

**RÖNTGENHOITAJAN AMMATILLINEN VASTUU
SÄTEILYN KÄYTÖSSÄ JA SÄTEILYSUOJELUSSA**

Anna-Riikka Keihäs

Pro gradu -tutkielma

Hoitotieteen ja terveyshallintotieteen

tutkimusyksikkö

Radiografiatiede

Oulun yliopisto

Toukokuu 2016

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ

ABSTRAKTI

1 JOHDANTO	5
2 RÖNTGENHOITAJAN AMMATILLINEN VASTUU SÄTEILYN KÄYTÖSSÄ JA SÄTEILYSUOJELUSSA	7
2.1 Säteilyn käyttö ja säteilysuojelu	7
2.2 Ammatillinen vastuu röntgenhoitajan työssä	10
3 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSTEHTÄVÄ	15
4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	16
4.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	16
4.2 Aineistonkeruu	17
4.3 Aineiston analyysi	18
5 AMMATILLINEN VASTUU KLIINISESSÄ RÖNTGENHOITAJAN TYÖSSÄ	19
5.1 Tutkimukseen valitun aineiston esittely	19
5.2 Tutkimuksen teemojen muotoutuminen	20
5.3 Röntgenhoitajan työtä ohjaavat lait, asetukset ja eettiset periaatteet ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilykäytössä ja säteilysuojelussa	22
5.3.1 Ammatillinen vastuu oikeusperiaatteen toteuttamisessa	23
5.3.2 Ammatillinen vastuu optimointiperiaatteen toteuttamisessa	26
5.4 Röntgenhoitajan osaaminen, tiedot ja taidot ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilykäytössä ja säteilysuojelussa	33
5.5 Röntgenhoitajan työympäristö ja sosiaaliset suhteet ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilykäytössä ja säteilysuojelussa	39
5.6 Röntgenhoitajan ammatti-identiteetti ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilykäytössä ja säteilysuojelussa	42
6 POHDINTA	45
6.1 Tutkimustulosten tarkastelua	45
6.2 Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelua	49
6.3 Tutkimuksen merkitys ja jatkotutkimushaasteet	50
6.4 Johtopäätökset	50
6.5 Loppusanat	51
LÄHTEET	52
LIITTEET	

OULUN YLIOPISTO

LTK, Hoitotieteen ja terveyshallintotieteen tutkimusyksikkö, radiografia

TIIVISTELMÄ

Keihäs Anna-Riikka

Röntgenhoitajan ammatillinen vastuu säteilyn käytössä ja säteilysuojelussa

Pro gradu tutkielma:54sivua, 1 liite
Toukokuu 2016

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaista ammatillista vastuuta sisältyy röntgenhoitajan työssään toteuttamaan säteilyn käyttöön ja säteilysuojeluun. Tarkoituksena oli tuottaa laajempaa tietoa röntgenhoitajan työn sisällöstä säteilynkäytön vastuunäkökulmasta, sillä aiheesta ei löydy kovin paljon tutkittua tietoa.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. Tiedonhaku suoritettiin CINAHL ja SCIENCEDIRECT -tietokannoista. Lisäksi tehtiin manuaalista tiedonhakuja alan verkkojulkaisuista. Tutkimukseen valittiin yhdeksäntoista (N=19) tieteellistä tutkimusta tai artikkelia.

Aineiston pohjalta muodostettiin neljä teemaa, joiden kautta röntgenhoitajan toteuttamaa ammatillista vastuuta säteilyn käytössä ja säteilysuojelussa tarkasteltiin. Teemat olivat: 1) röntgenhoitajan työtä ohjaavat lait, asetukset ja eettiset periaatteet ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa, 2) röntgenhoitajan osaaminen, tiedot ja taidot ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa, 3) röntgenhoitajan työympäristö ja sosiaaliset suhteet ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa, 4) röntgenhoitajan ammatti-identiteetti ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa.

Tulosten mukaan röntgenhoitajan ammatillinen vastuu säteilyn käytössä ja säteilysuojelussa on laaja ja moniulotteinen kokonaisuus. Siihen kuuluu olennaisena osana huolehtiminen siitä, että säteilysuojelun oikeutus-, optimointi- ja yksilönsuojaperiaatteet toteutuvat kuvantamistutkimuksissa. Ammatillinen vastuu on laajentunut röntgenhoitajan ammatissa niin kansainvälisesti kuin kansallisestikin tarkasteltuna. Röntgenhoitajalta odotetaan kykyä toimia oman alansa asiantuntijana jatkuvasti uudistuvien tekniikoiden sekä tutkimus- ja hoitomenetelmien keskellä. Röntgenhoitajan ammatillisen vastuun toteuttamisessa on havaittavissa runsaasti epäkohtia. Ne liittyvät heikkoon ammatti-identiteettiin, omaksuttuihin huonoihin toimintatapoihin, rutinoitumiseen, stressiin, sekä omien vaikutusmahdollisuuksien kokemiseen vähäisiksi.

Tutkimuksella saatua tietoa voidaan hyödyntää jatkossa tutkittaessa röntgenhoitajien ammatillista vastuuta. Tutkimustuloksia voidaan hyödyntää myös työyhteisön toimintaa sekä ammatillista koulutusta kehitettäessä.

Avainsanat: ammatillinen vastuu, säteilyn käyttö, säteilysuojelu, röntgenhoitajan työ

University of Oulu
Faculty of Medicine, Unit of Nursing Science and Health Management
Radiography Science

ABSTRACT

Keihäs Anna-Riikka

Radiographer's Professional Responsibility in
the Use of Radiation and Radiation Protection
Pro Gradu Thesis: 54 pages, 1 appendix
May 2016

The purpose of this study was to describe radiographer's professional responsibility in the use of radiation and radiation protection. The aim was to produce wider information about the content of the radiographer's work and especially about the responsibilities that are related to the use of radiation. The data for this descriptive literature review was gathered from CINAHL and SCIENCEDIRECT –databases and by using manual retrieval from the professional electronic publications. 19 researches were chosen for the review. Four themes based on the data analysis were formed and they describe radiographer's professional responsibility in the use of radiation and radiation protection.

Themes are 1) Legislations, regulations and ethical principles that dictate the responsibilities of radiographer's work, when using radiation and in radiation protection, 2) The knowledge and skills of a radiographer and the effect that they have on radiographer's professional responsibilities, when working with radiation and in radiation protection, 3) Working environment and social relations and how they dictate the responsibilities of a radiographer's work when using radiation and in radiation protection, 4) The professional identity of a radiographer and how that dictates the work responsibilities when using radiation and in radiation protection. The results showed that radiographer's professional responsibility in the use of radiation and radiation protection is wide and multidimensional. The principles of justification, optimization and individual dose limitation play a key role in radiographer's work. It is his or hers responsibility to ensure that these principles are actualized in radiographic examinations. From both international and domestic perspective, there has been an increase in the professional responsibilities of a radiographer. They are expected to be the experts of their own field and to keep up with constantly developing new techniques and examinations and treatment procedures.

Several problems regarding the realization of a radiographer's professional responsibilities were found during the study. They had to do with poor professional identity, bad practices that were adopted, routinization, stress and feelings that they had insufficient means to influence their own work. Information gathered from this study can be utilized in the future, when researching the professional responsibilities of a radiographer and also in both working communities and educational development.

Keywords: professional responsibility, use of radiation, radiation protection, radiographer's work

1 JOHDANTO

Röntgentutkimuksia tehdään Suomessa vuosittain noin 3,6 miljoonaa. Tämän lisäksi tavanomaisia hammaskuvauksia tehdään 2,3 miljoonaa ja hampaiston panoraamakuva- uksia 400 000. Suurin osa röntgentutkimuksista on keuhkojen ja luuston röntgentutki- muksia. Hammaskuvauksista aiheutuva säteilyannos on potilasta kohden pieni, noin 0,01 mSv. Eniten säteilyä saadaan tietokonetomografiatutkimuksista sekä verisuonituti- kimuksista ja erilaisista hoitotoimenpiteistä. Vatsan tietokonetomografiatutkimuksen säteilyannos on keskimäärin noin 12 mSv. Tukkeutuneen verisuonen avaamisessa saatu säteilyannos on keskimäärin 60 mSv. Kaikkien röntgentutkimusten keskimääräinen säteilyannos on noin 0,6 mSv yhtä tutkimusta kohden. (STUK 2016.)

Röntgenhoitaja toimii säteilynkäytön asiantuntijana huolehtien siitä, että potilaan, hen- kilökunnan ja ympäristön säteilyrasitus pysyy hyväksyttävällä tasolla. Röntgenhoitajan työssä potilaskontaktit ovat usein lyhytkestoisia ja luottamus potilaaseen on pystyttävä muodostamaan varsin nopeasti. Röntgenhoitajan eettisten ohjeiden keskeisimpiä peri- aatteita ovat ihmisarvo, itsemäärääminen, oikeudenmukaisuus, luottamuksellisuus, vas- tuullisuus, turvallisuus ja korkea ammatillinen toiminta. Eettisten periaatteiden sovelta- minen käytännön työssä on röntgenhoitajan omalla vastuulla. (Suomen Röntgenhoitaja- liitto 2000.)

Röntgenhoitajan työskentelyä ohjaavia lakeja ja asetuksia on runsaasti. Näitä ovat mm. Säteilylaki 592/1991, Säteilyasetus 1512/1991, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus säteilyn lääketieteellisestä käytöstä 423/2000, Säteilysuojelun perusnormidirektiivi (BSS-direktiivi) 2013/59/Euratom, Säteilyn lääketieteellistä käyttöä koskeva MED- direktiivi ja ST-ohjeet, perustuslaki (731/1999), laki ja asetus terveydenhuollon ammat- tihenkilöistä (559/1994, 564/1994) laki potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992), asetus potilasasiakirjojen laatimisesta ja säilyttämisestä (99/2001, 298/2009) henkilötie- tolaki (523/1999), potilasvahinkolaki (585/1986), kansanterveyslaki (66/1972), erikois- sairaanhoitolaki (1062/1989), muut terveydenhuollon erityislait sekä röntgenhoitajan eettiset ohjeet. (Säteilylaki 592/1991, Asetus 423/2000.

Röntgenhoitajien ammatillista vastuuta säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa ei ole tut- kittu kovinkaan paljon. Aiheen valintaan vaikutti tutkijan oma kiinnostus röntgenhoita-

jiien vastuukysymyksiä kohtaan. Käytännön työtä koskevassa keskustelussa ja alan ammattijulkaisuissa aihe on jatkuvasti esillä, ja herättää osittain huolestuneisuuttakin röntgenhoitajien ammattikunnassa. Aihetta on kiinnostava tarkastella myös kansainvälisesti. Kotimaisissa tutkimuksissa on ilmennyt havaintoja epäeettisestä toiminnasta ja vastuunottamisen haluttomuudesta säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa. Ammatin laaja-alaiset osaamisvaatimukset, kiire ja stressi aiheuttavat kuormittumista röntgenhoitajan työssä ja vaikuttavat ammatin hallintaan ja työn laatuun. (Niemi 2006, Jokinen 2008, Paalimäki-Paakki 2008, Egestad 2009, Fridell ym. 2009, Walta 2012.)

2 Ammatillinen vastuu on asiantuntijuutta, jonka ammattihenkilö hankkii koulutuksella, sekä edelleen kehittää työssään tietoina ja taitoina. Tieteen ja teknologian edistyminen vaatii jatkuvaa oman osaamisen ja tekniikan kehittämistä. Terveystieteiden eri ammattiryhmiltä odotetaan moniammatillista yhteistyötä, tiedonhankintataitoja, oman alansa asiantuntijuutta sekä oman työn ja työyhteisön toiminnan kehittämistä. Röntgenhoitajalta odotetaan lisäksi tiedonhankintataitoja, tietoteknistä osaamista sekä eritoten kykyä vastata työn vaatimukseen muuttuvassa yhteiskunnassa. (ETENE 2002, Leino-Kilpi 2004, Välimäki 2004, Lauri 2007, Holi 2010, Suomen Röntgenhoitajaliitto 2010, ETENE 2011, Henner & Grönroos 2011.)

Vastuu on laajentunut röntgenhoitajan ammatissa niin kansainvälisesti kuin kansallises-tikin tarkasteltuna. Radiologiset tutkimusmenetelmät ovat kehittyneet nopeasti. Tämä asettaa lisävaatimuksia laitteistolle sekä sitä käyttävälle henkilökunnalle. Vastuuta ja vastuullisuutta käsitellään röntgenhoitajan työhön liittyvissä tutkimusartikkeleissa sekä tutkimuksissa. Myös työyhteisöissä sekä alan ammattiopinnoissa puhutaan paljon röntgenhoitajan ammattiin liittyvästä vastuusta ja vastuullisuudesta. Röntgenhoitajan ammatillisessa toiminnassa vastuu on erittäin monialainen ja laaja. Vastuun ja vastuullisuuden käsitettä röntgenhoitajan työssä on tutkittu radiografiatieteessä osana suurempaa kokonaisuutta. (Valtonen 2000, Walta 2001, Niemi 2006, Sorppanen 2006, Jokinen 2008, Paalimäki-Paakki 2008, Egestad 2009, Fridell ym. 2009, Timlin 2010, Henner & Grönroos 2011, Kurtti 2012, Walta 2012.)

Tässä kirjallisuuskatsauksessa kuvataan röntgenhoitajan ammatillista vastuuta säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa. Kliinisessä röntgenhoitajan työssä erotetaan tutkimusten perusteella kaksi osa-aluetta; potilaan hoitaminen sekä säteilyn käyttö ja säteilysuojelu,

(Valtonen 2000, Walta 2001, Niemi 2006, Sorppanen 2006), mutta se voidaan nähdä myös yhtenä osa-alueena, potilaan kuvantamisena (Walta 2012), jossa yhdistyvät potilaslähtöisyys, diagnostisen radiografian toimintaympäristö ja sille tunnusomainen toiminta.(Valtonen 2000, Walta 2001, Niemi 2006, Sorppanen 2006, Walta 2012

2 RÖNTGENHOITAJAN AMMATILLINEN VASTUU SÄTEILYN KÄYTÖSSÄ JA SÄTEILYSUOJELUSSA

Eettinen osaaminen sisältyy olennaisesti sosiaali- ja terveysalan ammattitaitoon, ja ammattilaiset ovat ylpeitä omasta alastaan ja osaamisestaan. Röntgenhoitajan ammatti eroaa muista hoitotyön ammateista monessakin mielessä. Röntgenhoitajan ammatilla on vahva yhteiskunnallinen merkitys osana terveydenhuoltojärjestelmän palveluja ja koulutusperustaa. Röntgenhoitajan työssä yhdistyvät teknisyys ja hoitotyön asiantuntijuus. Röntgenhoitajan työn ydinsisältöön kuuluvat potilastietojärjestelmien käyttö, kuvantamisen ja/tai sädehoidon toteuttaminen, säteilynkäytön optimointi, turvallisuus ja laadunvarmistus sekä kouluttautuminen ja työn kehittäminen. Lisäksi röntgenhoitajan työ on moniammatillista yhteistyötä, asiakaslähtöistä potilasohjausta ja hoitoa, tietosuojan ja – turvan toteuttamista sekä taloushallinnon osaamista. (Niemi 2006, Niemi & Paasi-vaara 2007, ETENE 2011, Henner & Grönroos 2011.)

2.1 Säteilyn käyttö ja säteilysuojelu

Wilhelm Conrad Röntgen havaitsi röntgensäteilyn 8.11.1895. Hän julkisti keksintönsä 28.12.1895 ja nimitti uusia säteitä X-säteiksi. Useissa maissa X-säteitä alettiin keksijän- sä kunniaksi kutsua röntgensäteiksi. Röntgensäteily on sähkömagneettista säteilyä, joka koostuu yksittäisistä hiukkasista, fotoneista. Kun säteily läpäisee kuvauskohteen, osa fotoneista kokee vuorovaikutuksen kudoksen kanssa ja siroaa tai absorboituu. Sama tapahtumaketju toistuu, kunnes fotonit absorboituu tai poistuu lopullisesti aineesta. Jos fotonit läpäisee ilman vuorovaikutusta aineen, ei esimerkiksi biologisille systeemeille aiheudu röntgensäteilystä mitään vaurioita. Fotonin ja biologisen materiaalin vuorovai- kutus saa aikaiseksi vuorovaikutuskohdan lähelle suuren määrän ionisoituneita ja virit- tyneitä atomeita, mikä aiheuttaa muun muassa biologiseen kudokseen kohdistuvan va- hingon. (Tapiovaara ym. 2004, Soimakallio ym. 2005.) Röntgensäteilyn läpäistessä ku- vattavan kohteen muodostuu röntgenkuva halutusta kohteesta. Lääketieteellinen kuvan- taminen kehittyy nopeasti, ja uusia menetelmiä ja laitteistoja saadaan markkinoille jat- kuvasti. Röntgensäteilyyn perustuvat diagnostiset menetelmät ovat edelleen ylivoimai- sia muihin kuvantamismenetelmiin verrattuna. (Tapiovaara ym. 2004.)

Voimassa oleva säteilylainsäädäntö velvoittaa harkitsemaan tutkimuksen oikeutusta ennen röntgentutkimukseen lähettämistä ja sen suorittamista. Oikeutusperiaate toteutuu käytännöllisesti katsoen aina silloin kun tutkimukselle on järkevät lääketieteelliset perusteet. Tutkimuksella saatavaa, diagnoosin kannalta tärkeää, hyötyä on punnittava säteilystä aiheutuviin riskeihin. Röntgentutkimuksia ei saa tehdä rutiininomaisesti tai ilman harkintaa. Oikeutusperiaate ei välttämättä täyty, jos tutkimuksella saavutettava diagnostillinen hyöty on vähäinen tai olematon. Jos diagnoosin tekemiseen on käytössä vaihtoehtoinen menetelmä, jossa ei käytetä ionisoivaa säteilyä, tulisi diagnoosi pyrkiä tekemään ko. vaihtoehtoista menetelmää käyttäen. (Tapiovaara ym. 2004.)

Röntgentutkimuksen oikeutuksen arvioinnissa on otettava huomioon tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet sekä kohteena olevan henkilön ominaisuudet. Säteilyaltistuksen oikeutuksen arviointi kuuluu lääkäreille. Potilasta hoitava lääkäri arvioi ensiksi tutkimuksen oikeutuksen. Tämän lisäksi säteilylle altistavasta tutkimuksesta vastaava lääkäri on velvoitettu varmistumaan tutkimuksen oikeutuksesta. Useimmiten vastuussa oleva lääkäri on radiologian erikoislääkäri tai kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen erikoislääkäri, ja hän voi tarvittaessa keskustella tutkimuksen oikeutuksesta hoitavan lääkärin kanssa, vaihtaa tutkimuksen toiseksi tai perua sen. Tutkimuksen perumisesta ja siihen johtaneista syistä tulee tehdä merkintä potilasasiakirjoihin ja siitä tulee informoida lähettävää yksikköä ja potilasta. (STUK 2015.)

Röntgenhoitaja arvioi usein tavanomaisten röntgentutkimusten oikeutuksen liittyviä asioita. Röntgenhoitajalla on myös asiantuntijuuteensa perustuen oikeus puuttua tutkimuksen oikeutukseen. Röntgenhoitaja voi tarvittaessa konsultoida esimerkiksi radiologian erikoislääkäriä. Jos erikoislääkäri ei ole konsultoitavissa, on keskusteltava tutkimuksen oikeutuksesta hoitavan lääkärin kanssa. (STUK 2015.)

Suomalaisille röntgendiagnostiikasta aiheutuva keskimääräinen efektiivinen annos on arviolta noin 0,5 mSv vuodessa, ja kollektiivinen efektiivinen annos on noin 2 400 manSv vuodessa. Laskennallisen riskiarvion perusteella suomalaisille aiheutuu säteilystä vuosittain runsaat sata syöpäkuolemaa, mikä vastaa noin yhtä prosenttia kuolemaan johtavista syövästä. Suurin osa väestön säteilyaltistuksesta aiheutuu tietokonetomografiatutkimuksista sekä suoliston tutkimuksista (paksu- ja ohutsuoli). Natiiviröntgentutkimuksista merkittävin väestön säteilyaltistus aiheutuu lannerangan kuvauksista. Keuh-

kojen ja raajojen röntgentutkimuksista koituva haitta on vähäinen. (Tapiovaara ym. 2004.)

Lainsäädäntö edellyttää, että jokainen röntgentutkimus tehdään optimointiperiaatteen mukaisesti niin pienellä potilaan säteilyaltistuksella kuin mahdollista. Kuitenkaan mielivaltaisen pienellä säteilyaltistuksella kuvausta ei voida toteuttaa. Pienellä annoksella aikaansaadusta röntgenkuvasta saatava informaatio on fysikaalisista syistä väistämättä vähäinen, eikä mahdollista lääketieteellistä diagnostiikkaa. Jotta potilaan altistus saataisiin pidettyä mahdollisimman pienenä, ei tule myöskään pyrkiä tarpeettoman hyvälaatuisiin kuviin. Tasapainoilu tavoiteltavan kuvanlaadun ja potilaan annoksen välillä on vaikeaa, mutta väistämätöntä kussakin röntgentutkimuksessa. Tällä tarkoitetaan sitä, että potilaan säteilyaltistus pidetään niin vähäisenä kuin käytännössä on mahdollista. Röntgenkuvausten tarpeellisuus harkitaan erityisen tarkkaan säteilyn haitallisuuden vuoksi. Jotta röntgentutkimus olisi oikeutettu, on siitä saatavan hyödyn oltava suurempi kuin siitä aiheutuvan haitan. Potilaan saamaa säteilyannosta pyritään pienentämään myös jatkuvalla kuvaustekniikoiden kehittämisellä. On ehdottoman tärkeää, että säteilyaltistus on pidettävä niin pienenä kuin kohtuudella on mahdollista. (Tapiovaara ym. 2004, Soimakallio ym. 2005, STUK 2015.)

