Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Janni Niiniviita ja Riikka Rasi

Raskaana olevan röntgenhoitajan työskentely säteilyä tuottavissa kuvantamismodaliteeteissa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Röntgenhoitaja (AMK)

Radiografia ja sädehoito

Opinnäytetyö

8.11.2020

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Riikka Rasi & Janni Niiniviita Raskaana olevan röntgenhoitajan työskentely säteilyä tuottavissa kuvantamismodaliteeteissa 28 sivua + 1 liite 8.11.2020
Tutkinto	Röntgenhoitaja (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Radiografia ja sädehoito
Suuntautumisvaihtoehto	Radiografia ja sädehoito
Ohjaaja(t)	Lehtori Sanna Törnroos Lehtori Ulla Nikupaavo

Toiminnanharjoittaja kehottaa sikiön suojelemiseksi säteilytyötä tekevän työntekijän ilmoittamaan raskaudestaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Kun säteilytyötä tekevä nainen ilmoittaa olevansa raskaana, hänen työnsä järjestetään niin, että sikiön ekvivalenttiannos pidetään niin pienenä kuin mahdollista. Jäljellä olevana raskausaikana sikiön ekvivalenttiannos ei saa ylittää arvoa 1 millisievert. Toiminnanharjoittajan on päätettävä, edellyttääkö raskaus työtehtävien uudelleen toteuttamista. Ratkaisuun vaikuttavat säteilyaltistuksen seurannan tulokset ja työhön liittyvä poikkeavan tapahtuman mahdollisuus.

Opinnäytetyö tuotettiin laadullisena tutkimuksena aiheesta ”Raskaana olevan röntgenhoitajan työskentely säteilyä tuottavissa kuvantamismodaliteeteissa”. Työn tavoitteena oli nostaa tietoisuuteen työelämän käytäntöjä. Työssä haluttiin selvittää, millaisia erilaisia käytäntöjä kahden eri sairaanhoitopiirin neljällä eri kuvantamisyksilöllä on raskaana olevien röntgenhoitajien työskentelystä ylipäänsä ja miten työskentely muuttuu röntgenhoitajalla raskauden aikana.

Vastauksista voidaan tulkita, että käytännöt eri sairaanhoitopiirien välillä ovat samankaltaiset, koska ohjeet pohjautuvat suurimmaksi osaksi lainsäädäntöön. Suomessa huomioidaan raskaana olevan työntekijän säteilyaltistus hyvin ja sikiötä halutaan suojella.

Avainsanat	Röntgenhoitaja, raskaus, säteily

Author(s) Title Number of Pages Date	Riikka Rasi & Janni Niiniviita Work of a pregnant radiographer in radiation-imaging modalities 28 pages + 1 appendix 8 November 2020
Degree	Bachelor of Health Care (Radiographer)
Degree Programme	Radiography and Radiotherapy
Specialisation option	Radiography and Radiotherapy
Instructor(s)	Sanna Törnroos, senior lecturer Ulla Nikupaavo, senior lecturer

The operator recommends radiation worker to inform about the pregnancy as early as possible to protect the fetus. When radiation worker reports that she is pregnant her work is arranged so that the fetus' equivalent dose remains as low as possible. The remaining time of pregnancy fetus' equivalent dose cannot go above 1 millisieverts. Operator must decide can radiation worker stay in the same place or does she have to be moved to another working place. The decision must be based on radiation exposure tracking results and possibility of unexpected situations.

We are doing thesis as quality research about "Work of a radiographer in radiation-imaging modules". The aim of this thesis is to raise awareness of working life and its practices. We want to clarify what kind of different policies do to two health care districts in four different imaging units use when radiographer is pregnant and how the work assignments change during different stages of pregnancy.

Results show that the policies between different districts are similar because guidelines are based on legislation. Pregnant radiographer's radiation exposure is taken in consideration and the fetus is protected in Finland.

Keywords	Radiographer, pregnancy, radiation

Sisällys

1 Johdanto 1

2 Ionisoiva säteily 2

2.1 Annossuureet lääketieteessä 2
2.2 Säteilyn haittavaikutukset 3

3 Röntgenhoitajan työ 4

3.1 Säteilytyöluokat 4
3.2 Röntgenhoitaja ja kuvantamismodaliteetit 5

4 Raskaus ja röntgenhoitaja 6

4.1 Raskauden kulku 6
4.2 Sikiön kehitysvaiheet 7
4.3 Säteilyn haittavaikutukset sikiölle 7
4.4 Raskaana olevan röntgenhoitajan työturvallisuus 8

5 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset 10

6 Opinnäytetyön menetelmät 10

6.1 Laadullinen tutkimus 10
6.2 Aineiston keruu 11
6.3 Aineiston analysointi 11

7 Tulokset 12

7.1 Isotooppiyksiköiden vastaukset 12
7.2 Röntgentoiminnan vastaukset 13

8 Pohdinta 15

8.1 Tulosten tarkastelu 15
8.2 Ammatillinen kasvu ja oppimisprosessi 16
8.3 Luotettavuus 17
8.4 Eettisyys 18
8.5 Jatkotutkimushaasteet 19

Lähteet 20

Liitteet

Liite 1. Kyselylomake

1 Johdanto

Raskaana olevan röntgenhoitajan säteilyaltistus synnyttää usein pelkoa siitä, aiheutuuko sikiölle haittaa säteilystä ja voiko sikiö saada säteilyn takia esimerkiksi kehitysvamman. Koska sikiön solujen jakautuminen on vilkasta, kehittyvä sikiö on erityisen herkkä säteilylle. Kuitenkaan ei ole näyttöä siitä, että sikiölle olisi aiheutunut pienestä säteilyannoksesta merkittävää haittaa. Säteilyn vaikutukset raskauden aikana riippuvat säteilyn annosnopeudesta, säteilyn annoksesta ja raskauden vaiheesta. (Paile 2002: 132.)

