseen rajaamalla kuvakentän optimaalisen kokoiseksi. (Säteilyturvakeskus 2002, 26.)

Röntgenhoitajan työtavat vaikuttavat potilaan saamaan sädeannokseen, minkä takia röntgenhoitajan on luettava lääkärin kirjoittama lähete huolellisesti ja kiinnitettävä

huomiota muun muassa kuvauskentän rajaukseen, kuvausarvoihin, hilan käyttöön ja sädesuojaimiin. Sädesuojia tulee käyttää lähellä kuvakenttää olevien sädeherkkien elinten suojaukseen. (Säteilyturvakeskus 2002, 26–27.)

Röntgenhoitaja voi omalla toiminnallaan vaikuttaa tartuntatautien leviämiseen pitämällä yllä hygieenistä toimintatapaa. Röntgenhoitajan on huolehdittava että hänellä on asianmukainen työvaatetus, puhtaat hiukset ja siistit kynnet. Käsien puhtaanapito on tärkeää tautien leviämisen ehkäisemiseksi. (Pirkanmaan sairaanhoitopiiri 2011.)

Röntgentutkimuksen jälkeen röntgenhoitajan tulee huolehtia, että potilas saa tarvittavat jatkohoito-ohjeet (Suomen röntgenhoitajaliitto 2000).

4 OPPIMINEN JA OPETUSVIDEO

Opetusta suunniteltaessa pitää olla selvillä opiskelijoiden pohjatiedot (Veisalo, Sutinen & Tarhio 2000, 47). Ammatillisessa opetuksessa tavoitteet oppimiselle asetetaan työelämälähtöisesti ja kansainvälisiin vertailuun pohjautuen (Veisalo, Sutinen & Tarhio 2000, 48). Itseopiskelu tarkoittaa oppimista koulun ulkopuolella ilman opettajaa käyttäen apuna esimerkiksi tv:tä, radiota tai videoita (Tilastokeskus 2006).

Video on sarja kuvia yhdistettynä niin, että niistä muodostuu liikkuva kuva (Toivio 2010, 6). Mitä enemmän kuvia videossa on sekuntia kohden, sitä sulavammalta liike näyttää. Euroopassa on yleisesti käytössä PAL-järjestelmä joka käyttää 25 kuvaa sekunnissa (Microsoft 2003).

Video soveltuu monipuolisuutensa ansiosta hyvin opetus- ja koulutustarkoituksiin, sillä se tehostaa kerrontaa ja motivoi oppimaan; tällöin videota kutsutaan opetusvideoksi (Keränen, Lamberg & Penttinen 2005, 24; Kalliala & Toikkanen 2009, 63). Erityisen hyvin opetusvideo sopii havainnollistamaan toimintaa ja liikettä sisältäviä asioita sekä esittämään tapahtumaketjuja (Keränen, Lamberg & Penttinen 2005, 24). Röntgentutkimus on monivaiheinen prosessi, joten opetusvideo sopii hyvin sen opettamiseen. Opetusvideolla pystytään havainnollistamaan asioita tai toimintoja, joiden opettaminen kirjoitettuna olisi työlästä. (Cornuelle & Gronefeld 1998, 16 ; Kalliala & Toikkanen 2009, 64.)

Opetusvideota tehdessä käsikirjoitus on työn etenemisen kannalta ehdottoman tärkeä (Keränen, Lamberg & Penttinen 2005, 186). Opetusvideota suunniteltaessa pitää kiinnittää huomiota myös äänikerrontaan, eli siihen mitä asioita kertojaääni kertoo ja mitä taas tulee tekstinä videoon. On myös hyvä miettiä taustääniä ja toimintaan liittyviä ääniä. Taustääniä, etenkin taustamusiikkia ei yleensä tuoda esille käsikirjoituksessa. Äänikerronnan tulee tukea kuvakerrontaa ja kiinnittää huomio oikeisiin asioihin. (Keränen, Lamberg & Penttinen 2005, 194–195.)

Opetusvideossa on hyvä käyttää liikkumatonta kuvakulmaa ja lähikuvia, koska ne sopivat hyvin pienellä ruudulla tapahtuvaan videokerrontaan (Keränen, Lamberg & Penttinen 2005, 227). Opetusvideota tullaan pääasiassa katsomaan tietokoneen kuvaruudulta

sen jakelukanavan takia. Oppimisen kannalta on hyvä jakaa pitkä video osiin ja lisätä väliin esimerkiksi interaktiivisuutta. (Keränen, Lamberg & Penttinen 2005, 227.)

Useiden eri oppimisvälineiden käyttö edistää opiskelijan oppimista, koska silloin hän pystyy luomaan oman näkökulmansa opettelemastaan asiasta (Meisalo, Sutinen & Tarhio 2003, 151). Opetusvideon avulla opiskelija pystyy oppimaan sekä nähdyn suorituksen että siihen liittyvän teorian (Mayer & Moreno 1998, 2). Useimmiten digitaalisen oppimismateriaalin – opetusvideon – hyödyntäminen on opiskelijan itsensä varassa jolloin oppiminen on itseopiskelua. Opetusvideo voidaan säilöä esimerkiksi palvelimelle, kiintolevyllä tai CD-levyllä, jolloin siihen on helppo palata uudestaan (Meisalo, Sutinen & Tarhio 2003, 153, 359.)

5 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa uutta opetusmateriaalia Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoille lannerangan natiiviröntgentutkimuksesta. Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä opetusvideo lannerangan natiiviröntgentutkimuksesta.

Opinnäytetyön tehtävänä on vastata kysymykseen:

- Kuinka tehdään opetusvideo röntgenhoitajaopiskelijoille lannerangan natiiviröntgentutkimuksesta?

6 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN PROSESSI

6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö menetelmänä

Opinnäytteen tarkoituksena on syventää oman erityisalan tietopohjaa ja samalla luoda yhteyksiä oman alan alueella esimerkiksi työnantajiin. Tämä työ toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, joka on vaihtoehto tutkimukselliselle opinnäytetyölle, joka voidaan toteuttaa kvalitatiivisena tai kvantitatiivisena tutkimuksena tai esimerkiksi kirjallisuuskatsauksena. (Vilka & Airaksinen 2003, 9,16–17, 51.)