Lapset ovat erityisasemassa säteilysuojelussa. Lapsuuden aikana saatu säteilyaltistus aiheuttaa suuremman lisäriskin kuin vastaava altistus aikuisiässä. Jos säteilyaltistus tapahtuu nuorena, on syövän kehittymiseen enemmän aikaa verrattuna iäkkäämpänä saatuun altistukseen, sillä lasten odotettavissa oleva elinikä on pitkä. Lasten solut jakautuvat kasvuiässä nopeasti, ja heidän kudoksensa ovat herkempiä säteilyn aiheuttamille muutoksille. Mitä nuorempi lapsi on kyseessä, sitä suurempi herkkyys on. Lasten radiologiset tutkimukset tulisi suunnitella aina yksilöllisesti siten, että tutkimuksesta aiheutuva säteilyaltistus jää mahdollisimman pieneksi. On myös toivottavaa rajoittaa kuvien määrää sekä harkita tutkimusmenetelmiä, joista ei aiheudu säteilyaltistusta. (STUK 2015.)

Kun sukukypsässä iässä olevalle naiselle suoritetaan röntgentutkimus, jossa sikiö altistuisi säteilylle, on aina ennen tutkimusta selvitettävä raskauden mahdollisuus. Sikiön sädealtistusta on pyrittävä välttämään viimeiseen asti sikiön herkkien kudosten suojaamiseksi. Jos tutkimusta ei voida suorittaa muulla menetelmällä tai siirtää synnytyksen

jälkeen tehtäväksi, pyritään tutkimusalue rajaamaan niin, että sikiö ei ole säteilyn primaarikeilassa. Kuvien määrää tulee myös rajoittaa sekä käyttää asianmukaisia säteilysuojaimia. (STUK 2015.)

Erityistä huomiota tulee kiinnittää myös niiden potilaiden kohdalla, jotka käyvät usein kontrollikuvauksissa. Esimerkiksi syöpäkontrolleissa tehtävät TT-tutkimukset on pyrittävä mahdollisuuksien mukaan suorittamaan matalaa säteilyannosta käyttäen. Tästä syystä olisikin erittäin tärkeää, että lähetteessä olisi riittävät esitiedot ja selkeä kuvausindikaatio. (STUK 2015.)

2.2 Ammatillinen vastuu röntgenhoitajan työssä

Vastuu määritellään velvollisuudeksi huolehtia omassa tai toisen valvonnassa olevasta asiasta, omaisuudesta tai henkilöstä. *Vastuullisuus* määritellään ominaisuudeksi, joka yksilöllä on tai jostakin asiasta tai henkilöstä vastuussa olemiseksi (Nykysuomen sanakirja 2002.) Vastuullisuus (accountability) on englannin kielessä laajempi käsite kuin vastuu (responsibility). Vastuullisuus määritellään vastuun, toimivallan (engl. authority) ja itsenäisyyden (engl. autonomy) käsitteiden avulla. Nämä käsitteet sitoutuvat kiinteästi toisiinsa. Itsenäisyys ja vastuullisuus edellyttävät vastuuta ja toimivaltaa. Vastuulla tarkoitetaan sitä tehtävää, josta hoitaja on vastuussa. Suomen kielessä vastuun ja vastuullisuuden käsitteitä käytetään usein päällekkäisesti ja sekavasti. Asia yhteydestä tuleekin sen vuoksi tärkeä päätettäessä siitä, onko kysymyksessä vastuu vai vastuullisuus. Tässä tutkimuksessa vastuulla tarkoitetaan ammatillista vastuuta. Ammatillinen vastuu perustuu asiantuntijuuteen. Terveystieteiden ammattihenkilö on itse vastuussa siitä, mitä tekee tai mitä jättää tekemättä. Oikeudet, velvollisuudet ja vastuu perustuvat koulutuksella hankittuun pätevyyteen, valmiuksiin sekä niitä määrittävään lainsäädäntöön. (Batey & Lewis 1982, ETENE 2002, Milton 2008, Holi 2010, ETENE 2011.)

Vastuullisuuden ymmärretään usein olevan moraalinen kysymys. Se saa usein kielteisen merkityksen, kun sillä perustellaan epämiellyttäviä asioita. Vastuullisuuteen yhdistyy mielikuvissa negatiivisia asioita, kuten rankaiseminen, kielteiset seuraamukset, kosto-toimenpiteet, puhutteluun joutuminen. Myönteisenä vastuullisuuteen yhdistetään vapaus

tehdä ammatillisia päätöksiä, valta, itsensä johtaminen, asioiden loppuun tekeminen. (Gordon 1998.)

Röntgenhoitajan tutkinto on Suomessa ammattikorkeakoulutasoinen sosiaali- ja terveydenhuollon tutkinto, jonka laajuus on 210 opintopistettä. 2013 työllisiä röntgenhoitajia on tilastoitu olleen 3253 eli 72,2 % (Ailasmaa 2015, Suomen Röntgenhoitajaliitto 2016.) Röntgenhoitaja toimii terveydenhuollossa radiografiatyön ja säteilynkäytön asiantuntijana vastuualueinaan lääketieteellinen kuvantaminen ja sädehoito. Röntgenhoitajat tuottavat väestölle terveystalvuuja sekä diagnostisen että terapeutin radiografian osa-alueilla. Diagnostisessa radiografiassa röntgenhoitaja työskentelee röntgen-, ultraääni-, magneetti- ja isotooppitutkimuksissa sekä niihin liittyvissä toimenpiteissä (diagnostinen radiografia). Röntgenhoitaja toteuttaa osan kuvauksista itsenäisesti ja osan työryhmän jäsenenä. Sädehoidon osalta ammattiryhmä osallistuu hoidon suunnitteluun ja toteutukseen (terapeutin radiografia). (Suomen Röntgenhoitajaliitto 2016.)

Tässä tutkimuksessa *röntgenhoitajan työllä* tarkoitetaan klinistä röntgenhoitajan työtä diagnostiikassa. Sorppanen (2006) nimittää röntgenhoitajan työtä kliniseksi röntgenhoitajan työksi. Termi ”kliininen” sijoittaa työn terveydenhuollon kontekstiin. Röntgenhoitajan työ muodostuu teknisestä säteilynkäytöstä ja säteilynsuojelusta sekä potilaan hoidosta ja palvelusta. Röntgenhoitajan on hallittava säteilyn käyttö ja säteilynsuojelu, jotta hän kykenisi hoitamaan ja palvelemaan potilasta optimaalisesti. (Niemi 2006, Sorppanen 2006.)

Röntgenhoitajan työhön liittyvää tiedon tai tieteen aluetta nimitetään tässä tutkimuksessa *radiografiaksi*. Uudistavan radiografisen tiedon luomisen avulla voidaan kehittää röntgenhoitajan klinisen työn edellyttämää kompetenssia. Kansainvälisessä tarkastelussa voidaan todeta, että röntgenhoitajien ammatillisessa asemassa on suuria eroja. Joissakin maissa ammatti ei ole laissa säädelty, kun taas toisissa maissa ala on luokiteltu professioksi, ja on luonteeltaan dynaaminen ja kehittyvä (Cowling 2008).

Säteilylaissa säädettyt yleiset periaatteet ovat optimointi-, oikeutus- ja yksilönsuojaperiaate. Oikeutusperiaatteella tarkoitetaan sitä, että toiminnalla saavutettavan hyödyn on oltava suurempi kuin siitä aiheutuva haitta. Hyötyjen ja haittojen arvioinnissa on otettava huomioon käytettävissä olevat vaihtoehtoiset menetelmät toimenpiteen tarkoituksen

toteuttamiseksi, sekä näiden menetelmien tehokkuus, edut ja riskitekijät. Optimointiperiaate velvoittaa toiminnalta säteilyaltistuksen pitämistä niin alhaisena kuin se käytännöllisin toimenpitein on mahdollista. Yksilönsuojaperiaatteen mukaan yksilön säteilyaltistus ei ylitä asetuksella vahvistettavia enimmäisarvoja. Säteilyturvallisuuden ylläpitäminen ja laitteiden käytön turvallisuus on keskeisin vastuualue teknisen säteilynkäytön ja säteilysuojelun osa-alueella. (Säteilylaki 592/1991, Sosiaali- ja terveysministeriö 2000, Kettunen 2004, Niemi 2006, Sorppanen 2006, Suomen Röntgenhoitajaliitto 2016.)

Kliinisessä röntgenhoitajan työssä korostuvat turvallisuusvastuu ja optimoiva päätöksenteko. Turvallisuusvastuulla tarkoitetaan ammatillisen vastuun tuntemista ja kantamista turvallisuuden säilyttämisestä työssä. Turvallisuus ja vastuu nousevat kliinisessä röntgenhoitajan työssä työn keskeisiksi elementeiksi. Turvallisuusvastuulla voidaan tarkoittaa ammatillisen vastuun kantamista turvallisuuden säilymisestä työn eri osa-alueilla. Turvallisuusvastuussa nivoutuvat yhteen röntgenhoitajan työn keskeiset elementit, turvallisuus ja vastuu (vastuullisuus). Röntgenhoitajilla on keskeisenä vastuualueena vastuu säteilyturvallisuudesta lääkinnällisen säteilynkäytön ja säteilysuojelun osa-alueella. Röntgenhoitajalla on omalta osaltaan vastuu käytettävän tekniikan turvallisuudesta sekä ja tietoturvallisuudesta informaatioteknologiaa käytettäessä. Turvallisuusvastuuta on myös vastuunotto omasta toiminnasta ja sen turvallisuudesta. Tähän kuuluu se, ettei toiminnassaan ylitä oman osaamisensa eikä vastuualueensa rajoja. Röntgenhoitaja vastaa myös toimintaympäristön säteilyturvallisuudesta sekä yleisestä turvallisuudesta esimerkiksi poikkeusolosuhteissa. Röntgenhoitajan turvallisuusvastuuta edistäviä tekijöitä ovat muun muassa täydennyskoulutusvelvoite sekä tiimityö, jossa ammattilaiset valvovat yhdessä toistensa työskentelyn turvallisuutta. Röntgenlähete-käytännöt ovat keskeinen röntgenhoitajan vastuuseen vaikuttava tekijä. (Niemi 2006, Sorppanen 2006, Paalimäki-Paakki 2008.)

Röntgenhoitajan ammattietiikkaa ohjaavat mm. lainsäädäntö, erilaiset ohjeet, yleinen ja terveydenhuollon etiikka sekä röntgenhoitajan eettiset ohjeet. Röntgenhoitaja sitoutuu noudattamaan ammattikuntansa etiikkaa. Röntgenhoitajan eettisten ohjeiden keskeisinä periaatteina ovat muun muassa ihmisarvo, itsemäärääminen, oikeudenmukaisuus, luotettavuus, vastuullisuus, turvallisuus ja korkeatasoinen ammatillinen toiminta. Röntgenhoitaja suorittaa tehtävänsä vastuullisesti, turvallisesti, taloudellisesti ja kor-

keatasoisella ammattitaidolla. Jos toiminta on ristiriidassa röntgenhoitajan ammattietii-
kan kanssa, on hänellä oikeus kieltäytyä osallistumasta kyseiseen toimintaan. Röntgen-
hoitajan tehtävänä on huolehtia omalta osaltaan siitä, että säteilylle altistava toimenpide
on oikeutettu. Hän työskentelee niin, että potilaan, hänen omansa ja muiden henkilöiden
saama säteilyannos on niin pieni kuin se käytännöllisin toimenpitein on mahdollista (ns.
ALARA-periaate). Kliinisen röntgenhoitajan työn tehtävien keskeisiä ominaisuuksia
ovat turvallisuusvastuu ja optimoiva päätöksenteko kaikilla työn osa-alueilla. (Suomen
Röntgenhoitajaliitto 2000, Niemi 2006, Sorppanen 2006, Turula & Riihijärvi 2006.)

Röntgenhoitajan ydintyö on kuvantamista ja säteilyn käyttöä. Säteilylaissa (592/1991)
ja -asetuksessa (423/2000) määritellään röntgentutkimuksen oikeutusta ja kliinistä vas-
tuuta. Röntgenhoitajalla on tärkeä rooli turvallisuuden toteuttamisessa. Röntgenhoitajan
asiantuntijuutta kliinisessä työssä luonnehtivat potilaan elimistön kuvantamisen ja ku-
vausenergiaa tuottavan tekniikan turvallisen käytön laadukas osaaminen. Asiantuntijuu-
den tunnusmerkkejä ovat muun muassa työn hallinnan laadulliset aspektit, joita ovat
yhteistyö, asiakaspalvelu, reflektointi ja toimintatapa. Tärkeinä röntgenhoitajan ominai-
suuksina pidetään vastuullisuuden lisäksi sitoutumista, huolellisuutta, rohkeutta sekä
tarkkuutta. Röntgenhoitajalla on merkittävä vastuu tutkimuksen onnistumisesta. Sätei-
lyn käyttö ja säteilysuojelu tuovat työhön vastuullisuutta. Röntgenhoitajat ottavat vas-
tuun toiminnasta. (Säteilylaki, Sosiaali- ja terveysministeriö 2000, Valtonen 2000, Wal-
ta 2001, Niemi 2006, Sorppanen 2006, Timlin 2010.)

Röntgenhoitajan työn konkreettisia kohteita ovat ihminen ja teknologiset laitteet. Abst-
rakteina työn kohteina ovat puolestaan toimintaympäristö, sekä ihmisiin että toimintaan
liittyvä tieto ja toiminta. (Valtonen 2000, Walta 2001.) Röntgenhoitajan työympäristö
koostuu laitteistosta, välineistä sekä useista muista ihmisistä. Työ on monipuolista,
muuttuvaista sekä ajoittain nopeatempoista. Työ on myös fyysisesti ja psyykkisesti ras-
kasta. (Valtonen 2000.) Kliininen röntgenhoitaja työskentelee suunnittelu-, toteutus- ja
arviointivaiheiden muodostamissa prosesseissa työn ydinalueella kuvantamistutkimuk-
sissa (röntgen-, isotooppi-, ultraääni- ja magneettitutkimukset sekä interventiot) ja säde-
hoidossa. (Sorppanen 2006, Suomen Röntgenhoitajaliitto 2010.) Röntgenhoitajan työ
edellyttää kykyä työn organisointiin, tilanteiden jatkuvaan tarkkailuun sekä tarvittaessa
toiminnan nopeaankin muuttamiseen (Valtonen 2000). Röntgenhoitajan ammatillisen
toiminnan päämääränä on väestön terveyden edistäminen ja ylläpitäminen, sairauksien

ehkäiseminen ja parantaminen sekä kärsimysten lievittäminen (Suomen Röntgenhoitajaliitto 2000). Röntgenhoitajalta edellytetään näkemystä koko terveydenhuollon ja oman työnsä päämäärästä sekä tavoitteista. (Walta 2001).

Vuorovaikutus- ja ohjaustaidot sekä mukautumis- ja sopeutumiskyky ovat röntgenhoitajalla tärkeitä ominaisuuksia. Röntgenhoitajalta edellytetään valmiutta uuden oppimiseen sekä kykyä pitää työmotivaatiota yllä. Röntgenhoitaja on vuorovaikutussuhteessa potilaiden, radiologisen osaston henkilökunnan sekä ulkopuolisten sidosryhmien kanssa. Usein vuorovaikutus on lyhytkestoista ja intensiivistä, joten hyvät vuorovaikutus- ja yhteistyötaidot ovat välttämättömät. (Valtonen 2000, Sorppanen 2006, Niemi & Paasi-vaara 2007.) Röntgenhoitajien käsitykset työn päämäärästä vaihtelevat ihmisen hyvästä ja potilaan terveydestä röntgenhoitajan omaan toimeentuloon. Työ mielletään pääasiassa osaksi terveydenhuollon kokonaisuutta ja omaa erityisasiantuntijuutta vaativaksi. Sen välittömiä tavoitteita ovat inhimillisyys, turvallisuus sekä sujuvuus. (Walta 2001.)

Eettiset ongelmat ja puutteet ovat kytköksissä usein yhteisössä vallitsevaan eettiseen ilmapiiriin, joka ilmenee suhtautumisessa työhön, työtovereihin, potilaisiin ja asiakkaisiin. Ammattietiikan vastainen toiminta ei useinkaan tarkoita oikeudellisia seuraamuksia, joten ammattietiikan noudattaminen työssä jää aika pitkälti henkilön oman päätännän varaan. (ETENE 2011.)

3 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSTEHTÄVÄ

Tämän tutkielman tarkoituksena on kuvata klinisen röntgenhoitajan työn ammatillista vastuuta säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa. Kyseessä on radiografian tieteenalaan kuuluva tutkimus. Tarkoituksena on saada laajempaa tietoa röntgenhoitajan työn sisällöstä säteilynkäytön vastuunäkökulmasta, sillä aiheesta ei löydy kovin paljon tutkittua tietoa.

Tutkimuksella saatua tietoa voidaan hyödyntää jatkossa tutkittaessa röntgenhoitajien ammatillista vastuuta. Tutkimustuloksia voidaan hyödyntää myös työyhteisön toimintaa sekä ammatillista koulutusta kehitettäessä.

Tutkimustehtävä on:

Millaista ammatillista vastuuta sisältyy röntgenhoitajan työssään toteuttamaan säteilynkäyttöön ja säteilysuojeluun?

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tässä Pro Gradu – tutkielmassa on tarkoitus koota yhteen kansainvälistä tutkimustietoa röntgenhoitajan toteuttamasta ammatillisesta vastuusta säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa. Röntgenhoitajan työnkuva ja työskentelyolosuhteet ovat muuttuneet paljon viimeisten vuosien saatossa, joten ammatillisen vastuun toteuttamista säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa on aiheellista tutkia. Toteutin tutkimukseni laadullisena kirjallisuuskatsauksena, käyttäen tutkimusmenetelmänä kuvailevaa kirjallisuuskatsausta.

4.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on aineistolähtöistä ja ymmärtämiseen tähtäävää ilmiön kuvausta tai kriittistä tarkastelua. Kirjallisuuskatsauksella voidaan kartoittaa ensisijaisesti aiheen nykytilaa tai tutkimuksen tulevaisuuteen liittyviä haasteita. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yleiskatsaus, jonka avulla pystytään kuvaamaan laajoja kokonaisuuksia ilman tiukkoja rajoja. Sen vaiheita ovat tutkimuskysymyksen muodostaminen, aineiston valitseminen, kuvailun rakentaminen ja lopulta tuotetun tuloksen tarkasteleminen. (Coughlan ym. 2013, Kangasniemi ym. 2013.)

Tutkimuskysymyksen muotoilua edeltää usein alustava kirjallisuuskatsaus. Alustava kirjallisuuskatsaus auttaa määrittelemään tutkimuskysymystä ja liittämään sen osaksi laajempaa käsitteellistä tai teoreettista kehystä. Tutkimuskysymyksen on oltava riittävän täsmällinen ja rajattu, jotta ilmiön syvälinen tarkastelu olisi mahdollista. Jos tutkimuskysymys on väljä, voidaan ilmiötä tarkastella useista eri näkökulmista. Toisaalta, jos aihe on liian laaja, voi kirjallisuuskatsauksesta tulla liian keskittymätön ja vaikeasti käsiteltävä. Hakustrategian jatkuva arviointi on tärkeää, jotta varmistutaan siitä, että kerätty tieto soveltuu tutkimusaiheeseen. (Coughlan ym. 2013, Kangasniemi ym. 2013.)

Aineiston valinta ja analyysi ovat aineistolähtöisiä, ja ne tapahtuvat osittain samanaikaisesti. Aineiston valinta tulee tehdä huolellisesti kiinnittäen huomiota jokaisen alkupe-
räistutkimuksen rooliin suhteessa tutkimuskysymykseen vastaamiseen. On tarkasteltava, miten valittu aineisto täsmentää, jäsentävää, kritisoi tai avaa tutkimuskysymystä.

Lisäksi on pohdittava aineiston näkökulmaa ja abstraktiotasoa, sekä sen suhdetta muuhun valittuun aineistoon. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa aineiston riittävyyden määrää tutkimuskysymyksen laajuus. (Kangasniemi ym. 2013.)

Kuvailun esittäminen tekstinä on luonteeltaan aineistolähtöistä. Se edellyttää aineiston syvällistä tuntemista ja valitun aineiston kokonaisuuden hallintaa. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen analyysin voi muodostaa yksi tai useampi päälähde, joka muodostaa tutkimuksen tarkastelulle rungon tai perustan. Muuta kirjallisuutta voidaan käyttää täydentämään, täsmentämään tai kritisoimaan päälähdettä. (Kangasniemi ym. 2013.)

4.2 Aineistonkeruu

Haku suoritettiin kevään 2016 aikana useasta eri tietokannasta (taulukko 1.). Hakujen tuloksista valittiin ne tutkimukset, jotka vastasivat tutkimustehtävään. Hakutulokset rajattiin koskemaan vuosia 2006 - 2016. Lisäksi ehtona oli artikkelin ilmainen saatavuus.

