

Mika Kedrin

Digitaalisten röntgenlaitteiden hallinta – kuvanlaadun varmistus ja optimointi.

Toiminnallinen opinnäytetyö

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Röntgenhoitaja(AMK)

Radiografia ja sädehoito

Opinnäytetyö

13.2.2013

Tekijä(t) Otsikko	Mika Kedrin Digitaalisten röntgenlaitteiden hallinta – kuvanlaadun varmistus ja optimointi.
Sivumäärä Aika	17 sivua 13.2.2013
Tutkinto	Röntgenhoitaja(AMK)
Koulutusohjelma	Radiografia ja sädehoito
Suuntautumisvaihtoehto	Radiografia ja sädehoito
Ohjaaja(t)	Lehtori Eija Metsälä Lehtori Antti Niemi
<p>Evidence-Based Quality in Radiographic Imaging (EBQR) on Metropolia Ammatikorkeakoulun Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman verkkokurssi jota tarjotaan tällä hetkellä vain englanniksi. Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa suomenkielillä kaksi osiota kyseisestä verkko-opetuskokonaisuudesta. Aihe nousi esiin suomenkielisen materiaalin tarpeesta röntgenhoitaja opiskelijoille.</p> <p>Käännöstyön lisäksi tässä opinnäytetyössä käsitellään EBQR-kurssin historiaa, teoriaa ionisoivasta säteilystä, käännöstyöstä, digitaalisesta röntgenkuvantamisesta ja näyttöön perustuvasta työtavasta.</p> <p>Tuottaakseen kliinisesti riittävän laadukkaita röntgenkuvia pienimmällä mahdollisella säteilyannoksella tulee röntgenhoitajan päätösten perustua näyttöön perustuvaan työtapaan ja verifioituun tieteelliseen tietoon. Potilaan saaman säteilyannoksen ja optimaalisen kuvanlaadun oikeaa arviointia tarvitaan optimointityössä.</p> <p>Työssä käännettiin suomenkielistä oppimismateriaalia kahteen EBQR-verkkokurssin moduuliin yhteistyössä niiden kirjoittajien kanssa. Käännetyt moduulit ovat Digitaalisten röntgenlaitteiden hallinta ja Kuvanlaadun varmistus ja optimointi. Käännöstyössä otettiin huomioon radiografiatyön konteksti sekä kohdeyleisö röntgenhoitajien ammattikunta Suomessa.</p> <p>Käännetyt moduulit luovutetaan Metropolia Ammatikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman käyttöön.</p>	
Avainsanat	radiografia, näyttöön perustuva, toiminnallinen opinnäytetyö

Author(s) Title Number of Pages Date	Mika Kedrin Managing digital radiography equipment - Assuring and optimizing image quality. 17 pages 13 February 2013
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Radiography and radiotherapy
Specialisation option	Radiography and radiotherapy
Instructor(s)	Eija Metsälä, Lecturer Antti Niemi, Lecturer
<p>Evidence-based quality in radiographic imaging is a web course offered by Metropolia University of applied sciences.</p> <p>The objective of this functional Bachelor's thesis is to translate two sections of the Evidence-Based Quality in Radiographic imaging - course. The subject emerged from the need of material in Finnish for radiography students.</p> <p>In addition to the translation work this thesis also includes the history of the EBQR-course, theory about ionizing radiation, digital radiography and evidence-based way of working.</p> <p>In order to produce clinically sufficient radiographic images with the lowest dose possible a radiographers' decisions have to be grounded in evidence-based way of thinking and verified scientific knowledge. Accurate assessment of patient radiation risk and optimal image quality are needed in the optimization of the radiation dose in radiographic imaging.</p> <p>In this thesis English learning material in EBQR-course was translated to Finnish in collaboration with the writers. The translated modules are Managing digital radiography equipment and Assuring and optimizing image quality. In the translation work the context of radiography and the target audience of radiographic nurses in Finland were taken into account.</p> <p>The translated material is given to Metropolia University of Applied Sciences to be utilized in the Degree Programme of Radiography and Radiotherapy.</p>	
Keywords	radiography, evidence-based, functional thesis

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Työn tarkoitus ja tavoite	2
3	Röntgenhoitajan ammatillinen kehittyminen	3
3.1	Ammattikorkeakouluopiskelu	4
3.2	Ammatillisuus ja asiantuntijuus	5
4	Näyttöön perustuva radiografiatyö	5
5.	Digitaalinen kuvantaminen ja kuvanlaatu	7
5.1	Digitaalinen röntgenkuvaus	7
5.2	Radiologisen tutkimuksen laatu	8
5.1.1	Kuvanlaatu	8
5.1.2	Tekninen kuvanlaatu	9
5.3	Kuvalevyjärjestelmä verrattuna suoradigitaaliseen järjestelmään	9
5.4	Tekninen laadunvarmistus	10
6.	Toteutuksen raportointi	11
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	11
6.2	Aineiston analysointi ja käänös	12
7	Pohdinta	12
7.1	Toiminnallisen opinnäytetyön arviointi	13
7.2	Oma oppiminen	13
7.3	Jatkohaasteet	14
	Lähteet	15

1 Johdanto

Suomessa tehtiin vuonna 2008 noin 3,9 miljoonaa röntgentutkimusta. (STUK 2010: 3) 90-luvun lopulla alkanut kuvantamismenetelmien nopea tietokoneistuminen on tuonut mukanaan uusia haasteita röntgenhoitajille. Modernit digitaaliset laitteistot vaativat uudenlaisia toimintatapoja ja käytäntöjä röntgenosastoilla. (Henner - Grönroos 2011: 24) Röntgenhoitajan työssä käytettävien laitteiden jatkuva kehitys edellyttää tietojen ja taitojen ylläpitämistä ja kehittämistä. (Niemi 2006: 7) Jotta uudet toimintatavat otettaisiin käyttöön, tarvitaan uudenlaista opetusta perustuen uusimpaan tutkittuun tietoon.