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena on aina jokin konkreettinen tuote, esimerkiksi kirjanen, cd-rom, toimintaohje, video tai portfolio ja siihen liittyvä kirjallinen selostus, joka yhdistää tuotteen ammatilliseen tietopohjaan (Vilka & Airaksinen 2003, 9, 42). Tässä opinnäytetyönä tuotoksena oli opetusvideo, joka yhdistää sekä natiiviröntgenkuvantamisasettelun, kuvaustekniikan, opetustaitojen ja teoriapohjan tietotaidon luovaan tuotteeseen eli opetusvideoon.

6.2 Toiminnallinen opinnäytetyön suunnittelu

Toiminnallisen opinnäytetyön tekemiseen päädyttiin opinnäytetyön tekijöiden omien kiinnostuksien ja harrastuksien myötä. Opinnäytetyön tekijät ovat aiemminkin tehneet erilaisia videoita, joten sellaisen tekeminen opinnäytetyönä tuntui luontevalta. Opetusvideo luovutetaan Tampereen ammattikorkeakoulun opetuskäyttöön DVD-muodossa, josta se voidaan edelleen laittaa kaikkien Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoiden saataville internetpohjaiseen Moodle-oppimisympäristöön. Opinnäytetyön suunnittelu lähti siitä ajatuksesta, miten opinnäytetyöntekijät itse oppivat parhaiten ja visuaalisina oppijina päätyivät siihen, että opetusvideo olisi hyvä tapa kuvantamistutkimuksen kulun esittämiseen. Tukea idealle opinnäytetyön tekijät saivat lähdekirjallisuudesta.

Opinnäytetyön teoriapohjaa muodostettaessa on tärkeää, että lähteiden suhteen ollaan kriittisiä. Lähteiden pitää olla luotettavia, oman alansa asiantuntijoiden tuottamia ja ajanmukaisia. Opinnäytetyössä vältetään muiden töiden plagiointia eli suoraa tai ajatus-

ten ja ilmaisujen kopiointia. Kun lähdeviitteet kirjoitetaan tarkasti, voidaan varmistaa alkuperäisistä lähteistä, ettei plagiointia ole päässyt tapahtumaan. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 72, 78.)

6.3 Toiminnallinen opinnäytetyön toteutus

Opinnäyte toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka tuotteena on opetusvideo. Opetusvideon käsikirjoitus on tämän kirjallisen työn liitteenä (Liite 4). Opetusvideo kuvattiin Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenluokassa. Opinnäytetyön tekijät toimivat opetusvideon kuvaajana ja siinä esiintyvänä röntgenhoitajana. Potilasta esitti vapaaehtoinen, ulkopuolinen henkilö, jolta hankittiin kirjallinen suostumus videomateriaalin opetukselliseen käyttöön ja julkaisuun (Liite 1). Selostajana opetusvideossa toimi samoin vapaaehtoinen ulkopuolinen henkilö, jolta on myös saatu kirjallinen suostumus videomateriaalin käyttöön (Liite 2). Opinnäytetyön tekijät ohjasivat, kuvasivat ja editoivat opetusvideon itse.

Opetusvideo kuvattiin kahdella videokameralla, joista toinen oli lainattu Tampereen ammattikorkeakoululta kuvauspäivän ajaksi ja toinen oli opinnäytetyöntekijöiden oma kamera. Opinnäytetyön tekijät valmistelivat kuvaushuoneen valmiiksi ja miettivät parhaita kuvakulmia opetusvideon kuvausta varten. Potilasta näyttelevälle henkilölle selvitettiin yksityiskohtaisesti videolle kuvattavien tapahtumien kulku ja hänen roolinsa niissä. Opetusvideo kuvattiin yhden päivän aikana ja jokaisesta kohtauksesta otettiin monta ottoa mahdollisten häiriöiden takia. Ottoja hylättiin muun muassa epäselkeiden äänien, vuorosanojen unohtamisen ja videokameran väärin kohdistamisen takia. Kun kaikki kohtaukset oli saatu kuvattua, opinnäytetyön tekijät siistivät jälkensä ja palauttivat Tampereen ammattikorkeakoululta lainatun videokameran takaisin.

Opetusvideo editoitiin Adobe Premiere Pro Cs 5.5 -ohjelmalla ja se siirrettiin DVD-levylle esittämistä ja Tampereen ammattikorkeakoululle luovutusta varten. Ohjelman käyttö vaati paljon uutta opettelua siitä huolimatta, että se oli jo entuudestaan tuttu opinnäytetyön tekijöille. Opetusvideon editointi kesti kokonaisuudessaan noin kaksi kuukautta ja vaati paljon käsikirjoituksen uudelleenmuotoilua. Tärkeimpiä asioita opetusvideon editointiprosessissa oli tuotoksen pitäminen mahdollisimman yksinkertaisena

ja helppoymmärteisenä oppimisen helpottamiseksi. Opetusvideon editoitiin grafiikkaa, tekstiä ja pysäytyskuvia tärkeiden asioiden korostamista varten.

Opinnäytetyön tuotteella ei pyritty tekemään voittoa, vaan se luovutettiin Tampereen ammattikorkeakoulun käyttöön ilman korvausta. Opetusvideon tekijänoikeudet pysyvät opinnäytetyön tekijöillä. Tekijänoikeudet ovat automaattisesti uuden teoksen luoneella taholla (Keränen, Lamberg & Penttinen 2005, 18) mutta käyttöoikeudet ovat Tampereen ammattikorkeakoululla.

Opinnäytetyön kirjallinen raportti kirjoitettiin opetusvideon editoinnin ohella. Kirjallisen raportin teoriaosuus oli kirjoitettu ennen opetusvideon kuvausta, jotta opittuja tietoja voitaisiin hyödyntää opetusvideon kuvauksessa. Opinnäytetyön tekijät etsivät kirjallista raporttia varten kirjallisuuslähteitä sekä kirjastoista että internetistä. Opinnäytetyössä käytetyt kuvat ovat vapaaehtoisen ulkopuolisen taitelijan piirtämiä ja häneltä on pyydetty lupa niiden käyttämiseen (Liite 3). Opinnäytetyön tekijät saivat luvan opinnäytetyötä varten lokakuussa 2011, opetusvideo kuvattiin marraskuussa 2011 ja valmis opinnäytetyö palautettiin maaliskuussa 2012.