Taulukko 1. Tietokantahakujen kuvaus

Hakusanat	Tietokanta	Tulokset	Valitut
radiographer* AND responsi*	Cinahl	30	1
radiographer* AND accountab*	Cinahl	10	1
radiographer* AND responsi*	Scencedirect (Ra- diography)	287	2
radiographer* AND radiation protection	Scienct (Radio- graphy)	153	2
radiation justification AND radiographer*	Scencedirect (Ra- diography)	50	1
radiation optimization AND radiographer*	Scencedirect (Ra- diography)	74	1

Tietokantahaut eivät tuottaneet kovinkaan paljon kriteerinmukaisia hakutuloksia, joten tutkija päätti kokeilla manuaalista hakua alan verkkosivustoilta. Manuaalisen haun avulla löydettiin suurempi määrä tutkimuksia kuin tietokantahaulla, ja se tuntui olevan välttämätöntä oikeanlaisen materiaalin löytämiseksi. Lisäksi saatiin uutta aineistoa valittujen tutkimusten lähdeluetteloista. Tiedonhaku vei tutkijalta paljon suunniteltua enemmän aikaa, sillä manuaalinen haku osoittautui työlääksi. Monet artikkelit täytyi lukea silmämääräisesti läpi jo valintavaiheessa, sillä pelkästään tiivistelmän lukemisen perusteella ei voinut valintaa tehdä. (Kangasniemi ym. 2013.)

Hakujen sisäänottokriteereinä käytettiin sitä, että tutkimuksessa käsiteltiin röntgenhoitajan toteuttamaa säteilynkäyttöä ja säteilynsuojelua sekä siihen liittyvää vastuuta. Tutkimustuloksissa enemmistöä edustivat artikkelit, joissa kuvailtiin konsultoivan röntgenhoitajan urakehitystä ja työn vastuukysymyksiä. Nämä artikkelit rajattiin tutkimuksen ulkopuolelle, sillä tutkimukseen ei haluttu sisällyttää diagnostiikka tekevän hoitajan vastuunäkökulmaa.

4.3 Aineiston analyysi

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tutkimuksen tekijä päättää sen, millä herättää lukijan mielenkiinnon tulosten analyysissa. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen analyysin tarkoituksena on vastata tutkimuskysymykseen ja tehdä aiheesta uusia johtopäätöksiä. On tärkeää tuntea aineisto syvällisesti ja hallita se kokonaisuutena. (Kangasniemi ym. 2013.)

Tutkija tarkasteli artikkeleita tutkimuskysymyksen avulla, ja nosti esille keskeisiä teemoja. Teemoihin ryhmittelyn jälkeen aineisto täydentyi vielä uudella aineistolla. Analyysivaihe ja tutkimustiedon hakeminen tapahtuivat osittain samanaikaisesti. Tutkimukseen saatiin lisää merkityksellistä aineistoa uuden aineiston löytymisen myötä tutkimuksen eri vaiheissa. (Kangasniemi ym. 2013.)

5 AMMATILLINEN VASTUU KLIINISESSÄ RÖNTGENHOITAJAN TYÖSSÄ

Kirjallisuuskatsaukseen valituissa tutkimuksissa korostuivat röntgenhoitajan rooli säteilynkäyttäjänä ja säteilyltä suojelejana. Röntgenhoitajan työssä tapahtuneet muutokset ovat olleet viime vuosina suuria, ja se on muuttanut röntgenhoitajien työnkuvaa. Aineiston avulla haetaan vastausta siihen, millaista ammatillista vastuuta sisältyy röntgenhoitajan työssään toteuttamaan säteilynkäyttöön ja säteilynsuojeluun.

Kirjallisuuskatsaukseen valittiin seuraavat tutkimukset (n=19) (liite 1).

5.1 Tutkimukseen valitun aineiston esittely

Tutkimukseen valittiin kolme päälähdettä, jotka johdattelivat tutkijan parhaiten tämän aiheen sisälle. Näistä tutkija koki saavansa arvokasta tietoperustaa röntgenhoitajan työstä, sillä kaikki kolme päälähdettä käsittelivät sitä monipuolisesti ja niissä tuli esille etsitty näkökulma.

Niemen (2006) tutkimus valittiin kirjallisuuskatsauksen yhdeksi päälähteeksi sen vuoksi, että siinä käsitellään röntgenhoitajien turvallisuuskulttuuria säteilynkäytössä. Tutkimuksen mukaan röntgenhoitajan työssä nopea teknologinen kehitys edellytti tietojen ja taitojen jatkuvaa ylläpitämistä ja kehittämistä. Säteilysuojelua korostettiin ja se nousi hyvin keskeiseksi osaksi röntgenhoitajan työtä ja vastuullista toimintaa. Tutkimustulosten avulla voidaan auttaa selkeyttämään turvallisuuskulttuuria ilmiönä ja käsitteenä säteilyn lääketieteellisessä käytössä. (Niemi 2006.)

Kurtin (2012) tutkimus valittiin myös yhdeksi päälähteeksi sen erilaisen perspektiivin vuoksi. Hiljaisen tiedon käyttöä ei aikaisemmin ole tutkittu radiografiassa. Lisäksi se tuntui tarjoavan tutkimuskysymykseni kannalta paljon tietoa röntgenhoitajien ammatilliseen vastuuseen säteilynkäytössä ja säteilynsuojelussa. Minua kiinnosti etenkin hiljaisen tiedon jakaminen säteilynkäytön ja säteilynsuojelun näkökulmasta. Kurtin (2012) tutkimuksessa muodostettiin uudenlainen koulutuksellinen rooli työssä oppimisen arvostuksen lisäämiseksi röntgenhoitajien keskuudessa. Parhaimmillaan työntekijän hiljainen

tieto juurtuu osaksi tiimin tai yhteisön toimintaa. Uusista toimintatavoista tulee rutiinia toimintaa ja edelleen työntekijän ominaisuuksia. Tämä on hyvin mielenkiintoista röntgenhoitajan ammatillista vastuuta ajatellen, sillä hiljaisen tiedon jakaminen vahvistaa röntgenhoitajan ammatti-identiteettiä ja sen avulla on mahdollista vaikuttaa röntgenhoitajien rutiinimaisiin toimintatapoihin. (Kurtti 2012.)

Wallan (2012) tutkimus valittiin yhdeksi päälähteeksi sen perusteellisen röntgenhoitajien työtä tarkkailevan analyysin vuoksi. Tutkimuksen mukaan potilaan hoitamisen turvallisuustoiminnot olivat yleisiä ja diagnostiselle radiografialle tunnusomaisia. Etenkin korostuivat ne turvallisuustoiminnot, jotka takaavat kuvantamismenetelmien ja erityisesti ionisoivan säteilyn turvallisen käytön. Röntgenhoitaja pyrkii takaamaan potilaan turvallisuuden kuvantamistutkimusten aikana. Yleensä tutkimustilanteille on varattu vain vähän aikaa, ja röntgenhoitajan on pystyttävä ainakin toteuttamaan tutkimus turvallisesti, joten ammatillinen vastuu korostuu siinä hyvin vahvasti. (Walta 2012.)

Muu aineisto valittiin mukaan sillä perusteella, että siinä käsiteltiin tutkijan mielestä riittävästi röntgenhoitajan ammatillista vastuuta säteilynkäytössä ja/tai säteilysuojelussa. Aiheena säteilynkäyttö ja säteilysuojelu ovat todella laajoja, joten tutkija joutui useaan kertaan harkitsemaan näkökulmia, joista tutkimukseen saataisiin lisää arvokasta tietoa. Aineiston valinta on tehty siis tutkijan henkilökohtaisen arvion perusteella.

5.2 Tutkimuksen teemojen muotoutuminen

Röntgenhoitajan työn ammatillista vastuuta säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa tarkastellaan tutkijan muodostamien teemojen avulla. Turvallisuus ja vastuullisuus ovat röntgenhoitajan työn perusta lääketieteellisessä säteilynkäytössä. Röntgenhoitajan rooli on toimia säteilysuojelijana. Sorppasen (2006) ja Niemen (2006) mukaan röntgenhoitajan työn yksi keskeisimmistä sisällöistä on turvallisuusvastuu. Niemen (2006) mukaan röntgenhoitajan työssä turvallisuuskulttuurin toteuttaminen näkyy muun muassa turvallisen lääketieteellisen säteilyn käytön huomioimisena. Röntgenhoitajan työ on dynaamista ja eri osaamisalueiden välillä on nähtävissä vuorovaikutteisuutta, joka näkyy osittaisena kompetenssien päällekkäisyytenä. Tästä voidaan päätellä, että röntgenhoitajan on hallittava työn eri osa-alueet kokonaisvaltaisesti. Työelämän mukanaan tuovat muu-

tokset vaikuttavat röntgenhoitajan osaamisperustaan. Sen oletetaan laajenevan entisestään. (Sorppanen 2006, Kurtti 2012.)

Röntgenhoitajan työssä on tapahtunut suuria mullistuksia, ja tutkimustuloksista on havaittavissa työn laaja-alaisen hallinnan vaatimuksia, johon sisältyvät muun muassa tietynlaisen eettisen arvoperustan noudattaminen, toimiminen nykypäiväisten lakien ja asetusten mukaisesti, tekniikan hallinta, moniammatillisen yhteistyön ja tiimityön taitojen hallinta, kyky ottaa vastuuta ja tehdä itsenäisiä päätöksiä, kyky arvioida ja kehittää omaa työtään. Kaikin puolin röntgenhoitajalta edellytetään yhä laajempaa vastuunkantoa. Säteilynkäyttö ja säteilynsuojelu linkittyvät röntgenhoitajan työssä useampaan eri kompetenssiin (vrt. Niemi 2006, Sorppanen 2006), ja samoin siihen liittyvä ammatillinen vastuu on laaja-alaista. Röntgenhoitajan työ tekee erityiseksi juuri kuvantamisen ja siihen liittyvän säteilyn turvallisen käytön hallinta. Röntgenhoitajat tekevät työtään korkean teknologian ympäristössä, jossa on hallittava monimutkaisia tutkimuksia ja hoitoja. (Valtonen 2000, Walta 2001, Niemi 2006, Niemi ym. 2011, Andersson ym. 2012.)

Kysymys: ”Millaista ammatillista vastuuta liittyy röntgenhoitajan työssään toteuttamaan säteilynkäyttöön ja säteilynsuojeluun?” ohjasi kirjallisuuskatsauksen teemojen muodostumista, ja ne muodostettiin seuraavasti:

1. Röntgenhoitajan työtä ohjaavat lait, asetukset ja eettiset periaatteet ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilynsuojelussa.
2. Röntgenhoitajan osaaminen, tiedot ja taidot ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilynsuojelussa.
3. Röntgenhoitajan työympäristö ja sosiaaliset suhteet ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilynsuojelussa.
4. Röntgenhoitajan ammatti-identiteetti ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilynsuojelussa

5.3 Röntgenhoitajan työtä ohjaavat lait, asetukset ja eettiset periaatteet ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa.

Röntgenhoitajan työtä ohjaavat mm. Säteilylaki 592/1991, Säteilyasetus 1512/1991, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus säteilyn lääketieteellisestä käytöstä 423/2000, Säteilysuojelun perusnormidirektiivi (BSS-direktiivi) 2013/59/Euratom, Säteilyn lääketieteellistä käyttöä koskeva MED-direktiivi ja ST-ohjeet, perustuslaki (731/1999), laki ja asetus terveydenhuollon ammattihenkilöistä (559/1994, 564/1994) laki potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992), asetus potilasasiakirjojen laatimisesta ja säilyttämisestä (99/2001, 298/2009) henkilötietolaki (523/1999), potilasvahinkolaki (585/1986), kansanterveyslaki (66/1972), erikoissairaanhoidonlaki (1062/1989), muut terveydenhuollon erityislait sekä röntgenhoitajan eettiset ohjeet. Röntgenhoitajan eettisissä ohjeissa (2000) määritellään röntgenhoitajan rooli suhteessa potilaaseen, omaan työhönsä ja työtovereihinsa. Röntgenhoitaja sitoutuu noudattamaan työtänsä määrittelevää normistoa ja ammattikuntansa etiikkaa. Röntgenhoitaja voi koska tahansa kieltäytyä osallistumasta toimintaan, joka on ristiriidassa hänen ammattietiikkansa kanssa. Röntgenhoitaja suorittaa työnsä vastuullisesti, turvallisesti, taloudellisesti ja korkeatasoisella ammattitaidolla. (Suomen Röntgenhoitajaliitto 2000.)

Röntgenhoitajan toimintaa ohjaavat säteilysuojelun periaatteet. Toiminnan perustana on asianmukainen ja riittävän kliinisen informaation antava tutkimuslähete tai sädehoitosuunnitelma. (Suomen Röntgenhoitajaliitto 2000) Röntgenhoitajan käyttämät tutkimusmenetelmät ovat tarkoituksenmukaisia, ja perustuvat tieteelliseen tietoon ja/tai kokeemukseen. Röntgenhoitajan tulee ennen tutkimuksen suorittamista varmistaa, että hän hallitsee siihen tarvittavat laitteet, välineet ja menetelmät. Röntgenhoitajan itsenäisessä toiminnassa nousevat yhdistäväksi tekijäksi turvallisuusvastuu ja optimoiva päätöksenteko. (Suomen Röntgenhoitajaliitto 2000, Sorppanen 2006, Kurtti 2012.)

Röntgenhoitajan työnkuva on muuttunut paljon, ja muutoksia tapahtuu jatkuvasti lisää. Röntgenhoitajan työ on muuttunut vaativammaksi ja teknisesti monipuolisemmaksi. Alalle on tullut uusia tutkimus- ja hoitomenetelmiä, joten röntgenhoitajalta edellytetään ajan tasalla pysymistä, kehittymistä, opiskelua sekä kiinnostusta ammatilliseen kehittämiseen. Muutokset aiheuttavat paineita röntgenhoitajille, sillä ammatillinen kehitys on heille välttämätöntä. Röntgenhoitajat kokevat ammatin hallinnan haasteellisena ja laaja-

alaisena. Ammatinkuva on muuttunut nopean teknologisen kehityksen myötä. Tämä edellyttää jatkuvaa tietojen ja taitojen ylläpitämistä ja kehittämistä. Eri kuvantamismenetelmät vaativat erikoistumista. (Niemi 2006, Larsson ym. 2009.) Röntgenhoitajan asiantuntijuudessa yhdistyvät saumattomasti potilaan kokonaisvaltainen huomioiminen sekä tekniikan optimaalinen hallinta, joten pelkkä tekninen osaaminen ei pelkästään riitä (Egestad 2009).

5.3.1 Ammatillinen vastuu oikeusperiaatteen toteutumisessa

Säteilylle altistavan tutkimuksen tulisi vaikuttaa potilaan diagnoosiin tai hänen hoitonsa valintaan. Röntgentutkimuksen tarve tulee aina harkita potilaskohtaisesti. Oikeusperiaatteen mukaisesti tutkimuksesta saatavan oletettavan hyödyn on oltava suurempi kuin siitä koitua säteilyaltistus. Säteilynkäytöstä vastuussa oleva lääkäri, yleensä radiologi, on velvollinen varmistamaan tutkimuksen oikeutuksesta. Jos radiologi katsoo ammatillisen tietonsa tai kokemuksensa perusteella, ettei toimenpide tai tutkimus ole oikeutettu, hänen tulee neuvotella röntgenlähetteen antaneen lääkärin kanssa toimenpiteen tai tutkimuksen suorittamisesta. Jos radiologi ei tämän jälkeenkään pidä toimenpidettä tai tutkimusta oikeutettuna, on se jätettävä suorittamatta. Tutkimus voidaan perua tai vaihtaa suoritettavaksi ei-säteilevällä menetelmällä oikeutusarviointiin perustuen. Myös röntgenhoitaja voi asiantuntijuuteensa perustuen puuttua tutkimuksen oikeutukseen. Jos röntgenhoitajan mielestä tutkimuksen oikeutukseen liittyen on jotain epäselvyyttä, tulee hänen keskustella asiasta radiologin kanssa. Jos radiologi ei ole tavoitettavissa, tulee keskustella lähettävän lääkärin kanssa. (Säteilylaki 592/1991, Asetus 423/2000, Matthews & Brennan 2008, STUK 2015.)

Oikeutuksen toteutuminen röntgenhoitajan työssä ilmenee käytännön työssä turvallisena toimintana. Röntgenlähete on tärkeä väline vuorovaikutteisessa yhteistyössä röntgenhoitajan ja useiden terveydenhuollon yksiköiden ja tasojen välillä. Röntgenhoitaja perehtyy huolellisesti potilaan tutkimusindikaatioon lähetteen ja hänelle aikaisemmin tehtyjen tutkimusten avulla ja tekee ratkaisuja niiden perusteella. Röntgenlähetekäytännöt vaikuttavat suuresti röntgenhoitajan ammatilliseen vastuuseen. Oikeutuksen varmistaminen on hyvin oleellista tutkimuksen, toimenpiteen tai hoidon suunnittelussa. Sen avulla tehdään päätös, jonka perusteella prosessi joko etenee tai keskeytyy. Röntgenhoitajan tulisi

pystytä toteuttamaan lähetteen perusteella joko itsenäisesti tai työryhmän jäsenenä tutkimuksia. Tutkimuksen oikeutuksen ja kliinisen vastuun määritelmät perustuvat Säteilylakiin (592/1991) ja -asetukseen (423/2000), ja luovat pohjan röntgenhoitajan vastuulliselle toiminnalle, ja vaikuttavat siihen. Röntgenhoitajan vastuuna on suorittaa tutkimukset noudattamalla säteilyn lääketieteellistä käyttöä ohjaavia periaatteita. Mikäli röntgenlähete on puutteellinen, tulee röntgenhoitajan huomioida asia. Röntgenhoitajan vastuuseen sisältyy siis potilaan oikeuksien turvaaminen ja potilaan säteilyaltistukseen vaikuttaminen. Röntgenhoitajan työn ammatilliseen vastuuseen liittyy monia haasteita sekä ongelmia. Tutkimuksen esitiedot on oltava asianmukaisia, jotta tutkimuksen oikeutusarvio toteutuisi. Tämä edellyttää lähettävän lääkärin, radiologin ja röntgenhoitajan välistä riittävää kommunikaatiota. (Säteilylaki 592/1991, Asetus 423/2000, Niemi 2006, Sorpanen 2006, Matthews & Brennan 2008, Paalimäki-Paakki 2008, STUK 2015.)

Röntgenhoitajia puhuttavat läheteisiin liittyvät epäkohdat ja röntgenhoitajan vastuu tutkimuksen toteuttajana. Paalimäki-Paakin (2008) mukaan lähetekäytännöissä ilmeni suuria ristiriitoja. Oikeutusperiaatteen toteuttamisessa todettiin olevan haasteita johtuen lähetekäytännöistä. Oikeutusperiaatteen kannalta ongelmia aiheuttavat puutteelliset läheteet tai tutkimuspyynnöt, jotka eivät oikeuta tutkimusta Röntgenhoitajat kertoivat joutuvansa tilanteisiin, joissa he joutuivat toimimaan arvojensa ja oikeutusarvionsa vastaisesti. (Paalimäki-Paakki 2008) Röntgenhoitaja kokee työssään usein eettisiä ongelmia, jotka liittyvät oikeutus- ja optimointiperiaatteiden noudattamiseen. Aihetta on käsitelty vetoamalla röntgenhoitajien ammatillisuuteen ja vastuullisuuteen röntgenläheteikäytäntöjen muuttamiseksi. Aiheeseen liittyvä vastuu koetaan haastavaksi, ja lähetekäytäntöihin puuttuminen rohkeutta ja päättäväisyyttä vaativaksi toiminnaksi. Lähetekäytäntöihin puuttumisen esteiksi on kerrottu työväsytys sekä ammattiryhmien välisen hierarkkinen jännite. Vaikka röntgenhoitajat tietävät vastuunsa, koetaan röntgenläheteisiin puuttuminen lähettävän lääkärin tieto- ja taitoperustaan kyseenalaistamisena ja puuttumisena näkemykseen potilaan parhaaksi toimimisesta. Toisaalta säteilyyn liittyvien haittavaikutusten tieto- ja taitoperustasta oltiin huolissaan ja epäkohdat läheteissä turhauttivat ja aiheuttivat pettymystä. Tämä korostaakin röntgenhoitajien merkityksellisyyttä, vastuullisuutta ja ammatillisuutta säteilyn käytössä ja yksilösuojaperiaatteen toteuttamisessa. (Niemi 2006, Jokinen 2008, Lewis ym.2008, Paalimäki-Paakki 2008.)

Paalimäki-Paakin (2008) mukaan röntgenhoitajan työssä eettisiä ongelmia ilmenee oikeutus- ja optimointiperiaatteiden noudattamisessa. Oikeutusperiaatteen osalta puutteita ilmenee läheteissä ja tutkimuspyynnöissä, jotka eivät ole oikeutettuja. Optimoinnin osalta ongelmia ilmenee sädesuojien puutteellisessa käyttämisessä, kuvausarvoissa, mielivaltaisissa projektioissa ja lisäkuvissa, tekniikan puutteellisessa hallinnassa sekä vaikeuksissa sovittaa yhteen tulosvaatimukset ja ALARA-periaate. Eettisen ongelman voi muodostaa myös vaikeus puuttua työparin puutteelliseen säteilysuojaukseen. (Paalimäki-Paakki 2008.)