Röntgensäteily on ionisoivaa säteilyä joka läpäistessään ihmiskehon vaikuttaa solutasolla aiheuttaen tilastollisen riskin syövän kehittymiseen. Optimoimalla röntgentutkimuksen suoritus näyttöön perustuvien tutkimusten perusteella voidaan pienentää väestöön kohdistuvan säteilyaltistuksen määrää ja siten vähentää säteilystä aiheutuvia terveyshaittoja. Oikein suoritettu tutkimus antaa diagnostista tietoa jonka kautta asiakkaan terveyden tilassa voidaan saada aikaan positiivisia muutoksia. (Sorppanen 2006, Paile 2002)

Tiedonvälitys ja uuden teknologian käyttö ovat ammattikorkeakoulusta valmistuvan terveydenhuollon ammattihenkilön keskeisiä osaamisalueita. Röntgenhoitajan työssä, kuten muissa terveydenhuollon ammateissa osaaminen perustuu jatkuvasti uudistuvaan monitieteelliseen tietoon, kokemuksen kautta hankittuun käytännön osaamiseen sekä sosiaalisiin- ja vuorovaikutustaitoihin. (Opetusministeriö 2006)

Metropolia ammattikorkeakoulu kouluttaa röntgenhoitajia Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelmassa. Koulutuksessa toteutetaan Säteilyturvakeskuksen määräyksiä jotka koskevat säteilyn käytöstä vastaavien henkilöiden koulutusta. Koulutus on laajuudeltaan 210 opintopistettä ja kestää määrämittaisena 3,5 vuotta. Koulutukseen kuuluu oleellisena osana työharjoittelu röntgentoimipisteissä. (Metropolia, 2012)

2 Työn tarkoitus ja tavoite

Evidence-based quality in radiographic imaging (EBQR) on Metropolia Ammatikorkeakoulun tarjoama verkkokurssi. Sitä tarjotaan täydennyskoulutuksena aikaisemmin valmistuneille röntgenhoitajille. Kurssi on saatavilla tällä hetkellä vain englanniksi Moodle-oppimisympäristössä. Sen tavoitteena on kehittää röntgenhoitajien ammattitaitoa esimerkiksi näyttöön perustuvassa radiografiassa, digitaalisessa kuvanlaadun varmistuksessa ja annosoptimoinnissa. Kurssi koostuu kahdeksasta moduulista joille on määritetty laajuutta vastaavat opintopisteet ja niitä voi myös suorittaa yksittäin. Verkkokurssi on kehitetty yhteistyössä ruotsalaisten ja norjalaisten korkeakoulujen kanssa. Kurssi on tähän asti ollut saatavilla vain englanniksi. (Grönroos et al. 2010, Eklund 2011)

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä tuotetaan käännös Metropolia Ammatikorkeakoulun Evidence-Based Quality in Radiographic Imaging – verkkokurssin moduuleista 6 ja 7. Moduuleista käännetään nimet, esittelyt, oppimistavoitteet, arviointikriteerit ja Microsoft Power Point-esitykset. Työhön ei kuulu lähteiden kääntämistä, ainoastaan moduulin kirjoittajan itse tuottamat tekstit käännetään. Käännöstyö tarkistetaan tekstin tuottajilla. Opinnäytetyön tulokset eli käännetyt tekstit luovutetaan Metropolia Ammatikorkeakoulun käyttöön.

Toiminnallisen opinnäytetyön käännöstyö tehtiin kahdesta kurssin moduuleista. Niistä ensimmäinen eli moduuli 6 on englanniksi ”Managing digital radiography equipment.” Suomeksi käännettynä moduulin nimi on Digitaalisten röntgenlaitteiden hallinta. Moduuli 6 käsittelee digitaalisten kuvauslaitteiden näyttöön perustuvaa käyttöä.

Digitaalisen kuvanlaadun varmistusta ja optimointia tarkastellaan EBQR-kurssin moduulissa 7. Sen nimi on englanniksi ”Assuring and Optimizing Image Quality” joka on suomeksi käännettynä Kuvanlaadun varmistus ja optimointi.

Tämän työn tarkoituksena on edistää röntgenhoitajien ammattitaitoa ja sitä kautta säteilysuojelua Suomessa saattamalla hoitajien käyttöön ajantasaista tutkittuun tietoon pohjautuvaa suomenkielistä oppimateriaalia. Käännetyt moduulit käsittelevät keskeisiä asioita röntgenhoitajan ammatissa.

Opinnäytetyö toteutetaan toiminnallisena opinnäytetyönä. Viitekehyksenä käytetään, näyttöön perustuvaa radiografiatyötä, röntgenhoitajien koulutusta ja ammatillista kehitystä. Kirjallisessa työssä käsitellään lisäksi käännettyjen moduulien sisältöä eli digitaalisten kuvauslaitteiden perusteita ja digitaalisen kuvanlaadun varmistusta.

3 Röntgenhoitajan ammatillinen kehittyminen

Lääketieteellisen teknologian kiihtyvä kehitys viime vuosikymmeninä on muuttanut röntgenhoitajan työkuva merkittävästi. Röntgenosastoille on otettu käyttöön sähköiset potilastietojärjestelmät ja digitaaliset kuvauslaitteistot. Röntgenhoitajan työnkuvaan kuuluu nykyään kuvien tuottamisen lisäksi digitaalisten kuvien jälkikäsittelyä, siirtämistä ja laadunvarmistusta. (Henner – Grönroos 2011)

Radiografian ammattisanasto määrittelee radiografian käsitteen sisällyttäen siihen radiografiatyön, radiografian koulutuksen ja radiografiatieteen. Sanaston mukaan kliininen radiografiatyö tarkoittaa röntgenhoitajan tekemää työtä sekä diagnostisessa että terapeutisessa radiografiassa. Kliinisen radiografian kohteena on ihminen, mikä erottaa sen muusta radiografisesta työstä. Työssä on keskeistä röntgenhoitajan, kohteen ja energian välinen vuorovaikutus tarkkaan määritellyssä ympäristössä. Röntgenhoitajan työ sisältää sekä ionisoivaa säteilyä käyttöä sisältäviä tutkimusmenetelmiä että toisenlaista energiaa käyttäviä menetelmiä kuten magneettitutkimukset. Erilaisille tutkimuksille on olemassa omat laatuvaatimuksensa. (Busch 2004, Sorppanen 2006)

Sorppanen (2006) analysoi tutkimuksessaan radiografian keskeisiä käsitteitä. Radiografiatyö määriteltiin kyseisessä tutkimuksessa tarkoittamaan röntgenhoitajan työtä, koulutusta ja radiografiatiedettä. Aikaisemmin radiografian yhteydessä käytetty hoitotyön käsite esitettiin korvattavaksi kliininen röntgenhoitajan työ-käsitteellä. Se määriteltiin käsitteämään röntgenhoitajan terveydenhuollossa tekemää työtä jossa yhdistyy tekninen säteilykäyttö, säteilysuojelu, potilaan hoito ja palvelu.