6.4 Toiminnallinen opinnäytetyön arviointi

Opinnäytetyö koettiin mielekkääksi ja opettavaiseksi tehdä. Opinnäytetyön tekijöiden tuntemus selkäsairauksien suhteen kasvoi huomattavasti opinnäytetyöprosessin aikana.

Opetusvideon kuvaaminen sujui ilman erityisiä ongelmia. Kuvauspaikalla oli ulkopuolisia henkilöitä auttamassa teknisten osa-alueiden kanssa, jotta materiaali saataisiin kuvattua yhden päivän aikana suunnitelmien mukaisesti. Suurimmaksi haasteeksi muodostui tilojen ahtaus. Käytössä oli kaksi videokameraa kuvakulmien vaihtelua varten, jotka tuli asetella niin, etteivät kamerat näkyisi toistensa kuvissa. Myös näyttelijöiden äänen voimakkuuteen piti kiinnittää huomiota ja se oli suurin syy kohtauksien uudelleenkuvaamiseen.

Opetusvideon editointiin meni paljon aikaa, koska työ haluttiin tehdä perinpohjaisesti. Tavoitteena oli, että opetusvideosta olisi apua muille opiskelijoille ja tämän tavoitteen mukaisesti opetusvideota tarkasteltiin kriittisesti. Ongelmaksi muodostui että käsikirjoi-

tettu selostus oli kuvamateriaalin keston nähden oletettua pitempi, minkä vuoksi selostusta jouduttiin muokkaamaan useaan otteeseen opetusvideon editointivaiheessa. Oli haasteellista saada ääniraita mahdollisimman selkeäksi ja loogisesti eteneväksi ilman että tärkeitä asioita jouduttaisiin leikkaamaan pois. Opetusvideo esitettiin testihenkilöille, jotta voitaisiin varmistua videon selkeydestä ja käytettävyydestä. Joitakin muutoksia tehtiin saadun palautteen perusteella. Opinnäytetyön tekijät uskovat, että tällaisenaan opetusvideo on tarkoitukseensa sopiva ja riittävän selkeä. Opetusvideon antama varsinainen hyöty on siinä, että opiskelija voi milloin tahansa katsoa koko kuvausprosessin uudestaan sen sijaan, että vain lukisi kirjasta tai muistiinpanoista. Tapahtumien kulkua videolta seurattaessa on helpompi muodostaa selkeä kokonaiskuva tapahtumasta kuin kirjallisesta materiaalista. Opiskelija voi myös eri katselukerroilla keskittyä eri asioihin, esimerkiksi asetteluun, potilaan puhutteluun tai tutkimuksen tekniseen puoleen.

Kirjallisen raportin kirjoittaminen sujui odotusten mukaisesti. Opinnäytetyön aiheeseen liittyviä lähteitä löytyi hyvin ja raportista saatiin halutun mukainen. Kirjallisen raportin kieliasu tarkistettiin ulkopuolisilla henkilöillä ja englanninkielinen abstract -osuus tarkastettiin Tampereen ammattikorkeakoulun englanninkielenopettajalla.

Opinnäytetyön tekijät olivat varautuneet vastaamaan kaikista opinnäytetyön kustannuksista itse ja näin myös tapahtui. Tekijöiden harrastuspohjan takia heillä oli jo tarvittavat kuvaus- ja äänityslaitteet sekä tietokoneohjelmat, joten näistä ei tullut kuluja. Vain tallennusvälineitä eli DVD-levyjä piti erikseen hankkia.

7 POHDINTA

7.1 Opinnäytetyöprosessin pohdinta

Opinnäytetyöprosessi alkoi toukokuussa 2011 opinnäytetyöntekijöiden ollessa opiskelijavaihdossa Maltalla. Idea opinnäytetyön aiheesta tuli opinnäytetyöntekijöiltä heidän pohtiessaan röntgenhoitajakoulutusta ja sen kehittämistä. Alusta asti oli selvää, että opinnäytetyö tultaisiin toteuttamaan toiminnallisena opinnäytetyönä ja tuotteena tulisi olemaan opetusvideo. Tampereen ammattikorkeakoulun opettajilta varmistettiin, että opetusvideo olisi tervetullut opetusmateriaalin lisäksi. Opinnäytetyöntekijät päätyivät tekemään opetusvideon lannerangan natiiviröntgenkuvantamisesta erityisesti opintojensa alussa oleville röntgenhoitajaopiskelijoille. Tämä siksi, että opinnäytetyöntekijöiden mielestä oli tärkeää perehtyä juuri röntgenhoitajan työn peruselementteihin ja tuoda ne ilmi selkeästi opetusvideolla. Opiskelijavaihto mahdollisti useiden kansainvälisten lähteiden käytön opinnäytetyön suunnitelmaa kirjoittaessa ja samalla antoi erilaisen näkökulman eri toimintatapojen pohtimiseen. Myös internetlähteet olivat tärkeässä osassa kun suomalaisen kirjallisuuteen ei ollut pääsyä. Palatessaan opiskelijavaihdosta kesäkuussa 2011 opinnäytetyöntekijät pääsivät käsiksi myös suomenkieliseen kirjallisuuteen.

Lupa opinnäytetyön tekemiseen saatiin Tampereen ammattikorkeakoululta marraskuussa 2011. Opetusvideon kuvaukset suoritettiin Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenluokassa marraskuun alussa aiemmin kirjoitetun käsikirjoituksen mukaisesti. Opetusvideon ääniraita nauhoitettiin muutamassa osassa marras- ja joulukuun aikana. Sekä opetusvideon näyttelijät että äänikertoja ovat vapaaehtoisia ulkopuolisia henkilöitä, joiden esiteltiin opinnäytetyö ja sen tuleva käyttötarkoitus ennen kuvauksia ja äänityksiä. Osallistujat allekirjoittivat myös luvan materiaalin käyttämiseen sovituisissa tarkoituksissa.