Toiminnanharjoittaja suosittelee sikiön suojelemiseksi säteilytyötä tekevän työntekijän ilmoittamaan raskaudestaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Toiminnanharjoittaja on turvallisuusluvanhaltija, joka on vastuussa toiminnan säteilyturvallisuudesta. (Säteilyturvakeskus 2020a). Kun säteilytyötä tekevä nainen on ilmoittanut raskaudestaan, hänen työnsä organisoidaan niin, että sikiön ekvivalenttiannos pidetään mahdollisimman pienenä ja ettei jäljellä olevana raskaus-aikana ekvivalenttiannos ylitä arvoa yksi millisievert. Toiminnanharjoittajan on päätettävä, edellyttääkö raskaus työnkuvan muuttamista. Päätökseen vaikuttavat säteilyaltistuksen seurannan tulokset ja työhön liittyvät poikkeavien tapahtumien mahdollisuus. (Stuklex 2014c.)

Kun säteilytyöntekijän tiedetään olevan raskaana, säteilylaitoksissa harkitaan usein kolmea eri vaihtoehtoa: Ensimmäisessä vaihtoehdossa ei tehdä muutoksia asetetuissa työtehtävissä. Toisena vaihtoehtona on, että raskaana oleva työntekijä siirtyy toiseen modaliteettiin, jossa säteilyaltistus on alhaisempi tai kolmantena vaihtoehtona siirtymistä työhön, jossa työntekijä ei altistu säteilylle. Tilanteissa ei ole yhtä oikeaa vastausta ja joissakin maissa on erityisiä säädöksiä, joiden mukaan toimitaan. On toivottavaa, että käydään keskustelua raskaana olevan työntekijän kanssa. Työntekijälle tulisi informoida mahdollisista riskeistä, paikallisista käytännöistä ja suositelluista säteilyannosrajoista. (Ce for x-ray techs n.d.)

Opinnäytetyö toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Työn tarkoituksena oli selvittää kahden eri sairaanhoitopiirin neljän kuvantamisyksikön käytäntöjä, kun työntekijä ilmoittaa raskaudestaan. Työssä haluttiin vertailla kuvantamisyksiköiden ohjeita ja käytäntöjä siitä, miten raskaus vaikuttaa röntgenhoitajan työhön säteilyn parissa. Työssä etsittiin eroja ja yhtäläisyyksiä tutkimusaineiston perusteella. Työssä koottiin opinnäytetyössä

tietoa sikiöstä, raskaudesta, säteilystä ja säteilyn terveysvaikutuksista perustuen lainsäädäntöön ja aihetta käsittelevään kirjallisuuteen. Tuloksista käy ilmi, että röntgenhoitajan työnkuva muuttuu merkittävästi tietyissä modaliteeteissa.

2 Ionisoiva säteily

Säteily on osa luonnollista elinympäristöämme. Säteilyä on kahdenalaista, ionisoivaa ja ionisoimatonta. Ionisoimaton säteily tuottaa sähkömagneettista aaltoliikettä. Esimerkkejä tällaisesta säteilystä ovat auringosta tuleva ultraviolettisäteily sekä mikroaaltouunin ja matkapuhelimen säteily. Ionisoivalla säteilyllä on tarpeeksi energiaa irrottamaan säteilyn kohteen atomeista elektroneja tai hajottamaan sen molekyylejä. Radioaktiiviset aineet lähettävät ionisoivaa säteilyä ja röntgenlaitteet pystyvät tuottamaan sitä. (STUK 2019a.) Säteilyä voidaan kuvailla pieninä energiapaketteina, jotka liikkuvat suurella nopeudella eteenpäin. Säteily tunkeutuu kiinteään aineeseen ja yhtä aikaa se luovuttaa siihen energiaa. Säteilyn läpitunkevuus riippuu säteilyn laadusta, energiasta ja aineesta mihin se osuu. Yksittäisen “paketin” energiasisällön ollessa tarpeeksi suuri, säteily saattaa irrottaa elektroneja tämän tielle osuneista atomeista. Tästä syntyy ioneja eli kyseessä on ionisoiva säteily. (Paile – Mustonen – Salomaa – Voutilainen 1996: 6.)