Kansainvälinen Röntgenhoitajaliitto ISRRT (International Society of Radiographers and Radiological Technicians) määrittelee röntgenhoitajan tehtävän seitsemällä eri osa-alueella. Röntgenhoitajan työhön kuuluu potilaan hoito, tekniikan käyttö, säteilyannoksen

optimointi, kliininen vastuu, hallinnollinen vastuu, laadun takaaminen ja osaamisen ylläpitäminen. Röntgenhoitajalla on lisäksi vastuu pitää tietonsa ajan tasalla, soveltaa tieteellisiä tutkimuksia asiakkaiden hyödyksi osana terveydenhuollon kokonaisuutta ja osallistua mahdollisuuksien mukaan röntgenhoitajaopiskelijoiden ohjaukseen. (ISRRT 2004: 28-29)

3.1 Ammattikorkeakouluopiskelu

Ammattikorkeakoululaki määrittelee ammattikorkeakoulujen tehtäväksi korkeakouluopetuksen asiantuntijatehtäviin, ammatillisen kasvun tukemisen ja soveltavan tutkimus- ja kehitystoiminnan harjoittamisen. (Ammattikorkeakoululaki 351/2003 §4) Röntgenhoitajien perustason koulutus toteutetaan Suomessa ammattikorkeakouluissa. Koulutuksessa hyödynnetään radiografiatieteen tutkimuksia, käytännön kokemuseräistä tietoa sekä muiden tieteenalojen tietoa. (Sorppanen, 2006)

Korkeakouluopinnoissa käytetään ongelmalähtöistä oppimista. Se soveltuu hyvin työelämän tarpeista lähtevän koulutuksen opetukseen. Ongelmalähtöisen oppimisen perustana ovat todellisen elämän ongelmat ja tilanteet. Ongelmia ratkaistaan oikeassa kontekstissa ja oppiminen tapahtuu hyvin pitkälle itseohjautuvasti. Projektioppiminen ei toimi ymmärtämisen edistäjänä ellei oppilaiden motivaatiota oteta huomioon opintokokonaisuuden suunnittelussa. Projektin tai hankkeen loppuun vienti edellyttää osallistujien motivaation säilymistä mikä edellyttää sitä että osallistujat kokevat aiheen arvokkaana ja kiinnostavana. (Eteläpelto,2002)

Oppiminen kuten muukin toiminta on aina sidottua siihen paikkaan ja aikaan jossa se tapahtuu. Opimme uusia asioita ympäristöstämme vuorovaikutuksessa toisten ihmisten kanssa. (Eteläpelto 2002:51) Verkko-oppimisella tarkoitetaan opiskelua jossa hyödynnetään tietotekniikkaa ja tietoverkkoja. Verkko-oppiminen luo uusia mahdollisuuksia oppimiseen, opiskelu voi tapahtua opiskelijan omalla aikataululla joka mahdollistaa esimerkiksi samanaikaisen päivätyön tekemisen. Sillä voidaan saavuttaa kustannussäästöjä ja siinä voidaan soveltaa ongelmalähtöistä oppimista. (Lakkala – Lallimo 2002)

3.2 Ammatillisuus ja asiantuntijuus

Sosiaaliset roolit ovat ulkopuolelta määräytyviä, niiden verkosto säätelee yhteisön rakennetta ja tuottaa siihen ennustettavuutta sekä turvallisuuden tunnetta. Ammatillaisen sosiaalinen rooli on selkeästi määritelty ja palvelee jotain yhteistä tarkoitusta. Ammattirooliin liittyy tiettyjä oikeuksia ja velvollisuuksia. Samassa ammatissa toimivilla ihmisillä on yhteinen ammatillinen identiteetti ja selkeästi määritelty yhteiskunnallinen asema. (Lindqvist 1990: 46-48)

Asiantuntija voidaan määritellä henkilönä joka pystyy yhdistämään useita eri näkökulmia ongelmien ratkaisemisessa. Taloudellisen toimintaympäristön muutos edellyttää asiantuntijoilta yhä enemmän taitoja liittyen tiedon hankintaan, käyttämiseen ja tuottamiseen. Asiantuntijalta voidaan myös edellyttää kommunikaatio- ja yhteistyötaitoja, reflektiivistä kykyä ja kykyä jatkuvaan uuden oppimiseen. Korkea koulutuskaan ei välttämättä takaa todellisen asiantuntijuuden kehitystä. Osa ihmisistä jatkaa oppimista ja kehittyy kun taas osa pitäytyy opittuihin työskentelytapoihin. (Helakorpi – Olkinuora 1997: 66-77)

Opetusministeriö (2006) korostaa ammatillisuudessa erityisesti kriittistä asennetta, vastuullisuutta ja itsenäistä päätöksentekoa. Korkean tason asiantuntijuuteen voidaan liittää ihmisen tarve ja kyky vaikuttaa ympäristöönsä. Ammatillisuuteen kuuluu jatkuva opiskelu ja ongelmanratkaisu. Todellinen asiantuntijuus saavutetaan vasta koulutuksen ja työkokemuksen kautta. (Eteläpelto 2002: 49-63)

4 Näyttöön perustuva radiografiatyö

Näyttöön perustuvan radiografiatyön tavoitteena on tuottaa laadullisesti optimaalisia tutkimuksia. Sillä tarkoitetaan tietoista ammatillista toimintaa perustuen uusimman tutkimustiedon ja kokemuksen myötä tulevan kliinisen asiantuntijuuden yhdistämiseen. Päätöksenteossa tulee ottaa huomioon sekä asiakkaiden tarpeet että käytävissä olevat resurssit. Tutkimustieto pohjautuu tieteellisesti havaittuun tutkimusnäyttöön jonka tekevät ensisijaisesti tutkijat. Muita huomioon otettavia tekijöitä ovat esimerkiksi säteilysuojelu, osastojen erilaiset työkuultuurit, lähettävien yksiköiden tarpeet ja alan eettiset näkökulmat. Kokemukseen perustuva näyttö on saavutettu ammattilaisen käytännön kokemuksen kautta. Se voi myös perustua asiakkaan kokemukseen siitä että hoito tai palvelu vastaa hänen tarpeisiinsa. Ahosen mukaan tällä hetkellä kliininen kokemustieto ja muilta

ammattilaisilta saadun ohjeet ovat tärkeämmässä asemassa radiografiatyössä kuin tutkimustieto. (Ahonen,2010) Tähän asiantilaan voidaan oletettavasti vaikuttaa saattamalla röntgenhoitajien käyttöön näyttöön perustuvia tutkimuksia sekä kehittämällä radiografian koulutusta edistämään näyttöön tutkimusnäyttöön perustuvia työtapoja.(Koivuranta-Vaara 2011)