7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyössä tuotteena on opetusvideo, jonka käsikirjoitus on tämän kirjallisen työn liitteenä (Liite 4). Opetusvideota tehtäessä mahdollisimman suuri osa työvaiheista ja

työosista on tehty itse tai vapaaehtoisvoimin jotta voitaisiin varmistua siitä, että opetusvideo todella on kokonaan opinnäytetyön tekijöiden omaa tuotantoa eikä plagiointia ole tapahtunut. Opetusvideo kuvattiin Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenluokassa. Opinnäytetyöntekijät toimivat opetusvideon kuvaajana ja siinä esiintyvänä röntgenhoitajana, kun taas potilasta esittää ja opetusvideon ääniraidan selostajana toimii vapaaehtoinen ulkopuolinen henkilö. Potilaan näyttelijältä ja ääninäyttelijältä pyydettiin kirjalliset suostumukset opetusvideon esittämistä ja käyttöä varten. Opinnäytetyön tekijät editoivat opetusvideon itse. Videossa näkyvät röntgenkuvat on saatu käyttöön anonyyminä pysyttelevältä osallistujalta. Myös opinnäytetyön kirjallisessa osiossa olevat anatomianpiirrokset ovat ulkopuolisen taiteilijan piirtämiä.

Opinnäytetyössä käytetyt kirjalliset lähteet ovat suurelta osin yleisesti tunnistettuja teoksia tai ohjeita, kuten käypähoito-ohjeet ja perusanatomian ja -fysiologian teos Gray's anatomy. Lannerangan anatomian ja kuvantamisen suhteen luotettavia teoksia oli melko helppo löytää, koska ongelma on niin yleinen. Sen sijaan vaikeampaa oli löytää informaatiota opetusvideosta. Lopulta sopivia lähteitä löytyi verkosta. Verkkolähteitä arvioi-
dessa otettiin huomioon kirjoittajien ammatillinen kanta ja kirjoituksen julkaisija, esimerkiksi lääkäriseura Duodecim julkaisut arvioitiin luotettaviksi. Myös artikkeliin tehtyjä viittauksia arvioitiin.

7.3 Omat oppimiskokemukset

Opinnäytetyön tekeminen vaatii tarkkaa perehtymistä niin röntgenhoitajan työn kannalta tärkeisiin käsitteisiin kuin opetusvideon kuvaamisen ja editoimisen kannalta tärkeisiin teknisiin puoliin. Koska opetusvideo tulee opiskelunsa vasta aloittaneiden röntgenhoitajaopiskelijoiden käyttöön, oli tärkeää tehdä siitä mahdollisimman yksinkertainen ja helposti ymmärrettävä, mutta samalla realistinen.

Opetusvideota kuvattaessa piti ottaa huomioon koko röntgentutkimuksen kulku aina lähetteen lukemisesta hyvän kuvan kriteereihin. Opinnäytetyön tekijät saivat hyvää kertausta perusasioista ja pääsivät perehtymään lannerangan anatomiaan tarkasti. Opinnäytetyön prosessin aikana kerätystä tiedosta on opinnäytetyöntekijöille varmasti hyötyä röntgenhoitajan ammatissa.

Opetusvideon kuvaus oli hyvin mielenkiintoinen kokemus. Opinnäytetyön tekijöiden tuli ottaa huomioon valaistus, äänen kuuluvuus ja kuvakulmat, jotta videosta saataisiin mahdollisimman laadukas. Videota editoidessa kävi ilmi, että vaikka etukäteen oli kirjoitettu hyvin tarkka käsikirjoitus, piti siitä silti joustaa lopullista tuotetta valmistettaessa. Ääninäyttelijän repliikkejä jouduttiin uusimaan useaan otteeseen, jotta opetusvideosta saataisiin mahdollisimman loogisesti etenevä kokonaisuus. Opetusvideon editointi oli hyvin vaativa, mutta opettavainen prosessi. Opinnäytetyön tekijöillä oli aikaisempaa kokemusta videoeditoinnissa, mutta tämän kokoluokan työ vaati vielä tarkempaa perehtymistä aiheeseen ja käytettävään ohjelmistoon. Opinnäytetyöntekijät hioivat pieniä yksityiskohtia opetusvideota varten useamman päivän ajan. Uutena osa-alueena opetusvideon editoinnissa oli grafiikan luonti. Kummallakaan opinnäytetyöntekijöistä ei ollut aiempaa kokemusta videografiikan luonnista, joten se tuli opetella prosessin aikana omatoimisesti. Grafiikan ulkonäkö muuttui kuukausien aikana moneen kertaan ennen sen saattamista lopulliseen muotoonsa. Kun itse videon osuus oli saatu editoitua lopulliseen muotoon, tuli vielä kiinnittää huomiota kuvakulmien siirtymiin kohtauksesta toiseen sekä äänenlaatuun. Siirtymät kohtauksesta toiseen toivat sulavuutta videoon ja antavat hengähdystaukoja kokonaisuuksien välillä. Äänenlaadun tarkkailu oli pienen budjetin takia lähes mahdotonta. Selostajan repliikkejä äänittäessä käytössä oli vain yksi mikrofoni, jonka äänenlaatu oli paikoitellen särisevä ja lopulliseen versioon opetusvideosta jäi harmittavia kovia puuskahduksia, jotka olisi saatu poistettua laadukkaammilla välineillä. Äänenvoimakkuuden vaihtelu oli kohtauksien välillä todella suurta ja vaati tarkkaa työtä, jotta opetusvideon seuraaminen olisi korvalle miellyttävää.

Opinnäytetyön raporttia kirjoittaessa opinnäytetyön tekijät joutuivat käyttämään paljon kansainvälisiä lähteitä. Kotimaista kirjallisuutta aiheesta oli tehty hyvin niukasti. Videotekniikka, kuten röntgentekniikkakin, on täysin digitalisoitunut muutamana viime vuotena, joten muutamaa vuotta vanhempien lähteiden käyttöä vältettiin tässä opinnäytetyössä. Verkkolähteet olivat tuoreen tietonsa takia tärkeässä roolissa opinnäytetyötä kirjoitettaessa.

Lannerangan röntgentutkimus kokonaisuutena ja osana hoitopolkua selkeni myös huomattavasti. Mielenkiintoisena koettiin erityisesti se, ettei natiiviröntgentutkimuksesta välttämättä ole erityistä hyötyä diagnoosin tekemisessä ja että kuvissa näkyvät degeneratiiviset muutokset eivät välttämättä aiheutakaan koettuja kipuja.