Lääketieteellisissä tutkimuksissa ja hoidoissa säteilyä voidaan käyttää ihmisten hyväksi. Esimerkiksi röntgentutkimukset ovat suuressa osassa sairauksien diagnosoinnissa. Röntgentutkimukset, sädehoito ja radioaktiivisten aineiden käyttö pitää aina arvioida niin, että säteilystä on enemmän hyötyä kuin haittaa. (STUK.) Maailmassa tehdään yli 3 600 miljoonaa diagnostista radiologista tutkimusta vuodessa ja annetaan 7,5 miljoonaa sädehoitoa maailmanlaajuisesti. Säteilyn käyttö lääketieteessä mahdollistaa varhaisemman diagnoosin tekemisen ja tarjoaa usein vähemmän invasiivisia hoitoja ihmisten sairauksista. (World Health Organization 2008.)

2.1 Annossuureet lääketieteessä

Terveydenhuollossa säteilyllä voidaan tutkia ja hoitaa ihmisiä. Röntgen- ja isotooppitutkimuksissa käytetään ionisoivaa säteilyä. Tutkimuksista aiheutuvaa säteilyhaittaa pyritään pitämään mahdollisimman pienenä, kuitenkin siten, että tutkimuksen tavoitteet täyttyvät. (STUK 2016.) Annossuureet ovat mittayksiköitä säteilylle. Absorboitunut annos kertoo, kuinka suuren energiamäärän säteily on jättänyt kohdeaineeseen ja siitä käytetään yksikköä gray (Gy). Ekvivalenttiannos kuvaa säteilyn tietyn elimelle tai kudoksella

aiheuttamaa terveydellistä haittaa. Efektiivinen annos puolestaan kuvaa säteilyn aiheuttamaa kokonaista terveydellistä haittaa. Kumpaakaan näistä ei pysty fysikaalisesti mitattavissa, vaan annos täytyy laskea muiden suureiden avulla. Ekvivalenttiannoksen ja efektiivisen annoksen yksikkö on sievert (Sv). (STUK 2019b.)

2.2 Säteilyn haittavaikutukset

Säteilyä käytettäessä vastuullisesti on olennaista ymmärtää säteilyn terveysvaikutukset. Näin säteilysuojelua voidaan toteuttaa optimaalisesti ja asianmukaisesti. (Paile 2002: 4.) Säteilyn vaikutukset riippuvat säteilylajin säteilyannoksesta, annoksen jakautumisesta kudoksiin sekä annosnopeudesta. Gammasäteily läpäisee kudoksen ja saattaa aiheuttaa esimerkiksi suolistovaurion. Pehmeä röntgensäteily puolestaan absorboituu jo pinnallisiin kudoksiin ja vaurioittaa siten ensisijaisesti ihoa. Kova beetasäteily on erittäin vaarallinen iholle, sillä kaikki säteilyenergia absorboituu ihoon ja ihonalaiseen kudokseen. (Paile 2002: 50.)

Ionisoiva säteily voi aiheuttaa kahdenlaisia haittavaikutuksia; suoria ja epäsuoria. Suoria vaikutuksia eli deterministisiä haittavaikutuksia ovat kudokselle aiheutuvat vauriot kuten hiustenlähtö ja ihon punoitus. Suorat vaikutukset ilmenevät yleensä annosten ollessa korkeita, mutta lyhytkestoisia. (World Health Organization 2016.) Suorat vaikutukset johtavat laajaan solukuolemaan (Paile ym. 1996: 26). Tällaisia saattaa esiintyä esimerkiksi vakavien onnettomuuksien tai sädehoidon seurauksesta (Paile 2002: 44).

Satunnaiset, eli epäsuorat, haittavaikutukset, saattavat syntyä teoriassa jopa pienestä säteilyaltistuksesta eikä niillä ole kynnysarvoa. Haitta-aste ei johdu säteilyannoksesta, pelkästään haitan todennäköisyys kasvaa annoksen kasvaessa. Annosnopeus ei vaikuta merkittävästi satunnaisten haittojen esiintymiseen. Kokonaisriski satunnaisiin haittoihin määräytyy koko elinaikana karttuneesta kumulatiivisesta annoksesta. (Paile 2002: 45.) Satunnaiset, eli stokastiset, haitat eli stokastiset haitat ovat geneettisiä vaikutuksia yhdessä solussa, jotka voivat johtaa esimerkiksi syöpään (World Health Organization 2016). Satunnaiset haittavaikutukset eivät synny kuolleista soluista. Haittavaikutukset saattavat näkyä vasta vuosien jälkeen säteilyn altistuksesta. (Paile ym. 1996: 27.)

3 Röntgenhoitajan työ

3.1 Säteilytyöluokat

Säteilytyötä tekevät jaotellaan kahteen eri luokkaan, luokkaan A ja B. Luokassa A työtekijälle aiheutuva efektiivinen annos voi olla 6 mSv tai sen yli tai ekvivalenttiannos silmän mykiölle, käsille, iholle ja jaloille voi olla suurempi kuin säädetyistä annosrajoista. Kaikki säteilytyöntekijät, jotka eivät kuulu luokkaan A, kuuluvat luokkaan B. (Stuklex 2009.) Työntekijän saa luokitella luokkaan A ainoastaan, jos säteilyyn perehtynyt työterveyslääkäri arvioi työntekijän terveydentilan soveltuvaksi. Sekä työn säteilyaltistusta, että työntekijän terveydentilaa on seurattava. (Säteilylaki luku 12, 90 §.) Kun säteilytyötä tekevä nainen ilmoittaa olevansa raskaana, pitää hänen työtehtävänsä järjestää siten, että sikiön ekvivalenttiannos ei ylitä 1 mSv annosta enää loppuraskaudesta. Työntekijä ei siis näin pysty työskentelemään ainakaan säteilytyöluokkaan A kuuluvana työntekijänä. (Stuklex 2014a.) Luokkaan A kuuluvalle säteilytyöntekijälle tehdään alkutarkastus ennen työnteon aloittamista, jotta voidaan todeta, että työntekijä on soveltuva työhön. Tämän lisäksi A luokkaan kuuluville järjestetään vuosittain terveydentilan seuranta. (STUK 2020b.)