Kansainvälisen säteilysuojelutoimikunta ICRP on kansainvälinen riippumaton elin joka julkaisee uusimpaan tieteelliseen tietoon perustuvia suosituksia säteilysuojelusta. ICRP:n mukaan säteilysuojelun ensimmäinen osa on oikeutusperiaate. Oikeutusperiaate tarkoittaa sitä että säteilyn käytöstä on oltava suhteessa enemmän hyötyä kuin haittaa. Oikeutus myös edellyttää että vastuun röntgentutkimuksesta ottaa riittävän kokemuksen ja koulutuksen omaava ammattihenkilö, Suomessa tämän vastuun kantaa radiologi. Vastuu tutkimuksen suorittamisesta voidaan siirtää henkilölle, jolla oltava riittävä koulutus ja kokemus. Suomessa röntgentutkimuksen suorittaa yleensä röntgenhoitaja. (ICRP 2007 - Paile 2002)

Sosiaali- ja Terveysministeriön asetus 423/2000 säteilyn lääketieteellisestä käytöstä velvoittaa säteilyn lääketieteellisen käytön suunnitteluun. Se tähtää tutkittavien ja hoidettavien potilaiden tarpeettoman säteilyaltistuksen minimointiin. Säteilylle altistava toimenpide tulee tehdä niin että se tuottaa riittävän diagnostisen tiedon tai hoitotuloksen. Muita asetuksessa määräytyviä asioita ovat laitteiden valinta, potilasannosten määrittäminen ja laadunvarmistus. Laadunvarmistusohjelmassa on käsiteltävä laitteet yksitellen ja dokumentointi tulee tehdä laitekohtaisesti. (Alanen 2010)

Näyttöön perustuvassa radiografiatyössä voidaan esittää kysymys siitä onko röntgenhoitajilla ammattilaisina oikeus suorittaa radiografisia tutkimuksia hyödyntämättä tutkittua tietoa. Näyttöön perustuva hoitotyö määritellään parhaan ja ajan tasalla olevan tiedon käyttämisellä päätöksenteossa. Tieto tässä yhteydessä rajataan tieteellisin menetelmin tuotettuun tietoon jonka alan arvostetut asiantuntijat arvioivat ja hyväksyvät. Päätöksenteossa otetaan huomioon tieto tutkimuksen tavoitteesta ja potilaan itsemääräämisoikeus. Ammattilainen käyttää tietoa harkiten, toiminnan lähtökohtana tulee olla oman osaamisen kehittäminen ja näyttöön perustuvan tiedon levittäminen kollegoille. (Korhonen 2012, Hafslund 2008)

Röntgenhoitajan eettisten ohjeiden mukaan hoitajan tulee jatkuvasti kehittää ammattitaitoaan ja arvioida kriittisesti omaa osaamistaan. Röntgenhoitajalla tarkoitetaan lääketieteellisen kuvantamisen ja säteilynkäytön ammattilaista. (Röntgenhoitajaliitto 2000)

Itsearviointi on oman toiminnan, toimintatapojen ja kokemusten järjestelmällinen tarkastelu tiettyjä arviointikriteerejä vasten. (Alanen 2010)

5. Digitaalinen kuvantaminen ja kuvanlaatu

Röntgensäteiden keksimisestä aina 90-luvulle asti käytettiin röntgentutkimuksissa erilaisia röntgenfilmejä kohteiden visualisointiin. 1900-luvun lopulla alkanut tietokoneiden kehitys on mahdollistanut siirtymisen digitaaliseen röntgenkuvantamiseen. (Henner – Grönroos 2011)

5.1 Digitaalinen röntgenkuvaus

Digitaalisessa röntgenkuvausjärjestelmässä kuvalevyille tai detektorille tallentunut informaatio muutetaan binäärimuotoon eli nolliksi ja ykkösiksi. Jokainen kuvamatriisin pikseli sisältää tiedon siitä, kuinka paljon säteilyä kunkin pikselin kohdalla on päässyt ilmaistimeen asti. Sen mukaan määritellään kyseisen pisteen tummuus. (Chotas 1999)

Digitaalinen röntgenkuva muodostuu pitkälti samalla tavalla kuin kuvattaessa tavanomaiselle röntgenfilmille. Röntgenputki tuottaa röntgensäteilyä josta osa absorboituu kuvattavan kohteen rakenteisiin. Reseptorille asti päässeet röntgenkvantit tuottavat kuvan kohteen anatomisesta rakenteesta. Kuvareseptoreina digitaalisessa kuvantamisessa voidaan käyttää kuvalevyjä tai suoradigitaalisia taulukuvailmaisimia. Uutena kehityksenä ovat tulleet langattomat suoradigitaaliset detektorit. Käsitteeseen digitaalinen röntgenkuvaus liitetään myös digitaalisuuden mahdollistamat tietoliikennetoiminnot eli röntgenkuvien siirtämisen tietoverkoissa, sähköinen arkistointi ja mahdollisuus muokata sekä tarkastella kuvaa jälkikäteen. Kuvia on myös mahdollista muokata erilaisilla ohjelmilla tai riippuen siitä mitä aluetta halutaan tarkastella. (Holopainen – Jokinen 2002:4)

