

Minna Arvola, Minna Runtti, Arto Virtanen

# Opetusmateriaalipaketti radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelmalle

Natiivikuvantamisen työkirja

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Röntgenhoitaja AMK

Radiografia ja sädehoito

Opinnäytetyö

27.3.2018

Tekijä(t) Otsikko  Sivumäärä Aika	Minna Arvola, Minna Runtti, Arto Virtanen Opetusmateriaalipaketti radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelmalle – Natiivikuvantamisen työkirja  23 sivua + 1 liite 27.3.2018
Tutkinto	Röntgenhoitaja
Koulutusohjelma	Radiografia ja sädehoito
Suuntautumisvaihtoehto	
Ohjaaja(t)	Lehtori Anne Kangas Lehtori Sanna Törnroos
<p>Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa opetusmateriaalipaketti eli natiivikuvantamisen työkirja röntgenhoitajaopiskelijoille. Natiivikuvantamisen työkirjassa käsitellään monipuolisesti natiivikuvantamisen toteutusperiaatteita erilaisten tehtävien avulla. Samalla teos tukee opiskelijan anatomian opiskelua. Opinnäytetyön tuotoksena syntyi 64-sivuinen natiivikuvantamisen työkirja.</p> <p>Halusimme kehittää yhteistyössä Metropolia Ammattikorkeakoulun kanssa röntgenhoitajaopiskelijoille suunnattua natiivikuvantamisen työkirjaa, sillä koemme, että natiivikuvantaminen modaaliteettina on röntgenhoitajan työn perusta. Opiskelijoille suunnattu monipuolinen työkirja nähtiin tarpeelliseksi myös yhteistyökumppanimme Metropolia Ammattikorkeakoulun puolesta. Työkirja otetaan käyttöön Metropolia Ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon opinto-ohjelmassa, natiivikuvantamisen laboraatioissa. Työkirjan tehtävät, ammattiteoria ja siihen liittyvä käytäntö yhdessä luovat hyvän pohjan opiskelijan oppimiselle.</p> <p>Natiivikuvantamisen työkirja sisältää natiivikuvantamisen prosessin opiskelun kannalta keskeisimmät perusasiat. Teos sisältää useita eri tehtäväosa-alueita, joista hallitsevimmat muodostuvat anatomiasta ja kuvausprojektioista. Tuotos on produsoitu tulostettavaan muotoon.</p> <p>Natiivikuvantamisen työkirjaa voidaan muokata esimerkiksi tietojen tai toimintatapojen mahdollisesti muuttuessa. Lisäksi sitä voidaan jatkossa kehittää sähköisesti täytettävään muotoon, joka mahdollistaisi työkirjan käyttämisen erilaisilla mobiililaitteilla. Jatkokehittämisaikana voitaisiin myös nähdä tuotoksen kehittäminen valtakunnallisesti.</p>	
Avainsanat	röntgenhoitaja, natiivikuvantaminen, työkirja, laboraatio-opiskelu

Author(s) Title	Minna Arvola, Minna Runtti, Arto Virtanen A material package for Radiography and Radiotherapy Degree Programme – Workbook for studying plain x-ray imaging
Number of Pages Date	23 pages + 1 appendice 27 March 2018
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Radiography and Radiotherapy
Specialisation option	
Instructor(s)	Anne Kangas, Lecturer Sanna Törnroos, Lecturer
<p>The aim of this functional thesis was to compose a workbook for radiography students to help them study plain x-ray imaging. The principles of implementing plain x-ray imaging are dealt with different kinds of exercises. The workbook also supports anatomy studies. The product of the thesis is a 64- paged workbook of plain x-ray imaging.</p> <p>We think that plain x-ray imaging is the basis of Radiographer's work. That was the reason we wanted to improve the existing plain x-ray imaging workbook, in co-operation with Metropolia University of Applied Sciences. Metropolia University of Applied Sciences also saw the need for a new versatile working material for radiography students. The workbook will be introduced at Radiography and Radiotherapy Degree Programme and it will be used in plain x-ray imaging simulation studies. The workbook's exercises, professional theory and practice combine a good basis for learning.</p> <p>The new material contains basic knowledge of the process of plain x-ray imaging. Workbook contains multiple exercises, of which the anatomy and image projections related are the most dominant. The product is in a print-friendly form.</p> <p>If knowledge and operational models in plain x-ray imaging will change, the workbook can be modified. In the future, the workbook could be developed into electrical/digital form. It would give the opportunity for students to use it by different mobile handhelds. The workbook could also be developed nationwide.</p>	
Keywords	radiographer, plain x-ray imaging, workbook, simulation studies

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja kehittämistehtävät	2
3	Natiivikuvantaminen	3
3.1	Natiivikuvantamistutkimuksen käyttö lääketieteessä	4
3.2	Tavanomaiset perusterveydenhuollon natiivikuvantamistutkimukset	4
3.2.1	Keuhkojen röntgenkuvaus	4
3.2.2	Luiden ja nivelten röntgenkuvaus	5
3.2.3	Vatsan alueen röntgenkuvaus	5
3.2.4	Hampaiston alueen röntgenkuvaus	5
3.3	Tutkimusmäärät	6
4	Natiivikuvantamisen opetus radiografian ja sädehoidon koulutuksessa	6
4.1	Radiografian ja sädehoidon koulutus	6
4.2	Natiivikuvantamisen opetus	7
5	Työkirja opiskelun välineenä	9
5.1	Oppimistehtävät oppimisprosessissa	10
6	Toiminnallinen opinnäytetyö	10
7	Työkirjan toteutus	12
7.1	Suunnittelu	12
7.2	Toteutus	13
7.3	Sisältö	14
8	Natiivikuvantamisen työkirjan testikäyttö ja arviointi	16
8.1	Testiryhmän antama palaute	17
8.2	Yhteistyökumppanin antama arviointi	17
9	Pohdinta	18
9.1	Luotettavuus ja eettisyys	20
9.2	Jatkotutkimusehdotukset	21
	Lähteet	22

Liitteet

Liite 1. Kyselomake: Natiivitutkimusten työkirja

## 1 Johdanto

Röntgenhoitaja on ammattilainen lääketieteellisessä kuvantamisessa ja säteilyn käytössä. Hänen vastuullaan on osata toteuttaa radiologisen tutkimuksen tekninen ja hodollinen osuus. Röntgenhoitaja voi toimia erilaisissa modaaliteeteissa, joita ovat natiivikuvantaminen, tietokonetomografia, magneettikuvantaminen, ultraäänitutkimukset, angiografia, mammografia, läpivalaisu, isotooppitutkimukset sekä sädehoito. Natiivikuvantaminen on lääketieteelliseen kuvantamiseen perustuvan diagnostiikan perustutkimusmenetelmä. (Ammattina röntgenhoitaja.)

Tekniikan kehittymisestä ja uusien menetelmien yleistymisestä huolimatta natiivitutkimukset sekä niiden hallitseminen on edelleen röntgenhoitajan työn kulmakivi ja perusta (Soimakallio – Kivisaari – Manninen – Svedström Tervonen 2005: 11). Mielestämme natiivikuvantamisen opetus ammattikorkeakouluissa onkin radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman olennaisin osa. Natiivikuvantaminen on se modaaliteetti, jota opiskelija ja juuri valmistunut röntgenhoitaja ensimmäiseksi harjoittaa ja josta siirrytään perehtymään muihin modaaliteetteihin. Se on myös suurelle osalle esimerkiksi terveyskeskuksissa työskentelevistä röntgenhoitajista ainoa modaaliteetti, jota he työssään tarvitsevat. Täten onkin tärkeää, että koulutuksessa röntgenhoitajaopiskelijat saavat parhaan mahdollisen opetuksen ja oppimisen välineet nimenomaan natiivikuvantamiseen.

Opintojemme toisella lukukaudella syksyllä 2015, suoritimme *Potilasturvallisuus ja lääketieteellisen säteilyn käyttö* -opintojakson. Opintojakson osaamistavoitteina oli että opiskelija kykenee selittämään ja raportoimaan natiivikuvantamisen toteutusperiaatteet. Opiskelija hallitsee keuhkojen ja luuston alueen yleisimmät tutkimukset. Lisäksi opiskelija hallitsee arviointiprosessin, seuraten kuvan laatuun ja annosoptimointiin vaikuttavia tekijöitä sekä hän huomioi tietosuojan. (Radiografia ja sädehoito 2014.) Opintojaksoon sisältyi natiivikuvantamistutkimusten harjoittelu ja simulaatio, eli laboraatiot koululla Helsingissä. Laboraatiot jatkuivat paikallisissa röntgeneissa omilla opiskelupaikkakunnilla. Laboraatioiden keskeisinä tavoitteina oli, että opiskelija osaa natiivikuvantamistutkimuksen toteutusperiaatteet. Opiskelijoille suositeltiin hankittavaksi Pocket Atlas of Radiographic Positioning -kirja. Lisäksi laboraatiotyöskentelyä tuki natiiviröntgentutkimusten työkirja, johon opiskeltavia projektioita suunniteltiin pareittain tai pienissä ryhmissä, ennen projektioden harjoittelua. Kokemuksemme työkirjasta oppimisvälineenä olivat ensisijaisesti hyvät. Työkirja tuki ensimmäisen vuoden röntgenhoitajaopiskelijaa

hyvin natiivikuvantamisen toteutusperiaatteiden opiskelussa. Samanaikaisesti kokemuksemme muun muassa työkirjan sekavuudesta sekä ahtaista muistiinpanoiloista nousivat pintaan ja näistä keskustelimme jo laboraatioiden aikana. Koimme, että mikäli työkirja olisi ollut selkeämpi kokonaisuus, sillä olisi potentiaalia olla natiivikuvantamisen työväline koko opiskelun ajan, ehkä jopa työelämään asti. Innovaatioprojektina aloimme suunnitella keväällä 2017 Metropolia Ammattikorkeakoululle uutta natiivikuvantamisen työkirjaa. Innovaatioprojekti toimi suunnitelmana opinnäytetyölle ja opinnäytetyön tuotoksena toteutamme uuden natiivikuvantamisen työkirjan Metropolia Ammattikorkeakoululle. Toteutamme työmme toiminnallisena opinnäytetyönä.