Paalimäki-Paakin (2008) mukaan epäeettiseen toimintaan vaikuttavat työyhteisössä ilmenevät asenneongelmat, kuten rutinoituminen, vastuun siirtäminen muille sekä väärät toimintatavat. Lähetekäytännöissä ilmeni myös suuria ristiriitoja. Oikeutusperiaatteen toteuttamisessa todettiin olevan haasteita johtuen lähetekäytännöistä. Röntgenhoitajat kertoivat joutuvansa tilanteisiin, joissa he joutuivat toimimaan arvojensa ja oikeutusarvionsa vastaisesti. (Paalimäki-Paakki 2008.)

Paalimäki-Paakin (2008) tutkimuksessa röntgenläheteet olivat usein puutteellisia, niukkoja, epäselviä, päällekkäisiä tai sisälsivät ei-oikeutettuja tutkimuspyyntöjä. Sama epäkohta tuli esille myös Niemen (2006) tutkimuksessa. Röntgenläheteissä ilmeneviin epäkohtiin puuttuminen koettiin haastavana ja rohkeutta vaativana toimintana, vaikka röntgenhoitajat tiedostivatkin oman velvollisuutensa ja vastuunsa puuttua epäkohtiin. Läheteisiin liittyvät ongelmat hidastivat ja vaikeuttivat toimintaa työyhteisössä ja vaikuttivat samalla myös potilaan hoitoon tai tutkimuksiin viivästyttämällä niitä. (Niemi 2006, Paalimäki-Paakki 2008.)

Matilaisen (2013) mukaan röntgenhoitajien ei ole helppoa puuttua ei-oikeutettuihin tutkimuspyyntöihin, vaikka he olisivat ammattiosaamisensa perusteella tätä mieltä. Röntgenhoitajien keskuudessa ilmenee epävarmuutta ja voimattomuutta läheteisiin puuttumisessa. Matilaisen (2013) mukaan röntgenhoitajien turvallisuuskulttuuriin sitoutumista tulisi vahvistaa. Tällä hetkellä usein röntgenhoitajan rooli vastuullisena säteilysuojelun asiantuntijana rajautuu tekniseen säteilysuojeluun ja optimointiin. (Matilainen 2013.)

Matilaisen tutkimuksessa (2013) nousi esille, että oikeus saada potilaasta riittävät tiedot tutkimuksen suorittamiseen ja säteilysuojelun toteuttamiseen ei aina toteudu. Tiedollisesti puutteellisia röntgentutkimusläheteitä todettiin olevan määrällisesti paljon, ja tästä seuraavan vastuullisen säteilysuojelun nimissä merkittävästi lisää työtä lisätietojen hankkimisen muodossa. (Matilainen 20123.)

5.3.2 Ammatillinen vastuu optimointiperiaatteen toteutumisessa

Röntgenhoitajan ammatilliseen vastuuseen kuuluu kiinteästi toimiminen säteilysuojelijan roolissa suhteessa potilaisiin, muihin röntgenhoitajiin ja toimintaympäristöön. Röntgenhoitaja toteuttaa säteilysuojelua röntgentutkimuslaitteiden tekniikkaan perustuvilla säteilysuojauskeinoilla, käyttämällä laitteita oikein sekä käyttämällä ulkoisia säteilysuojaimia. Optimointiperiaate on röntgenhoitajan työssä hyvin keskeisessä asemassa, ja se liittyy ammatilliseen päätöksentekoon. Turvallisen lääketieteellisen säteilynkäytön hallinta muodostaa kuvantamisen ytimen. Kuvaustekniikan ja kuvantamisparametrien hallinta, ammattitaitoinen asettelutekniikka, optimaalinen säteilyn käyttö ja kuva-arviointiin liittyvä päätöksenteko ovat röntgenhoitajan työssä erittäin tärkeässä asemassa. Diagnostinen kuva pyritään saamaan mahdollisimman alhaisella säteilyannoksella. (Niemi 2006, Sorppanen 2006, Kurtti 2012, Walta 2012.)

Ammatillinen vastuu säteilynkäytössä ilmenee röntgenhoitajan työssä huolellisena toimintana, toiminnan varmistamisena sekä omasta, muiden työntekijöiden ja potilaiden turvallisuudesta huolehtimisena. Potilaan säteilyaltistuksen optimointi on röntgenhoitajan työn eräs keskeisimmistä tehtävistä. Tutkimuksen huolellinen valmistelu on tärkeää. Röntgenhoitajan tulee perehtyä potilaan läheteeseen ja suunnitella tutkimustilanne yksilöllisesti potilaan iän, koon, terveydentilan ja lähetteen kysymyksenasettelun mukaisesti. Joissakin tilanteissa säteilyn käyttö on käytännössä välttämätöntä. Röntgenhoitaja toteuttaa turvallisuutta valitsemalla oikeanlaiset tutkimusmenetelmät ja -välineet, käyttämällä oikeanlaisia kuvausarvoja sekä asettelemalla potilaan oikealla tavalla eli kuvauspyynnön, radiologin antamien ohjeiden ja potilaan ominaisuuksien mukaisesti. Röntgenhoitaja vaikuttaa työssään kuvan laatuun ja potilaan saaman säteilyannoksen määrään. (Niemi 2006, Walta 2012, Seeram ym. 2013, Hayre 2016.) Asiantunteva röntgenhoitaja huomioi potilaan yksilölliset tarpeet tutkimuksen aikana ja näin toimimalla pyr-

kii onnistuneeseen lopputulokseen (Egestad 2009). Potilaan huomioiminen on näin ollen myös tärkeä osa optimointia.

Kuvantamistekniikan ja kuvausparametrien käyttöä ohjaa röntgenhoitajan työssä säteilyturvallisuusasetuksesta (N:o 423/2000) nouseva optimoinnin säteilysuojeluperiaate, joka voidaan nostaa röntgenhoitajan työn keskeiseksi vastuualueeksi. Kuvausteknisten taitojen hallinta on muuttunut siirryttäessä digitaaliseen kuvantamiseen. Osa kuvausparametreista valikoituu automaattisesti röntgenhoitajan valittua oikean kuvausohjelman. Jotta voitaisiin tuottaa diagnostinen kuva optimoidulla säteilyannoksella, tulee kuvausparametrit säätää yksilöllisesti pyydetyn tutkimuksen kysymyksenasettelun ja potilaan fyysisten ominaisuuksien mukaisesti. Kuvausparametrivalinnat riippuvat muun muassa kuvattavan kohteen anatomiasta, paksuudesta, tiheydestä, patologiasta ja hilan käytöstä. Röntgenhoitajilla on suuri ammatillinen vastuu potilaan saamista sädeannoksista, joten heidän tulisi kiinnittää erityistä huomiota kuvausparametrien valintaan. Tärkeää on myös säteilykeilan rajaaminen mahdollisimman tarkasti, riittävän suuren kuvausetäisyyden käyttäminen, oikea fokuskoon valinta, potilaan asettelu, lisäsuodatuksen käyttö. (Niemi 2006, Uffmann & Schaefer-Prokop 2009, Kurtti 2012, Seeram 2013, Hayre 2016.)

Röntgenhoitajan rooli säteilysuojelijana on tiedostettu, ja sitä pidetään tärkeänä osana röntgenhoitajan ammattitaitoa ja vastuullista toimintaa. Säteilysuojelussa erityistä huomiota kiinnitetään lapsiin sekä raskaana ja sukukypsässä iässä oleviin naisiin. Säteilysuojelua toteutetaan näiden ryhmien kohdalla pitämällä säteilyaltistus mahdollisimman pienenä. Mahdollisuuksien mukaan pyritään toteuttamaan tutkimus korvaavalla tutkimusmenetelmällä, jossa ei muodostu ionisoivaa säteilyä, kuten tekemällä ultraääni- tai magneettitutkimus. Jos ionisoivaa säteilyä on välttämätöntä käyttää, pyritään ottamaan mahdollisimman vähän kuvia, kiinnitetään huomiota kuvausparametreihin ja kuvien rajaukseen. Lisäksi kiinnitetään tarkemmin huomiota ulkoisten säteilysuojainten käyttöön. (Niemi 2006.)

On erittäin huolestuttavaa, että suoradigitaalisessa kuvantamisessa annokset voivat kasvaa huomaamatta. Suoradigitaalisen kuvantamisen etuina on yleisesti pidetty annosten vähenemistä. Tämä edellyttää laitteiston tuntemista ja oikeita toimintatapoja. Suoradigitaalisen kuvantamisen sädeannoksen kasvamisesta on aiempaakin tutkimustietoa, ja

olisikin tärkeää saada tietoa käytäntöön asian korjaamiseksi. Tämän tutkimustiedon avulla voidaan ehkäistä kansallisesti ja kansainvälisesti suoradigitaalisen kuvantamisen jälkeen ilmenneitä huonoja käytänteitä, joissa sädeannokset nousevat. Olisi tärkeää varmistaa, että kliinisessä käytössä olevat kuvausparametrit olisivat optimaaliset, eikä sädeannosten kasvamista tapahtuisi. Tutkitun tiedon käyttöönotto olisi erittäin tärkeää. Sädeannoksen kasvattamista uusintakuvauksen pelossa tulisi välttää. Röntgentutkimuksen suunnitteleminen yksilöllisesti on tärkeää, ja etenkin lapsipotilaiden kohdalla säteilyaltistuksen optimointi heidän säteilyherkkyytensä vuoksi on erittäin tärkeää. Röntgenhoitajan rooli on korostunut yksilönsuojaperiaatteen toteuttamisessa. Röntgenhoitajien ja radiologien tulisi tehdä yhteistyötä ja sopia kuvanlaatukriteereistä. Kuvanlaadusta saatu palaute on tärkeää. (Niemi 2006, Hayre 2016.) Seeramin ym. (2013) tutkimuksessa havaittiin, että säteilyannos voi kohota huomaamatta. Stokastisten haittavaikutusten vähentämisen ja determinististen haittavaikutusten estämisen kannalta ALARA-periaatteen noudattaminen on erittäin tärkeää. Kuvalevykuvantamisessa on tärkeää seurata annosindikaattoria, joka ilmaisee röntgenkuvan säteilymäärän ja sitä voidaan käyttää annos seurannassa ja optimoinnissa. On tärkeää, että annos seurantaa ja kuvanlaadun parantamista varten on käytössä toimiva tekniikka ja oikeat menettelytavat. (Seeram ym 2013.)

Hayre (2016) pohtii, että röntgenhoitajilta saattaa puuttua ammatillinen itsenäisyys diagnostisen laatuisten kuvien ottamisessa. Osa röntgenhoitajista ei käytä riittävästi säteilyä kuvanmuodostuksessa, ja täten kuvanlaatu heikkenee ja voi vaikuttaa diagnostiikkaan. Toisaalta säteilyä saatetaan käyttää liikaa, jotta varmistetaan kuvan diagnostinen laatu. Röntgenhoitajat eivät Hayren (2016) mukaan välttämättä noudata tämänhetkisiä lainsäädännöllisiä säteilysuojelukäytäntöjä Iso-Britanniassa. On yleisesti tiedossa, että säteilyssä ei ole turvallisia annoksia, ja röntgenhoitajat ovatkin keskeisessä asemassa säteilyaltistuksen optimoinnissa. Röntgenhoitajien tavat ja asenteet vaikuttavat säteilynkäyttöön. He ovat säteilysuojelun etulinjassa ja voivat vaikuttaa annosoptimointiin kuvantamistekniikan avulla. (Hayre 2016.)

Röntgenhoitajat saattavat suosia digitaalisessa kuvantamisessa erinomaista kuvanlaatua, jolloin potilaiden saamat sädeannokset kasvavat huomaamatta. Epäsovinnaiset tavat säteilynkäytössä saattavat jäädä röntgenhoitajalta huomaamatta. Potilaan saama sädeannos voi kasvaa, jos röntgenhoitaja ei osaa kiinnittää huomiota kuvausparametreihin,

eikä seuraa annosindikaattoria, sillä ylivalotusta ei huomaa kuvanlaadussa silmämääräisesti tarkastelemalla. Digitaalisilla kuvantamisjärjestelmillä on laaja annosvaste, eikä säteilyn määrä vaikuta kuvareseptorilla laaja-alaiseen kontrastiin kuten filmikuvantamisessa. Laitteistoihin on säädetty usein oletusparametrit keskikokoiselle aikuiselle, ja niitä tulisikin ehdottomasti muuttaa potilaan koon mukaisesti. Jos niitä ei muuteta, kuva usein ali- tai ylivalottuu riippuen potilaan koosta. Suoradigitaalisessa kuvantamisessa kuva voi ylivalottua jopa 500-prosenttisesti, eikä tätä välttämättä huomaa. Kuvan laatu on tällöin erinomainen ja potilaan saama sädeannos ylittyy moninkertaisesti verrattuna optimoituun kuvaukseen. (Uffmann & Schaefer-Prokop 2009, Hayre 2016.)

Digitaalisen kuvantamisen etuina pidetään kuvankäsittelyn mahdollisuuksia. Suurin ero filmikuvantamiseen verrattuna on mahdollisuus kuvien jälkikäsittelyssä. Huonolaatuisestakin kuvasta on usein mahdollista saada diagnostinen kuvan jälkikäsittelyn avulla. Vaikka digitaalisen kuvankäsittelyn mahdollisuudet ovatkin tuoneet suurta hyötyä, askarruttaa röntgenhoitajan tieto- ja taitoperustan muuttuminen. Kuvien onnistuminen ei ole enää riippuvaista kuvausarvojen tiukasta säätämisestä. Huolta herättää myös järjestelmän tuoma helppous ja käyttäjäystävällisyys. Tämän pelätään vaikuttavan työn laadukkuutta ja röntgenhoitajan vastuullisuutta alentavasti. (Niemi 2006.)

Kuvanlaadulle tulisi asettaa omat vaatimuksensa sen mukaan, mitä kuvasta halutaan selvittää. Kuvanlaadun kolme luokkaa ovat korkea, keskitasoinen ja matala. Esimerkiksi murtumadiagnostiikassa vaadittava kuvanlaatu on korkea, joten tällöin tulisi käyttää optimaalista säteilymäärää huippulaatuisen kuvan aikaansaamiseksi. Kun puolestaan kuvataan murtumakontrollia, voidaan kuvanlaadusta tinkiä, joten se voidaan usein suorittaa keskitasoisena käyttämällä alhaisempaa säteilymäärää. Tällöin saavutettava kuvanlaatu on huonompi kuin primaarikuvauksessa, mutta sillä ei ole potilaan hoidon kannalta merkitystä, koska kuvasta halutaan seurata murtuman paranemista tai asentoa. Matala kuvanlaatu on kaikista heikoin, mutta joissakin tapauksissa sekin on riittävä, esimerkiksi skolioosin seurantakuvaukset tai proteesikontrollit. Kuvan laadusta tulisi päättää ennen kuvausta, jotta se voidaan tehdä mahdollisimman alhaisella säteilyaltituksella. Tämä vaatiikin eri ammattiryhmien välistä kommunikaatiota. Käytännössä tämä tarkoittaa röntgenhoitajan ja radiologin välistä sopimista. (Uffmann & Schaefer-Prokop 2009.)

Digitaalisessa kuvantamisessa annosindikaattorit kuvaavat kuvalevylle tai detektorille tullutta sädeannosta antaen kuvan myös yksittäisen potilaan saaman sädeannoksesta. Tämänkaltaista mahdollisuutta ei filmikuvantamisen aikana ollut. Etenkin lapsipotilaiden kuvauksissa tarpeettoman suuret sädeannokset voivat jäädä huomaamatta röntgenhoitajalta suoradigitaalista kuvantamisjärjestelmää käytettäessä. Järjestelmä korjaa automaattisesti ylivalotetun kuvan, joten sitä ei välttämättä huomaa. Lapsipotilaat ovat herkempiä säteilylle, joten optimoinnin puute saattaa johtaa sädeannosten kasvuun. (Hayre 2016.)

Hayren (2016) tutkimuksessa vain osa röntgenhoitajista kiinnitti huomiota potilaskoh-
taiseen kuvausparametrien valintaan. Osa suoritti tutkimuksen luottamalla oletuspara-
metreihin, jotka laitteeseen oli asennettu. Osa nosti varmuuden vuoksi kuvausarvoja
tavallisimmissa kuvauksissa. On röntgenhoitajan vastuulla varmistaa, että säteilyannos
on mahdollisimman pieni. Röntgenhoitajat voivat nostaa kuvausparametreja paremman
kuvalaadun aikaansaamiseksi, vaikka he ovat tietoisia säteilyn haittavaikutuksista ja
ALARA-periaatteesta. Hayren (2016) tutkimuksessa sama menettely tapahtui myös
lapsipotilaiden kohdalla. Osa röntgenhoitajista tiedosti kyvyttömyytensä säätää oletus-
parametreja potilaskohtaisesti. Tätä ei havaita, jos ei osata tarkkailla parametreja. Käy-
tännöt saattavat vaihdella toimipaikkakohtaisesti, mutta röntgenhoitajan rooli on kaikki-
alla sama, vastata säteilyturvallisuudesta kuvantamisessa. Röntgenhoitajan työssä hyvin
keskeistä on myös potilaan asetteleminen oikeaan kuvausasentoon sekä varmistaminen,
että potilas pysyy halutussa asennossa. Myös kuvausprojektion riittävyttä tulee arvioi-
da. Wallan (2012) tutkimuksessa röntgenhoitajat toimivatkin erittäin usein edellä maini-
tulla tavalla. Potilaan säteilyaltistuksen optimointi toteutui suhteellisen usein, mutta
säteilyannoksen kirjaamista tapahtui harvemmin. (Walta 2012, Hayre 2016.)

Säteilysuojauksessa on tärkeää, että säteilykeila rajataan huolellisesti. Ulkoisten sätei-
lysuojainten avulla voidaan vähentää säteilyä, joka tulee suojattavaan elimeen joko suo-
rana tai sironneena säteilynä. Esimerkiksi lantion alueen röntgentutkimuksessa voidaan
kivessuojaimen käytöllä alentaa merkittävästi kivesten saamaa altistusta. Ulkoisten sä-
teilysuojainten käyttö tulee olla oikeaoppista. On tärkeää tietää, miten ja milloin sätei-
lysuojaimia käytetään. Säteilyturvakeskus ja ICRP ohjeistavat ulkoisten säteilysuojain-
ten käyttöä, ja käytäntöihin on pyritty kiinnittämään huomiota myös laadunvarmistuk-
sessa ja kliinisissä auditoinneissa. Kurtin (2002) mukaan säteilysuojainten käyttö on osa

röntgenhoitajan toteuttamaa analyyttistä ajatteluprosessia ja on osa potilaasta huolehtimista. Säteilysuojainten käytön perusteena on usein sädeherkkien elinten suojaus. Tällöin suojien käyttö perustuu analyyttiseen ajatteluprosessiin. (Kurtti 2002.) Niemi (2006) toteaa, että röntgenhoitajan toteuttama säteilysuojelu voi kuitenkin olla myös opittua toimintaa, Tällöin kyseessä on tietty pysyvä käytäntö, eikä niinkään harkittu teko (Niemi 2006.)

Ulkoisten säteilysuojainten käyttömahdollisuudet ovat rajalliset ja joskus hyödyltään vähäiset. Kuitenkin, vähäininkin säteilyaltistuksen pienentäminen on perusteltua, jos se on toteutettavissa helposti, eikä röntgentutkimus siitä muuten kärsi. Säteilyherkkien elinten, etenkin sukurauhasten, rinta- ja kilpirauhasen suojaamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Olisi tärkeää, että suojauskäytännöt olisivat yhdenmukaiset, jotta potilaan kokema epävarmuus vähenisi. Röntgenhoitajan yksi työssään toteuttamasta säteilysuojelun keinoista on potilaalla käytettävien säteilysuojainten käyttö. Suojainten käytöstä on usein toimipaikoissa ohjeet, mutta niiden käyttöä ohjaavat usein monet muut tekijät. Röntgenhoitajat ovat sitä mieltä, että työssä ei aina ole mahdollista toimia henkilökohtaisten ja yhteisöllisten arvojen mukaisesti. Syynä tähän ovat esimerkiksi kiire ja fyysinen väsymys. (Niemi 2006, Jokinen 2008, Paalimäki-Paakki 2008, ICRP, ST-ohje 3.3, Niemi 2006.)

Säteilysuojainten käyttö jakaa ammattikunnan kahtia. Toisaalta niiden käyttöä, etenkin lasten, raskaana ja sukukypsässä iässä olevien kohdalla on pyritty tietoisesti tehostamaan. Toisaalta kiire ja työpaineet vaikuttavat suojien käyttöön niiden käytön vähene misenä. Röntgenhoitajat ovat huomanneet säteilysuojainten käyttöön liittyvien käytäntöjen vaihtelevan viime vuosikymmeninä ohjeistusten ja tekniikan kehittymisen mukaisesti. Röntgenhoitajien keskuudessa on puhuttanut Säteilyturvakeskuksen ohjeistama viiden senttimetrin ohjeistus, jonka mukaan säteilysuojain tulisi asettaa heti primaarikeilan rajalle. Ohjeistuksen mukaan yli viiden senttimetrin etäisyydellä säteilykeilan reunasta olevien kudosten suojaaminen ei vähennä merkittävästi potilaan säteilyaltistusta tavanomaisissa röntgentutkimuksissa. Tämän ohjeistuksen tulkinta on hyvin kirjavaa ja aiheuttaa hämmennystä röntgenhoitajien keskuudessa. Sen soveltamisessa on havaittu ristiriita. Ohjeistusta on tulkittu eri tavalla, yleisimmin niin, että säteilylle herkkä elin tai kudosisuojataan, jos se on viiden senttimetrin sisällä säteilykeilasta. Jos puolestaan säteilykeilan läheisyydessä ei ole sädeherkkiä elimiä tai kudoksia, ei säteilysojaimia tar-

vitse käyttää. Toisaalta ohjetta on saatettu tulkita niin, että säteilysuojaimia ei tarvitse käyttää ollenkaan tai että niiden merkitys on vähäinen. (Niemi 2006.)