5.2 Radiologisen tutkimuksen laatu

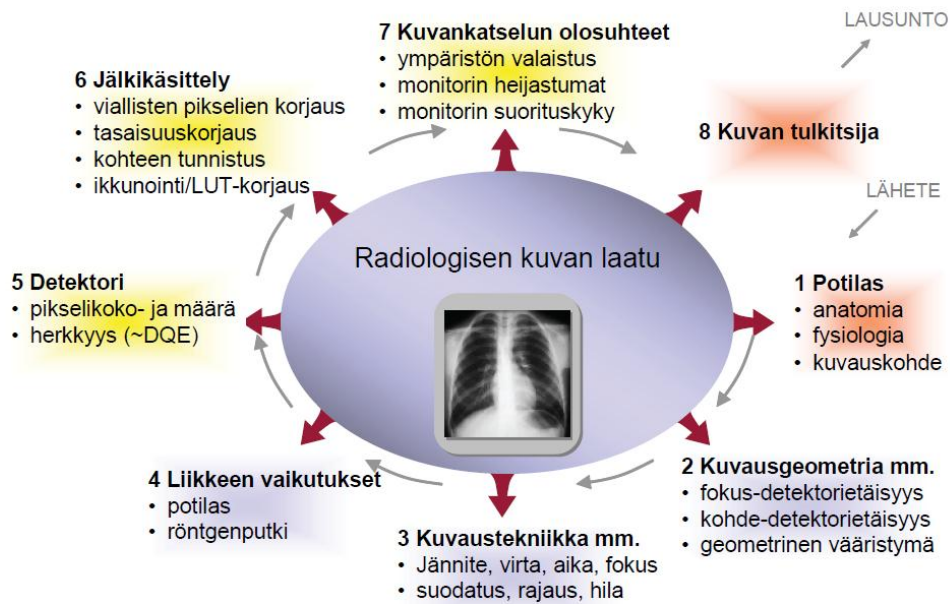
Laatu on monimutkainen käsite joka voidaan määritellä eri tavoilla riippuen mistä lähtökohdista sitä tarkastellaan. Terveysten- ja sairaanhoitopalveluilla tarkoitetaan erilaisia terveydenhuollon ammattilaisten suorittamia tai ohjaamia toimenpiteitä joilla pyritään erilaisin toimenpitein määrittämään asiakkaan terveydentila sekä palauttamaan tai ylläpitämään hänen terveytensä. Hoidon vaikuttavuus merkitsee tutkimuksesta tai hoitoprosessista aiheutuneita terveyshyötyjä asiakkaalle. (Koivuranta-Vaara 2011)

Palvelun toiminnallinen laatu terveydenhuollossa voidaan määritellä asiakkaan näkökulmasta koettuna tyytyväisyytenä saatuun palveluun sekä kokemuksena avun saamisesta terveyteen liittyvään ongelmaan. Tähän laadun ulottuvuuteen vaikuttavat esimerkiksi henkilökunnan asiallinen käytös, palvelualltius sekä palvelun saatavuus ja joustavuus. (Kanervisto 2008)

5.1.1 Kuvanlaatu

Kuvanlaatu on käsite jota voidaan soveltaa kaikenlaisiin kuviin. Radiografiassa kuvan laadun mittana toimii sen hyödyllisyys lähettävälle radiologille oikean diagnoosin määrittämisessä. Kuvan riittävän laadun määrittää siis viime kädessä radiologi. Optimoinnilla tarkoitetaan radiografiatyössä sellaisen kuvaustekniikan käyttämistä joka tuottaa mahdollisimman paljon havaittavaa tietoa kuvassa käyttäen pienintä mahdollista määrää ionisoivaa säteilyä. Optimoinnista on vastuussa röntgenhoitaja yhteistyössä radiologien ja fyysikoiden kanssa. Myös lainsäädäntö edellyttää kuvanlaadun optimointia. (STUK 2006)

Röntgentutkimus on optimoitava niin, että tutkimukselle asetettu tavoite täyttyy ja tutkittavalle aiheutuva säteilyaltistus on mahdollisimman pieni. (STUK 2006)



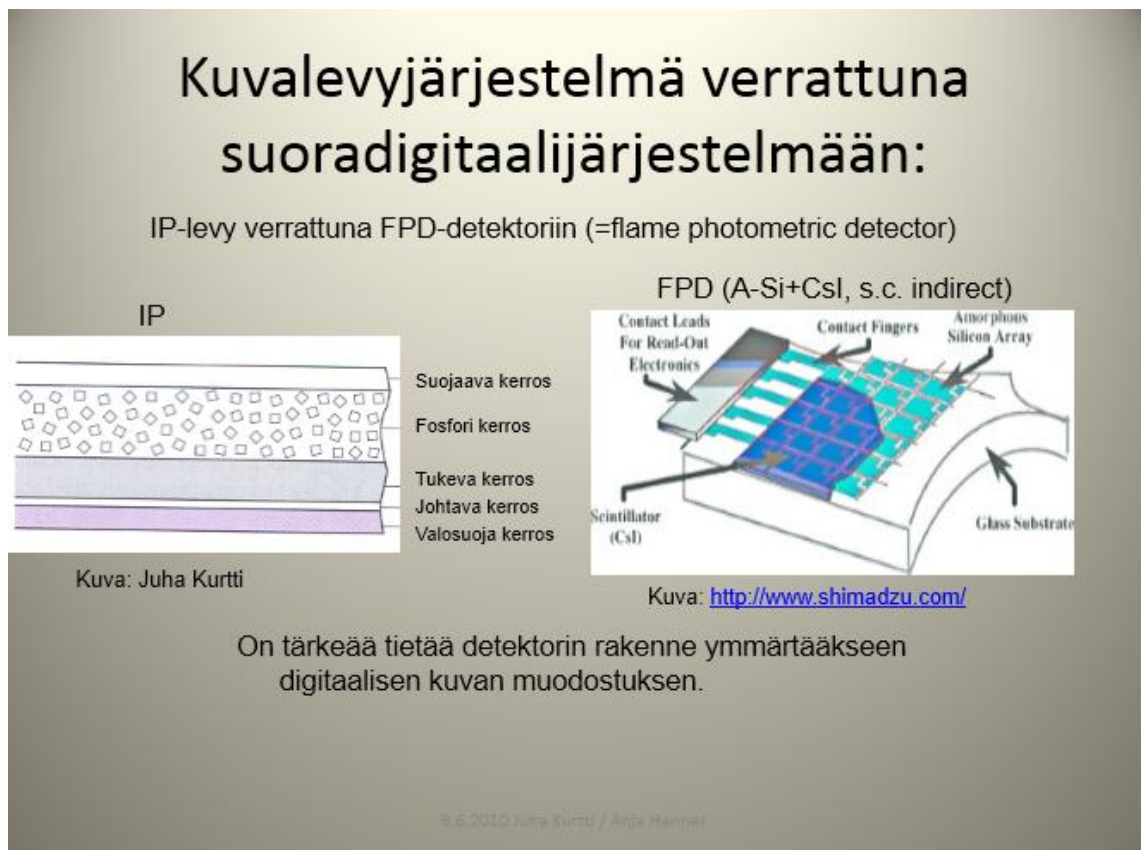
Kuvio 1. Radiologisen kuvan laatuun vaikuttavia tekijöitä (STUK 2008)