Röntgenhoitajan sijoittaminen modaliteettien mukaan luokkiin A ja B ei ole aina yksinkertaista. Röntgenhoitaja kuuluu yleensä luokkaan A, työskennellessään jatkuvasti esimerkiksi leikkaussaleissa toimenpideradiologiassa, antaessaan säännöllisesti isotooppihoitoa tai oleskellessa lähellä säteileviä potilaita. Tämä pätee myös hoitajan antaessa kudoksen tai ontelon sisäistä sädehoitoa sekä hänen oleskellessaan muuten sädetyksen aikana valvonta-alueella. (Stuklex 2009.)

Vuonna 2018 annostarkkailussa oli kaikkiaan 12 002 säteilytyöntekijää. Annostarkkailulla tarkoitetaan sisäisen tai ulkoisen säteilyn aiheuttamaa säteilyannoksen määrittämistä ja mittaamista. (Stuklex 2014b). Vuonna 2018 kenenkään työntekijän efektiivinen annos ei ylittänyt työntekijöiden vuosiannosrajaa 50 mSv eikä viiden vuoden ajanjaksolle asetettua annosrajaa 100 mSv. Yksittäisen työntekijän pinta-annos ylitti merkittävästi ihon ekvivalenttiannoksen vuosiannosrajan, joka on 500 mSv. Säteilyturvallisuuspoikkeaman tuloksena eläintenhoitaja sai kaulan iholleen jodin radioaktiivista isotooppia 131 ja sai 21 000 mSv:n pinta-annoksen. Keskimääräiset työntekijöiden säteilyannokset olivat samaa suuruusluokkaa kuin edeltävinä vuosina. Työntekijöiden yhteenlasketut an-

nokset, eli syväannokset, säteilyn käytössä olivat noin 1,46 Sv. Terveydenhuollon toimialalla suurin syväannos 40,3 mSv aiheutui toimenpideradiologille. (Pastila 2018: 16–17.)

3.2 Röntgenhoitaja ja kuvantamismodaliteetit

Röntgenhoitajat työskentelevät erilaisissa säteilyä tuottavissa kuvantamismodaliteeteissa. Tässä kappaleessa esitellään lyhyesti kuvantamismodaliteetit, joita ovat natiivitutkimukset, tietokonetomografiatutkimukset, mammografia, angiografia ja isotooppitutkimukset.

Tietokonetomografiatutkimuksessa tehdään leikekuvia kolmiulotteisesta kohteesta säteilyn avulla. Leikekuvissa ei esiinny samankaltaista elinten päällekkäisyyttä, kuten natiiviröntgenissä. Kohde kuvataan eri kulmista ja suunnista. Eri suunnista otetut kuvat yhdistetään ja näin saadaan aikaiseksi leikekuva. (Jurvelin – Kivisaari – Manninen – Soimakallio – Svedström – Tervonen 2005: 39.)

Natiivitutkimukset ovat tutkimuksia, jossa säteilytetään kuvattava kohde. Kuvaan saadaan riittävä kontrasti kudosten eri vaimennuksien takia. Natiivitutkimuksissa kontrastiainetta ei tarvita. (Miettinen – Pukkila – Tapiovaara. 2004: 63.) Kontrastiaine on kemiallista ainetta, jota käytetään lääketieteellisessä röntgenkuvassa, esimerkiksi magneettikuvauksessa, tietokonetomografiassa, angiografiassa ja joskus ultraäänikuvantamisessa (Goergen n.d).

Mammografia on rintojen röntgentutkimus. Rinnoista otetaan kahdesta suunnasta kuvat (viistokuva ja etukuva) mammografialaitteella niin, että rinta puristetaan levyn ja kuvaustason väliin. (Sosiaali ja terveysministeriö.)

Angiografia on röntgenkuvaus tekniikkaa hyödyntävä toimenpide, jossa valtimoita, laskimoita ja elimiä diagnosoidaan ja hoidetaan. Yleisimmistä angiografian käyttötarkoituksista on verisuonten tukosten paikantaminen ja mahdollisen tukoksen hoitaminen. Tukoksia saattaa esiintyä esimerkiksi aivoissa, sydämessä, vatsassa tai jaloissa. (Hahn – Kuon n.d.)