7.4 Jatkotutkimus- ja kehittämisehdotukset

Lannerangan natiiviröntgentutkimus on vain yksi monesta perustutkimuksesta jotka röntgenhoitajaopiskelija oppii ensimmäisen opintovuotensa aikana. Muista natiiviröntgentutkimuksista ei ole tämän opinnäytetyön kirjoitushetkellä suomenkielisiä opetusvideoita saatavilla.

Lisäehdotuksena opetusvideoita voitaisiin tehdä myös lannerangan muista kuvantamistutkimuksista kuten tietokonetomografia - ja magneettitutkimuksista.

LÄHTEET

- Aikuisten alaselkäsairaudet. 2008. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysiatriyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalaisen lääkäriseura Duodecim. Luettu 10.10.2011. www.kaypahoito.fi
- Airaksinen, O. Selkäkipupotilaan kliininen tutkiminen. Teoksessa Mäyränpää M. (toim.) *Therapia Fennica*. Kandidaattikustannus Oy. <http://therapiafennica.fi>
- Bontrager, K. & Lampignano, J. 2010. *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. Seventh Edition. China: Mosby Elsevier..
- Cornuelle A.G. & Gronefeld, D.H. 1998. *Radiographic anatomy & Positioning: an integrated approach*. United States of America: Appleton & Lange.
- Drake, R.L., Vogl, W. & Mitchell, A.W.M. 2005. *Gray's Anatomy for Students*. Spain: Elsevier.
- Erkintalo, M. 2008. Selän natiivikuvauksen hyöty akuutissa selkävussa. Näytönastekatsaukset. Käypä hoito. Helsinki: Suomalainen lääkäriseura Duodecim. Päivitetty 13.5.2008. Luettu 3.2.2012. <http://www.kaypahoito.fi>
- Kalliala, E. & Toikkanen, T. 2009. *Sosiaalinen media opetuksessa*. Tampere: Oy Finn Lectura Ab..
- Kerry, S., Hilton, S., Dundas, D., Rink, E. & Oakeshott, P. 2002. *Radiography for low back pain: a randomised controlled trial and observational study in primary care*.
- Keränen, V., Lamberg, N. & Penttinen, J. 2005. *Digitaalinen media*. Porvoo: WS Bookwell.
- Mace, J.D. & Kowalczyk, N. 2004. *Radiographic Pathology for Technologists*. Fourth Edition. United States of America: Mosby.
- Mayer, R.E., & Moreno, R. 1998. *A cognitive theory of multimedia learning: Implications for design principles*. Santa Barbara: University of California.
- Meisalo, V., Sutinen, E. & Tarhio, J. 2000. *Modernit oppimisympäristöt*. Pieksämäki: Tietosanoma.
- Meisalo, V., Sutinen, E. & Tarhio, J. 2003. *Modernit oppimisympäristöt tieto- ja viestintätekniikka opetuksen ja opiskelun tukena*. Pieksämäki: RT-Print Oy.
- Microsoft. *Understanding Frames Per Second (FPS)*. Luettu 21.2.2012. <http://support.microsoft.com>
- Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. *Henkilökohtainen hygienia*. Päivitetty 20.10.2011. Luettu 12.3.2012. <http://www.pshp.fi>
- Riihimäki, H. 1999. *Selkäkipu – merkittävä kansanterveysongelma*. Duodecim.
- Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus säteilyn lääketieteellisestä käytöstä 10.5.2000/423
- Suomen röntgenhoitajaliitto. *Ammatti*. Luettu 12.3.2012. <http://www.suomenrontgenhoitajaliitto.fi>

Suomen röntgenhoitajaliitto. 2000. Röntgenhoitajan ammattietiikka.

Säteilyturvakeskus. 2002. Säteilyturvallisuus ja laatu röntgendiagnostiikassa. Vantaa: TummaVuoren kirjapaino Oy.

Säteilyturvakeskus. 2008. Säteilyn käytön valvonta. Päivitetty 27.11.2008. Luettu 15.2.2012. <http://www.stuk.fi>.

Säteilyturvakeskus. 2009. Säteilysuojelun periaatteet. Päivitetty 27.4.2009. Luettu 12.3.2012. <http://www.stuk.fi>.

Säteilyturvakeskus. 2010. Röntgentutkimuksella selviää vamma tai sairaus. Päivitetty 25.7.2011. Luettu 21.2.2012. <http://www.stuk.fi>

Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinto-opas 2011-2012. Radiografian ja sädehoidon ko. Luettu 11.1.2012. <http://www.tamk.fi>

Tilastokeskus. Itseopiskelu. Päivitetty 21.6.2006. Luettu 20.2.2012 <http://www.stat.fi>

Toivio, T. 2010. OGG THEORA. Julkaistu 21.9.2011. Luettu 2.1.2012. http://fi.flossmanuals.net/ogg-theora/_booki/ogg-theora/ogg-theora.pdf.

Tortora, G.J & Derrickson, B. 2007. Principles of Anatomy and physiology 11th edition. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

Unett, E.M. & Royle, A.J. 1997. Radiographic techniques and image evaluation. London: Chapman & Hall.

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

LIITTEET

Liite 1. Käsikirjoitus

1 (7)

Henkilöt:

- Röntgenhoitaja
- Potilas (mies)

Tilat:

- Natiiviröntgenkuvaushuone (kuvaushuone)
- Säättöila
- Pukuhuone
- Potilaiden odotustila

Tarvikkeet:

- 2 videokameraa
- 2 jalustaa
- Röntgenputki
- Thorax-teline (kuvalevy)
- Bucky-pöytä (tutkimuspöytä)
- Hila
- Gonadisuoja
- Työkonsoli (röntgen)
- Työkonsoli (tietokone)

Sisältö:

Kohtaus 1: Röntgenhoitaja lukee lähetteen.