5.1.2 Tekninen kuvanlaatu

Digitaalisen kuvareseptorin kuvanmuodostukselle on asetettu useita vaatimuksia jotka määräytyvät detektorin teknisten ominaisuuksien mukaan. Nämä ominaisuudet määrittelevät detektorin pikselikoon, herkkyuden ja kuvanlukemisen nopeuden. (STUK 2008). Tekninen kuvanlaatu määritellään kuvassa ilmenevän kontrastin, terävyyden ja kohinan suureilla. (Busch 2004, Oksanen – Possakka 2010)

5.3 Kuvalevyjärjestelmä verrattuna suoradigitaaliseen järjestelmään

IP eli image plate tarkoittaa suomeksi kuvalevyä. Kuva muodostuu siten että röntgensäteiden energia absorboituu fosforyhdistettä sisältävään kerrokseen. Kuvalevy laitetaan kuvanlukijaan jonka avulla levyllä tallentunut kuva siirtyy digitaaliseen muotoon. (Holopainen 2008)



Kuvio 2. Kuvalevyjärjestelmä verrattuna suoradigitaalijärjestelmään. (EBQR Moduuli 6)

Suoradigitaalinen järjestelmä tarjoaa selkeitä etuja verrattuna perinteiseen kuvalevyjärjestelmään. Suoradigitaalisten detektorien tekniikka mahdollistaa säteilyannosten tehokkaan optimoinnin. Prosessi on yksinkertaisempi ja nopeampi mistä seuraa etuja sekä asiakkaalle lyhyemmän odotusajan kautta että palvelun tuottajalle toiminnan tehostumisen kautta. Suoradigitaalisessa järjestelmässä kuva välittyy joko suoran tai epäsuoran detektoritekniikan välityksellä tietokoneelle (Busch 2004, Chotas 1999.)

5.4 Tekninen laadunvarmistus

Suomessa röntgenlaitteiden teknisestä laadunvarmistuksesta määrätään säteilyturvalaissa.

Toiminnan harjoittaja on velvollinen toteuttamaan suunnitellut ja järjestelmälliset toimenpiteet sen varmistamiseksi, että säteilylähteet sekä niihin liittyvät laitteet ja välineet ovat kunnossa ja että niiden käyttöä koskevat ohjeet ja menettelyt ovat asianmukaiset. (Säteilylaki §40)

Röntgenlaitteiden tekninen laadunvarmistus on olennainen osa koko röntgenyksikön toimintaa. Sen tarkoitus on estää henkilökuntaa tai potilasta saamasta liian suurta säteilyannosta diagnostisen tutkimuksen tai säteilyn terapeuttisen käytön yhteydessä sekä varmistaa optimaalinen kuvanlaatu suhteessa käytettyyn säteilymäärään. Oikein toteutetulla teknisellä laadunvarmistuksella voidaan havaita ja puuttua tutkimuksen laatua haittaaviin asioihin jotka eivät näy röntgenkuvissa. (STUK 2008: 10)

6. Toteutuksen raportointi

Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö lähtee käytännöllisemmistä lähtökohdista kuin puhtaasti teoreettinen työ esimerkiksi yliopistossa. Toiminnallinen opinnäytetyö voidaan nähdä vaihtoehtona teoreettiselle työlle, tarkoituksena on tuottaa jokin konkreettinen tuote tai parannus aikaisempaan. (Vilka,2001)

6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallisessa opinnäytetyössä voidaan erottaa toisistaan produkti eli työn tuotos sekä raportti joka selvittää miten työ on edennyt, kirjoittajan oppimisprosessin kulku ja tuotoksen arviointi. Työn tuotos on tärkeämpi kuin kirjallinen raportti. (Vilka 2002)

Työn aihe valikoitui Metropolia Ammattikorkeakoulun tarpeesta suomenkieliselle opetusmateriaalille EBQR-kurssia varten. Aluksi käännettäväksi valittiin yksi moduuli jonka kääntämiseen vaadittu työmäärä osoittautui tarpeettoman vähäiseksi, tämän takia työhön sisällytettiin myös toinen moduuli. Moduuleista käännettiin ohjeistukset ja Powerpoint-esitykset. Haasteelliset termit ja sanamuodot tarkastettiin ja käännettiin internetin tietokantoja hyödyntäen. Tekstit käännettiin mahdollisimman tarkasti alkuperäinen sisältö säilyttäen sekä ottaen huomioon sen kohderyhmä ja tarkoitus. Käännettyt tekstit tarkastutettiin alkuperäisillä kirjoittajilla jotka eivät havainneet ongelmia käännettyjen moduulien sisällöissä.

6.2 Aineiston analysointi ja käänös

Käännettäessä mitä tahansa tekstiä kielestä toiselle tulee ottaa huomioon sen käyttöympäristö ja tarkoitus. Käännettävien moduulien tarkoitus on välittää tietoa jo valmiille röntgenhoitajille ja alan opiskelijoille sekä haastaa heitä kehittymään ammatillisesti.