Isotooppitutkimuksessa potilaalle annetaan radioaktiivista lääkeainetta. Tavallisesti lääkeaine injektoidaan kyynärvarren laskimoon, josta se hakeutuu haluttuun elimeen tai kudokseen. Radioaktiivinen lääkeaine lähettää hajotessaan gammasäteilyä, jonka gamma-, PET- ja SPECT-kamera havaitsevat ja tallentavat kuviksi. (STUK 2017.)

Raskaana oleva voi työskennellä kahdessa säteilyä tuottavassa modaliteetissa. Natiivitutkimuksia sekä tietotokonetomografiatutkimuksia tehdessään, tutkimuksen tekijä ei altistu säteilylle, koska he poistuvat säteilyn luota. Angiografiassa käytetään runsaasti säteilyä, joka tarkoittaa sitä, että raskaana oleva työntekijä usein siirtyy pois näistä tehtävistä. (Aarni 2013.)

4 Raskaus ja röntgenhoitaja

4.1 Raskauden kulku

Normaali raskaus kestää noin 40 viikkoa. Raskauteen liittyy monia fysiologisia muutoksia kuten vatsan pyöristymistä, ihon pigmenttimuutoksia, rintojen suurentumista ja painon nousua. Painon nousu on jokaisella yksilöllistä ja siihen vaikuttaa kohdun, sikiön, istukan ja lapsiveden kasvun määrä, sekä äidin verenkierron ja nestemäärän kasvu. Kohdun paino suurenee alle 100 grammasta 1000–1200 grammaan ja tämä voi aiheuttaa tihentyneen virtsaamistarpeen. Suurentunut kohtu painaa myös alaonttolaskimoa raskaana olevan ihmisen ollessa selällään, joka aiheuttaa sen, että laskimoveren virtaus sydämeen heikkenee ja voi johtaa heikkoon ja huonoon vointiin. Siksi loppuraskaudesta odottavaa äitiä ohjeistetaan makaavan selän sijaan kyljellään. Ihon venymisen myötä eri puolelle kehoa voi tulla raskausarpia ja iho voi tummentua esimerkiksi nännipihoista, navan keskiviivasta ja välilihasta. Ulkosynnyttimien, kohdun ja emättimen verekkyys kasvaa. Normaaliin raskauteen voi liittyä myös erilaisia oireita, muun muassa väsymys ja pahoinvointi, jotka ovat etenkin alkuraskaudesta varsin tyypillisiä oireita. Myös erilaiset nivelkivut raskauden edetessä pidemmälle, etenkin lonkissa, selässä ja häpyliitoksessa, ovat tavanomaisia. Myös erilaisia henkisiä tuntemuksia voi esiintyä raskauden aikana. Esimerkiksi pelkoa, jännitystä vanhemmuutta kohtaan ja myös mielialan laskua, joista kaikki ovat täysin normaaleja tuntemuksia. Raskaus kypsyttää ja sopeuttaa tulevaan vanhemmuuteen. (Tiitinen 2018.)

4.2 Sikiön kehitysvaiheet

Sikiön ensimmäistä kehitysvaihetta kutsutaan blastogeneesiksi ja se kestää neljä ensimmäistä viikkoa hedelmöityksestä (Tan – Gilmore – Baris 2014). Muutaman päivän jälkeen hedelmöityksestä alkio koostuu ainoastaan muutamista soluista. Tutkimusten perusteella yleisimmät säteilystä johtuvat terveysvaikutukset näin varhaisessa raskauden vaiheessa ovat yleensä raskauden keskenmeno. Tämä merkitsee sitä, että raskaus on keskeytynyt, ennen kuin se on alkanut kliinisesti. Hyvin aikainen keskenmeno saattaa jäädä jopa huomaamatta. Arviolta peräti puolet alkaneista raskauksista keskeytyy, ennen kuin kuukautiset ehtivät loppua, sillä alkion kehitys on jostakin syystä epäonnistunut. (Paile 2002: 133.)

Sikiön toinen kehitysvaihe on nimeltään organogeneesi ja se koostuu raskausviikoista 5–9. Organogeneesi on sikiön kannalta merkittävä, koska tänä aikana sikiön ulkomuoto ja elimet alkavat muodostua. Säteilyn aiheuttama haitta vaikuttaa näillä viikoilla merkittävästi keskushermostoon. Tutkimuksissa on todettu liiasta säteilystä olleen merkittävää haittaa lapsen kehitykselle. Jos äidille on annettu raskausaikana sädehoitoa ja sikiö on saanut tavallista suuremman säteilyannoksen, on lapsi voinut jäädä pienikokoiseksi tai vakavasti jälkeenjääneeksi. Joissakin tapauksissa raskauden aikana säteilylle altistuneen äidin lapsella on ollut harmaakaihia, luustomuutoksia ja sukuelinmuutoksia. (Paile 2002: 134.)

Viimeistä kehitysvaihetta kutsutaan fetogeneesiksi ja sillä kuvataan raskautta 9 viikosta raskauden loppuun asti. Tätä vaihetta kuvataan sikiökaudeksi. Tänä aikana sikiö kasvaa kooltaan ja sen keskushermosto kehittyy entisestään. Raskausviikot 10–17 ovat sikiölle säteilyherkintä aikaa. Näillä viikoilla aivojen hermosolut jakautuvat vilkkaasti ja kulkee viimeisen jakautumisen jälkeen aivokammion seinämästä lopullisiin paikkoihin, jossa ne eivät pysty enää tämän jälkeen jakautumaan. Näillä viikoilla jopa 100 milligrayn saattaa aiheuttaa pienipäisyyttä. Tätä suurempi annos (0,5 Gy) saattaa aiheuttaa vakavaa henkisiä rajoitteita. (Paile 2002: 134–135.)