## **2 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja kehittämistehtävät**

Opinnäytetyömme tarkoituksena on tuottaa Metropolia Ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelmaan uusi työkirja, joka palvelee natiivikuvantamisen opiskelua. Röntgenhoitajaopiskelijoille tarkoitettussa natiivikuvantamisen työkirjassa käydään läpi natiivitutkimusten perusteita erilaisten tehtävien avulla. Samalla teos tukee opiskelijan anatomian opiskelua. Opinnäytetyömme tavoitteena on kehittää natiivikuvantamisen opetusta. Uudistamamme työkirja toimii opetusvälineenä, jonka tavoitteena on tukea opiskelijan oppimista natiivikuvantamisen opintojaksolla.

Kehittämistehtävänä on luoda uusi opetuskäyttöön tarkoitettu natiivitutkimusten työkirja. Aiempaa työkirjaa pohjalla pitäen natiivitutkimusten työkirjan kehityskohteina ovat erityisesti työkirjan sisältö ja ulkoasu. Uuteen työkirjaan suunniteltiin sisällöltään uusia ja monipuolisia tehtäviä, joilla vahvistetaan sekä natiivikuvantamisen että anatomian perusteiden oppimista. Lisäksi tavoitteena on luoda työkirjasta sisällöltään ehjä ja ulkoasultaan siisti kokonaisuus, jota opiskelijan on helppo täyttää ja siinä on tilaa myös opiskelijan omia muistiinpanoja varten.

### 3 Natiivikuvantaminen

Lääketieteellisen röntgensäteilyn käytön katsotaan alkaneen vuodesta 1895, jolloin Wilhelm Röntgen pystyi tuottamaan ensimmäisen röntgenkuvan vaimonsa kädestä. Uusi säteily ja sen tuomat mahdollisuudet lääketieteessä innostivat niin tiedemiehiä kuin maallikoitakin. Lääketieteellisen säteilyn käytön mahdollisuudet nähtiin lähes rajattomiksi. Syntyneen buumin takia kuvantamiseen tarkoitettuja sovelluksia kehitettiin nopeasti. Aluksi röntgensäteiden käytön ei ymmärretty aiheuttavan mitään haittaa terveydelle. Tämä johtui siitä, että monesti säteilystä johtuvat terveyshaitat eivät näkyneet heti säteilyn käytön jälkeen. Säteilyn tuomat haitat ja hyödyt lopulta muokkasivat alan, jossa säteilynsuojelu on vahvasti läsnä jokapäiväisessä toiminnassa. (History of radiography.)

Käsitteenä natiivi tarkoittaa synnynnäistä, alkuperäistä tai luontaista. Se on jäännös röntgensäteilyn käytön alkuvaiheista, jolloin säteilyä käytettiin hyväksi tuomaan esiin kehon luontaisia rakenteita. (Holmström 2012: 25.) Nykyään natiivitutkimuksilla tarkoitetaan ilman varjoainetta tehtävien röntgenkuvauksien suorittamista keuhkojen, luuston ja pehmytosien alueelta. Röntgensäteiden käyttö perustuu säteiden absorptioon ja kuvanmuodostukseen. Röntgensäteistä osa päätyy kuvareseptorille ja osa absorboituu, jolloin kuvattavan kohteen läpi päässeistä säteistä saadaan digitaalisesti muodostettua konkreettinen kuva. Säteilyä voimakkaasti vaimentavat kudokset kuten luut, näkyvät kuvassa valkoisena tai vaaleana, kun taas säteilyn paremmin läpi päästävät kudokset näyttävät tummina. Natiiviröntgenkuvan etuna on hyvä luu-pehmytkudoskontrasti; se mahdollistaa kuvattavan alueen anatomisen rakenteen, koon ja muodon luotettavan arvioinnin. (Jurvelin 2005: 11–15.)

Lääketieteellisen kuvantamisen alkumetreiltä lähtien röntgensäteilyä on käytetty luiden ja nivelten tutkimisessa. Uusien menetelmien yleistymisestä huolimatta natiivikuvantaminen on edelleen käyttökelpoinen traumoja ja degeneratiivisia muutoksia diagnosoitaessa. Natiivitutkimusten saatavuutta ohjaa sairaanhoitopiiri. Se suunnittelee ja kehittää terveyskeskusten kanssa alueensa kansanterveystyön ja erikoissairaanhoidon kuvantamispalvelut toiminnalliseksi kokonaisuudeksi. Sairaanhoitopiiri vastaa myös toiminnan ohjauksesta ja laadun valvonnasta (Terveystieteiden tutkimuskeskus 1326/2010). Keuhkojen ja luuston alueen perusröntgentutkimukset eli natiivitutkimukset ovat eniten tehtyjä kuvantamistutkimuksia Suomessa. Natiivitutkimuksia tehdään perusterveydenhuollossa, erikoissairaanhoidossa ja yksityisessä terveydenhuollossa. (Perusröntgentutkimukset.)



### 3.1 Natiivikuvantamistutkimuksen käyttö lääketieteessä

Säteilyn käytön lääketieteellisessä tutkimuksessa tulee aina täyttää säteilysuojelun periaatteet. Säteilysuojelulla pyritään suojelemaan ihmistä, yhteiskuntaa, ympäristöä ja tulevia sukupolvia säteilyn aiheuttamilta haittavaikutuksilta. Kansainvälinen säteilysuojelutoimikunta ICRP on luonut säteilysuojelun peruseriaatteiden suositukset. Ne ovat saaneet hyväksynnän laajalti kansainvälisesti. ICRP:n suositukset on huomioitu EU:n ja Suomen säteilysuojelusäädöksissä. (Säteilysuojelun periaatteet.)

Säteilyn käytön peruseriaatteisiin kuuluu kolme osa-aluetta joiden tulee täytyä, jotta säteilyn käyttö on hyväksyttävää. Oikeutusperiaate perustuu siihen, että toiminnasta saatavan hyödyn on oltava suurempi kuin siitä aiheutuvan haitan. ALARA-periaate, As Low As Reasonably Achievable, eli optimointiperiaate tarkoittaa toiminnan järjestämistä niin, että terveydelle vahingollinen säteilyaltistus pidetään niin alhaisena kuin se on käytännössä mahdollista. Yksilönsuojaperiaatteen tarkoitus on suojella työntekijän ja väestön yksilön säteilyaltistusta niin, että säteilyaltistus ei ylitä vahvistettuja enimmäisrajoja ja annosrajoja. (Säteilysuojelun periaatteet.)

### 3.2 Tavanomaiset perusterveydenhuollon natiivikuvantamistutkimukset

#### 3.2.1 Keuhkojen röntgenkuvaus

Ylivoimaisesti suurin osa natiivitutkimuksista on thorax- eli keuhkokuvia. Thoraxkuvassa näkyy keuhkojen lisäksi muitakin elimiä, kuten rintaranka, kylkiluut ja sydän. Keuhkokuva pyritään aina mahdollisuuksien mukaan ottamaan seisten. Seisten otettava kuva otetaan aina kahdesta eri suunnasta – takaapäin otettava kuva, eli posterior anterior -suuntainen kuva, sekä sivukuva, eli lateraali -suuntainen kuva. Kahdesta suunnasta otettavat kuvat auttavat paikantamaan kuvassa näkyviä muutoksia. Keuhkokuvausta saadaan paljon informaatiota arvioitaessa monia eri sairauksia. Eniten tutkimusta käytetään keuhkokuumeen diagnosoimiseen ja keuhkokuumeen jälkitarkastukseen. Keuhkokuvan avulla voidaan tutkia myös sydämen pumppaustoimintaa. Keuhkokuvasta voidaan havaita myös keuhkosyöpä ja nähdä muiden syöpien lähettämiä etäpesäkkeitä. (Mustajoki – Kaukua 2008.)

### 3.2.2 Luiden ja nivelten röntgenkuvaus

Luiden kuvantamiseen natiivitutkimus soveltuu erinomaisesti johtuen siitä, että röntgensäteet läpäisevät luuta erittäin huonosti. Huonon läpäisevyyden johdosta luu erottuu hyvin röntgensäteitä läpäisevistä pehmytkudoksista. Luuaines kuvautuu selkeästi ja tarkkarajaisesti valkoisena tummaa taustaa vasten. Tästä johtuen murtumat näkyvät natiiviröntgenkuvissa hyvin. Suurin osa luiden natiivikuvauksista tehdään epäiltäessä murtumaa. Usein natiivikuvat otetaan aina kahdesta eri suunnasta, kuten myös murtumaepäilyissä, jolloin mahdollisen murtuman paikantaminen on helpompaa. Natiiviröntgenkuvasta haetaan informaatiota siihen, millainen murtuma on kyseessä ja miten jatkohoitoa lähdetään suunnittelemaan. Natiiviröntgenkuvista voidaan nähdä myös muita luuston sairauksia, kuten kasvaimia ja luutulehduksia. Niveliiä tutkittaessa natiivikuvantamistutkimus antaa tietoa muun muassa nivelrikon tai reuman aiheuttamista muutoksista nivelissä ja luissa. (Mustajoki – Kaukua 2008.)