Käännöstyössä kiinnitettiin erityisesti huomiota tekstin sisällön ja merkityksen säilyttämiseen. Kääntäessä otettiin huomioon tekstin konteksti joka on röntgenhoitajien koulutus. Kontekstilla tarkoitetaan laajemmin niitä ihmisiä jotka kieltä käyttävät, niitä puitteita joissa kieltä käytetään ja niitä tausta odotuksia joita vasten tuotamme ja tulkitsemme tekstejä. Kommunikatiivinen kompetenssi merkitsee kykyä tuottaa ja tulkita tekstejä tilanteen ja konventioiden mukaisesti. Tulkintayhteisö jakaa keskimäärin samankaltaiset taustatiedot ja -odotukset, samanlaiset päämäärät ja toimintatavat. (Immonen 2011: 13-14) Röntgenhoitajat kuuluvat samaan ammatilliseen tulkintayhteisöön johtuen samasta toimintaympäristöstä, koulutuksesta ja siinä käytettävästä tekstilajista. Kyseessä olevan tulkintayhteisön sekä kontekstin ymmärrys on kehittynyt kirjoittajalle 3,5 vuoden röntgenhoitajakoulutuksen ja siihen sisältyvien työharjoitteluiden aikana.

7 Pohdinta

EBQR-verkkokurssi pyrkii tarjoamaan kehittyvän teknologian mukanaan tuomien haasteiden edellyttämää lisäkoulutusta digitaalisessa radiografiassa. EBQR-kurssia tarjotaan Moodle-oppimistympäristössä joka on käytössä monissa korkeakouluissa kautta maailman. Se on avoimen lähdekoodin oppimisolusta jonka pedagoginen lähtökohta perustuu sosiaalisen konstruktionismin eli tiedon yhteisöllisen rakentumisen teoriaan. Moodlessa opiskelijat voivat viestiä sekä keskenään että opettajan kanssa. Näin oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksessa muiden ihmisten kanssa. (Tietoja Moodlesta, 2009, Grönroos et al. 2010)

7.1 Toiminnallisen opinnäytetyön arviointi

Useiden kliinistä röntgenhoitajan työtä tekevien röntgenhoitajien englannin kielitaito on kirjoittajan kokemuksen perusteella korkeintaan välttävällä tasolla. Suomenkielinen oppimateriaali lisää röntgenhoitajien mahdollisuuksia omaksua uutta tietoa ja kehittyä digitaaliseen kuvantamiseen liittyvissä taidoissa.

Työn tuotoksena syntyi kaksi suomenkielistä moduulia röntgenhoitajien koulutukseen Metropolia Ammattikorkeakoulun EBQR-verkkokurssiin. Käännettyistä moduuleista tuli selkeitä, ymmärrettäviä suomenkielisiä oppimateriaaleja jotka edistävät näyttöön perustuvaa työtapaa kliinisessä radiografiatyössä ja lisäävät röntgenhoitajien tietoja digitaalisesta kuvantamisesta. Kun koko EBQR-kurssi on käännetty suomeksi ja se tuodaan kokonaisuudessaan Moodle-ympäristöön tulevat röntgenhoitajien mahdollisuudet verkko-opiskeluun lisääntymään. Lähteinä raportissa käytettiin aiheeseen tuotokseen sopivaa ja tuoretta aineistoa.

Sovitun käännöstyön lisäksi korjattiin alkuperäisestä englanninkielisestä materiaalista räikeimmät kielioppivirheet jotta ne eivät vaikeuttaisi moduuleja englanniksi suorittavien oppimista.

Digitaalisten röntgenlaitteiden hallinta- moduulissa opitaan mm. digitaalisten natiiviröntgenlaitteiden perusteita, annosoptimointia hilojen ja suodatuksen oikeaoppisella käytöllä sekä kuvanlaadun arviointia.

Digitaalisen kuvanlaadun varmistus- moduulin suorittaja oppii laatuun liittyviä käsitteitä lukemalla annetuista lähteistä aiheeseen liittyvää tietoa. Lisäksi opitaan käyttämään DAP-mittaria sekä laskemaan potilasannoksia. Opitut tiedot ja taidot testataan tekemällä moduuliin sisältyviä kokeita, omaksuttua tietoa voidaan soveltaa käytännössä kliinisessä radiografiatyössä.

7.2 Oma oppiminen

Oppimistavoitteena oli suorittaa toiminnallinen opinnäytetyö röntgenhoitajien ammatillista osaamista edistävästä aineistosta ja hakea aineiston sisältöön liittyvää tieteellistä kirjallisuutta raportin kirjoitusta varten. Tavoitteet saavutettiin ja käännöstyö valmistui ajallaan.

Toiminnallisen opinnäytetyön prosessi edisti kirjoittajan ammatillista kehitystä tekstin kääntämisen edellyttämän röntgenhoitajan ammatin keskeisiin asioihin perehtymisen kautta. Opin hakemaan tietoa Meilahden terveyskirjastosta ja internetin sähköisistä tietokannoista. Koulussa opetettu tieto sekä käytännön harjoitteluissa ja kesätöissä opittu osaaminen syvenivät raportin kirjoittamisen edellyttämän röntgenhoitajan ammatin perusasioihin perehtymisen myötä.

7.3 Jatkoasteet

Tulokset eli suomennettu materiaali luovutetaan Metropolia Ammattikorkeakoulun käyttöön. Työtä voidaan mahdollisesti hyödyntää tulevissa opinnäytetöissä jotka liittyvät EBQR-projektiin tai radiografian alan opetusmateriaalin suomentamiseen. Työtä tehdessä heräsi kysymys että onko tarpeen lisätä resursseja ajankohtaisen suomenkielisen materiaalin saatavuuden lisäämiseksi röntgenhoitajien koulutukseen?

Omalla äidinkielellä on aina helpompi omaksua uutta tietoa. Kieli elää ja kehittyy jatkuvasti. Sanan tehtävä on välittää sen takana oleva merkitys.

Lähteet

Ahonen Sanna-Mari, Liikanen Eeva 2010. Lukemalla näytön lähteelle - lukeminen osana röntgenhoitajien näyttöön perustuvaa toimintaa. *Kliininen radiografiatiede* 4(1), 13-21. Helsinki: Suomen Röntgenhoitajaliitto.