4.3 Säteilyn haittavaikutukset sikiölle

Kehittyvä sikiö on herkkä säteilylle, koska nopeasti jakautuvissa solukossa säteily voi aiheuttaa solutuhoa tai perimämuutoksia. Säteilystä johtuvat haittavaikutukset riippuvat

säteilyn annoksesta, nopeudesta ja raskauden vaiheesta. (Paile 2002:132) Nainen saattaa raskauden aikanaan altistua säteilylle esimerkiksi lääketieteellisistä syistä tai ammattinsa puolesta. Kun annosrajoissa ei ylitytä, terveysvaikutukset sikiölle on yleensä harvinaisia. Säteilyannokset ovat yleensä pienempiä sikiölle kuin raskauden kantajaan kohdistuva säteilyannos, koska kohtua suojaavat ympäröivät kudokset. Alkio ja sikiö ovat yleensä herkkiä säteilylle jo 0,1 grayn annoksesta. Sikiön kehitysvaiheesta riippuen yli 0,5 grayn annoksesta terveysvaikutukset saattavat olla vakavat. (Centers for Disease Control and Prevention 2019.)

Kun sikiön säteilyannos on 1 milligraytä, riski sairastua syöpään alle 15-vuotiaana on noin 1:17000. Riskiä pidetään verrannollisena säteilyannokseen, eli noin 45 milligrayn annos kaksinkertaistaa lapsuudenaikaisen syövän riskiä. Odottavan äidin päähän, keuhkoihin, sydämeen ja raajoihin tehdyt tutkimukset ovat yleensä niin kaukana kohdusta, että sikiölle aiheutuva säteilyhaitta on olematon. Lantion ja vatsan alueen tutkimuksissa säteilyaltistus on sikiölle paljon suurempi. Näiden alueiden röntgentutkimukset voivat mahdollisesti nostaa lapsuudenaikaisen syövän riskiä. Hedelmöitymisikäisten naisten alavartalotutkimuksissa pitää olla erityisen huolellinen ja aina varmistaa mahdollinen raskaus. (Miettinen ym. 2004: 152.)

Vuoden 2012 Turkissa tehdyssä tutkimuksessa oli tarkoituksena kehittää tietokoneohjelma, joka pystyisi laskemaan sikiön saaman säteilymäärän isotooppitutkimuksissa. Sikiön säteilyannoksen laskeminen on uuvuttava ja aikaa vievä prosessi lääkäreille ja sairaalafyysikoille, joten ohjelmalla olisi mahdollista tarjota ratkaisu tähän ongelmaan. Tuncay Bayram ja Bircam Sonmez tutkimuksellaan kehittivät tähän ohjelman nimeltä nmfdose, jolla voidaan laskea sikiön saamaa säteilyannosta. Ohjelmaan syötetään käytettävä radionuklidi, radiofarmaseuttinen lääke, raskauden vaihe ja valitun radionuklidin aktiivisuus MBq:nä eli radioaktiivisena hajoamisena mittaavana suureena. Tekijät olivat tuloksissaan sitä mieltä, että ohjelmaa voidaan mahdollisesti käyttää ja se on hyödyllinen. (Bayram – Sonmez 2012.)

4.4 Raskaana olevan röntgenhoitajan työturvallisuus

Toiminnanharjoittaja kehottaa sikiön suojelemiseksi säteilytyöntyöntekijän ilmoittamaan toiminnanharjoittajalle raskaudestaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Kun säteilytyötä tekevä nainen on ilmoittanut olevansa raskaana, hänen työnsä organisoidaan niin, että sikiön ekvivalenttiannos pidetään niin pienenä kuin mahdollista ja ettei jäljellä

olevana raskaus-aikana sikiöön kohdistuvan säteilyn ekvivalenttiannos ylitä arvoa 1 mSv. Toiminnanharjoittajan on päätettävä, edellyttääkö raskaus työtehtävien uudelleen järjestämistä. Ratkaisuun vaikuttavat säteilyaltistuksen seurannan tulokset ja työhön liittyvä poikkeavan tapahtuman mahdollisuus. (Stuklex 2014c.)

Raskauden ensimmäinen kolmannes on sikiön kehityksen kannalta herkintä aikaa. Tämän takia ennakkotoimenpiteet ovat tärkeitä raskaudenaikaisten työolojen turvallisuudessa. Työssä altistumisen rajoittaminen on jokaisen työntekijän terveyden kannalta oleellista, mutta etenkin raskaana olevan työperäinen säteilyaltistus on aina yritettävä minimoida. Jos vaaratekijää ei voida estää, tulee työnantajan siirtää työntekijä raskauden ajaksi muihin, hänen työkykynsä ja ammattitaitonsa huomioon ottaen sopiviin työtehtäviin. Työnantajan on ilmoitettava naistyöntekijöille sikiön kehitykselle tai raskaudelle aiheutuvasta haitasta ja mahdollisista varotoimenpiteistä sekä annettava työnopastusta ja koulutusta haitan estämiseksi. Työturvallisuuslain mukaan työnantajan on määriteltävä mahdollinen työssä tai työoloissa raskaana olevalle työntekijälle tai sikiölle säteilystä aiheutuva haitta. (Nykopp 2014.)