- Röntgenhoitaja istuu tietokoneen äärellä ja lukee lääkärin röntgentutkimusta varten kirjoittaman lähetteen. Kuvassa näkyvät röntgenhoitaja ja tietokoneen näyttö, jolla näkyy lähete: ”Pidemmän aikaa selässä kipuilua, joka tuntuu sekä levossa, että rasituksen-
sa, ei säteilyoiretta raajoihin. P.K. NA3AA Lannerangan rtg”

(jatkuu)

- Selostajan ääni kertoo tapahtumia: ”Jokainen röntgentutkimus alkaa sillä, että röntgenhoitaja lukee lääkärin kirjoittaman tutkimuspyynnön, eli lähetteen huolellisesti läpi. Läheteessä kerrotaan mikä on kuvauksen syy ja miltä alueelta röntgenkuvia halutaan. Lähete myös antaa oikeutuksen tutkimukselle eli osoittaa lääkärin tekemän oikeutusharkinnan jonka mukaan röntgentutkimuksesta on potilaalle enemmän hyötyä kuin siitä aiheutuvista säteilyhaitoista on haittaa. Tässä tapauksessa lääkäri on pyytänyt lannerangan natiiviröntgentutkimuksen, joka on yksi Suomen yleisimmistä röntgentutkimuksista. Vuosittain lannerangan röntgentutkimuksia tehdään noin 130 000. Luettuaan lähetteen röntgenhoitaja tarkistaa onko potilaalta kuvattu samaa aluetta aiemmin.”

Kohtaus 2: Röntgenhoitaja valmistelee kuvaushuoneen ja desinfioi kädet.

- Röntgenhoitaja valitsee kuvauskonsolilta oikean potilaan tiedot ja varmistaa henkilötunnuksen läheteestä. Röntgenhoitaja katsoo, että oikeat kuvausasetukset ovat valittuna (thorax-teline, valotuskammiot ja kuvausarvot, hilatilanne). Röntgenhoitaja katsoo, että onko potilaalta ennen otettu röntgenkuvia lannerangasta ja toteaa tämän olevan ensimmäinen kerta. Seuraavaksi röntgenhoitaja siirtyy kuvaushuoneen puolelle ja kääntää kuvaustelineen pystyasentoon sekä asettaa oikean hilan paikalleen. Röntgenputki asetetaan oikealle kuvausnäköalalle. Röntgenhoitaja tekee yleissilmäyksen kuvaushuoneeseen ja katsoo, että se on siistissä kunnossa. Röntgenhoitaja ottaa esiin gonadeille tarkoitetun sädesuojan.

- Selostajan ääni kertoo tapahtumia: ”Luettuaan lähetteen röntgenhoitaja valmistelee kuvaushuoneen röntgentutkimusta varten. Kuvaushuoneen valmisteluihin kuuluu oikean potilaan valinta työkonsolilla. Röntgenhoitajan tulee varmistaa, että työkonsolilla oleva henkilötunnus vastaa läheteessä annettua henkilötunnusta. Tämän jälkeen röntgenhoitaja asettaa laitekohtaisesti oikeat kuvausarvot sekä siirtää röntgenputken oikealle kuvausnäköalalle. Röntgenhoitaja asettaa oikean hilan paikalleen ja varmistaa kuvaushuoneen yleissiisteyden. Röntgenhoitaja desinfioi kätensä ennen kuin lähtee kutsumaan potilasta röntgentutkimukseen.

Kohtaus 3: Potilas otetaan sisään ja annetaan riisuuntumisohjeet.

- Röntgenhoitaja siirtyy potilaiden odotustilan puolelle ja kutsuu potilasta nimellä. Potilas nousee ylös ja kävelee röntgenhoitajan luo. Röntgenhoitaja pyytää potilasta siirtymään pukuhuoneen puolelle ja varmistaa hänen henkilöllisyytensä kysymällä henkilötunnusta. Potilas kertoo henkilötunnuksen jonka röntgenhoitaja toteaa olevan saman kuin lähetteessä. Röntgenhoitaja kertoo potilaalle riisuuntumisohjeet ja antaa gonadisuojan samalla neuvoen potilasta sen käytössä. Röntgenhoitaja siirtyy kuvaushuoneen puolelle odottamaan, että potilas saa riisuttua sekä laitettua gonadisuojan paikalleen.

- Selostajan ääni kertoo tapahtumia: ”Kun röntgenhoitaja kutsuu potilasta on syytä vielä varmistaa henkilöllisyys kysymällä potilaan henkilötunnusta. Varmistuttuaan potilaan henkilöllisyydestä röntgenhoitaja antaa potilaalle riisuuntumisohjeet. Hedelmällisessä iässä olevilta naispotilailta tulee tässä vaiheessa poissulkea raskauden mahdollisuus. Miespotilaille neuvotaan miten gonadeille tarkoitettu sädesuoja puetaan päälle. Lannerangan kuvauksessa gonadisuoja suojelee potilaan kiveksiä säteilyltä. Naisilla käytetään lyijyhanskoja rintarauhasten suojaukseen.”

- Kohtauksessa käytävä dialogi:

Röntgenhoitaja: ”Meikäläinen Matti?”

Potilas: ”Kyllä.”

Röntgenhoitaja: ”Kertoisitteko henkilötunnuksenne?”

Potilas: ”020288-0773”

Röntgenhoitaja: ”Selvä. Teidän tulee riisua päällimmäiset housut sekä kaikki paidat röntgentutkimusta varten. Tässä on teille gonadisuoja kiveksiä varten, sen voitte asetella paikalleen niin, että kivekset ovat suojan sisällä. Kun olette valmiita, voitte tulla kuvaushuoneen puolelle.”

Kohtaus 4a: Röntgenkuvataan lannerangan AP ja lateraaliprojektiot potilaan seisossa.