Alanen Anu 2010. Itsearviointi – Kliinisen auditoinnin asiantuntijaryhmän uusi suositus. Verkkodokumentti. <www.sadeturvapaivat.fi/file.php?424> Luettu 27.10.2012

Busch H.P. 2004. Dimond III – Image quality and dose management for digital radiography – Final report. Trier. Verkkodokumentti. <http://suomenrontgenhoitajaliitto.fi/doc/diamond_III.pdf> Luettu 6.2.2013

Chotas, Harrell – Dobbins, James - Ravin Carl 1999. Principles of Digital Radiography with Large-Area, Electronically Readable Detectors: A Review of the Basics. Duke University Medical Center. Verkkodokumentti. <<http://radiography.0catch.com/595.full.pdf>> Luettu 8.11.2012

Eklund, Mia 2011. Metropolia Ammattikorkeakoulun innovaatioprojekti- opintojakson toteutuminen EBQR-hankkeessa röntgenhoitajaopiskelijoiden näkökulmasta. Metropolia AMK. Verkkodokumentti. <<https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/28030/Oppari.pdf?sequence=1>> Luettu 5.11.2012

Eteläpelto, Anneli 2002. Oppiminen ja asiantuntijuus. Vantaa: WSOY.

Grönroos, Eija – Varonen, Heidi – Ween, Borgny – Waaler, Dag – Henner, Anja – Hellebring, Tiina – Fridell, Kent – Kurtti, Juha – Saloheimo, Tuomo – Parviainen, Teuvo. Better evidence-based quality in radiographic imaging by e-Learning?. Proceedings of The European IRPA congress in Helsinki on 14-18 June 2010; 1204-1211.

Hafslund, Bjorg. – Clare, Judith. – Graverhot Brigitte 2008. Evidence-based radiography. *Radiography* (2008) 14, 343 -348. Norway: Bergen College.

Helakorpi, Seppo – Olkinuora, Anita 1997. Asiantuntijuutta oppimassa. Porvoo: WSOY.

Henner Anja – Grönroos Eija 2011. Röntgenhoitajan työnkuva teleradiologiassa. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*. Verkkodokumentti. <<http://ojs.tsv.fi/index.php/stty/article/view/4073>>. Luettu 8.11.2012.

Holopainen Milka – Jokinen Susanna 2002. Digitaalinen kuvantaminen. Oulun yliopisto. Verkkodokumentti. <[http://www.medicine oulu.fi/tek/arkisto/08_Digitaalinen kuvantaminen.pdf](http://www.medicine oulu.fi/tek/arkisto/08_Digitaalinen_kuvantaminen.pdf) > Luettu 27.10.2012

Immonen Leena – Pakkala-Weckström Mari – Vehmas-Lehto Inkeri 2011. Kääntämisen tekstilajit ja tekstilajien kääntäminen. Helsinki: Hakapaino.

Kanervisto Anastasia 2008. Lääkäriyön laatu palvelun tuottajan ja tilaajan näkökulmasta. Case: Pihlajalinna Oy. Tampereen yliopisto, Johtamistieteiden laitos. Verkkodokumentti. <<http://tutkielmat.uta.fi/pdf/gradu02436.pdf>> Luettu 6.2.2013.

Koivuranta-Vaara Päivi 2011. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen laatuopas. Suomen Kuntaliitto, Helsinki. Verkkodokumentti. <<http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/9ef21c0e-4519-4cd5-867d-57ed2d4c758b>> Luettu 29.1.2013.

Korhonen Anna - Holopainen Arja – Jylhä Virpi 2012. Millaiseen tietoon potilaan hoitoa koskevat päätökset perustuvat? Puheenvuoro. Tutkiva Hoitotyö 10(1), 40–42.

Lakkala Minna – Lallimo Jiri 2002. Verkko-opetuksen organisointi ja ohjaaminen kohti tutkivaa ongelmakeskeistä oppimista. Opetushallitus, Helsinki. Verkkodokumentti. <<http://www.helsinki.fi/science/networkedlearning/texts/lakkalalallimo2002.pdf>> Luettu 14.11.2012.

Lindqvist Martti 1990. Auttajan varjo. Helsinki: Otava.

Niemi Antti 2006. Röntgenhoitajien turvallisuuskulttuuri säteilyn lääketieteellisessä käytössä – kulttuurinen näkökulma. Oulun Yliopisto. Verkkodokumentti. <<http://herkules.oulu.fi/isbn9514282949/isbn9514282949.pdf>> Luettu 6.2.2013

Oksanen Vesa – Possakka Mika 2010. Kuvanlaadun ja säteilyaltistuksen optimointi digitaalisessa kuvantamisessa. CDRAD-fantomien käyttöohje ja iQorad Toimintamallin versio 1.0. Oulun Seudun Ammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti. <http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/21262/Oksanen_Vesa_Possakka_Mika.pdf?sequence=2> Luettu 6.2.2013.

Opetusministeriö 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopintopisteet. Opetusministeriö, Helsinki. Verkkodokumentti <<http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2006/liitteet/tr24.pdf>> Luettu 29.1.2013

Paile Wendla 2002. ICRP:n näkemys säteilyn riskeistä ja suojeluperiaatteista, kirjasta Säteilyn terveysvaikutukset. STUK. Verkkodokumentti. <www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/kirjasarja/fi.../kirja4_11.pdf> Luettu 29.10.2012

ICRP 2007. Radiological Protection in Medicine ICRP Publication 105 Annals of the ICRP 37 (6)

Servomaa Antti 2009. Säteilyturvallisuus ja laadunvarmistus röntgendiagnostiikassa: STUK-A163. Verkkodokumentti. <www.stuk.fi/julkaisut/stuk-a/stuk-a163.html> Luettu 9.11.2012

Sorppanen Sanna 2006. Kliinisen radiografiatieteen tutkimuskohde. Käsiteanalyttinen tutkimus kliinisen radiografiatieteen tutkimuskohdetta määrittävistä käsitteistä ja käsitteiden välisistä yhteyksistä. Oulun Yliopisto. Verkkodokumentti. <<http://herkules.oulu.fi/isbn951428058X/isbn951428058X.pdf>> Luettu 29.1.2013

STUK. 2006. ST-ohje 3.3. Röntgentutkimukset terveydenhuollossa. Verkkodokumentti. <<http://www.finlex.fi/data/normit/25457-ST3-3.pdf>>. Luettu 27.10.2012.

STUK. 2008. Terveysthuollon röntgenlaitteiden laadunvalvontaopas. Verkkodokumentti. <http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/fi_FI/stuk_tiedottaa/_files/12222632510022273/default/STUK-tiedottaa-2-2008.pdf>. Luettu 27.10.2012.

Tietoja Moodlesta. 2009. Verkkodokumentti. <http://docs.moodle.org/all/fi/Tietoja_Moodlesta> Luettu 14.11.2012.

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