Vu ja Elder (2013) korostavat artikkelissaan, että asianmukaisten suojainten käyttö on erittäin tehokas tapa vähentää säteilyannosta vatsan seudulle. Raskaana olevan pitäisi vähintään käyttää 0,5 mm lyijyä vastaavaa suojaa. Ihanteellinen suojainten käyttö olisi lyijyhameen ja lyijyliivin käyttäminen yhdessä. Vaikka suojaukset ovat tehokkaita, ei saa unohtaa muita perinteisiä suojakeinoja, etäisyyttä ja säteilytyksen aikaa. On tärkeää olla tietoinen röntgenkentän sijainnista. Röntgenkentästä kannattaa poistua kokonaan tai mahdollisimman kauas aina kun se on käytännössä mahdollista. (Vu – Elder 2013.)

The British Institute of Radiology:n mukaan vain osan raskaana olevien röntgenhoitajien on muutettava työtehtäviään varmistaakseen, että sikiön annos raskauden aikana pysyy pienempänä kuin lakisääteinen 1 mSv. Kuitenkin jotkut raskaana olevat henkilöt voivat olla erityisen huolissaan mahdollisista ylimääräisestä annoksesta ja voivat pyytää heidän tehtäviensä muuttamista. Vaikka työnantajalla ei ole lakisääteistä velvoitetta siihen, työnantaja voi hyväksyä pyynnön. Muut työntekijät voivat ottaa raskaana olevan työntekijän työtehtävät vastaan, jos henkilökuntaa on riittävästi ja he ovat valmiita joustamaan. (Temperton 2009.)

5 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Työn tarkoituksena oli selvittää kahden eri sairaanhoitopiirin neljän kuvantamisyksikön käytäntöjä, kun työntekijä ilmoittaa raskaudestaan. Vastauksista etsittiin eroja ja yhtäläisyyksiä.

Työn tavoitteena oli nostaa tietoisuuteen työelämän käytäntöjä. Opinnäytetyö on hyödyllinen tutkimusyksiköille sekä muille kuvantamisen lähiesimiehille. Työstä hyötyvät niin röntgenhoitajaopiskelijat kuin valmistuneet röntgenhoitajat ja työ onkin suunnattu erityisesti heille. Kyseiset henkilöt hyötyvät opinnäytetyöstä siten, että he saavat valmiiksi koottua tietoa röntgenhoitajan työstä raskauden aikana.

Määrittelimme tutkimuskysymykset seuraavasti:

Miten röntgenhoitajan työnkuva muuttuu raskauden aikana?
Millaisia käytäntöjä eri sairaanhoitopiirien kuvantamisyksiköillä on raskaana olevan röntgenhoitajan työskentelystä?

6 Opinnäytetyön menetelmät

6.1 Laadullinen tutkimus

Opinnäytetyö toteutettiin syksyllä 2020. Opinnäytetyössä käytettiin laadullista tutkimusmenetelmää. Laadullisella tutkimuksella saatiin selville tietoa syvemmin ja yksilöllisemmin kunkin kuvantamisyksikön käytänteistä työntekijän raskauden aikana. Koimme, että laadullinen tutkimusmenetelmä oli kaikista tietoa tuottavin tähän opinnäytetyöhön verraten esimerkiksi määrälliseen tutkimukseen tai kirjallisuuskatsaukseen.

Laadullisen tutkimuksen ominaisia piirteitä ovat muun muassa osallistujien vähäisyys ja osallistujien valinta tarkoituksenmukaisuuden perusteella (Kylmä – Juvakka 2007: 31). Tiedon keräämisen ihmistä käytetään välineenä ja hyödynnetään sellaisia tutkimustapoja, joissa itse tutkittava pääsee esille. Tutkimusta suoritetaan olosuhteiden mukaan, ja niissä mahdollisesti joustetaan. (Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 2007: 157–160.) Laadullisessa tutkimuksessa käytetään aineistonkeruu- ja analyysimenetelmiä, joiden kautta tutkitaan ihmisiä ja ilmiöitä. (Saaranen-Kauppinen – Puusniekka 2006a).

6.2 Aineiston keruu

Kyselylomakkeeseen laadittiin avoimia kysymyksiä. Kyselyssä haluttiin, että vastanneet ymmärtävät kysymykset mahdollisimman samalla tavalla ja siksi kyselylomake esitestattiin kahdella röntgenhoitajaopiskelijalla ennen varsinaista kyselyä. Kyselyyn valittiin Suomesta kahdesta eri sairaanhoitopiiristä neljä eri kuvantamisyksikköä tarkoituksenmukaisesti. Työhön valittiin meille työharjoitteluista tutut sairaanhoitopiirien kuvantamisyksiköt, koska työssä haluttiin perehtyä näiden yksiköiden käytäntöihin perusteellisemmin. Saatekirjeessä esittelimme itsemme, kerroimme opinnäytetyöstä ja mihin kyselyn tuloksia on tarkoitus käyttää. Saatekirjeessä kerrottiin, että tuloksia tullaan käyttämään anonyymisti sekä luottamuksellisesti ja että, vastaaminen on vapaaehtoista.