Röntgenhoitajien koulutuksissa, laadunvarmistuksessa ja kliinisessä auditoinnissa painotetaan optimointia ja ALARA-periaatetta. Vaikka röntgenhoitajat olivatkin Niemen (2006) mukaan tiedostaneet kyseisten periaatteiden merkityksen ja pitivät niitä tärkeinä, pysyvinä ja sisäistettyinä käytäntöinä, eivät ne aina toteudu käytännössä. Esteinä periaatteiden toteuttamiselle kerrottiin olevan kiire ja omaksutut toimintatavat. Olemassa on selvästi ristiriita tiedostetun ja sisäistetyn näkemyksen vastuullisuudesta ja toimimisessa oikealla tavalla käytännön työssä. (Niemi 2006.)

Sädehoidossa työskentelevien röntgenhoitajien työssä on tärkeää noudattaa tarkkoja ohjeita, sillä Säteilyturvakeskuksen tiukasta valvonnasta johtuen lähes kaikki toiminta on kirjallisesti ohjeistettua. Röntgenhoitajat kuvailevatkin sädehoidon suunnittelussa ja toteuttamisessa ilmenevää eettistä osaamista ohjeiden noudattamisena ja yhteisenä vastuun kantona. Sädehoitokoneella tehdään aina töitä työparin kanssa. Eettinen osaaminen sisältää oman sekä työparin työskentelyn tarkkailemisen. Röntgenhoitajat pitävät tärkeänä rohkeutta kyseenalaistaa muiden ammattiryhmien toimintaa potilaan edun nimissä. (Kekäle 2013.)

Sädehoidossa työskentelevät röntgenhoitajat pitävät tärkeinä lakien, asetusten ja ohjeistusten tuntemista ja noudattamista sekä tietoa säteilyn ominaisuuksista ja vaikutuksista elimistössä. Säteilysuojelumenetelmien, anatomian, fysiologian ja laitteiden toimintaperiaatteiden tuntemusta korostettiin myös. Kaikkien näiden tietojen soveltamista jokapäiväisessä työssä pidettiin tärkeinä. Säteilysuojeluosaamiseen sisällytettiin vastuullisuus ja varautuminen. (Kekäle 2013.)

Sädehoidossa on tärkeää kohdistaa hoito oikeaan paikkaan. Jos hoito kohdistuu väärään paikkaan, se ei välttämättä tule koskaan ilmi. Säteily voi pitkällä aikavälillä aiheuttaa potilaalle vakavia haittoja. Jos hoito on annettu väärään kohtaan, ei sitä enää voi perua, vaan potilaan on kohdattava siitä aiheutuvat seuraukset. Vastuullisuuteen säteilynkäytössä kuuluu eettisesti oikeanlainen toiminta. Jos virhe on tapahtunut, tulisi se myöntää ja ottaa siitä oppia tulevaisuudessa. On muistettava, että virheet ovat inhimillisiä. On

tärkeää myöntää tapahtunut ja käsitellä se oikealla tavalla syyllistämättä ketään. (Kekäle 2013.)

5.4 Röntgenhoitajan osaaminen, tiedot ja taidot ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa

Röntgenhoitajan ammatti ja toiminta on Niemen (2006) mukaan oma erityisalansa. Kouluttautuminen ja perehtyminen ovat keskeisessä asemassa osaamista, ja muodostavat omat haasteensa. Röntgenhoitajien lisä- ja täydennyskoulutukseen on kiinnitetty huomiota yhä enemmän, mutta perehdytys on osoittautunut haasteelliseksi käytännön työssä. Sen merkitys osaamiselle ja oikein toimimiselle on tiedostettu. (Niemi 2006.)

Ammatin hallinnan vaatimuksia ovat nostaneet nopea teknologian kehitys, ammatin laaja-alaisuus ja toiminnan laadun kehittäminen. Röntgenhoitajalta edellytetään vaativampaan ja teknisesti monipuolisempaa osaamista. Röntgenhoitajan työnkuva on kokenut suuria muutoksia teknologian kehityksen myötä. Kehitys jatkuu edelleen nopealla tahdilla. Uudistusten myötä on tullut uusia laitteita, potilastietojärjestelmiä ja viestintävälineitä. Alan uudet tutkimus- ja hoitomenetelmät vaativat röntgenhoitajalta jatkuvaa kehittymistä, opiskelua ja kiinnostusta itsensä kehittämiseen. Organisaatioissa tapahtuu yksikköjen yhdistymistä isompiin organisaatioihin ja tulosvastuullisiin alueisiin. Nämä muutokset luovat paineita mukauttaa röntgenhoitajien oppimista vastaamaan uusia tarpeita. On erittäin tärkeää, että röntgenhoitajat pysyvät työssä tapahtuvien muutosten mukana. Röntgenhoitajista on tullut jokapaikanhöylyjä, joiden on hallittava eri osa-alueita laaja-alaisesti. Röntgenhoitajalta edellytetään organisointitaitoja, tilanteiden jatkuvaa tarkkailua ja kykyä toiminnan muutoksiin nopealla aikataululla. Röntgenhoitajien on käytettävä heidän arvostelukykyänsä kaikessa toiminnassaan. Myös Itsenäisen ajattelun ja itsearvioinnin merkitys on tärkeää omaksua jatkuvan ammatillisen kasvun ja ammattikunnan kehityksen turvaamiseksi. (Fridell ym. 2009, Larsson ym. 2009, Yelder & Davis 2009, Henner & Grönroos 2011, Kurtti 2012, Walta 2012.)

2Röntgenhoitajat päättävät kuvauksen oikea-aikaisuudesta ja kuvausjärjestyksestä. Myös röntgentutkimuspyyntöjen arviointi kuului oleellisena osana röntgenhoitajan työhön. Asiantuntijana röntgenhoitaja arvioi kriittisesti röntgentutkimuspyyntöjä säteily-

turvallisuuden periaatteet huomioon ottaen. Röntgenhoitajalta vaaditaan järjestelmällisyyttä työn suunnittelussa. Työn organisointikyky näkyy röntgenhoitajan nopeassa päätöksenteossa ja priorisoinnissa. (Kurtti 2012.) Röntgenhoitajan ammatillisessa roolissa on suurta yksilöllistä vaihtelua. Toiset suorittavat työtään potilaita, toiset puolestaan kollegoitaan varten. Röntgenhoitajien keskuudessa esiintyykin mielipide-eroja siitä, miten työn tehokkuus ja potilaiden tarpeiden huomioiminen voidaan työssä toteuttaa. Röntgenhoitajan asiantuntijuuteen kuuluu tekniikan ja potilaan huomioimisen saumaton yhdistäminen. (Egestad 2009.)

Röntgenhoitajien ammatillinen vastuu ja rooli digitaalisessa kuvantamisessa ovat laajentaneet röntgenhoitajien osaamisvaatimuksia. Aikaisempi kuvausten parametritietoisuus on muodostunut laajemmiksi taitovaatimuksiksi. Parametriosaaaminen on edelleen välttämätön taito, mutta sen lisäksi hallittava asioita monipuolisemmin. Röntgenhoitajat kokivat vastuunsa laajentuneen, sillä he päättivät kuvien riittävydestä. Siitä päättivät aikaisemmin lääkärit. Röntgenhoitajat ilmaisivat kokevansa, ettei radiologia viitsi häiritä kovinkaan usein. Tämä johtuu siitä, että he ovat työasemansa ääressä katsomassa kuvia osaston hiljaisessa tilassa. Lähestyminen on vaikeampaa kuin aikaisemmin. Tutkimuksessa havaittiin myös digitaalisen kuvantamisen tuoneen helpotuksia siihen, että kuvia ei tarvinnut valotusvirheiden vuoksi enää hylätä niin usein kuin aikaisemmin. Toisaalta tämä koettiin myös vaikuttavan ammattitaitoon heikentävästi. Aikaisemmin parametriosaaaminen oli korostunut, ja röntgenhoitajat kokivat onnistumisesta riemua. (Fridell ym. 2009.)

Röntgenhoitajan työn omaksi osaamisalueeksi muodostui Kurtin (2012) tutkimuksessa muutoksenhallinta. Tämä liittyy keskeisesti ammatilliseen vastuuseen säteilysuojelussa. Alan nopean kehityksen myötä röntgenhoitajilla esiintyi välillä tuntemuksia, jossa työn muutosnopeus ylitti työntekijän kyvyn ymmärtää sitä kaikilta osin. Tämä näkyi röntgenhoitajan työssä yhä useammin toistuvina ennakoimattomina työtilanteina esimerkiksi potilaan hoidossa tai kuvantamisteknologian tuomissa haasteissa. Röntgenhoitajan työ nähtiin hyvin vaihtelevana siihen liittyvien vastuualueiden ja tilanteenhallinnan osa-alueilla virka- ja päivystysaikana. Röntgenhoitajalta edellytetään stressinsietokykyä, johon haastavat potilastapaukset vaikuttavat. Röntgenhoitajan työskentely on paineenalaista työskentelyä potilaan elintoimintojen turvaamiseksi. Työn voitiin nähdä uudistuneen perinteistä röntgenhoitajan työnkuvaa laajemmaksi ja muuttuneen moni-

mutkaisemmaksi. Ennakoimattomissa ja vähemmän röntgenhoitajista riippuvissa tilanteissa kollegan ja tiimin tuki koettiin tärkeäksi. Hektisen ja ennakoimattoman työkulun onnistumiseksi oli tärkeää, että samassa modaliteetissa työskentelevät röntgenhoitajat tekivät saumatonta ja keskustelevaa tiimiyhteistyötä. (Kurtti 2012.)

Larsson ym. (2007) väittävät, että röntgenhoitajat keskustelevat nykyään keskenään enemmän kuvaan liittyvistä asioista, kun taas puolestaan vähemmän radiologien kanssa. Röntgenhoitajat arvioivat myös kuvan laatua aikaisempaa enemmän, sekä kotiuttivat potilaita röntgenkuvauksen jälkeen itsenäisesti. Aikaisemmin tutkimuksen kuvien hyväksyntä ja potilaan päästäminen kotiin tapahtui radiologin toimesta. Kokonaisuudessaan PACS on muuttanut röntgenhoitajan työtä tieteellisemmäksi ja vaikutusvaltaisemmaksi. (Larsson ym. 2007, Henner & Grönroos 2011.)

Röntgenhoitajan työ on monipuolista ja jatkuvasti muuttuvaa. Röntgenhoitajalla voi olla koulutuksen puutetta, epävarmuutta tai osaamattomuutta kuvantamislaitteiden hallinnassa. Työmäärä on myös lisääntynyt ja muuttunut kuormittavammaksi. Röntgenhoitajan työssä voi olla myös suuria vastuualueita hoidettavana. Nämä kuormitustekijät saattavat tuntua raskaalta sekä fyysisesti että henkisesti ja aiheuttaa stressiä. (Fridell ym. 2009, Henner & Grönroos 2011.)

Näyttöön ja vuorovaikutukseen perustuvassa työssä oppiminen on erittäin tärkeässä asemassa. Röntgenhoitajan työ vaatii jatkuvaa oppimista, ajan tasalla oloa. Työssä olisi-kin tärkeää järjestää oppimistilaisuuksia, kuten koulutuspalavereita, joissa voidaan yhdessä kriittisesti pohtia yksilöiden omistamaa ja toiminnan taustalla olevaa hiljaista tietoa. Pohdinnan tuloksena voidaan tietoa hyödyntää ottamalla käytännöt osaksi toimintaa käytännön työssä. Olisi tärkeää myös dokumentoida uudet toimintatavat, jotta niiden käyttöönotto työyhteisössä helpottuisi. Näyttöön perustuvan toiminnan kehittyminen on tärkeää. Kurtti (2012) ehdottaakin, että näyttöön perustuvan toiminnan tekemiseen liittyvää tietoisuuden astetta tulisi säännöllisesti nostaa, jotta voitaisiin tunnistaa ne asiantuntijan työhön liittyvät tilanteet, joissa on hiljaista tietoa käytössä. (Kurtti 2012.)

Kurtti (2012) muodosti omassa tutkimuksessaan konstruktion, jonka avulla pyrittiin tehostamaan röntgenhoitajien hiljaisen tiedon jakamista ja sen hyödyntämistä omassa työyhteisössä. Konstruktio vaikutti tiimien liikkuvuuteen ja refleksiivisten käytäntöjen

lisääntymiseen. Myös yksittäisen röntgenhoitajan osaamista kuvaavan hiljaisen tiedon käytön jakamisen ja sen hyödyntäminen vastuutiimin sisällä ja vastuutiimien välillä mahdollistui. Röntgenhoitajan työ sisälsi paljon itsenäistä toimintaa ja siihen liittyvää päätöksentekoa. Itsensä johtaminen koettiin tärkeäksi. Siinä korostui omaan toimintaan liittyvä vastuullisuus, joka integroitui oman tiimin vastuualueeseen. Vastuutiimien röntgenhoitajilla oli muita syvällisempää osaamista omalta erikoisalueeltaan. Niemen (2006) mukaan käytännön järjestelyissä on otettava huomioon, että jokaisessa työvuorossa on vähintään yksi tiettyyn toimintaan erikoistunut röntgenhoitaja. Päivystysajan työskentelyssä ilta- ja yövuoroissa röntgenhoitaja toimii joko yksin tai muutaman kollegan kanssa. (Niemi 2006) Itsenäinen toiminta kytkeytyi röntgenhoitajan ammattitaitoon ja oli osittain riippuvaista toimintaympäristöstä. Itsenäinen toiminta oli luonteeltaan äännettöä osaamista. Äännettömän osaamisen liittyvän tiedon jakaminen voi olla vaikeaa ilman tietoisuuden tason nostamista tai keskustelun avaamista. (Kurtti 2012.)

Kurtin (2012) tutkimuksessa röntgenhoitajat nostivat esiin tietokonetomografiatutkimuksiin liittyvät osaamisen haasteet. Tietokonetomografiatutkimusten säteilyaltistuksen optimointia pidettiin tärkeänä, ja se tuntui lisäävän vastuullisuuden tunnetta optimaalisen kuvaustekniikan käytössä. Myös tietokonetomografian käytännöt koettiin jatkuvasti muuttuviksi. (Kurtti 2012.) Jokisen (2008) mukaan potilaan yksilöllinen huomiointi ei aina toteutunut säteilynkäytön optimoinnissa ja kuvausarvojen valinnassa (Jokinen 2008).

Kurtin (2012) tekemissä havainnoissa kuvausparametrien valintaan vaikutti keskeisesti kokemuksellisen tiedon käyttö. Röntgenhoitajat tekivät valintoja kuvausparametrien suhteen hyvinkin nopeasti turvautuen intuitioon. Toiminta oli osin tiedostamatonta. Osana Kurtin (2012) tutkimusta järjestettiin röntgenhoitajille koulutuspalaveri, jossa röntgenhoitajat saivat käsitellä natiivikuvauksen uusintakuvauksia. Natiiviröntgentutkimuksissa potilaan yksilöllinen huomioiminen edellyttää röntgenhoitajalta ennakoimatonta luovuutta erityisesti potilaan tutkimusasettelussa tai kuvantamislaitteen käytössä. Myös kollegiaalinen keskustelu havaittiin optimoinnin kannalta hyväksi koulutuspalaverin muodossa. (Kurtti 2012.)

Digitalisoituminen on muuttanut diagnostisen radiografian luonnetta ja siinä vaadittavaa osaamista (Henner & Grönroos 2011). Röntgenhoitajien työtehtävät, vastuu sekä pää-

töksenteko ovat laajentuneet kokonaisvaltaisemmiksi koskemaan entistä enemmän niin kuvantamista kuin potilaan hoitamista. Työ on muuttunut abstraktimmaksi ja työprosessien vaiheet ovat vähentyneet. Röntgenhoitajat kokevat myös enemmän stressiä kuin aikaisemmin. (Larsson ym. 2007, Egestad 2009, Fridell ym. 2009, Henner & Grönroos 2011.)

Röntgenhoitajan työssä korostui tekninen osaaminen. Röntgenhoitajan tulee hallita eri kuvantamismodaliteetteja, potilastietojärjestelmiin liittyviä tietokoneohjelmia sekä digitaalitekniologia. Työskentely päivystysaikana edellyttää laaja-alaista modaliteettiosaamista. Toisaalta röntgenhoitajilta odotettiin myös syventymistä, erikoistumista tiettyyn yksittäiseen modaliteettiin. Röntgenhoitajille asetetut laaja-alaiset osaamisvaatimukset eri kuvantamismodaliteettien hallintaan liittyen rajoittivat erikoisosaamisen syventymistä yhteen tiettyyn kuvantamismodaliteettiin. (Kurtti 2012.)

Röntgenhoitajat pitivät itsenäistä ongelmanratkaisutaitoa tärkeänä osana omaa osaamisprofiiliansa. Vaikka röntgenhoitajat työskentelivät tiimeissä, oli heidän työssään paljon tilanteita, joissa päätös tehtiin itsenäisesti ongelmallisissa tilanteissa. Ongelma pyrittiin ratkaisemaan nopeasti työn luonteen sitä vaatiessa käyttäen apuna erilaisia kirjallisia ohjeita. Jos resurssit antoivat myöten, haettiin ongelmanratkaisussa tiimin tukea. Päivystysajan työskentelyssä korostuivat itsenäinen päätöksenteko ja oma-aloitteisuus ongelmallisissa tilanteissa. (Kurtti 2012.)

Kurtin (2012) mukaan kokemuksellisen, hiljaisen tiedon jakaminen on röntgenhoitajan työssä tärkeää. Tiimitoiminnan todettiin lisäävän hiljaisen tiedon jakamista röntgenhoitajien kesken. Tämä näkyi muun muassa kuva-arvioinnista keskustelemisena. Röntgenhoitajan arvostus omaa työtä kohtaan lisääntyi, ja yhä koki itsensä oman työnsä asiantuntijaksi. Röntgenhoitajien tietoisuus omasta asiantuntijuudesta lisääntyi ja oma työ koettiin siten myös tärkeäksi. (Kurtti 2012.)

Kurtin (2012) mukaan röntgenhoitajan ammattitaitoista itsenäistä toimintaa tai äänetöntä osaamista yhdisti säteilysuojeluperiaatteiden mukainen, turvallisuusvastuinen ja optimoiva päätöksenteko. Röntgenhoitajan kokemukseen perustuvaa hiljaisen tiedon olemusta ilmensi intuitiivista päätöksentekoa tukeva rutiinimaisuus, ennakointi, perustelemattomuus ja sisäinen tunne itsenäisessä työssä. Röntgenhoitajan hiljainen tieto ilmeni

muun muassa potilasasettelussa, kuva-arvioinnissa tai kuvausparametrien valinnassa. (Kurtti 2012.)

Laadunvarmistuksessa ja kliinisessä auditoinnissa on kiinnitetty yhä enenevässä määrin huomiota digitaalisen kuvantamisen käyttöön ja sen erityispiirteisiin. Jotta digitaalisen kuvantamisen suomat mahdollisuudet voitaisiin hyödyntää mahdollisimman hyvin ja optimoida potilaan saama säteilyannos, tulisi röntgenhoitajien tuntee käyttämänsä laitteisto. Tämä edellyttää kunnollista käyttökoulutusta ja perehdytystä. Digitaalisen kuvantamisen syvemmästä ymmärtämisestä ja paremmasta hyödyntämisestä on herännyt huoli röntgenhoitajien keskuudessa. (Niemi 2006.)

Larssonin ym. (2009) mukaan röntgenhoitaja käyttää työssään erityyppisiä ammatillisia ja kokemuksellisia tietovarantoja. Eri työtehtävät vaativat erilaista tietämystä kuin toiset, esimerkiksi röntgentutkimuksen suunnitteluun ja kuvien arviointiin tarvitaan erilaisista tietämystä kuin dokumenttien käsittelyyn tai potilaan ohjaukseen. Röntgenhoitaja käyttää tietoa eri tavalla eri toiminnoissa, esimerkiksi rutiininomaisesti tai pohtien, tarkoin määrätysti tai joustavasti, automaattisena toimintana tai ongelmanratkaisuun tähtäävänä. Röntgenhoitajan työssä ei usein riitä rutiininomainen toiminta, vaan siinä tarvitsee pohtia asioita.. Kuvia ei vain tarkasteta, vaan ne analysoidaan, dokumentteja ei vain lueta läpi, vaan ne on myös tulkittava. Koska radiografiatyö on täynnä ongelmanratkaisutilanteita, automaattinen toiminta ei riitä, vaan röntgenhoitajien on käytettävä arvostelukykyään kaikissa työhönsä liittyvissä tehtävissä. Kuvantamistoimintaan liittyvät potilastietojärjestelmät virittivät röntgenhoitajien keskuudessa keskustelua niiden toimivuuden ja tuttuuden näkökulmasta. Röntgenläheteeseen liittyvät epäselvyydet, puutteet ja moniselitteisyydet nousivat keskeiseksi keskustelun kohteeksi. Digitaalinen tekniikka ja sähköiset tietojärjestelmät ovat muuttaneet röntgenhoitajan työnkuva. Digitaalisen kuvantamistekniikan myötä röntgenhoitaja ei voi enää samalla tavalla vaikuttaa työnkulkuun kuin filmikuvantamisen aikana. Työnkulku on muuttunut ennakoimattomaksi ja teknologisten laitteiden määrittelemäksi. (Larsson ym. 2007, Fridell ym. 2009, Larsson ym. 2009, Kurtti 2012.)