### 3.2.3 Vatsan alueen röntgenkuvaus

Vatsan natiiviröntgenkuvista ei pystytä tutkimaan vatsan alueella olevia elimiä, johtuen elinten huonosta erottuvuudesta. Vatsan natiivikuvantamistutkimus voi kuitenkin paljastaa muun muassa suolitukoksia tai mahalaukun puhkeamisen. Vatsan alueelle nopeasti tullut kipu voidaan kuvata päivystysluontoisena kuvauksena, jolloin pyritään toteamaan tai poissulkemaan mahdollinen tukos tai mahalaukun puhkeaminen. Jatkotutkimuksena käytetään tietokonetomografiatutkimusta tarkemman tuloksen saamiseksi. (Mustajoki – Kaukua 2008.)

### 3.2.4 Hampaiston alueen röntgenkuvaus

Leukojen ja hampaiston panoraatomografia eli *optg* on röntgentekniikalla toteutettu tutkimus. Sen etuna on, että leukanivelet, hampaisto ja leukojen luurakenne saadaan alustavasti arvioitua yhdellä kuvalla. Optg-tutkimusta käytetään perustutkimuksena arvioitaessa suu- ja hammassairauksia. Lisäksi päivystystapauksissa sitä voidaan käyttää infektioiden ja traumojen tutkimiseen. (Järnstedt 2008.) Optg-kuvaukset tehdään niihin suunnitellulla laiteella, joka käyttää kerroskuvantamiseen perustuvaa tekniikkaa. Laitteen röntgenputki ja kuvailmaisimien liikkuvat 360 astetta potilaan pään ympärillä, tuottaen yhden kerroskuvan. Tarkoituksena on saada leuat kuvautumaan kaarimaisesti ja

tarkkarajaisesti. Optg-kuvassa näkyvät myös ala- ja ylähampaat sekä hampaita tukeva luusto. (Kallio-Pulkkinen 2017.) Kefalometrisia kallokuvauksia suoritetaan esimerkiksi silloin, kun halutaan suunnitella oikomishoitoa. Lisäksi sitä käytetään ortognaattisen kirurgian ja uniapneaoireyhtymän hoidon suunnittelussa ja seurannassa. Tavanomaisesti kefalometrisessa kallokuvauksessa otetaan kallon sivuprojektio, eli lateraalinen kefalometria. (Kallio-Pulkkinen 2017.)

### 3.3 Tutkimusmäärät

Tavanomaisia natiivikuvantamistutkimuksia raportoitiin vuonna 2015 yhteensä 3 333 710 kappaletta, mikä vastaa 85,3 % kaikista röntgentutkimuksista. Tutkimuksiin lasketaan myös hammas- ja mammografiatutkimukset, koska ne toteutetaan samalla tekniikalla. Suomen väkilukuun suhteutettuna natiivikuvantamistutkimuksia raportoitiin 609 tutkimusta tuhatta asukasta kohti. Tutkimusten lukumäärä nousi 2,7 % vuodesta 2011. Syynä tähän ovat mammografiaseulonnat, mutta pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna tutkimusten määrät ovat olleet laskussa. Vuosien 2011 ja 2015 välisenä aikana keuhkokuvien lukumäärä väheni 3,4 %. Keuhkojen kuvantamistutkimuksia tehtiin vuonna 2015 yli 20 % vähemmän kuin vuonna 2000. Natiivikuvantamistutkimusten kirjo on laaja. Keuhkojen kuvantamistutkimusta ja mammografiaseulontoja lukuun ottamatta yhdenkään yksittäisen tutkimuksen suhteellinen osuus ei nouse kovin suureksi. (Suutari 2016: 13.)

## 4 Natiivikuvantamisen opetus radiografian ja sädehoidon koulutuksessa

### 4.1 Radiografian ja sädehoidon koulutus

Radiografian ja sädehoidon koulutus on 3,5 vuoden pituinen. Koulutus koostuu perus- ja ammattiopinnoista, ammattitaitoa kehittävästä harjoitteluista, opinnäytetyöstä sekä kypsyysnäytteestä. Lisäksi opiskelija suorittaa vapaavalintaisia opintoja. (Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon: 61.) Opintojen laajuus on 210 opintopistettä, johon sisältyy työelämäharjoittelua 75 opintopistettä. Harjoittelut suoritetaan perus- ja erikoissairaanhoidon sekä yksityisen puolen kuvantamisyksiköissä. Harjoitteluja voi suorittaa

myös muissa organisaatioissa, joissa säteilyn käyttö perustuu lääketieteellisiin tarkoituksiin. (Röntgenhoitaja.)

Röntgenhoitajan koulutuksessa painottuu radiografiatyön hallitseminen. Tämä sisältää potilaiden tutkimisen tai hoitamisen eri kuvantamismenetelmillä. Sädehoitotyössä korostuu syöpäpotilaan kokonaisvaltainen hoitaminen. Lisäksi sädehoitotyössä potilaan läheisten tukeminen on osa työnkuvaa. Sekä sädehoidon että radiografiatyön opintojen aihealueet koostuvat muun muassa säteilyfysiikasta ja -turvallisuudesta, anatomiasta sekä laitetekniikasta. Lisäksi opiskeltaviin aiheisiin liittyvät lääketieteelliset aineet sekä ensihoidon ja lääkehoidon harjoittelu. Kielistä opiskellaan ruotsin ja englannin kieltä. (Röntgenhoitaja.)

Röntgenhoitajan opinnot sisältävät lähiopetusta ja -ohjausta, itsenäistä opiskelua sekä työelämäharjoittelua (Röntgenhoitaja). Opiskelua voidaan toteuttaa erilaisissa oppimisympäristöissä, mikä mahdollistaa opiskelun monilla eri tavoilla, ajasta ja paikasta riippumatta. Oppimisympäristöt uudistuvat ja ovat eri muodoissa; fyysisinä tiloina, digitaalisesti sekä verkostomaisesti. (Oppiminen on vuorovaikutusta.) Röntgenhoitajakoulutus antaa valmiudet asiantuntijuuteen radiografia- ja sädehoitotyössä, säteilyn lääkinnällisessä käytössä sekä laadunhallinnassa. (Röntgenhoitaja.) Kouluttautumista voi jatkaa terveydenhuollon maisteriksi tai ylemmällä ammattikorkeakoulututkinnolla (Opiskelu ja koulutus).

#### 4.2 Natiivikuvantamisen opetus

Natiivitutkimusten keskeisiä opintosisältöjä ovat anatomia ja fysiologia, kuvantaminen ja säteilyn käyttö sekä potilaan hoito. Anatomian ja fysiologian opinnot käsittävät luuston, hengityselimistön, vatsan alueen sekä naisen lisääntymisen fysiologian. Kuvantamisessa anatomian ja fysiologian termejä käytetään sekä suomeksi että latinaksi, joten opiskelijan tulee hallita termistöt kummallakin kielellä. Opiskelijan tulee ymmärtää anatomiaa myös pitkittäis-, poikittais- ja pystysuunnassa. Tieto ihmisen anatomiasta auttaa muun muassa opiskelijaa asettelemaan potilaan oikein kuvauksiin sekä suorittamaan teknisiä osuuksia. Lisäksi opiskelijan tulee oppia huomaamaan anatomisesti epäedulliset projektiot tai esimerkiksi vierasesineet kuvausalueella. (Holmström 2012: 34-35.)

Lääketieteellisen säteilyn käytön periaatteiden oppiminen vaatii, että opiskelija ymmärtää säteilyn vaikutukset kehossa sekä osaa toimia niin, että potilaan säteilyrasitus py-

syy mahdollisimman alhaisena. Opiskelijan tulee osata arvioida säteilyn käytön oikeutusta sekä toimia säteilyltä suojautumisen asiantuntijana. Arvioidessaan tutkimuksen oikeutusta, opiskelijan tulee tietää yleisimmät kuvausindikaatiot, huomioitava mahdolliset potilaasta vasta otetut natiivikuvat sekä tarkistaa lisääntymisiässä olevan naisen raskauden mahdollisuus. (Holmström 2012: 35.)

Kuvantamisen kokonaisuuteen liittyvät kuvauslaitteet, kuvausparametrit, tekniset yksityiskohdat kuvan otossa, ymmärrys säteilyn absorboitumisesta kuvattavalle alueelle sekä kuinka se vaikuttaa muodostuvaan kuvaan. Kuvauslaitteita käytettäessä opiskelijan tulee muun muassa osata asettaa röntgenputki kuvausalueelle, määrittää kuvausetäisyys sekä keskipiste ja rajata kuva. Lisäksi tulee tietää, kuvataanko kohde hilan kanssa vai ilman. Tarvittavia kuvausparametreja ovat milliampeeri, kilovoltti, fokuskoko ja valotuskammio. (Holmström 2012: 36.)

Potilaan hoitamiseen sisältyy muun muassa potilaan yksilöllinen huomioiminen, aseptiikka sekä ensiaputaidot. Opiskelijan tavoitteena on osata toteuttaa periaatteiden mukaisesti turvallista, yksilöllistä sekä potilaan hoidon kokonaisuutta tukevaa hoitoa natiivikuvantamistutkimuksissa. Potilaan yleistilan arviointitaitoa tarvitaan hoidon suunnittelussa, esimerkiksi etenkin traumakuvauksissa. Ymmärrys aseptiikasta ja infektioiden torjunnasta antavat hyvät lähtökohdat estämään sairaalainfektioita. Opiskelijan tulee osata toteuttaa natiivitutkimukset yleisten periaatteiden mukaisesti sekä tutkimuskohteisesti. Hänen tulee hallita potilaan esivalmistelu, apuvälineiden käyttö, tavallisimmat projektiot sekä hyvän kuvan kriteerit. (Holmström 2012: 37–38.)