- Potilas astuu sisään kuvaushuoneeseen. Röntgenhoitaja ohjeistaa potilasta seisomaan selkä kuvalevyä vasten. Röntgenhoitaja tunnustelee potilaan kylkiä

löytääkseen suoliluun harjun ja asettaa kuvauskentän keskisäteen tästä pari senttiä ylöspäin. Röntgenhoitaja rajaa kuvauskentän sopivan kokoiseksi niin, että koko lanneranka näkyy röntgenkuvassa. Röntgenhoitaja opastaa potilasta olemaan liikkumatta ja antaa säätötilan ovelta hengitysohjeet. Röntgenhoitaja sulkee oven suojellakseen itseään säteiltä ja eksponoi. Röntgenhoitaja avaa oven ja antaa potilaalle luvan hengittää normaalisti. Röntgenhoitaja tarkistaa otetun röntgenkuvan ja toteaa sen hyvän kuvan kriteerit täyttäväksi. Röntgenhoitaja astuu kuvaushuoneen puolelle ja pyytää potilasta kääntymään lateraaliprojektiota varten niin, että potilaan vasen kylki on kuvalevyä vasten. Röntgenhoitaja pyytää potilasta nostamaan kädet ylös vaakatasoon, jotta ne olisivat pois kuvauskentästä. Röntgenhoitaja asettelee potilaan lateraaliprojektioon niin, että potilaan keuhkot ovat kuvauskentän keskellä. Röntgenhoitaja tunnustelee suoliluun harjun ja rajaa kuvakentän sopivan kokoiseksi niin, että koko lanneranka näkyy kuvakentässä. Tämän jälkeen röntgenhoitaja pyytää potilasta olemaan liikkumatta, antaa hengitysohjeet säätötilan ovelta, sulkee oven ja eksponoi. Röntgenhoitaja avaa oven ja antaa potilaalle luvan hengittää normaalisti. Röntgenhoitaja tarkistaa otetun röntgenkuvan ja toteaa sen hyvän kuvan kriteerit täyttäväksi. Röntgenhoitaja astuu kuvaushuoneen puolelle ja kertoo potilaalle, että röntgenkuvat ovat nyt otettu. Tämän jälkeen potilas saa mennä pukeutumaan ja lähteä pois röntgenosastolta.

- Selostajan ääni kertoo tapahtumia: ”Lanneranka voidaan kuvata potilaan joko seisten tai maaten. Kuvattaessa AP-kuvaa potilaan ollessa seisten tulee hänen seisoa paino tasaisesti molemmilla jaloilla selkä kuvalevyä vasten. Röntgenhoitaja tarkistaa, että potilas seisoo keskellä kuvauskenttää. Kuvauskentän keskisäde asetetaan kolmannen lannenikaman kohdalle. Kolmannen lannenikaman löytää tunnustelemalla suoliluun harjun, jonka korkeudella on neljännen ja viidennen lannenikaman väli. Tästä 2-4cm kraniaaliseen suuntaan, eli kalloon päin, löytyy kolmas lannenikama. Kuvauskenttä rajataan niin, että kaikki viisi lannenikamaa näkyvät röntgenkuvassa kokonaan. Myös alimman rintanikaman, SI-nivelten, sekä ristiluun tulee näkyä röntgenkuvassa. Röntgenhoitaja antaa potilaalle hengitysohjeet, jotta ilmatäytteiset keuhkot eivät peittäisi lannerankaa. Eksponoinnin jälkeen röntgenhoitaja tarkistaa, että otettu röntgenkuva täyttää

hyvän kuvan kriteerit. Toisena projektiona on lateraali- eli sivukuva. Potilaan seisten otettavassa lateraalikuvassa röntgenhoitaja pyytää potilasta kääntämään vasemman kyljen kohti kuvalevyä ja nostamaan kädet ylös vaakatasoon jotta ne eivät jää kuvauskenttään. Kuvauskentän keskisäteen paikka on lateraaliprojektiossa sama kuin AP-projektiossa; 2-4cm suoliluun harjasta kraniaaliseen suuntaan. Röntgenhoitaja toistaa hengitysohjeet. Röntgenhoitaja varmistaa, että otettu röntgenkuva täyttää hyvän kuvan kriteerit.”

- Kohtauksessa käytävä dialogi:

Röntgenhoitaja: ”Olkaa hyvä ja asettukaa kuvalevyn eteen seisomaan selkä kuvalevyä vasten. Minä tästä tunnustelen, että löydän oikean kohdan mistä otetaan röntgenkuva. Yrittäkää olla liikkumatta. Vetäkää keuhkoihin ilmaa, puhaltakaa kaikki ilma ulos. Hengittämättä. Saa hengittää. Nyt voisitte kääntyä niin, että teidän vasen kylki tulee kuvalevyä vasten. Hyvä. Nostakaa kädet ylös vaakatasoon. Taas tunnustelen oikeaa kohtaa. Ja olkaa aivan liikkumatta. Vetäkää keuhkoihin ilmaa, puhaltakaa kaikki ilma ulos. Hengittämättä. Saa hengittää. Selvä on, valmista tuli. Voitte mennä pukuhuoneeseen pukemaan päälle.”

Kohtaus 4b: Röntgenkuvataan lannerangan AP ja lateraaliprojektiot potilaan maatesa.

- Potilas astuu sisään kuvaushuoneeseen. Röntgenhoitaja ohjeistaa potilaan selälleen makaamaan tutkimuspöydälle ja pyytää häntä koukistamaan jalat polvista koukkuun. Röntgenhoitaja tunnustelee potilasta kyljistä ja asettaa ohjeiden mukaiset kuvauskentät. Röntgenhoitaja opastaa potilasta olemaan liikkumatta ja antaa säätötilan ovelta hengitysohjeet. Röntgenhoitaja sulkee oven suojellakseen itseään säteiltä ja eksponoi. Röntgenhoitaja avaa oven ja antaa potilaalle luvan hengittää normaalisti ja tarkistaa otetun röntgenkuvan. Röntgenhoitaja toteaa röntgenkuvan täyttävän hyvän kuvan kriteerit ja astuu kuvaushuoneen puolelle. Röntgenhoitaja pyytää potilasta kääntymään lateraaliprojektiota varten vasemmalle kyljelle ja koukistamaan jalat polvista. Röntgenhoitaja pyytää potilasta nostamaan kädet potilaan pään yläpuolelle. Röntgenhoitaja tunnustelee potilasta kyljistä, asettaa ohjeiden mukaiset kuvauskentät, antaa hengitysohjeet säätötilan ovelta, sulkee oven ja eksponoi. Röntgenhoitaja avaa oven ja antaa

potilaalle luvan hengittää normaalisti, tarkistaa otetun röntgenkuvan ja toteaa sen hyvän kuvan kriteerit täyttäväksi.

Röntgenhoitaja astuu kuvaushuoneen puolelle ja kertoo potilaalle, että röntgenkuvat ovat nyt otettu.