Kurtin (2012) tutkimuksessa kuva-arviointikeskustelun nähtiin lisäävän röntgenhoitajan ammattitaitoa kuva-arvioinnista. Tärkeänä pidettiin radiologilta saatavaa kuvapalautetta muussakin tilanteissa kuin kuvasta saatavan informaation ollessa puutteellinen. Toivot-

tiin palautetta yleisimmin, myös silloin kun kuva täyttää sille asetettavat kriteerit. Palautte on tärkeää jo tutkimustilanteessa. Esille nousi myös röntgenhoitajan ja radiologin väliset näkökulmaerot kuvien katselussa ja niiden arvioinnissa. Röntgenhoitaja kiinnittää enemmän huomiota tutkimuksen yksittäiseen kuvaan ja siinä ilmenevään epäkohtaan, kun taas puolestaan radiologi katsoo tutkimuksen kuvia kokonaisuutena potilaan hoidon kannalta. Kuva-arviointikeskustelu on välillä liian pinnallista ammatin kehittämisen kannalta. Usein kuvan laatuun vaikuttavia asioita vain todetaan, eikä pohdita miten kuvan laatuun voitaisiin vaikuttaa tai säteilynkäyttöä voitaisiin optimoida. Röntgenhoitajat suorittivat kuva-arviointia usein rutiinimaisesti, hiljaisesti ja itsenäisesti sekä peilaten omaan asiantuntijuusalueensa. Läsnä saattoi olla useita kollegoita. Muiden läsnäolo ja vaikeneminen hyväksymistilanteessa johtuivat ilmeisesti hiljaisesti tehdyn kuva-arvioinnin yleisestä hyväksynnästä. Kun töissä esiintyi kiirettä, ei kuva-arvioinnille jäänyt riittävästi aikaa. Kuvausarvoista keskusteleminen on röntgenhoitajille merkityksellistä arvioitaessa kuvia, ja sitä tapahtuukin yleisesti, sillä kuvausarvot vaikuttavat röntgenkuvan visuaaliseen laatuun. Osaltaan kuvausarvokeskustelun koetaan vähentyneen digitaalitekniikan kehittymisen myötä ja edelleen siirryttäessä kuvalevytekniikasta suoradigitaalitekniikkaan. Radiologin kuvapalautteen tarve saattaa liittyä myös tietynlaiseen oman työn arvostuksen puutteeseen tai epävarmuuteen omista taidoista arvioida kuvia. (Kurtti 2012.)

5.5 Röntgenhoitajan työympäristö ja sosiaaliset suhteet ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa

Organisaation toimintatavat ja yhteisölliset näkemykset pitävät yllä sen toimintaa, sosiaalistavat sekä pysäyttävät osittain muutosta. Perinteisten hierarkkisten toimintatapojen ja roolijakojen rinnalle on muodostettu yhteistyön avulla vaihtoehtoisia, tasavertaisuuteen perustuvia toimintatapoja. Röntgenhoitaja toimii säteilysuojelijana suhteessa potilaisiin, kollegoihin ja toimintaympäristöön. Olisi tärkeää selkiyttää säteilysuojeluun liittyvää ohjeistusta ja yhdenmukaistaa säteilysuojelukäytäntöjä. (Niemi 2006.)

Työyhteisö vaikuttaa suuresti röntgenhoitajan ammatillisen identiteetin muovautumiseen. Varsinkin nuoren röntgenhoitajan kohdalla ammatillinen rooli rakentuu vähitellen, osittain tiedostamattomasti, ja työyhteisön toimintatavat siirtyvät huomaamatta osaksi

hänen toimintaansa. Niemen (2006) mukaan työyhteisön toimintatapoihin sopeutuminen tapahtuu alitajuisesti, vaikka käytännöt olisivat ristiriidassa röntgenhoitajan oman näkemyksen kanssa. Näin voi tapahtua esimerkiksi säteilysuojainten käytön kohdalla. Rutiniinomainen toiminta saattaa ilmetä samalla tavalla toimimisena, työntekijöiden tasa-päistämisenä sekä kritiikittömänä suhtautumisena omaan toimintaan tai sen laatuun. Rutinoituminen koetaan usein negatiivisena asiana, joka ilmentää oman ammatin arvon alentamista. Se esiintyy usein asenneongelmana ja välinpitämättömyytenä, haluttomuutena oppia uusia asioita. Röntgenhoitajien työskentelyssä rutinoituminen on vaarallista. (Niemi 2006, Paalimäki-Paakki 2008.)

Työpaikan toimintakulttuuri vaikuttaa suuresti negatiivisten ilmiöiden kokemiseen työssä. On havaittu, että röntgenhoitajien oma asenne vaikuttaa suuresti eettisten arvojen toteutumiseen. Ongelmalliseksi koetaan eettiseen toimintaan sitoutuminen muun muassa lääkärikunnan valta-aseman vuoksi. Röntgenhoitajan heikko ammatillinen autonomia voi hankaloittaa myös ammatillisen vastuun ottamista. Vastuuta saatetaan siirtää myös toisille, vaikka röntgenhoitajat tiedostaisivatkin oikeutensa sekä oman vastuunsa säteilyn käytön asiantuntijoina. (Lewis ym. 2008.)

Lewis ym. (2008) kuvaavat alisteiseksi koetun aseman vaikuttavan eettiseen käyttäytymiseen, moraliin, ammatilliseen identiteettiin ja ammatilliseen itsenäisyyteen. Hierarkia saa röntgenhoitajat alistumaan ja tuntemaan itsensä vähäpätöisimmiksi. Muutkin kuin radiologit aiheuttavat tämän tuntemuksen. Lewis ym. (2008) tutkimuksessa röntgenhoitajat kokivat pelottelua, aliarvostusta ja arvottomuutta. Eettisten arvojen toteuttaminen työssä koettiin vaikeaksi. Löyhä ja välinpitämätön suhtautuminen edesauttoivat ongelmien ilmenemistä. Yksityispuolella työskentelevät röntgenhoitajat kertoivat ongelmista, joita maksavien asiakkaiden mahdollisimman suuri määrä tuo. Vastuista puhuttaessa röntgenhoitajat kokivat toisaalta heillä olevan vähän mahdollisuuksia, sillä he kokivat itsensä palvelijoiksi. Toisaalta toiset röntgenhoitajat kokivat vastuun ottamisen velvollisuudekseen. Epäitsekkyuden ja uskottavuuden ihanteet vahvistavat röntgenhoitajien ammatillisuutta ja eettistä arvomaailmaa. Vastuullisuus nähdään röntgenhoitajan henkilökohtaiseksi toiminnaksi, ja sen voi joko omaksua tai hylätä. Arvottomuuden tunne vaikuttaa röntgenhoitajien ammatti-identiteettiin ja ammatilliseen asemaan. Puolestaan röntgenhoitajan roolin kehityksen koettiin vahvistavan ammatillista asemaa, ja

esimerkiksi kuvien tulkita nähtiin hyvänä ammatillisen vastuun kannalta. (Lewis ym. 2008.)

Kurtin (2012) tutkimuksessa röntgenhoitajan vuorovaikutus työssä liittyi laaja-alaisesti erilaisiin röntgenhoitajan työn teknisiin vaiheisiin. Vuorovaikutusta tapahtui ennen tutkimusta, sen aikana ja sen jälkeen tutkimushuoneessa tai sen välittömässä läheisyydessä. Vuorovaikutusta käytiin potilaan asettelutekniikkaan, kuvantamisvälineiden ja -aineiden käyttöön sekä säteilyturvallisuuden huomioivaan laadunvarmistustoimintaan liittyen. Röntgenhoitajan työssä vuorovaikutus kollegoiden sekä muiden ammattiryhmien välillä on erittäin tärkeässä asemassa. Moniammatillisessa tiimityössä röntgenhoitaja toimii usein aktiivisena osapuolena edustaen radiografian asiantuntijaa. Röntgenhoitajan työssä on paljon potilaan säteilyturvallisuuteen tähtäävää moniammatillista vuorovaikutusta. Röntgenhoitaja on vastuussa kokonaisvaltaisesti potilaan turvallisuudesta kuvantamistutkimusten tai toimenpiteiden aikana. Vuorovaikutukseen liittyvä toiminnan erityisyys ilmenee säteilyn käyttöön liittyvään turvallisuuteen pyrkimisenä. Lääkinnällisen säteilyn käyttö potilaan hoidon parhaaksi tekee röntgenhoitajan työstä turvallisuusvastuista. (Kurtti 2012.)

Vastuun kasvamisen myötä röntgenhoitajan taitovaatimukset ovat muuttuneet monipuolisemmiksi. Aikaisemmin kommunikointiin enemmän radiologin kanssa. Digitalisoitumisen myötä röntgenhoitajan työ on muuttunut itsenäisemmäksi ja diagnostinen vastuu on lisääntynyt. Nykyään röntgenhoitajat ottavat vastuun siitä, milloin tutkimus on valmis ja kuvat ovat riittävän diagnostiset. Diagnostiikka on enemmän läsnä nykyään, sillä kuvasta on alustavasti pystyttävä arvioimaan, voidaanko siitä tehdä diagnoosi. Radiologien etääntymisen kauemmaksi röntgenhoitajan työstä huomaa myös siitä, että kuvista saatu palaute jää nykyään saamatta entistä useammin. Työ koetaan myös usein yksinäiseksi, jos kollegoja ei ole samassa yksikössä. Myöskään röntgenin avustavaa henkilökuntaa ei enää ole, joten heidän työtehtävänsä ovat siirtyneet digitalisoitumisen myötä röntgenhoitajille. Kollegoista on tullut tärkeä tukiverkosto, ja keskinäinen kommunikaatiokulttuuri on muovautunut uusiksi. Röntgenhoitajan työssä tarvitaan edelleen samoja taitoja kuin ennen digitalisoitumista, mutta lisäksi siinä tarvitaan myös laajempaa vastuunottoa. Vanhat taidot ovat osittain kadonneet, joten niiden palauttaminen takaisin jokapäiväiseen työhön on erittäin tärkeää potilaiden säteilyaltistuksen kannalta. Työtahti on kiivasunut, eikä tauotusta enää ole samalla tavalla kuin aikaisemmin. Paalimäki-Paakin

(2008) mukaan toisen röntgenhoitajan kanssa työskentelyssä voi ilmetä eettisiä ongelmia, jos työparin puutteelliseen säteilysuojaukseen puuttuminen koetaan hankalaksi. (Niemi 2006, Paalimäki-Paakki 2008, Fridell ym.2009.)

5.6 Röntgenhoitajan ammatti-identiteetti ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa

Röntgenhoitajan ammatin hallinnan ytimenä on säteilyn lääketieteellinen käyttö ja säteilysuojelu. Jotta röntgenhoitaja pystyisi optimaalisesti hoitamaan ja palvelemaan potilasta, hänen tulee hallita nämä asiat. Röntgenhoitaja toteuttaa säteilyn käytössä säteilysuojelua, turvallisuutta ja vastuullisuutta. Turvallisuus toimintaperiaatteena ja turvallinen toiminta ovat olennaisimpana osana röntgenhoitajan työn lähtökohtina ja tavoitteina. (Walta 2001, Niemi 2006, Sorppanen 2006.)

Hyvän työympäristön ja työn tavoittelemisen on sekä röntgenhoitajan että organisaation tehtävä. Työssä viihtymisen ja inhimillisen ja turvallisen diagnostisen radiografian edellytyksenä on röntgenhoitajan oman osaamisen kriittinen arviointi ja laaja-alainen osaamisen kehittäminen. Organisaatioissa on tärkeää huomioida osaamispääomaa korostava näkökulma sekä resurssien tarkoituksenmukainen kohdentaminen. Kollegiaalisuus on työtoverin lähestymisen helppoutta joka tilanteessa. Avoin työyhteisö edistää myös röntgenhoitajaopiskelijoiden harjoittelua ja oppimista. (Jokinen 2008, Walta 2012.)

Röntgenhoitajan työ on täynnä ongelmanratkaisutilanteita, joissa röntgenhoitajan on käytettävä arvostelukykyänsä laaja-alaisesti. Röntgenhoitaja käyttää työssään erityyppisiä ammatillisia ja kokemuksellisia tietovarantojansa. Työn eri osa-alueet vaativat erilaista tietämystä ja asioiden tulkitsemiskykyä. Tietoa käytetään eri tavalla tilanteesta riippuen. Rutiininomainen toiminta ei useinkaan riitä, vaan usein asioita on pohdittava, tulkittava ja analysoitava perusteellisemmin. Röntgenhoitajissa voidaan Larssonin ym. (2009) mukaan erottaa ne, jotka tekevät työtänsä rutiininomaisesti ja ne, jotka miettivät ja pohtivat työtänsä. Jotta röntgenhoitaja voisi työskennellä itsenäisemmin ja ottaa enemmän vastuuta tekemisistänsä, tulisi heidän pohtia työtänsä; tietää mitä tehdään, miten tehdään ja miksi tehdään. (Larsson ym. 2009.)

Usein ristiriitaiset, toisistaan poikkeavat ohjeistukset ja käytännöt hämmentävät röntgenhoitajia. Lasten ja raskaana olevien säteilysojeluun kiinnitetään erityistä huomiota käyttämällä säteilysojaimia. Jokisen (2008) mukaan röntgenhoitajat ajattelevat säteilysojausta tarkemmin nuorten potilaiden kohdalla, mutta kertovat säteilysojainten pois jättämisen olevan helppoa, varsinkin, jos työtoverit toimivat samoin. Säteilysojainten käyttö saattaa aiheuttaa ristiriitoja röntgenhoitajien välille. Tällöin virheellisestä toiminnasta mainitseminen ei muuta tilannetta paremmaksi. (Niemi 2006, Jokinen 2008, Paalimäki-Paakki 2008.)

Oman ammatin arvostus näkyy röntgenhoitajan työssä vastuullisuutena. Toimitaan huolellisesti, varmistetaan toiminta ja huolehditaan omasta, henkilökunnan ja potilaiden turvallisuudesta. Säteilyn käyttöön liittyvät asenteet, käsitykset, uskomukset, henkilökohtaiset valmiudet, toimintatavat ja yhteistyötaidot vaikuttavat turvalliseen säteilyn käyttöön. Ammatinkuva on laajentunut ja sen myötä jatkuva tietojen ja taitojen ylläpitäminen on tullut osaksi röntgenhoitajan työtä. Työskentelyssä tapahtuu myös virheitä, joiden syynä ovat usein kiire ja huolimattomuus. Röntgenhoitajan työssä tulee olla erittäin huolellinen laitteiston kanssa. Sen tulee olla valittu ja säädetty oikein, jotta potilaalle suoritettava tutkimus onnistuisi. Jos kuvaus epäonnistuu röntgenhoitajan huolimattomuuden vuoksi, vaatii vastuullisuutta selittää asia potilaalle totuudenmukaisesti. Niemen (2006) tutkimuksessa röntgenhoitajat toivat esille huolensa rutinoitumisesta. Rutinoituminen ilmeni samalla tavalla toimimisena, röntgenhoitajien tasapäistämisenä sekä oman työn laadun ja toiminnan pohtimatta jättämisenä. Röntgenhoitajat pitivät rutinoitumista vaarana ja loukkauksena omaa ammattia ja sen arvostamista kohtaan. Tilanteeseen toivottiin muutosta, vaikka keinoja tilanteen ratkaisemiseksi ei ollut tiedossa. (Niemi 2006.)

Niemen (2006) mukaan röntgenhoitajien keskuudessa koettiin nopeiden ja jatkuvien muutosten aiheuttamaa muutosvastarintaa. Tilanne nähtiin haasteellisena, vaikeana ja jopa pelottavana ammatin hallinnan ja osaamisen osalta. Muutoksen keskellä koettiin myös väsymystä ja toivottiin tilanteen rauhoittumista. Vaje henkilöstöresursseissa aiheutti kiirettä ja sai aikaan huolta potilaiden hyvinvointiin ja turvallisiin toimintatapoihin liittyen, sekä tyytymättömyyttä toimintatapoja ja käytännön järjestelyitä kohtaan. Omaksutut toimintatavat vaikuttivat röntgenhoitajien työn ja uudistuneen tekniikan hallintaan sekä vastuulliseen toimintaan. Omaksutut toimintatavat soivaat työyhteis-

sön jäseniä. Röntgenhoitajat, joilla oli vain vähän työkokemusta, omaksuivat työyhteisön käytännöt, kokeneempien röntgenhoitajien tavat ja asenteet tutkimusten suorittamisessa sekä näkemyksen röntgenhoitajan roolista työyhteisössä. Sosiaalistuminen työyhteisön toimintatapoihin tapahtui osittain tiedostamatta ja vähitellen. (Niemi 2006.)

Wallan (2012) tutkimuksessa potilaan kuvauspyyntöön tutustuminen tai sen täydentäminen sekä kuvauksen vasta-aiheiden selvittely koettiin melko usein kuormittavana. Röntgenhoitajat kertoivat myös kokevansa kuormitusta potilaan kuvausasettoon asettelemiseen ja tukemiseen sekä eristystoimien kohdalla. (Walta 2012.) Paalimäki-Paakin (2008) mukaan röntgenhoitajien eettiset ongelmat voivat johtua työntekijästä riippuvista syistä, kuten asenneongelmista, tietämättömyydestä ja puhumattomuudesta. Lisäksi ne voivat johtua työntekijästä riippumattomista syistä, kuten kiireestä, radiologin poissaolosta tai esimiehen toiminnasta. Eettisiä ongelmia Paalimäki-Paakin (2008) tutkimuksessa aiheuttivat myös röntgenhoitajan välinpitämättömyys, haluttomuus vastuun ottamiseen tai sen siirtäminen muille sekä rutinoituminen omaksuttuihin toimintatapoihin. (Paalimäki-Paakki 2008.) Wallan (2012) tutkimuksessa röntgenhoitajat kokivat turhautuneisuutta yrittäessään toteuttaa työnsä mahdollisimman hyvin ja oikein, mutta kokivat voimattomuutta asian loppuun viemisessä. Kiireen vuoksi osaaminen ja pätevyys ei aina ollut täysin hyödynnettävissä. Resurssipula nähtiin työn tasoa heikentävänä tekijänä. (Walta 2012.)

Röntgenhoitajat kuvasivat Matilaisen (2013) tutkimuksessa ammatillisena oikeutenaan toimia vastuullisesti säteilysuojelun asiantuntijana potilastyössä. Röntgenhoitajalla on ammatillisen koulutuksen ja pätevyyden seurauksena taito ja tieto arvioida röntgentutkimuksen toteuttamiseen liittyviä elementtejä sekä suorittaa päätöksiä niiden pohjalta. (Matilainen 2013.) Wallan (2012) mukaan röntgenhoitajille esitettävissä kehittämissä hoidoksissa korostuu röntgenhoitajan ammatillinen vastuu taata sekä potilaalle että itselleen inhimillinen ja turvallinen kuvantamistapahtuma (Walta 2012).

6 POHDINTA

Tutkimustulokset esitetään tutkimuksessa muodostettujen teema-alueiden avulla. Tutkimuksessa muodostettiin neljä teema-aluetta, jonka kautta tarkasteltiin röntgenhoitajan ammatillista vastuuta säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa. Röntgenhoitajan ammatillinen vastuu säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa on hyvin moniulotteinen ja laaja. Teema-alueet olivat 1) röntgenhoitajan työtä ohjaavat lait, asetukset ja eettiset periaatteet ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa, 2) röntgenhoitajan osaaminen, tiedot ja taidot ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa, 3) röntgenhoitajan työympäristö ja sosiaaliset suhteet ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa sekä 4) röntgenhoitajan ammatti-identiteetti ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa. Nämä eri osa-alueet muodostavat röntgenhoitajan työssään toteuttaman ammatillisen vastuun kokonaisuuden. Jokainen osa-alue on tärkeä röntgenhoitajan korkealaatuisessa ammatillisessa toiminnassa, jossa vastuu erityisesti korostuu säteilynkäyttöön liittyen.

6.1 Tutkimustulosten tarkastelua

Säteilylaki (592/1991) ja -asetus (423/2000) ohjaavat röntgenhoitajan vastuullista toimintaa potilaan oikeuksien turvaamisessa ja säteilyaltistuksen optimoimisessa. Röntgenhoitaja noudattaa säteilyn lääketieteellistä käyttöä ohjaavia periaatteita ja toimii eettisesti oikein. Mikäli röntgentutkimuksiin liittyvissä käytännöissä on havaittavissa epäkohtia, tulee röntgenhoitajan puuttua niihin. Röntgenhoitajalla on velvollisuus ylläpitää ja kartuttaa omia tietojaan ja taitojaan. On tärkeää huolehtia työnsä riittävästä laadusta. (Säteilylaki 592/1991, Asetus 423/2000, ETENE 2000, Niemi 2006, Sorppanen 2006, Matthews & Brennan 2008, Paalimäki-Paakki 2008, Suomen Röntgenhoitajaliitto 2010, Kurtti 2012, STUK 2015.)