Työelämän harjoittelun lähestyessä, opiskelijat suorittavat laboraatioharjoituksia eli he harjoittelevat koululla simuloitusti, potilastilanteita vastaavissa tilanteissa (Holmström 2012: 57). Simulaatio-opetuksen tarkoituksena on muun muassa taata tuleville ”oikeille” potilaille mahdollisimman hyvää hoitoa, koska potilas ei ole harjoittelukohde. Simulaatiotilanteissa sallitaan vielä virheet, jotka osaltaan opettavat opiskelijaa. Simulaatioharjoitukset valmistavat siis tulevaa terveydenhuollon henkilöä asianmukaiseen potilashoittoon. (Rosenberg – Silvennoinen – Mattila – Jokela 2013: 170–171.)

Metropoliolla on käytössä kuvantamislaitteet harjoitusluokissaan. Aluksi opiskelijat harjoittelevat ottamalla fantominukesta röntgenkuvia. Tämän jälkeen siirrytään harjoittelemaan opiskelukaverien kanssa oikeanlaista rajausta ja asettelua. (Röntgenhoitajan perehdytyspaketti 2012.) Opiskelijat harjoittelevat anatomisten rakenteiden tunnistamista palpoimalla eli tunnustelemalla. Palpaation kautta opiskelijalle muodostuu käsitys normaaleista anatomisista rakenteista, mikä antaa tietoa potilaan asettelun sekä muiden kuvantamisen yksityiskohtien toteuttamista varten (Holmström 2012: 34). Lisäksi opiskelijat tutustuvat harjoitusluokissa myös kuvanmuodostuksen parametreihin, kuvassa näkyviin anatomisiin rakenteisiin sekä kuvauskohteiden hyvän kuvan kriteereihin. Myös laadunvarmistukseen tutustutaan. Koululla järjestettävistä harjoituksista pidetään lopuksi arvioitava näyttökoe. (Röntgenhoitajaopiskelijan perehdytyspaketti 2012.)

Teoriaopinnot ja harjoittelu ovat tavoitteellista toimintaa. Opiskelijan tulee oppia sellaiset taidot, että hän pystyy toteuttamaan tavallisimmat luuston ja hengityselimistön natiivikuvantamistutkimukset. Opinnot antavat myös valmiuksia tuki- ja liikuntaelimistön ongelmien tunnistamiseen. Myös valmiudet arvioida eri kuvantamismenetelmien oikeutusta kehittyvät opiskelun aikana. (Holmström 2012: 56.)

## **5 Työkirja opiskelun välineenä**

Natiivikuvantaminen on se modaaliteetti, jota opiskelija ja valmistunut röntgenhoitaja ensimmäiseksi harjoittaa. Siitä siirrytään perehtymään muihin modaaliteetteihin. Se on myös suurelle osalle terveyskeskuksissa työskentelevistä röntgenhoitajista ainoa modaaliteetti, jota he työssään tarvitsevat. Täten onkin tärkeää, että koulutuksessa röntgenhoitajaopiskelijat saavat parhaan mahdollisen opetuksen ja oppimisen välineet nimenomaan natiivikuvantamiseen. Keskeisimpinä näistä ovat anatomia ja fysiologia, kuvantaminen sekä säteilyn käyttö. Natiivikuvantamistutkimusten työkirjassa käydään läpi natiivitutkimusten perusteita. Samalla teos tukee anatomian opiskelua. Omakoh- taisten kokemusten perusteella tiedämme, että työkirja voisi kulkea mukana läpi opiskelun ja miksei myös tämän jälkeen työelämän ensimetreillä.

Työkirja itsessään sisältää oppimistehtäviä, joita voidaan käyttää oppimisen tukena. Opiskelun alkumetreillä niitä voidaan hyödyntää motivoitumisen ja uuteen asiaan suuntautumisen herättäjänä. Oppimistehtävät kertovat opiskelijalle selkeästi mitä osataan ja

mitä pitäisi vielä osata. Lisäksi ne auttavat opiskelijaa löytämään tiedolliset puutteet. Parhaimmillaan tehtävät sisältävät kokonaisuuden, jossa yhdistyy käytäntö ja teoria. Oppimistehtäviä voidaan suorittaa ryhmässä, parin kanssa tai yksin. (Kervinen 2008: 4.)

### 5.1 Oppimistehtävät oppimisprosessissa

Se kuinka tärkeäksi ja tarpeelliseksi oppija kokee opittavan asian, määrittää motivoitumisen tason. Opittavaan aiheeseen orientoituminen tai tehtäväkokonaisuuden hahmottaminen taas vaatii sen, että opiskelija ymmärtää opiskeltavasta aiheesta kokonaisuuden ja ydinkohdat. Oppimisen kannalta on tärkeää, että oppimateriaali ja oppimistehtävät tukevat näitä asioita. Orientoitumisen jälkeen oppimisprosessissa tulee sisäistäminen, joka sisältää kaksi vaihetta; omaksumisvaiheen ja soveltamisen vaiheen. Omaksumisvaiheella tarkoitetaan yleisesti ammattiteoriaa. Soveltamisen vaiheella tarkoitetaan harjoittelussa opetettavaa käytäntöä. Oppimisprosessissa työkirjan oppimateriaalin ja oppimistehtävien on tarkoitus tukea tätä oppimisen vaihetta. Oppimistehtävät ja oppimismateriaali nostavat esille opittavan aiheen olennaiset asiat, stimuloivat tiedon käyttöön ja kokeilemiseen. Todenmukaisten tehtävien tavoitteena on tuottaa syvälinen ja laaja ammatinhallinta, sekä ammattiteorian ja ammattityön kytkeytyminen yhdeksi omaksi kokonaisuudekseen. (Kervinen 2008: 4.)

## 6 Toiminnallinen opinnäytetyö

Opinnäytetyön aiheen voidaan katsoa olevan hyvä silloin, kun sen idea kehittyi alan opinnoista sekä aihe liittyy työelämään. Aiheen avulla opiskelija voi syventää osaamistaan kiinnostuksensa mukaan. On hyvä löytää työlle toimeksiantaja, koska tällöin voi muun muassa esitellä osaamistaan laajemmin sekä kehittää taitojaan työelämän kehittämisessä. Työelämästä saatu aihe tukee monipuolisesti ammatillista kasvua. Toiminnallisiin opinnäytetöihin kuuluu tuotoksen sekä raportin tekeminen. Raportissa avataan opinnäytetyön prosessia sekä oppimista, kun taas tuotos puhuttelee kohderyhmää. Toiminnallisia opinnäytetöitä yhdistää se, että viestinnällisillä ja visuaalisilla keinoilla saavutetaan kokonaisuus, josta tunnistaa tavoitellut päämäärät. (Vilka – Airaksinen 2003: 16–17, 51, 65.)

Ensimmäinen vaihe toiminnallisessa opinnäytetyössä on aiheen ideointi. Tärkeää on miettiä, mikä opinnoissa erityisesti kiinnostaa ja motivoi. Aiheen on oltava hyödyllinen myös toimeksiantajan mielestä. Aiheen on tärkeää olla sellainen, jossa kokee olevansa hyvä, mikä motivoi kehittymään ja tukee urasuunnitelmaa. (Vilka – Airaksinen 2003: 23–24.)

Opinnäytetyömme aihe kehittyi innovaatioprojektin pohjalta. Idea uudesta natiivikuvantamisen työkirjasta oli jäänyt ajatuksen tasolla kypsymään mieleemme, kun muistelimme opintojemme alkupuolella käytyjä natiivikuvantamisen laboraatioita ja siellä käytettyä työkirjaa. Halusimme luoda jotain konkreettista ja hyödyllistä. Kartoitimme uuden työkirjan tarvetta Metropolia Ammattikorkeakoulun natiivikuvantamisen opetuksesta vastaavalta opettajalta. Hän koki ideamme hyödyllisenä ja uudelle työkirjalle oli todella tarvetta, joten työkirjan suunnittelu saattoi alkaa. Syksyllä 2017 teimme opinnäytetyösuunnitelman, josta kävi ilmi muun muassa työn tarkoitus, tavoitteet ja kehittämistehtävät, menetelmät sekä alustavaa tietoa työkirjasta.

Alkuun on hyvä kartoittaa, mitä muita vastaavia aiheita alalta löytyy, koska opinnäytetyön kautta tulisi aina luoda jotain uutta. Kohderyhmä sekä idean tarpeellisuus ryhmälle tulisi kartoittaa ja tutkia saatavilla olevaa lähdeaineistoa. Näiden taustatietojen pohjalta syntyvät lopullinen opinnäytetyön idea ja tavoitteet. Seuraavaksi tulee miettiä keinot, joilla toteuttaa opinnäytetyön tavoitteet eli mistä hankkia tuottamiseen tarvittava tieto ja materiaali. (Vilka – Airaksinen 2003: 26–28.) Vastaavanlainen työkirja oli tehty jo aiemmin opinnäytetyönä, mutta tämä ei ollut vastannut opetuksen tarpeita, jolloin työkirjaa ei tullut hyödynnettyä. Päivitetty työkirjamme pohjautuu pitkälti samoihin aiheisiin kuin alkuperäinen työkirja, joten suurin osa tuottamiseen tarvittavasta tiedosta meillä oli jo valmiina. Lähdeaineistona olemme käyttäneet lisäksi toimeksiantajamme suosittellemaa kirjallisuutta ja verkkoaineistoa.