- Selostajan ääni kertoo tapahtumia: ”Lannerangan maaten AP-projektiota kuvatessa potilas makaa selällään tutkimuspöydällä jalat polvista koukistettuina. Kuvauskentän keskisäde asetetaan kolmannen lannenikaman kohdalle kuten silloin, jos kuvataan potilaan seisossa. Kuvauskenttä rajataan jälleen niin, että kaikki viisi lannenikamaa näkyvät kokonaan röntgenkuvassa kuten myös alin rintanikama, SI-nivelet, sekä ristiluu. Röntgenhoitaja antaa potilaalle hengitysohjeet. Röntgenkuvan ottamisen jälkeen röntgenhoitaja tarkistaa, että otettu röntgenkuva täyttää hyvän kuvan kriteerit. Toisena projektiona on lateraali- eli sivukuva. Potilaan maaten otettavassa lateraalikuvassa röntgenhoitaja pyytää potilasta kääntymään vasemmalle kyljelle, nostamaan kädet pään yläpuolelle ja koukistamaan polvet. Kuvauskentän keskisäteen paikka on lateraaliprojektiossa sama kuin AP-projektiossa; 2-4cm suoliluun harjasta kraniaaliseen suuntaan. Röntgenhoitaja toistaa hengitysohjeet. Varmistetaan, että otettu röntgenkuva täyttää hyvän kuvan kriteerit.”

- Kohtauksessa käytävä dialogi:

Röntgenhoitaja: ”Olkaa hyvä ja asettukaa tutkimuspöydälle selälleen makaamaan. Hyvä, nyt voisitte koukistaa jalat polvista koukkuun. Minä tästä tunnustelen, että löydän oikean kohdan mistä otetaan röntgenkuva. Olkaa vain ihan liikkumatta. Vetäkää keuhkoihin ilmaa, puhaltakaa kaikki ilma ulos. Hengittämättä. Saa hengittää. Hyvä. Nyt voisitte kääntyä vasemmalle kyljelle makaamaan ja pitää polvet koukistettuina. Hyvä. Nostakaa kädet päanne yläpuolelle. Taas tunnustelen kohtaa, josta otetaan röntgenkuva. Olkaa aivan liikkumatta. Vetäkää keuhkoihin ilmaa, puhaltakaa kaikki ilma ulos. Hengittämättä. Saa hengittää. Selvä on, valmista tuli. Voitte mennä pukuhuoneeseen pukemaan päälle.”

Kohtaus 5: Röntgenhoitaja antaa potilaalle jatkotutkimusohjeet.

- Kohtauksessa röntgenhoitaja kertoo potilaalle mistä hän kuulee tulokset tutkimuksesta.

- Kohtauksessa käytävä dialogi:

Röntgenhoitaja: ”Tulokset tästä tutkimuksesta saatte oman lääkärinne kautta. Muutaman päivän päästä pitäisi tuloksien olla valmiina.”

Potilas: ”Asia selvä.”

Röntgenhoitaja: ”Jos ei teillä ole mitään kysyttävää, niin saatte lähteä.”

Potilas: ”Selvä. Ei minulla ole mitään kysyttävää. Kiitoksia teille.”

Röntgenhoitaja: ”Kiitos ja näkemiin.”

Kohtaus 6: Röntgenhoitaja siistii kuvaushuoneen.

- Kohtauksessa röntgenhoitaja pyyhkii desinfiointiaineella kuvalevyn ja gonadisuojan sekä vaihtaa tutkimuspöydälle puhtaan paperisuojan. Lopuksi röntgenhoitaja desinfioi omat kätensä.

Liite 2. Lupa opetusvideolla potilasta esittävältä ulkopuoliselta henkilöltä

Opiskelemme Tampereen ammattikorkeakoulussa radiografian ja sädehoidon koulutusohjelmassa. Olemme tekemässä opinnäytetyötä jonka aiheena on lannerangan natiiviröntgentutkimus – opetusvideo röntgenhoitajaopiskelijoille. Opinnäytetyön tarkoituksena tuottaa Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoita varten opetusvideo lannerangan natiiviröntgentutkimuksesta.

Pyydämme teiltä lupaa käyttää teistä kuvattavaa videomateriaalia opinnäytetyömme tuotteessa – eli opetusvideossa. Osallistuminen opetusvideon kuvaukseen on täysin vapaaehtoista. Opinnäytetyön valmistumisen jälkeen opetusvideo on Tampereen ammattikorkeakoulun käytettävissä.

Allekirjoitus

28.11.2011

Liite 3. Lupa opetusvideon ääninäyttelijänä toimivalta ulkopuoliselta

Opiskelemme Tampereen ammattikorkeakoulussa radiografian ja sädehoidon koulutusohjelmassa. Olemme tekemässä opinnäytetyötä jonka aiheena on lannerangan natiiviröntgentutkimus – opetusvideo röntgenhoitajaopiskelijoille. Opinnäytetyön tarkoituksena tuottaa Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoita varten opetusvideo lannerangan natiiviröntgentutkimuksesta.

Pyydämme teiltä lupaa käyttää teistä äänitettävää materiaalia opinnäytetyömme tuotteessa – eli opetusvideossa. Osallistuminen opetusvideon äänityksiin on täysin vapaaehtoista. Opinnäytetyön valmistumisen jälkeen opetusvideo on Tampereen ammattikorkeakoulun käytettävissä.

Allekirjoitus

3.12.2011

Liite 4. Lupa kuvataiteilijalta kuvituksen käyttöön opinnäytetyön kirjallisessa raportissa

Opiskelemme Tampereen ammattikorkeakoulussa radiografian ja sädehoidon koulutusohjelmassa. Olemme tekemässä opinnäytetyötä jonka aiheena on lannerangan natiiviröntgentutkimus – opetusvideo röntgenhoitajaopiskelijoille. Opinnäytetyön tarkoituksena tuottaa Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoita varten opetusvideo lannerangan natiiviröntgentutkimuksesta.

Pyydämme teiltä lupaa käyttää teidän tekemääne kuvitusta opinnäytetyön kirjallisessa raportissa. Opinnäytetyön valmistumisen jälkeen opetusvideo ja kirjallinen raportti ovat Tampereen ammattikorkeakoulun käytettävissä.

Allekirjoitus

3.2.2012