Kuvantamisen muuttuminen digitaaliseksi on muuttanut diagnostisen radiografian luonnetta ja siinä vaadittavaa osaamista (Henner & Grönroos 2011). Potilaan säteilyannoksen optimointi edellyttää koko tutkimusprosessin optimointia. Röntgenhoitajan käden taidot ovat muuttuneet kuvausarvoihin ja filmi-vahvistuslevy-yhdistelmiin liittyvien

taitojen sijasta digitaalisen kuvantamisen peruslähtökohtien ja toimintafilosofian sekä tietotekniikan hallinnaksi. (Niemi 2006, Henner & Grönroos 2011). Röntgenhoitajien työssä on nopean teknologisen kehityksen vastapainona myös muuttumattomina säilyneitä piirteitä, kuten esimerkiksi potilaan asettelu luiden natiiviröntgentutkimuksissa. Kuvantamiset suoritetaan usein hyväksi havaittujen, käytännön kokemukseen, koulutukseen ja teorian tietoon perustuvien pysyvien toimintatapojen mukaisesti. (Niemi 2006.)

Röntgenhoitajan työssä ammatilliseen vastuuseen sisältyy säteilynkäyttöön liittyvien tietojen ja taitojen ajan tasalla pitäminen sekä tietojärjestelmien ja kuvantamislaitteiden käytön hallitseminen. Työelämässä tulee kiinnittää huomiota röntgenhoitajien koulutautumiseen sekä perehtymiseen ja perehdyttämiseen. Ammatillisen jatkokoulutuksen ja laadun kehittämisen merkitys korostuvat röntgenhoitajien työssä, ja ovat tärkeitä ammatillisen pätevyyden tukemisessa. On tärkeää, että osaamistaso pysyy nopean teknologisen kehityksen mukana. (Niemi 2006, Matthews & Brennan 2008, Henner & Grönroos 2011, Fridell ym. 2009.)

Röntgenkuvantaminen on muuttunut digitaaliseksi ja tarjonnut potilaan säteilyaltistuksen optimointiin uusia mahdollisuuksia. On erittäin tärkeä ymmärtää syvemmin röntgentutkimuksen kuvanlaatuun ja annostasoon vaikuttavia seikkoja, jotta kuvantamislaitteiston ominaisuudet voidaan hyödyntää mahdollisimman hyvin. (Uffmann & Schaefer-Prokop 2009, Seeram 2013, Hayre 2016.)

Röntgenhoitajan ammatti-identiteetti pohjautuu ehjään arvojärjestelmään, jonka avulla hän voi ajatella itsenäisesti ja vastuullisesti. Eettinen harkinta- ja arvostelukyky sekä eettinen herkkyys ovat hoitoalan ammattilaisen eettisiä vahvuuksia. Eettisyys näkyy röntgenhoitajan työssä etenkin säteilyn käyttöön ja säteilysuojeluun liittyvässä toiminnassa. Eettiseen harkintaan sisältyy usein eri vaihtoehtojen punnitsemista ja sopivan toimintatavan löytämistä. Empatia ja omatunto muodostavat olettamuksen oikeasta ja väärästä, ja ovat tärkeä osa röntgenhoitajan ammatti-identiteettiä. (Sarvimäki & Stenbock-Hult 2009.)

Röntgenhoitajan työssä on paljon eettisiä ongelmia. Röntgenhoitajien mielestä henkilökohtaisten ja yhteisöllisten arvojen mukainen toiminta työssä ei aina ole mahdollista. Syynä arvojen vastaiselle toiminnalle potilastyössä on useita. esimerkiksi kiire ja fyysi-

nen väsymys sekä terveydenhuollon hierarkia. Röntgenhoitajan työ on yleisesti kuormittavaa. Tutkimuksille varattu niukat aikaresurssit vaikuttavat myös heikentävästi ihmillisen ja turvallisen kuvantamistilanteen toteuttamiseen. (Niemi 2006, Jokinen 2008, Paalimäki-Paakki 2008, Walta 2012.)

Röntgenhoitajan työ on ongelmaperustaista ja siinä tarvitaan reflektiota ja kriittistä otetta. Rutinoitunut toiminta ei riitä, vaan röntgenhoitajan tulee käyttää työssään tarkkaa harkintakykyä. Röntgenhoitajien eettinen päätöksenteko on puhuttanut useissa tutkimuksissa. Säteilysuojelu koetaan tärkeäksi osaksi röntgenhoitajan ammattitaitoa ja vastuullista ammatillista toimintaa. Ongelmat optimointiperiaatteen toteutumisessa voivat esiintyä puutteellisina läheteinä, joihin ei ole oikeutusta. Optimointiperiaatteen kohdalla ongelmat saattavat liittyä säteilysuojainten puutteelliseen käyttöön, kuvausarvoihin, mielivaltaisiiin projektioihin ja lisäkuviin, tekniikan puutteelliseen hallintaan sekä vaikeuksiin sovittaa yhteen tulosvaatimukset ja ALARA-periaate. Myös kollegan säteilysuojainten puutteelliseen käyttöön puuttuminen koetaan hankalaksi. Myös haluttomuutta ottaa vastuuta tai vastuun siirtoa on esiintynyt. (Niemi 2006, Larsson ym. 2007, Lewis 2008, Matthews & Brennan 2008, Paalimäki-Paakki 2008, Fridell ym. 2009, Kurtti 2012, Kekäle 2013, Matilainen 2013, Seeram 2013, Hayre 2016.)

Röntgenläheteissä on usein puutteellisuuksia. Ne saattavat olla liian niukkoja, epäselviä, päällekkäisiä tai sisältää ei-oikeutettuja tutkimuspyyntöjä. Röntgenhoitajalla on vastuu puuttua lähetekäytännöissä ilmeneviin epäkohtiin. Kuitenkin epäkohtiin puuttuminen koetaan usein vaikeana, koska lääkäreiden työtä ei haluta kyseenalaistaa. Lähetekäytännön epäkohtien suhteen koetaan myös väsymystä sen jatkuvuuden vuoksi. Useissa tutkimuksissa on todettu, että röntgenhoitajat suorittavat röntgentutkimuksia, vaikka he epäilisivätkin tutkimuksen oikeutusta. (Niemi 2006, Jokinen 2008, Lewis ym. 2008, Paalimäki-Paakki 2008.)

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että röntgenhoitajien ammatillinen vastuu säteilyn käytössä ja säteilysuojelussa on hyvin merkittävä. Röntgenhoitajat tiedostavat säteilylainsäädännön ja -asetusten tärkeyden ja niiden toteuttamiskeinot työssään, mutta silti rutinoituminen ja työyhteisön toimintatavat ovat yleisiä. Ammatillinen vastuu velvoittaa käyttämään harkintakykyä ja toimimaan kriittisesti säteilyn käytössä ja säteilysuojelussa. Kuitenkin saatetaan arastella puuttumista lähetekäytäntöihin tai puutteisiin

työyhteisön toteuttamassa säteilysuojelussa. Jopa oma työskentelytapa voi olla ristiriidassa henkilökohtaisten arvojen suhteen. Omista arvoista kiinnipitäminen koetaan vaikeaksi. (Niemi 2006, Lewis ym. 2008, Paalimäki-Paakki 2008, Kurtti 2012.) Röntgenhoitajia askarruttaa oma ammatin hallinta. Nopea teknologian kehitys, ammatin laajalaisuus sekä toiminnan laadun kehittäminen lisäävät vaatimuksia kliinisessä röntgenhoitajan työssä. Vaikka vastuullisuus ALARA -periaatteen mukaisessa optimoinnissa koetaan tärkeäksi, saavat kiire sekä omaksutut toimintatavat usein toimimaan toisin. Röntgenhoitajat saattavat olla välinpitämättömiä sekä haluttomia ottamaan vastuuta. Vastuun siirtämistä muille on myös ilmennyt. Toisaalta, rutinoituminen työhön huolestuttaa röntgenhoitajia. (Niemi 2006, Jokinen 2008, Lewis ym. 2008, Paalimäki-Paakki 2008.)

Röntgenhoitajan työympäristö ja sosiaaliset suhteet ovat erittäin merkityksellisessä asemassa röntgenhoitajan ammatillisen vastuun toteuttamisessa säteilynkäytössä ja säteilysuojelussa. Työyhteisöllä on suuri merkitys röntgenhoitajan ammatillisen identiteetin muotoutumisessa. Etenkin nuorten röntgenhoitajien kohdalla rooli työyhteisössä muotoutuu vähitellen, tiedostamatta. Työyhteisön toimintatavat siirtyvät alitajuisesti hänen käyttöönsä siitä huolimatta, että käytännöt poikkeaisivat omasta näkemyksestä. Rutinoituminen koetaan röntgenhoitajien keskuudessa negatiiviseksi asiaksi. Se ilmenee esimerkiksi välinpitämättömyytenä, asenneongelmina, kritiikittömyytenä omaa toimintaa ja sen laatua kohtaan, sekä samalla tavalla toimimisena. Rutinoituminen ilmentää oman ammatin arvon alentamista ja se koetaankin röntgenhoitajien keskuudessa vaaralliseksi. (Niemi 2006, Paalimäki-Paakki 2008.)

Kriittinen ajattelu ja itsearviointi ovat muodostuneet röntgenhoitajan työssä entistä tärkeimmiksi. Ne ovat välttämättömiä ammatillisen kasvun ja ammattikunnan kehittymisen kannalta. (Yielder – Davis 2009.) Kurtin (2012) tutkimuksessa muodostetussa konstruktiossa röntgenhoitajat havaitsivat hyväksi yhteisen keskustelun esimerkiksi kuvaarviointiin liittyen (Kurtti 2012). Työntekijöiden kouluttautuminen ja perehdyttäminen ovat avainasemassa ammatin hallinnassa ja osaamisen haasteisiin vastaamisessa (Niemi 2006)

Röntgenhoitajan rutinoituminen ja työyhteisön toimintatapoihin sosiaalistuminen on ilmeistä. Tutkijan mielestä vastuuntuntoisen röntgenhoitajan tulisi rohkeasti pitää oma

ammattillinen vastuu ja eettiset hyvät toimintatavat mielessään jatkuvasti, eivätkä kenenkään mielipiteet saisi muuttaa toimintatapoja säteilysuojelun suhteen huonommaksi. Olisi hyvä herättää enemmän keskustelua ammatillisesta vastuusta. Työyhteisössä olisi tärkeää havahtua huomaamaan työympäristöön ja sosiaalisiin suhteisiin liittyvät epäkohdat ja edesauttaa ammatillisen vastuun toteutumista säteilyn käytössä ja säteilysuojelussa.

6.2 Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelua

Laadullisessa tutkimuksessa kohdistetaan huomio koko tutkimusprosessiin, ja siihen vaikuttavat tutkijan asema ja toiminta. On tärkeä tarkastella tutkimuksen eri vaiheita sekä raportointia. Niiden perustella arvioidaan tutkijan onnistumista tutkittavan ilmiön saavuttamisessa. Tutkimuksen luotettavuuteen ja toistettavuuteen vaikuttaa aineistonkeruun tarkka kuvaaminen. (Hirsjärvi ym. 2009.)

Hakusanat ja tietokannat raportoitiin tarkasti. Manuaalinen tiedonhaku auttoi tietokantahakujen ulkopuolelle jääneen aineiston löytämisessä. Luotettavuutta lisäävänä tekijänä voidaan pitää myös sitä, että lähdemateriaaliksi valittiin mahdollisimman uusia tutkimuksia. Röntgenhoitajan työ on muuttunut viimeisen vuosikymmenen aikana kovaa vauhtia, joten yli kymmenen vuotta vanha röntgenhoitajan työtä käsittelevä aineisto rajattiin pois. Luotettavuutta lisää myös se, että röntgenhoitajan työn vastuuta sekä vastuullisuutta käsittelevää tutkimustietoa on saatavilla. Aihetta on tutkittu sekä kansainvälisesti että kansallisesti radiografiatieteessä osana suurempia asiakokonaisuuksia. Kuitenkaan röntgenhoitajan työssä ilmenevää ammatillista vastuuta säteilyn käytössä ja säteilysuojelussa ei ole tutkittu kovinkaan laajalti.

Tutkijan oma kokemus röntgenhoitajana lisää luotettavuutta röntgenhoitajan toteuttaman ammatillisen vastuun tarkastelussa, sillä se lisää ymmärrystä tulkittavan ilmiön suhteen (Kangasniemi ym.2013.) Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on menetelmältään väljä ja siitä johtuen tutkijan valinnat ja raportoinnin eettisyys korostuvat läpi tutkimuksen. Tutkija pyrki toimimaan mahdollisimman eettisesti koko tutkimusprosessin ajan. Lähdemateriaalia pyrittiin käsittelemään ymmärrettävästi ja selkeästi. Tutkimuskysymystä määritettäessä ja raportoinnissa korostuu tutkimuseetiikan noudattaminen. Eettisesti oi-

kein toteutettu tutkimus edellyttää, että sen teossa on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa pidetään eettisyyttä erityisen tärkeänä. (Heinrich 2002, Kangasniemi ym. 2013.) Tutkijan tekemät valinnat ohjaavat tutkimuksen etenemistä. Tämä oli aluksi tutkijalle uusi lähestymisnäkökulma, mutta muodostui tutkimuksen edetessä hyvin tutuksi. Tutkijan aiempi kokemus eri tutkimusmenetelmistä ei ulottunut kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen, joten se vaati harjoittelua. Tärkein havainto oli, että aineistonkeruuta voi suorittaa vielä analyysivaiheessa.

6.3 Tutkimuksen merkitys ja jatkotutkimushaasteet

Tämän tutkimuksen perusteella ammatillinen vastuu säteilyn käytössä ja säteilysuojelussa muodostaa laajan kokonaisuuden. Tulevaisuudessa ammatillisen vastuun voidaan nähdä kasvavan entisestään röntgenhoitajan työssä. Huolestuttavaa on se, että ammatillisen vastuun toteuttamisessa on havaittu useita vakavia epäkohtia, joista tulisi huolestua tosissaan. Ammatillista vastuuta säteilyn käytössä ja säteilysuojelussa tulisi tarkastella jatkossa empiirisen tutkimuksen avulla tässä tutkimuksessa muodostettujen teema-alueiden avulla. Tutkimuksen avulla voidaan suunnata röntgenhoitajan ammatillista koulutusta ja kehitystä.

6.4 Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta seuraavaa:

1. Röntgenhoitajien ammatillinen vastuu säteilyn käytössä ja säteilysuojelussa on hyvin merkittävä. Vastuuntuntoisen röntgenhoitajan tulisi rohkeasti pitää kiinni omasta ammatillisesta vastuustaan ja eettisistä toimintatavoistaan sekä toimia työssään niiden mukaisesti.
2. Röntgenhoitajan ammatillinen vastuu velvoittaa käyttämään harkintakykyä ja toimimaan kriittisesti säteilyn käytössä ja säteilysuojelussa. On tärkeää tuntea kuvantamiskäytännöt ja laitteistot, jotta että säteilyaltistuksen optimointi toteutuisi mahdollisimman hyvin,
3. Röntgenhoitajien tulisi pohtia työtänsä kriittisesti ja pyrkiä kehittämään sitä jatkuvasti.

4. Röntgenhoitajien tulisi puuttua työssään havaitsemiinsa epäkohtiin niiden korjaamiseksi.
5. Työntekijöiden kouluttautuminen ja perehdyttäminen ovat avainasemassa ammatin hallinnassa ja osaamisen haasteisiin vastaamisessa.

6.5 Loppusanat

Tutkija on havainnut työssään 15 vuoden aikana, että säteilysojainten käyttö puhuttaa röntgenhoitajia sekä röntgenhoitajaopiskelijoita paljon. Myös potilaat kyselevät ja hämmästelevät suojien käyttämistä tai niiden poisjättämistä. Ulkoisten säteilysojainten käyttö on tärkeää silloin kun niistä ei ole haittaa tutkimuksen suorittamiselle. Tutkija on huomannut myös sen, että työpaikan toimintakulttuuri säteilysojainten käytössä vaikuttaa työntekijöiden ja opiskelijoiden säteilysojainten käyttöön. Olisi tärkeä muistaa, että röntgenhoitajilla on ammatillinen vastuu röntgentutkimusten suorittamisesta mahdollisimman pienellä säteilyaltistuksella.

Röntgenhoitajan olisi tunnettava käyttämänsä laitteisto niin hyvin, että säteilyannoksen optimointi olisi mahdollista laitteen tekniikan eri säädöillä. Yksilöllinen tutkimuksen suunnittelu, potilaan koon, rakenteen, terveydentilan ja ohjauksen huomioiminen korostuu myös optimoinnissa. Kuvausparametrien potilaskohtaiseen valintaan olisi kiinnitettävä erityistä huomiota. Annosindikaattoria ja potilaan saamaa säteilyannosta tulisi myös osata seurata. Tutkija on työskennellyt röntgenhoitajana sekä filmikuvantamisessa että digitaalisessa kuvantamisessa. Suurin ero filmi- ja digitaalisen kuvantamisen välillä on kuvan valotuksessa. Filmikuvantamisessa röntgenkuvan valotuksen on oltava optimaalinen, sillä filmin valotusvara on kapea. Kuvausparametriosaaaminen korostuu filmikuvantamisessa, sillä jo yhdenkin portaan siirtymä putkivirrassa (mAs) saattaa vaikuttaa siihen, että kuva joko yli- tai alivalottuu. Digitaalisessa kuvantamisessa, etenkin suora-digitaalisessa, annosvaste on hyvin laaja. Se, että röntgenhoitajat eivät osaa säätää oletusparametreja potilaskohtaisesti, on hälyttävää.

LÄHTEET

- Andersson BT, Christensson L, Jakobson U, Frilund B & Broström A 2012 Radiographers' self-assessed level and use of competencies - a national survey. *Insights Imaging* 3: 635-645.
- Ailasmaa R 2015 Terveyden- ja sosiaalipalvelujen henkilöstö 2013 Tilastoraportti 10/2013. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. www-dokumentti <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2015121023438>. Luettu 2016/3/13
- Asetus terveydenhuollon ammattihenkilöistä. Suomen säädöskokoelma. www-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940564>. Luettu 2016/2/17
- Batey MV & Lewis FM 1982 Clarifying autonomy and accountability in nursing service 1: *Journal of Nursing Administration* 12(9): 13-18.
- Coughlan M, Cronin P & Ryan F 2013 *Doing a Literature Review in Nursing, Health and Social Care*. Sage Publications, London, Thousand Oaks, New Delhi, Singapore.
- Cowling C 2008 A global overview of the changing roles of radiographer. *Radiography* 14(1): e28-e32.
- Egestad H 2009 How is radiography performed? *Journal of Clinical Radiography and Radiotherapy* 3(1): 12 - 19.
- Erikoissairaanhoitolaki 1.12.1989/1062. Suomen säädöskokoelma. www-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1989/19891062>. Luettu 2016/2/13
- ETENE 2002 Terveydenhuollon yhteinen arvopohja, yhteiset tavoitteet ja periaatteet. ETENE-julkaisuja 1. Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan neuvottelukunta. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki.
- ETENE 2011 Sosiaali- ja terveysalan eettinen perusta. ETENE-julkaisuja 32. Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan neuvottelukunta. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki.
- Fridell K, Aspelin P, Edgren L, Lindsköld L & Lindberg N 2009 PACS influence the radiographer's work. *Radiography* 15(2): 121-133.
- Gordon SE 1998 *Accountability in the next millennium*. Teoksessa: Leddy S (toim) *Conceptual bases of professional nursing*. Philadelphia. Lippincott-Raven, 325-347.
- Hayre CM 2016 'Cranking up', 'whacking up' and 'bumping up': X-ray exposures in contemporary radiographic practice. *Radiography* 22(2): 194-198.
- Heinrich KT. 2002 Slant, style and synthesis: 3 keys to a strong literature review. *Nurse Author & Editor* 12(1):1-3.
- Henkilötietolaki 22.4.1999/523. Suomen säädöskokoelma. www-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990523> Luettu 2016/1/17.
- Henner A & Grönroos E 2011 Röntgenhoitajan työnkuva teleradiologiassa. www-dokumentti. <http://ojs.tsv.fi/index.php/stty/article/view/4073/3811>. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare* 3(1):15-28. Luettu 2016/3/19.
- Hirsjärvi S, Remes P & Sajavaara P 2009 *Tutki ja kirjoita*. 15. uud.p. Helsinki. Tammi.
- Holi T 2010 Hoidon periaatteista: Terveydenhuollon ammattihenkilön vastuu ja oikeudet & potilaan itsemääräämisoikeus. Terveydenhuollon Oikeusturvakeskus www-dokumentti. <http://slideplayer.biz/slide/1918936/>. Luettu 2016/3/1.
- Kansanterveyslaki 28.1.1972/66. Suomen säädöskokoelma. www-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1972/19720066>. Luettu 2016/3/1.
- Kettunen A 2004 Radiation dose and radiation risk to foetuses and newborn during x-ray examinations. STUK-A204. Säteilyturvakeskus, Helsinki.
- Kurtti J 201 Hiljainen tieto ja työssä oppiminen. Edellytysten luominen hiljaisen tie