## 7 Työkirjan toteutus

### 7.1 Suunnittelu

Metropolia Ammattikorkeakoulussa opiskelijat suorittavat innovaatioprojektiopinnot, jotka vastaavat laajuudeltaan 10 opintopistettä. Näiden opintojen tarkoitus on kehittää opiskelijoiden projektityötaitoja yhteistyössä erilaisten yhteistyökumppaneiden kanssa, jolloin opiskelijoiden luova osaaminen ja asiantuntijuus kehittyvät asiantuntijaympäristössä. Innovaatioprojektissa etsitäänkin työelämän tarpeita hyödyttäviä käytännön ratkaisuja, jotka voivat olla esimerkiksi palvelujen ja toimintatapojen uudistamista tai kehittämistä yhteistyössä asiantuntijan, eli työelämäkumppanin kanssa. (Innovaatioprojektit.) Innovaatioprojektiopinnoissa aloimme suunnitella Metropolia Ammattikorkeakoululle uutta natiivikuvantamisen työkirjaa yhteistyössä oppilaitoksen natiivikuvantamisen opetuksesta vastaavan henkilön kanssa. Innovaatioprojektin aikana huomasimme, että työkirjan tekeminen vaatii paljon työtä ja se tulisi olemaan laajuudeltaan suuri kokonaisuus. Näimme potentiaalia jatkaa innovaatioprojektin aikana luomamme suunnitelma opinnäytetyöksi asti – opinnäytetyönä saamme vietyä aiemmin ideoimamme aiheen loppuun asti, eli täysin valmiiksi tuotokseksi.

Toimeksiantajamme muistutti meitä siitä, että vastaavanlainen työkirja oli tehty jo aiemmin opinnäytetyönä. Tämä ei kuitenkaan ollut vastannut opetuksen tarpeita, joten sen hyöty opetuksessa oli vähäistä. Koimmekin tärkeäksi sen, että teemme yhteistyökumppanimme kanssa tiivistä yhteistyötä. Tuolloin voisimme päästä myös haluumamme tavoitteeseen – työkirjasta pyritään tekemään niin laadukas, että se voisi vastata opetuksen tarpeita.

Yhteistyön alussa kartoitimme sen, miltä osin aiempi työkirja kaipaisi korjauksia ja mahdollisia lisäyksiä. Toimeksiantajan antamien muutosehdotuksien ja vanhan työkirjan avulla pääsimme suunnittelemaan uutta työkirjaa. Ideoimme itse työkirjan rungon ja sen sisällön, jonka esittelimme toimeksiantajalle. Häneltä saadun palautteen jälkeen aloimme työstämään uutta natiivikuvantamisen työkirjaa.

## 7.2 Toteutus

Päätimme suunnitella ja toteuttaa uuden työkirjan kokonaan itse. Tämä tarkoitti sitä, että ulkopuolisia apuja työkirjan suunnittelussa ja toteuttamisessa ei käytetty – lukuun ottamatta yhteistyötä toimeksiantajan kanssa, joka antoi meille välipalautetta suunnittelun ja toteutuksen eri vaiheissa. Innovaatioprojektina toteutettu suunnitelma antoi hyvän pohjan, johon perustuen lähdimme rakentamaan uutta työkirjaa.

Päätimme työstää ensin suurimman työmäärän vaativan osuuden, mikä oli ehdottomasti työkirjassa esiintyvien luisten rakenteiden piirtäminen. Jaoimme nämä työkirjaan piirrettävät projektiokuvat sekä muut työkirjaan tulevat piirroskuvat jokaisen projektijäsenen kesken, jolloin jokainen otti osaa työkirjan grafiikan luomiseen. Työkirjaan piirrettiin yhteensä 57 erilaista kuvaa. Osa kuvista piirrettiin itsesuunnitellusti ja osa piirrettiin hyvän kuvan kriteerien mukaisia röntgenkuvia apuna käyttäen. Piirtämisessä käytimme hyödyksi tietokoneisiin liitettäviä piirtolevyjä. Lisäksi apuna olivat Gimp - ja Adobe Photoshop -kuvankäsittelyohjelmat.

Grafiikan työstämisen jälkeen suunnittelimme työkirjan hallitsevimman tehtäväosuuden sisällön eli projektiosivut. Jokainen projektiosivu sisältää yhden kuvan. Kuvissa esiintyvät rakenteet voivat olla hyvinkin pieniä, jolloin kuvat täytyi sommitella kullekin sivulle riittävän suuriksi. Samalla oli huomioitava tehtävien täydentämiseen jätettävä kirjoitustila, koska samalle sivulle tuli mahtua pysty- tai vaakakuva sekä kirjoitustilaa rakenteiden suomen- ja latinankielisiä käännöksiä varten. Kun nämä kaksi suurinta työvaihetta saatiin päätökseen, aloimme koota koko pakettia yhdeksi Word -tiedostoksi, johon sisällytettiin myös muut tehtäväkirjassa esiintyvät tehtävät.

Tuotoksen suunnittelu ja valmistus eivät vaatineet rahoitusta. Päätimme luoda työkirjasta sähköisen Word -tiedoston. Sähköisen tiedoston etuna voidaan nähdä erityisesti sen edullisuus. Samalla se on helposti jaettava opiskelumateriaali. Meillä oli valmiina työn eri vaiheissa tarvittavat laitteistot, emmekä työllistäneet muita osapuolia opinnäytetyön tuotoksen toteutuksessa. Tämän vuoksi työmäärä jokaisella opinnäytetyöprojektin jäsenellä oli suuri.

### 7.3 Sisältö

Natiivikuvantamisen työkirjan ensimmäinen näkyvä muutos aiempaan versioon verrattaessa on, että uusi työkirja sisältää sisällysluettelon ja sivunumeroinnin. Aiemmassa työkirjassa näitä ei ollut. Sisällysluettelon on tarkoitus olla informatiivinen ja se kertoo nopeasti käyttäjälleen työkirjan kokonaisuuden ja rakenteen. Opettaja voi helposti ohjata opiskelijat haluamalleen sivulle sivunumeroinnin avulla. Vastaavasti opiskelija voi hakea nopeasti eri aihealueiden tehtäviä sisällysluettelon avulla.

Johdanto -kappale johdattelee opiskelijan tavanomaisten natiivikuvantamistutkimusten toteutusperiaatteiden pariin. Se sisältää myös pienen ohjeistuksen siitä, kuinka työkirjaa täytetään. Johdannon jälkeen kerrotaan natiivikuvantamisen opiskelua tukevasta kirjallisuudesta, joihin opiskelijan kannattaa tutustua ja joista voi olla apua myös työkirjan tehtävien parissa. Tämän jälkeen työkirjassa siirrytään natiivitutkimuksen kulun prosessikaavioon. Kaavio esittelee natiivitutkimuksen kulun säteilysuojelusta ja lähetteisistä aina röntgenlausuntoon asti. Kyseinen kaavio pohjautuu Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriin natiivitutkimusten menettelyohjeisiin.

Työkirjan ensimmäinen opiskelijaa aktivoiva tehtävä koostuu kehon tasojen, paikanmääreiden, liikkeiden ja erilaisten erikoisilmaisujen opiskelusta. Kehon tasoja ja paikanmääreitä opiskellaan piirroshahmojen avulla, joihin täytyy nimetä se taso tai paikanmääre, mikä kuvaan on nuolin merkitty. Tehtävänanto yhdessä ensimmäisen tehtävän alatehtävässä kuuluu esimerkiksi näin: *"Etsi selitykset seuraaville paikanmääreille ja opiskele ne sivulla olevien piirroshahmojen avulla. Kirjoita jokaisen nuolen kohdalle sitä vastaava paikanmääre."* Myös raajojen liikkeistä on piirroskuvia, joihin opiskelijan tulee nimetä kyseiset liikkeet. Näiden erilaisten paikanmääreiden ja liikkeiden ilmaisujen ymmärtäminen on natiivikuvantamisessa tärkeää. Epäilemättä opiskelija törmää jo ensimmäisessä harjoittelussaan läheteissä erilaisiin puolta ja suuntaa sekä kiertoliikkeitä ilmaiseviin termeihin, jolloin niiden hallitseminen tulee erityisen tärkeäksi. Vanhassa työkirjassa vastaavassa tehtäväosuudessa ei ollut raajojen liikkeiden, kehon tasojen ja vartalon paikanmääreiden opiskelun tukena kuvia. Tämän vuoksi muutos vanhan ja uuden työkirjan välillä on suuri.

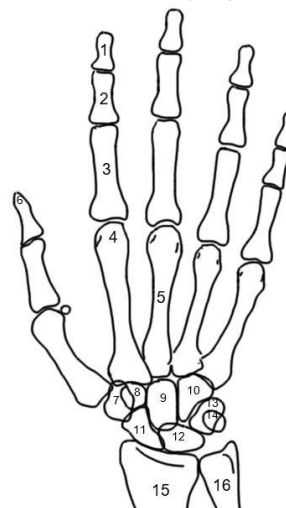
Toisessa tehtäväosuudessa opiskelija aktivoidaan työskentelemään parin tai pienen ryhmän kanssa opiskellessaan yleisimpiä maamerkkejä. Maamerkit ovat tärkeitä palpoiden tuntuvia tai silmämääräisesti näkyviä anatomisia merkkejä, joiden tunnistami-

nen auttaa röntgenhoitajaa työssään. Myös tätä tehtävää on jalostettu pidemmälle. Tehtävässä on nyt selkeä ohjeistus siitä, mitä opiskelijan täytyy tehdä ja mitkä yleisimmät maamerkit on hyvä tunnistaa. Nämä tiedot auttavat opiskelijaa harjoiteltaessa myöhemmin työkirjassa esiintyviä projektioita.

Kolmas ja neljäs tehtävä koskee luuston ja nivelten tutkimusten yleisperiaatteita. Näissä opiskelija aktivoidaan selvittämään luuston ja nivelten tutkimuksia koskevia yleisperiaatteita sekä listaamaan ne lyhyesti itselle muistiin. Tarkoituksena on, että opiskelija huomioi tässä yhteydessä muun muassa röntgentutkimusten oikeutuksen ja optimoinnin, yksilönsuojan, mahdolliset kontraindikaatiot, iän vaikutuksen erilaisissa tutkimuksissa ja säteilysuojelulliset asiat.

Työkirjan viidennessä tehtävässä opiskelija avaa erilaisten kuvaussuuntien lyhenteet. Myös tähän tehtävään on tuotu uutena asiana piirroshahmot, joiden avulla suuntien hahmottaminen helpottuu. Kuvaussuunnat kertovat sen, mistä suunnasta röntgensäteet tulevat kuvauskohteeseen nähden. Tämä on yksi oleellinen tehtäväkokonaisuus, mikä röntgenhoitajan tulee hallita.

Kuudennessa tehtäväosiossa päästään työkirjan hallitsevimpaan ja olennaisimpaan osaan, jota on suuresti uudistettu aiempaan työkirjaan verrattaessa. Tämä tehtäväosio koostuu projektiosivuista. Niiden tarkoituksena on, että opiskelija suunnittelee kunkin projektion itsenäisesti paperille. Lisäksi kyseiset projektiot harjoitellaan myös käytännön harjoituksena röntgenluokassa pareittain tai pienissä ryhmissä. Jokainen projektiosivu on otsikoitu projektion nimellä. Sivulla on yksi kuva, johon on numeroitu tärkeimmät hallittavat luut ja rakenteet. Opiskelija kirjoittaa ne auki niille annettuun tilaan sekä suomeksi että latinaksi. Opiskelija täydentää projektion kuvausparametrit. Hän kertoo, miten asettelee ja ohjaa potilasta. Lisäksi opiskelija kertoo kuvauskohteen rajaamisen, keskisäteen paikan ja kyseisen projektion hyvän kuvan kriteerit. Hänen tulee merkitä ja nimetä kuvaan mahdolliset nivelet ja muut pyydetyt rakenteet. Projektioita työkirjassamme on yhteensä 44 kappaletta. Alla esimerkkikuva käden projektiosivulla olevasta piirroksesta numerointineen (Kuvio 1).



Kuvio 1. Käden PA-projektiokuva

Työkirjan seitsemäs tehtävä on sisältöineen täysin uusi kokonaisuus. Se käsittelee röntgenlähettettä. Koimme aiheen erittäin tärkeänä osana natiivikuvantamisen opiskelua. Röntgenhoitajan toiminnan perustana on hyvä, asianmukainen röntgenlähete (Röntgenhoitajan ammattietiikka 2000: 1). Tässä tehtäväosuudessa opiskelijan tulee selvittää ensin hyvän lähetteen kriteerit. Sen jälkeen tarkasteltavana on 10 erilaista esimerkkilähettettä keuhkojen, lantion, raajojen, rangan ja sinusten alueelta. Tarkoituksena on, että opiskelija avaa läheteissä esiintyvät vieraat käsitteet, miettii kuvattavan alueen kuvausprojektiio ja arvioi lähetteen oikeutusta.

Työkirjan viimeisessä tehtävässä on listaus erilaisista lääketieteen termeistä. Ne ovat sellaisia tyypillisiä termejä, joihin röntgenhoitaja työssään muun muassa läheteiden sisältöä tutkiessaan törmää. Aikaisemman terveydenhuollon koulutuksen saaneelle opiskelijalle termit voivat olla tuttuja, mutta osa törmää asiaan vasta työharjoittelussa.

Toimeksiantajan toiveena oli, että luomme myös opettajalle tulevan vastauskirjan. Vaikka kaikkiin tehtäviin hän ei vastauksia kaivannutkaan, päätimme luoda vastauskirjan natiivikuvantamisen työkirjan pohjalta. Tämä helpottaa opettajan version käyttöä, kun se vastaa opiskelijoillakin käytössä olevaa vastauskirjaa. Opettajan vastauskirja kattaa vastaukset tehtäviin 1–5 ja 8. Lisäksi tehtävään 6 on annettu osittaiset vastaukset, sillä toiveena oli saada vastaukset ainoastaan luiden ja rakenteiden suomen- ja latinankielisiin sanoihin.

## **8 Natiivikuvantamisen työkirjan testikäyttö ja arviointi**

Metropolia Ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelmassa elokuussa 2017 aloittaneet opiskelijat aloittivat tammikuussa 2018 opintojakson *Potilas natiiviröntgentutkimuksissa*. Aloittaneiden määrä oli 30 opiskelijaa. Tämä ryhmä muotoutui meille niin sanotuksi testiryhmäksi. Testiryhmä otti käyttöön tekemämme työkirjan kyseisellä opintojaksolla, jolla he harjoittelivat röntgentutkimuksien toteuttamista koululla laboraatioiden muodossa. Työkirja oli testikäyttöön otettaessa kokonaisuudessaan valmis. Luovutuksen jälkeen päivitimme työkirjaa korjaten pieniä virheitä tai puutteita. Laboraatioita olivat toteuttamassa kaksi Metropolia Ammattikorkeakoulun opettajaa.

## 8.1 Testiryhmän antama palaute

Loimme testiryhmän opiskelijoille verkkokyselyn maaliskuussa 2018 (liite 1). Kyselyllä halusimme kartoittaa onnistumistamme opinnäytetyöprosessissa. Kyselyyn vastasi harmittavasti alle kymmenen opiskelijaa. Kysyimme opiskelijoiden mielipidettä työkirjan sisällöstä. Yleisesti työkirjan sisältö koettiin hyväksi ja selkeäksi, sisältöä oli mukavasti ja tehtävät olivat opettavaisia. Jotkut olivat myös maininneet työkirjassa olleista pienistä virheistä. Halusimme myös tietää tukiko työkirja oppimista laboraatiotunneilla. Yleisesti opiskelijat kokivat, että työkirja tuki oppimista.

Kartoitimme myös mielipiteitä siitä, olivatko tehtävänannot opiskelijoiden mielestä selkeitä ja ymmärrettävissä, oliko ulkoasu siisti, olivatko kuvat selkeitä sekä oliko kirjoitustilaa riittävästi. Opiskelijat kokivat, että tehtävänannot olivat selkeitä ja ymmärrettävissä. Ulkoasu jakoi mielipiteitä, mutta valtaosin työkirjan ulkoasua pidettiin siistinä. Työkirjan kuvien selkeys jakoi mielipiteitä molempiin suuntiin, mutta laajemmin koettiin, että kuvat eivät olleet niin selkeitä kuin olisi ehkä toivottu. Kirjoitustilaa olisi toivonut lisää lähes jokainen vastaaja. Avoimeen kommenttikenttään oli ehdotettu, että kirjoitustilaa olisi voinut olla enemmän ja projektotehtävissä ollut *"Miten asettelet ja ohjaat potilasta"* -osio olisi voinut olla jaettu.

## 8.2 Yhteistyökumppanin antama arviointi

Pyysimme yhteistyökumppaniamme arvioimaan opinnäytetyöprosessimme tuotoksen onnistumisessa. Halusimme erityisesti kuulla, että vastasiko työkirja opetuksen tarpeita, missä onnistuimme ja missä emme sekä jäikö jotain puuttumaan. Yhteistyökumppanilta saadusta palautteesta kävi ilmi, että työkirja palveli hyvin tarkoitustaan.

*"Natiivilaboraatioissa oppija nähdään aktiivisena oppijana. Häntä ohjataan hakemaan tietoa itsenäisesti, rakentamaan ja jakamaan tietoa yhdessä muiden kanssa. Natiivityökirja tukee hienosti tätä filosofiaa. Työkirja ohjaa opiskelijaa työskentelemään itsenäisesti."*

*"Oppiminen on tiedon hankintaa ja rakentamista eri lähteistä. Oppimisen näkökulmasta on tärkeää, että opiskelija suunnittelee tutkimuksen monipuolisesti työkirjaan ennen laboraatioharjoittelua käyttäen apuna alan kirjallisuutta. Tietoa etsitään, rakennetaan ja jaetaan yksin sekä yhteisöllisesti. Oppijan omat aikaisemmat kokemukset, käsitykset ja tiedot opittavasta asiasta muokkaa sitä, mitä hän asiasta havaitsee ja miten hän asiaa tulkitsee."*

Muutamia kehityskohteitakin työkirjasta löytyi. Tehtävä kaksi eli maamerkit- tehtävä koettiin tärkeäksi oppimistehtäväksi. Sen kuvituksessa kuitenkin oli puutteita. Lisäksi kuudennessa tehtäväosiossa eli projektitehtävissä olisi jonkin verran kehitettävää.