- don hyödyntämiselle röntgenhoitajien työyhteisössä. Väitöskirja. Tampere. TampereenYliopistopaino Oy – Juvenes Print.
- Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (1992/785) Suomen säädöskokoelma. www-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785>. Luettu 2016/3/1.
- Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 28.6.1994/559. Suomen säädöskokoelma. www-dokumentti.<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559> Luettu 2016/3/1.
- Larsson W, Aspelin P, Bergquist M, Hillergård K, Jacosson B, Lindsköld L, Wallberg J, Lundberg, N 2007 The effects of PACS on radiographer's work practice. *Radiography* 13(3): 235-240.
- Larsson W, Lundberg N & Hillergård K 2009 Use your good judgement-Radiographer's knowledge in image production work. *Radiography* 15(3): 11-21.
- Lauri S 2007 Hoitotyön ydinosaaminen ja oppiminen. Helsinki. WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Lewis S, Heard R, Robinson J, White K & Poulos A 2008 The ethical commitment of Australian radiographers: Does medical dominance create an influence? *Radiography* 14(2): 90-97.
- Leino-Kilpi H 2004 Hoitotyön etiikan perusta. Teoksessa Leino-Kilpi H & Välimäki M *Etiikka hoitotyössä*. WSOY, Juva.
- Matilainen K 2013 Röntgenhoitajan oikeudet diagnostisessa radiografiassa säteilysuojelun näkökulmasta. Pro gradu –tutkielma. Itä-Suomen Yliopisto.
- Matthews K & Brennan PC. 2008. Justification of x-ray examinations: General principles and an Irish perspective. *Radiography* 14(4): 349-355.
- Milton CL 2008 Accountability in Nursing. Reflecting on Ethical Codes and Professional Standards of Nursing Practice from a Global Perspective. *Nursing Science Quarterly*. 21(4): 300-303.
- Neuvoston direktiivi n:o 96/29/Euratom. www-dokumentti. <http://eurlex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:31996L0029&qid=1404130589228&from=FI>. Luettu 2016/3/1
- Neuvoston direktiivi n:o 97/43/Euratom. www-dokumentti. <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1997:180:0022:0027:FI:PDF>. Luettu 2016/3/1.
- Niemi A 2006 Röntgenhoitajien turvallisuuskulttuuri säteilyn lääketieteellisessä käytössä –kulttuurinen näkökulma. Väitöskirja. Oulu. Oulun yliopistopaino.
- Niemi A & Paasivaara L 2007 Meaning contents of radiographers' professional identity as illustrated in a professional journal -A discourse analytical approach. *Radiography* 13(4): 258-264.
- Nykysuomen sanakirja. 2002 Helsinki. Juva.
- Paalimäki-Paakki K 2008 ”Ei sitä työtä pysty aina tekemään niin hyvin kuin haluaisi”. Eettiset ongelmat röntgenhoitajan työssä diagnostiikassa. Pro gradu –tutkielma. Oulu. Oulun yliopisto.
- Potilasvahinkolaki 25.7.1986/585. Suomen säädöskokoelma. www-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1986/19860585>. Luettu 2016/3/1.
- Sarvimäki A. & Stenbock-Hult B. 2009. Hoitotyön etiikka. Helsinki. Edita.
- Seeram E, Davidson R, Bushong S, Swan H 2013 Radiation dose optimization research: exposure technique approaches in CR imaging e a literature review. *Radiography* 19(4): 331-338.

- Soimakallio S, Kivisaari L, Manninen L, Svedström E, Tervonen O. (toim) 2005 Radiologia. Helsinki. WSOY.
- Sorppanen S 2006 Kliinisen radiografiatieteen tutkimuskohde. Käsiteanalyttinen tutkimus kliinisen radiografiatieteen tutkimuskohdetta määrittävistä käsitteistä ja käsitteiden välisistä yhteyksistä. Väitöskirja. Oulu. Oulun yliopistopaino.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. Asetus potilasasiakirjojen laatimisesta sekä niiden ja muun hoitoon liittyvän materiaalin säilyttämisestä 19.1.2001. www-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20010099>. Luettu 2016/3/1.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. Asetus potilasasiakirjoista (289/2009). www-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090298>. Luettu 2016/3/1.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. Asetus säteilyn lääketieteellisestä käytöstä (423/2000) www-dokumentti. <http://www.edilex.fi/stuklex/fi/lainsaadanto/20000423>. Luettu 2016/3/1.
- Suomen perustuslaki 11.6.1999/731 www-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990731>. Luettu 2016/3/1.
- Suomen Röntgenhoitajaliitto 2016 www-dokumentti. <http://www.suomenrontgenhoitajaliitto.fi/index.php?k=7268>. Luettu 2016/3/27.
- Suomen Röntgenhoitajaliitto 2000 Röntgenhoitajan eettiset ohjeet. www-dokumentti. <http://www.suomenrontgenhoitajaliitto.fi/doc/eettisetohjeet.pdf>. Luettu 2016/3/1.
- .STUK 2015 Oikeutus säteilylle altistavissa tutkimuksissa –opas hoitaville lääkäreille. WWW-dokumentti <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/126288/STUK-opastaa-oikeutus-2015.pdf?sequence=1>. Luettu 2016/3/1.
- Tapiovaara M, Pukkila O, Miettinen A 2004 Teoksessa: Säteilyn käyttö, Olavi Pukkila (toim), Säteily- ja ydinturvallisuus –kirjasarja. STUK. Hämeenlinna. Karisto Oy:n kirjapaino.
- Timlin L 2010 Röntgenhoitajan kvalifikaatiovaatimukset ja turvallisuuden huomioiminen magneettitutkimuksessa ja magneettiosastotyöskentelyssä. Pro gradu-tutkielma. Oulu, Oulun yliopisto.
- Turula A & Riihijärvi R 2006 Hyvä hoito kliinisessä radiografiassa. Pro gradu-tutkielma. Oulu. Oulun yliopisto.
- Uffmann M & Schaefer-Prokop C 2009 Digital radiography: the balance between image quality and required radiation dose. *European Journal of Radiology*. 72(2): 202–208.
- Valtonen M 2000 Radiografian asiantuntijuus –röntgenhoitajan työ ja siinä tarvittava osaaminen. Väitöskirja. Oulu. Oulun yliopistopaino.
- Välimäki M 2004 Johdanto. Teoksessa Leino-Kilpi H & Välimäki M. Etiikka hoitotyössä. Juva. WSOY.
- Walta L 2001 Mitä röntgenhoitajat tekevät? Kliinisen radiografian toiminnallinen sisältö ja rakenne yhdessä suomalaisessa yliopistosairaalassa. Lisensiaatintyö. Turku. Turun yliopisto.
- Walta L 2012 Potilaan hoitaminen diagnostisessa radiografiassa ja sen kuormittavuus röntgenhoitajan arvioimana -tavoitteena inhimillinen ja turvallinen kuvantamistapahtuma. Väitöskirja. Turku. Turun yliopisto.
- Yielder J & Davis M 2009 Where Radiographers Fear to Tread: Resistance and Apathy in Radiography Practice. *Radiography* 15(4): 345–350.

LIITE 1

Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset

Tutkimuksen tekijä ja tarkoitus	Otos/vastajaat	Tutkimusmenetelmä	Tulokset ja/tai johtopäätökset	Tietokanta
Niemi 2006 Tarkoitus kuvata ja tulkita röntgenhoitajien turvallisuuskulttuuria säteilyn lääketieteellisessä käytössä	20 tiedonantajaa 457 ammattilehden artikkeleita 21 röntgenhoitajien työssään käyttämää dokumenttia	Kohdennettu, etnografinen lähestymistapa, diskurssianalyysi	Röntgenhoitajan rooli oli toimia säteilysojeelijana suhteessa potilaisiin, muihin röntgenhoitajiin ja toimintaympäristöön. Säteilysojelu nähtiin tärkeäksi osaksi röntgenhoitajan vastuullista toimintaa. Tekniikka oli keskeisessä asemassa röntgenhoitajan työssä.	Manuaalinen haku
Sorppanen 2006 Tarkoitus analysoida radiografian keskeisiä käsitteitä ja kehittää malli radiografiatieteen tutkimuskohteesta	17 dokumenttia 8 radiografian asiantuntijaa	hybridinen, kolmivaiheinen käsiteanalyysimenetelmä	Röntgenhoitajan työn ytimenä on teknisen säteilynkäytön ja säteilysojeluun sekä potilaan hoidon ja palvelun saumaton yhdistäminen. Tutkimuksen tuloksena hoitotyö-käsite korvattiin käsitteellä kliininen röntgenhoitajan työ, joka määriteltiin röntgenhoitajan terveydenhuollossa toteuttamaksi työksi, jonka ydin on teknisen säteilynkäytön ja säteilysojeluun sekä potilaan hoidon ja palvelunsaumaton yhdistäminen.	Manuaalinen haku
Larsson ym. 2007 Tarkoitus tunnistaa PACS -järjestelmän käyttöönoton vaikutuksia röntgenhoitajan työhön	15 röntgenhoitajaa	Haastattelu	PACS aiheutti muutoksia diagnostisen radiografian yhteistyösuhteissa sekä viestinnässä. Se lisäsi myös röntgenhoitajan vastuuta.	Cinahl
Paalimäki-Paakki 2008 Tarkoituksena kuvata röntgenhoitajan työssä ilmenneviä eettisiä ongelmia diagnostikassa.	8 röntgenhoitajaa	Teemahaastattelu	Röntgenhoitajan työssä ilmenee eettisiä ongelmia, jotka jakautuvat ongelmiin säteilynkäytössä, potilaan hoidossa sekä ongelmiin työyksikössä. Ongelmien taustalla oli työntekijöistä riippuvia ja riip-	Manuaalinen haku

			pumattomia tekijöitä. Ongelmista oli seurannut huononemista työhyvinvoinnissa sekä halukkuutta muutokseen.	
Jokinen 2008 Tarkoituksena selvittää röntgenhoitajan työtä ohjaavia arvoja	10 röntgenhoitajaa	Haastattelu	Arvot ohjaavat röntgenhoitajan työtä, ja niihin tukeuduttiin myös ongelma- ja ristiriitatilanteissa. Kiire ja fyysinen väsymys vaikuttivat heikentävästi henkilökohtaisten ja yhteisöllisten arvojen mukaiseen toimintaan. Säteilynkäytön optimoinnissa ja kuvausarvojen valinnassa ei aina toteutunut tutkimuksen yksilöllinen suunnittelu.	Manuaalinen haku
Lewis ym. 2008 Tarkoituksena selvittää australialaisten röntgenhoitajien roolia, ammatin merkitystä ja asenteita eettisiä periaatteita kohtaan.	25 röntgenhoitajaa	Haastattelu	Monet sisäiset ja ulkoiset muuttajat vaikuttavat röntgenhoitajien kokemaan huonoon itsetuntoon ja negatiiviseen toimintakulttuuriin työpaikalla. Lääketieteen dominanssi, ammatin heikko autonomia ja työssä koettu vastuun ottamisen vaikeus.	Cinahl
Matthews & Brennan 2008 Tarkoituksena selvittää säteilynkäytön osalta MED-direktiivejä edeltäneet ICRP:n suositukset ja kuvailla niiden käyttöönottoa ja optimoinnin toteutumista Irlannissa.	ICRP-suositukset ja kansainväliset optimointia käsittelevät artikkelit.	Tutkimuksen metodologiaa ei ole kerrottu.	Löydettiin kolme oikeutuksen tasoa: yleispiirteinen, yleispätevä ja yksittäinen.	Sciencedirect (Radiography)
Egestad 2009 Tarkoituksena kuvata röntgenhoitajan työtä tietokonetomografioiden yhteydessä	6 röntgenhoitajaa	Havainnointi ja haastattelu	Kuvantamistilanne edellyttää röntgenhoitajalta useita samanaikaisia tehtäviä. Röntgenhoitaja arvioi potilaan yhteistyökykyä ja suunnitte-	Manuaalinen haku

			lee työnsä niin, että potilaan kokemus kuvauksesta olisi mahdollisimman optimaalinen. Röntgenhoitajien orientoituminen kuvantamiseen voi olla joko tehtäväkeskeistä (noviisi) tai potilaskeskeistä (ekspertti).	
Fridell ym. 2009. Tarkoituksena selvittää, miten röntgenhoitajan työ on muuttunut digitaalisen kuvantamisen myötä.	73 röntgenhoitajaa eri puolilla Ruotsia vuosina 1999-2006	Laadullinen pitkittäistutkimus. Puolistrukturoidut haastattelut.	Kuvausten parametri-tietoisuus on muuttunut digitaalisen kuvantamisen myötä laajemmiksi osaamisvaatimuksiksi. Röntgenhoitajalta edellytetään aiempaa monipuolisempaa osaamista. Työmäärä ja stressi on lisääntynyt.	Sciencedirect (Radiography)
Larsson ym. 2009 Tarkoituksena identifioida ja ilmentää röntgenhoitajien tietojen käyttöä kuvantamisessa PACS:n avulla.	22 röntgenhoitajaa viidestä ruotsalaisesta sairaalasta haastateltiin ja 15 röntgenhoitajan työtä havainnoitiin.	Laadullinen tutkimus, osallistuva havainnointi ja puolistrukturoidut haastattelut.	Röntgenhoitajat käyttävät työssään sisäistynyttä tietoa suunnitellaan ja tarkastellessaan kuvantamista, koodattua tietoa dokumentoinnissa ja kokemuksellista tietoa toiminnassa. Eri tiedon tasoja.	Sciencedirect (Radiography)
Uffmann & Shaefer-Prokop 2009 Tarkoitus selvittää kuvanlaadun ja siihen tarvittavan säteilyannoksen välinen tasapaino digitaalisessa kuvantamisessa.	25 kansainvälistä tieteellistä artikkelia/viranomaissuosituksia.	Ei ole tarkemmin kerrottu.	Digitaaliset kuvantamistekniikat tarjoavat mahdollisuuden säteilyannoksen pienentämiseen. Samanaikaisesti kuitenkin on vaarana, että potilasannokset kasvavat, jos annoksia ei seurata. Annosindikaattorit ja annos seuranta tulisi ottaa käyttöön. Samoin indikaatiopohjaiset kuvanlaatukriteerit.	Manuaalinen haku
Yielder & Davis 2009 Tarkoituksena selvittää röntgenhoitajan ammattiin liittyviä piirteitä, jotka vaikuttavat ammatin tulevaisuuteen Iso-Britanniassa, Australiassa ja Uusi-Seelannissa.	38 tieteellistä artikkelia	Menetelmää ei ole mainittu artikkelissa.	Hierarkia, heikko itsetunto, ammatin aliarvostus ja muutosvastarinta vaikuttavat röntgenhoitajan työssä nyt ja tulevaisuudessa ammatin kehitystä heikentävästi. Olisi tärkeää muuttaa työpaikan ilmapiiriä urakehitystä tukevaksi ja tehostaa johtamista sekä röntgenhoitajien näkemystä omasta ammatillisesta asemasta.	Sciencedirect (Radiography)

<p>Henner & Grönroos 2011 Tarkoituksena tarkastella röntgenhoitajan roolia teleradiologiassa.</p>	<p>11 tutkimusta, jotka käsittelevät röntgenhoitajan roolia diagnostiikassa tai terapeuttisessa teleradiologiassa.</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus</p>	<p>Röntgenhoitajan keskeiset tehtäväalueet tulosten perusteella ovat 1) potilastietojärjestelmän tietojen käsittely ja niiden yhdistäminen kuvantamistietoihin, 2) kuvantamisen ja/tai sädehoidon toteuttaminen ja kuvien käsittely ja tallennus PACS:iin, 3) turvallisuus, laadunvarmistus ja säteilynkäytön optimointi, 4) kouluttautuminen ja työn kehittäminen, 5) moniammatillinen yhteistyö, 6) asiakaslähtöinen potilasohjaus ja hoito, 7) tietosuojat ja -turva 8) taloushallinto.</p>	<p>Manuaalinen haku</p>
<p>Kekäle 2012 Tarkoituksena kuvailla röntgenhoitajan ammatillista osaamista sädehoidossa röntgenhoitajien kuvailmana.</p>	<p>9 röntgenhoitajaa</p>	<p>haastattelu sisällön analyysi</p>	<p>Tutkielman tuloksena syntyivät röntgenhoitajan ammatillisen osaamisen alueet sädehoidossa. Ne ovat röntgenhoitajan yleinen työelämäosaaminen ja röntgenhoitajan ammattispesifinen osaaminen.</p>	<p>Manuaalinen haku</p>
<p>Kurtti 2012 Tarkoituksena oli perehtyä yhdessä terveydenhuollon työyhteisön jäsenen kanssa hiljaisen tiedon jakamisen keinoihin ja toimintatapoihin sekä tunnistaa työyhteisöä koskevia itsenäisiä ja vuorovaikutuksellisia toimintoja hiljaisen tiedon jakamisen tehostumiseksi.</p>	<p>Työyhteisö, jossa 44 röntgenhoitajaa Aineisto kerättiin vuosina 2008-2010.</p>	<p>Etnografinen tutkimus, osallistuva havainnointi, ryhmähaastattelut ja tutkimuspäiväkirja</p>	<p>Röntgenhoitajan työssä on vuorovaikutteista ja itsenäistä toimintaa ja päätöksentekoa työn tiimimäisestä luonteesta huolimatta. Tiimityöskentely yhä useammin moniammatillista. Hiljaisen tiedon käyttöä röntgenhoitajan työprosessissa kokonaisuudessaan. Röntgenhoitajat jakavat hiljaista tietoa organisoidusti ja informaalisti. Vuorovaikutuksen lisääminen tiimeissä, tiimijäsenyyden vaihto, omasta työstä kertominen informaalisti ja organisoidusti edesauttavat hiljaisen tiedon välittymistä.</p>	<p>Manuaalinen haku</p>
<p>Walta 2012 Tarkoituksena kuvata kuvantamistapahtuman aikainen</p>	<p>5 suomalaisen kuvantamiskeskuksen 60 röntgenhoitajaa</p>	<p>kvantitatiivinen poikkeileikkaustutkimus</p>	<p>Erilaiset inhimillisyyden ja turvallisuustoiminnot kuvaavat kuvantamistapahtuman aikaista potilaan hoitamista.</p>	<p>Manuaalinen haku</p>

<p>potilaan hoitaminen ja röntgenhoitajan kuormittuminen sekä niiden väliset tekijät.</p>			<p>Röntgenhoitajat koki- vat kuormittuvansa erityisesti vuorovaikutuksellisesti haastavissa tilanteissa sekä tilanteissa, joissa potilas ei pysty aktiivisesti itse osallistumaan. Kuormitukseen liittyi resurssien riittävyys sekä käytettävien kuvantamismenetelmien määrä.</p>	
<p>Matilainen 2013 Tarkoituksena kuvata röntgenhoitajien käsityksiä ja kokemuksia oikeuksistaan diagnostisen radiografian osa-alueella säteilysuojelun näkökulmasta pois lukien isotooppitutkimukset.</p>	<p>15 diagnostiikassa työskentelevän röntgenhoitajan viidestä ryhmähaastattelusta</p>	<p>kvalitatiivinen teemahaastattelu hoitotieteellinen perustutkimus</p>	<p>Tulosten mukaan röntgenhoitajilla on kolmeen eri teema-alueeseen liittyviä oikeuksia: eettis-toiminnallisia, tiedonsaantiin liittyviä ja resursseihin liittyviä. Röntgenhoitajien oikeudet toteutuvat vaihtelevasti; hyvin etenkin täydennyskoulutuksen suhteen, kun puolestaan läheteeseen liittyvä tiedonsaanti kuvattiin usein puutteelliseksi.</p>	<p>Manuaalinen haku</p>
<p>Seeram ym. 2013 Tarkoituksena selvittää kuvalevykuvantamisen säteilyn käytön optimointimahdollisuuksia.</p>	<p>31 tieteellistä artikkelia/viranomaisjulkaisua</p>	<p>kirjallisuuskatsaus</p>	<p>Kuvalevykuvantamisessa on tärkeää pyrkiä toimimaan ALARA-periaatteen mukaisesti. Annosindikaattorin seuranta ja potilasnosten seuranta ovat tärkeässä asemassa.</p>	<p>Sciencedirect (Radiography)</p>

<p>Hayre 2016 Tarkoituksena selvittää suoradigitaalisen kuvantamisjärjestelmän käytön hallintaa röntgenhoitajien keskuudessa.</p>	<p>Kaksi iso-britannialaisen sairaalan röntgenyksikköä</p>	<p>Etnografinen tutkimus, joka koostui havainnoinneista ja haastatte- luista.</p>	<p>Röntgenhoitajat toimivat suoradigitaalisen natiivikuvantamisjärjestelmän kanssa usein rutiinimaisesti. Esioletusparametreja ei kovinkaan monesti muuteta potilaskohtaisesti. Myös annoksen turhaa lisäämistä oli havaittavissa mahdollisimman hyvän kuvan aikaansaamiseksi. Röntgenhoitajat eivät toteuta optimointia nykylainsäädännön mukaisesti.</p>	<p>Sciencedirect (Radiography)</p>
---	--	---	--	------------------------------------