*”Tehtävä sivulla oleva kuva ei ole täysin optimaalinen opetettavaan asiaan nähden. Tehtävää tulisi täydentää niin, että anatomiset maamerkit ja anatomiset rakenteet on nähtävissä kuvista sekä etu- että sivusuunnasta ja tehtävässä olisi hyvä korostaa rangan alueen maamerkkien tunnistamista palpaatioharjoituksin.”*

*”Projektioihin olisi hyvä lisätä indikaatio osuus eli opiskelija joutuisi etukäteen miettimään keskeisimmät indikaatiot esim. thx-kuvaan. Muutamat anatomiset projektio kuvat esim. nilkan sivu, olkanivel, lantio, nso jne. eivät ole täysin optimaalisia. Kuvat pitäisi olla tarkasti kuvakriteereiden mukaisia ja kaikki anatomiset rakenteet pitäisi pystyä hahmottamaan selkeästi kuvasta. Thorax- projektiioon on tärkeää lisätä myös hengityksen arviointi kuvasta.”*

Työkirjassamme olevasta uudesta tehtäväosiossa eli lähete- tehtävästä, saimme myös kaivattua palautetta. Uusi tehtävä koettiin tärkeänä ja hyödyllisenä, koska röntgenhoitajan työssä korostuu lähetteen lukutaito. Lähetetehtävässä on erityyppisiä lähetteitä, joista jatkossa olisi hyvä painottaa etenkin tavanomaisimpia tapauksia.

## 9 Pohdinta

Omat kokemuksemme aikaisemmasta työkirjasta vaikuttivat siihen, että halusimme tarttua tähän jokseenkin isoon projektiin. Koimme aiheen tärkeäksi, sillä kokemuksemme mukaan natiivikuvantaminen on mielestämme tärkein modaliteetti, johon röntgenhoitajan työ pohjautuu. Meistä jokaisella oli ennen työkirjan teon aloittamista pohjalla useampia natiivikuvantamisen harjoitteluja sekä osalla työkokemustakin. Tämäkin osataan auttoi työkirjan sisällön suunnittelussa. Oppimisprosessina tämä projekti kehitti paljon meitä jokaista kolmea opinnäytetyöprojektin jäsentä.

Työmäärä oli 64-sivuisessa työkirjassa valtava ja mielestämme paransimme työkirjaa monelta osin. Itse opinnäytetyön tuotoksen tekeminen oli haastava ja pitkä prosessi. Grafiikan tuottaminen niin, että se vastaa hyvän kuvan kriteereitä ja on kuvattu anatomisesti oikein, vaati paljon opettelua. Jokaisen projektin jäsenen oli opeteltava piirtämään piirtolevyllä ja käyttämään kuvankäsittelyohjelmia. Tämä vaihe vei resursseja enemmän kuin alkuun olimme ajatelleet. Loimme työkirjaan myös sellaisia tehtäväosa-alueita, joita aiemmassa työkirjassa ei ollut.

Pääsimme testauttamaan työkirjan ensimmäistä versiota opiskelijoilla, jotka toimivat niin sanottuna testiryhmänä. Heiltä saadun palautteen perusteella voitaisiin sanoa, että onnistuimme kohtalaisesti. Huomioitavaa on kuitenkin se, että kukaan testiryhmän palautteen antaja ei ollut nähnyt aikaisempaa natiiviröntgentutkimusten työkirjaa, jolloin heillä ei ollut vertailupohjaa. Mielenkiintoista olisi ollut testata uusi työkirja sekä saada palaute siitä niiltä opiskelijoilta, jotka olivat käyttäneet aiemmin laadittua työkirjaa. Testiryhmältä saadut palautteet uudesta työkirjasta jäivät määrällisesti vähäisiksi, mikä osaltaan hankaloitti laajemman arvion muotoutumista. Työkirjan arviointi jatkuu varmasti testiryhmän opiskelijoilla edelleen työharjoittelussa.

Työkirja on toteutettu yhteistyössä natiivikuvantamisesta vastaavan opettajan kanssa. Yhteistyöllä olemme taanneet sen, että työkirjaa voidaan käyttää opetuksessa, kun se on saatu vastaamaan opetuksen tarpeita. Kohdeorganisaation kannalta työkirjasta saatava hyöty kohdistuu Metropolia Ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelmassa natiivikuvantamista opettavalle henkilöstölle. Tämän lisäksi tuotos palvelee ensisijaisesti röntgenhoitajaopiskelijoita. Kohdeorganisaation ja röntgenhoitajaopiskelijoiden lisäksi työkirjasta saatava hyöty kohdistuu myös työelämään. Tuottamallamme laaja-alaisella materiaalilla opiskelijaa valmistellaan ensimmäiseen natiivikuvantamisen harjoitteluun. Hyvä teoriapohja ja käytännön osaamisen harjoittelu helpottavat myös työelämäharjoittelun ohjaajien työtä.

Opiskelijoiden palautteesta nousi päällimmäisenä asiana esiin kirjoitustilan puute, jonka mekin koimme aiemmassa työkirjassa kehittämistä vaativaksi osa-alueeksi. Työkirjaa voisi jatkossa kehittää kirjoitustilan osalta esimerkiksi niin, että yksittäisen projektiosivun anatominen kuvitus sekä tekstiosat olisivat omilla sivuillaan. Tuolloin työkirjan sivumäärä kuitenkin kasvaisi. Työkirjan sivumäärän kasvattaminen ei välttämättä ole työkirjan käytön kannalta käytännöllinen ratkaisu. Toinen vaihtoehto kirjoitustilan laajentamiseksi voisi olla projektiosivuilla olevien kuvien pienentäminen. Kuitenkin kokemuksemme mukaan luita ja anatomisia rakenteita on helpompi opiskella, kun grafiikka pysyy riittävän suurena. Aiempaan työkirjaan verraten kirjoitustilaa on kasvatettu kuitenkin valtavasti.

Opinnäytetyömme tuotos eli natiivikuvantamisen työkirja oli kaiken kaikkiaan suuritöinen projekti. Projektin työstäminen antoi meille eväitä mahdollisesti tulevaisuudessa tehtäviin projektitöihin. Olimme tehneet projekteja opinnoissamme aikaisemminkin,



mutta tämän mittaluokan ponnistus yhdistettynä muihin opintoihin, työhön ja perhe-elämään oli suuri haaste. Jälkikäteen ajateltuna projektin tietotekniset ratkaisut olisi voitu miettiä etukäteen paremmin. Projektikuvat olisi pitänyt heti alkuun sijoittaa niille suunniteltuun pohjaan. Ensimmäiseksi tehtyjä valmiita projektiokuvia emme pystyneet siirtämään työkirjan pohjaan ilman, että niiden asettelu hajosi täydellisesti. Tämä johti siihen, että jouduimme tiukan deadline takia tekemään testiryhmän opiskelijoille niin sanotun beta-version. Siinä projektiokuvien grafiikka ei ollut niin tarkkaa, kuin olisimme halunneet. Samalla jouduimme tekemään jokaisen projektiosivun uudelleen, jotta saimme ne hyvälaatuisina ja muokattavina valmiiseen työkirjaan.

Tiedonkulku ja eräät aikatauluongelmat vaikeuttivat projektia. Yhteydenpito yhteistyökumppaniin tapahtui sähköpostilla ja puhelimen välityksellä johtuen siitä, että olemme monimuoto-opiskelijoita. Tämä osaltaan vaikeutti informaation kulkua ja aiheutti yllätyksiä. Emme olleet valmistautuneita siihen, että työkirja halutaan niin nopeasti opetuskäyttöön. Tästä aiheutunut kiire osaltaan johti virheellisten teknisten ratkaisujen tekemiseen. Projektin alussa olisi pitänyt sopia selkeämmin yhteistyökumppanin kanssa, milloin työkirja halutaan ottaa testikäyttöön. Meidän alkuperäinen tavoitteemme oli saada työ valmiiksi keväällä 2018 – yhteistyökumppanimme halusi työkirjan ensimmäisen version koekäyttöön tammikuussa 2018.

Opimme myös, että pienten asioiden huomiotta jättäminen suunnitteluvaiheessa aiheuttaa paljon ylimääräistä työtä myöhemmin. Suunnitelma oli kuitenkin laadittu siltä osin hyvin, ettei työ missään vaiheessa tuntunut ylitsepääsemättömältä. Työstimme kuitenkin ison teoksen, jollaisen tekemisestä kenelläkään opinnäytetyön tekijöistä ei ollut aiempaa kokemusta.

## 9.1 Luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyöprosessi pyrittiin viemään kokonaisuudessaan läpi niin, että luotettavuus ja eettisyys säilyvät. Luotettavuuteen pyrittiin kiinnittämällä huomiota muun muassa oikeellisuuteen sekä asianmukaiseen raportointiin. Opinnäytetyön tekijät pyrkivät toiminnassaan avoimuuteen ja rehellisyyteen. Lähdekriittisyys raportoinnissa otettiin huomioon siten, että lähteiden laatuun, ikään ja uskottavuuteen kiinnitettiin erityistä huomiota. Osaa vanhemmista lähteistä arvioitiin kriittisesti, mutta opinnäytetyön tekijät näkivät, että niiden sisältämä informaatio on edelleen ajankohtaista ja käyttökelpoista.

Natiivikuvantamisen työkirjan luotettavuutta vahvistaa Metropolia Ammattikorkeakoulun kanssa tehty yhteistyö opetuskäyttöön soveltuvasta työkirjasta. Pyrimme läpi opinnäytetyöprosessin ottamaan huomioon yhteistyötahon toiveet ja muutosehdotukset, jotta valmis työkirja vastaisi sisällöltään opetuskäyttöön soveltuvaa työkirjaa. Natiivikuvantamistutkimusten työkirjan sisällössä on käytetty ajankohtaista alaan liittyvää kirjallisuutta. Työkirjan grafiikka on kokonaisuudessaan opinnäytetyön tekijöiden piirtämää, joten sen takia tekijänoikeuksiin liittyviä riskejä ei ole. Anatomisia rakenteita kuvaavissa projektiokuvissa pyrimme luotettavuuden parantamiseksi käyttämään hyvän kuvan kriteerien mukaisia mallikuvia. Kuvitukset tehtiin HUS:n kuvien pohjalta, itse piirtämällä. Näin pystyimme säilyttämään eettisyyden, emmekä rikkoneet tekijänoikeuksia tai vaarantaneet potilastietoturvaa käyttämällä esimerkiksi oikeita röntgenkuvia.

Opinnäytetyön luotettavuutta heikentää opiskelijoille lähetetyn kyselyn alhainen vastausprosentti. Tämän vuoksi on vaikeaa tarkastella työkirjan toimivuutta objektiivisesti. Kiireisen aikataulun vuoksi vastauksia kyselyyn pyydettiin lyhyellä varoitusaajalla, mikä osaltaan vaikuttaa saatujen vastausten määrään. Huomioitavaa on myös se, että työkirja on vasta otettu koekäyttöön, joten kokonaisuudessaan sen lopullista toimivuutta on vaikeaa vielä tässä vaiheessa arvioida. Tässä tapauksessa luotettavuutta olisi parantanut, jos olisimme saaneet työkirjan aikaisemmin koekäyttöön ja pystyneet tarkastelemaan siitä saatua palautetta suuremmassa mittakaavassa.

## 9.2 Jatkotutkimusehdotukset

Työkirjan tuottaminen tulostettavaan muotoon on sen elinkaaren kannalta vaikea kysymys. Halusimme tehdä työkirjasta käsin täytettävän paperisen version, koska koimme sen palvelevan nykyisiä opiskelijoita parhaiten. Myös yhteistyökumppanin ajatukset puolsivat päätöstämme laatia tuotoksesta sähköinen tiedosto, jonka opiskelija tulostaa paperille. Voimakkaasti digitalisoituva, paperittomaan suuntaan siirtyvä maailma saattaa luoda työllemme uhkakuvia. Siksi jatkotutkimusehdotuksena voitaisiin produsoida sähköisesti täytettävä, erilaisten mobiililaitteiden avulla käytettävä työkirja. Jatkokehittämisasiheena voitaisiin myös nähdä tuotoksen kehittäminen valtakunnallisesti. Käytännössä tuotostamme voisi kehittää yhteistyössä radiografian ja sädehoidon koulutusta tarjoavien ammattikorkeakoulujen kesken.

## Lähteet

Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon 2006. Opetusministeriö. Verkkodokumentti. <<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80112/tr24.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Luettu 28.1.2018.

Ammattina röntgenhoitaja. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti. <[http://www.metropolia.fi/fileadmin/user\\_upload/Sosiaali\\_ja\\_terveys/Radiografia/ammatti.html](http://www.metropolia.fi/fileadmin/user_upload/Sosiaali_ja_terveys/Radiografia/ammatti.html)> Luettu 3.2.2018.

History of radiography. Nde Resource center. Verkkojulkaisu. <<https://www.nde-ed.org/EducationResources/CommunityCollege/Radiography/Introduction/history.htm>> Luettu 15.1.2018.

Holmström, Anneli 2012. Etnografinen tutkimus natiivitutkimusten oppimisesta röntgenhoitajaopiskelijoiden opinnoissa. Verkkojulkaisu. <<http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789514297557.pdf>> Luettu 15.1.2018.

Innovaatioprojektit. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti. <<http://www.metropolia.fi/tutkimus-kehittaminen-ja-innovaatiot/innovaatioprojektit/>> Luettu 1.2.2018.

Jurvelin, Jukka S 2005. Radiologiset tutkimusmenetelmät. Teoksessa Soimakallio, Seppo – Kivisaari, Leena – Manninen, Hannu – Svedström, Erkki – Tervonen, Osmo (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY.

Järnstedt, J 2008. Optg-kuvan tulkinnasta. Sädeturvapäivät. Verkkojulkaisu. <[www.sadeturvapaivat.fi/file.php?265](http://www.sadeturvapaivat.fi/file.php?265)> Luettu 1.3.2018.

Kallio-Pulkinen, Soili 2017. Suurradiologian perusteet ja kuvaustekniikat. Kliininen radiologia. E-kirja.

Kervinen, Ritva 2008. Työkirja oppimateriaalina opettamisessa ja oppimisessa. Kehittämishankeraportti. Jyväskylän Ammattikorkeakoulu. <[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/19918/jamk\\_1208845622\\_1.pdf](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/19918/jamk_1208845622_1.pdf)> Luettu 20.1.2018.

Mustajoki, Pertti – Kaukua, Jarmo 2008. Senkka ja 100 muuta tutkimusta. Keuhkojen röntgenkuvaus (thoraxkuva). Duodecim. Verkkodokumentti. <[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk04091&p\\_hakusana=keuhkokuva](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk04091&p_hakusana=keuhkokuva)> Luettu 1.3.2018.

Mustajoki, Pertti – Kaukua, Jarmo 2008. Senkka ja 100 muuta tutkimusta. Röntgenkuvaukset. Duodecim. Verkkodokumentti. <[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk04121](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk04121)> Luettu 1.3.2018.

Mustajoki, Pertti – Kaukua, Jarmo 2008. Senkka ja 100 muuta tutkimusta. Vatsan tavalliset röntgenkuvat. Duodecim. Verkkodokumentti.  
<[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk04064](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk04064)> Luettu 1.3.2018.

Opiskelu ja koulutus. Suomen Röntgenhoitajaliitto. Verkkodokumentti.  
<<https://www.sorf.fi/index.php?k=8366>> Luettu 27.1.2018.

Oppiminen on vuorovaikutusta. Metropolia ammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti.  
<<http://www.metropolia.fi/tietoa-metropoliasta/oppiminen/>> Luettu 28.1.2018.

Perusröntgentutkimukset. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. Verkkojulkaisu.  
<<http://www.hus.fi/sairaanhoito/kuvantaminen-ja-fysiologia/tietoa-tutkimuksista/perusrontgentutkimukset/Sivut/default.aspx>> Luettu 20.1.2018.

Rosenberg, Per – Silvennoinen, Minna – Mattila, Minna-Maria – Jokela, Jorma. 2013. Simulaatio-opetus terveydenhuollossa. Helsinki: Otava.

Röntgenhoitaja. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti.  
<<http://www.metropolia.fi/haku/koulutustarjonta-nuoret-sosiaali-ja-terveysala/radiografia-ja-sadehoito/>> Luettu 3.2.2018.

Röntgenhoitajan ammattietiikka 2000. Suomen Röntgenhoitajaliitto. Verkkodokumentti.  
<<https://sorf.fi/doc/eettisetohjeet.pdf>> Luettu 15.3.2018.

Röntgenhoitajan perehdytyspaketti 2015. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti/moodle-työtila. Luettu 28.1.2018.

Soimakallio, Seppo – Kivisaari, Leena – Manninen, Hannu – Svedström, Erkki – Teronen, Osmo 2005. Radiologia. Helsinki: WSOY.

Suutari, Juha 2016. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2015. Verkkodokumentti. <<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/131372/stuk-b207.pdf?sequence=3>> Luettu 20.2.2018.

Säteilysuojelun periaatteet. Säteilysuojelukeskus. Verkkodokumentti.  
<<http://www.stuk.fi/stuk-valvoo/sateilyn-kayttajalle/sateilytoiminnan-turvallisuus/sateilysuojelun-periaatteet>> Luettu 15.3.2018.

Terveydenhuoltolaki. 1326/2010. Verkkojulkaisu.  
<<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>> Luettu 28.1.2018.

Vilka, Hanna – Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

## KYSELY: Natiivitutkimusten työkirja

Hei

Opiskelemme Metropolia ammattikorkeakoulussa radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelmassa. Opinnäytetyönä olemme suunnitelleet uuden natiivikuvantamisen työkirjan oppimateriaaliksi natiivikuvantamisen laboraatioita varten.

Olette tänä keväänä käyttäneet kyseistä työkirjaa opinnoissanne ja nyt pyytäisimme Teiltä ystävällisesti palautetta. Alla on muutamia kysymyksiä, joihin toivomme saavamme vastauksia. Vastauksien saaminen on työmme kannalta tärkeää, sillä niiden avulla pystymme arvioimaan onnistumistamme opinnäytetyöprosessissa.

1. **Mitä mieltä olet työkirjan sisällöstä? Kerro lyhyesti.**
2. **Tukiko työkirja oppimistasi laboraatiotunneilla? Miten?**
3. **Mitä mieltä olet...**
  - a. **Tehtävänannot olivat selkeitä ja ymmärrettävissä**
  - b. **Ulkoasu oli siisti**
  - c. **Kuvat olivat selkeitä**
  - d. **Kirjoitustilaa oli riittävästi**

Toteamuksiin vastattiin monivalintavaihtoehdoilla:

- Täysin eri mieltä
- Osittain eri mieltä
- En osaa sanoa
- Osittain samaa mieltä
- Täysin samaa mieltä

4. **Oletko tutustunut aiempaan Metropolia Ammattikorkeakoulun natiiviröntgentutkimusten työkirjaan?**

- Kyllä
- En

5. **Tähän voit halutessasi antaa vapaamuotoista palautetta työkirjan tekijöille.**