Kyselylomakkeen kysymykset laadittiin teorian pohjalta, johon olimme perehtyneet jo aikaisemmin opinnäytetyössä. Kyselylomakkeen kysymykset pyrittiin luomaan niin, että saisimme vastauksen tutkimuskysymyksiimme. Työssä haluttiin selvittää kysymyksillä työntekijän mahdollisista työtehtävien muutoksista ja niiden uudelleenjärjestämisestä, työntekijän omista toiveista työnkuvan muutokseen, raskauden eri vaiheiden vaikutuksista työnkuvaan ja säteilyn annosseurannasta. Kysely suoritettiin anonyymisti käyttäen kahta eri sähköistä kyselylomakepalvelua, E-lomaketta ja Google Formsia. Kyselyihin vastasivat kuvantamisyksiköiden osastonhoitajat. Aineistoa kerättiin kahdesta eri Suomen sairaanhoitopiirin neljästä kuvantamisyksiköistä. Aineisto kerättiin kesän ja syksyn 2020 aikana sähköisillä kyselylomakkeilla.

6.3 Aineiston analysointi

Sisällönanalyysissä tarkastellaan aineistoa eritellen, eroja ja yhtäläisyyksiä etsien ja tiivistäen. Se on tekstianalyysi, jossa tarkastellaan jo valmiita tekstimuotoisia tai sellaiseksi tehtyjä aineistoja. Sisällönanalyysillä pyritään tekemään tiivistelmä tutkittavasta ilmiöstä. Sisällönanalyysi voi olla teoriaohjautuvaa, teorialähtöistä tai aineistolähtöistä. Erona on luokittelun ja analyysin perustuminen joko valmiiseen teoreettiseen viitekehykseen tai aineistoon. (Saaranen-Kauppinen – Puusniekka 2006b.)

Aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä käsitteitä yhdistellään ja saadaan vastaus tutkimuskysymykseen. Päättely ja tulkinta ovat sisällönanalyysin perusta. Johtopäätöksiä ja teoriaa verrataan aineistoon. Tutkija pyrkii johtopäätöksien tekemisessä ymmärtämään,

miten tutkittaville asiat merkitsevät. Tutkija pyrkii ymmärtämään analyysin kaikissa vaiheissa tutkittavia omasta näkökulmastaan. (Tuomi – Sarajärvi 2018.)

Aineiston analysointimenetelmänä käytettiin aineistolähtöistä sisällönanalyysia. Aineistoin analysointi suoritettiin syksyllä 2020. Aineiston analyysi aloitettiin taulukoimalla vastauksemme paikkoihin 1 (isotooppiyksikkö), 2 (isotooppiyksikkö), 3 (röntgenyksikkö) ja 4 (röntgenyksikkö). Paikkoja vertailtiin yhdessä etsien yhtäläisyyksiä ja eroja. Isotoopit ja röntgentoiminta jaettiin omiksi osa-alueiksi, koska nämä eroavat paljon toisistaan toiminnallaan ja eivätkä näin ole vertailukelpoisia keskenään. Vertailimme siis isotooppiyksikköjä erikseen ja röntgentoimintaa erikseen. Vastaukset eivät juurikaan poikenneet toisistaan, joten erojen löytäminen oli haastavaa. Vastaukset olivat samankaltaisia. Samalla vastauksia vertailtiin jo aiempaan tutkimustietoon sikiöstä, säteilystä ja raskaudesta.

7 Tulokset

7.1 Isotooppiyksiköiden vastaukset

Tässä kappaleessa käydään läpi isotooppiyksiköiden vastaukset. Molemmissa vastauksissa tuli ilmi, että työntekijällä on raskaana ollessaan ainoana vaihtoehtona muihin työtehtäviin siirtyminen isotooppiyksikössä työskennellessään.

> *“Raskaana oleva röntgenhoitaja siirretään muihin tehtäviin. Käytännössä ei ole juurikaan muita vaihtoehtoja kuin siirto kuvantamiseen.”*
>
> *Paikka 1*
>
> *“Isotooppihoitajan töissä hän ei voi jatkaa eikä toimia isotooppiyksikön tiloissa.”*
>
> *Paikka 2*

Molemmissa yksiköissä käsitellään raskauden eri vaiheet samalla tavalla, eli suojellaan sikiötä kehityksen alusta loppuun asti. Isotooppiyksikössä ei tarkkailla raskaana olevan henkilön sädeannosta millään lailla, koska isotoopeissa työskentelevät kuuluvat säteilytyöluokkaan A. Säteilytyöluokkaan A kuuluvat eivät saa työskennellä tässä luokassa raskaana ollessaan. Paikassa 1 kuitenkin kerrottiin, että säteilyluokan B tehtävissä voisi

halutessaan käyttää digitaalista dosimetriä normaalin annosseurannan lisäksi. Vastauksissa molemmissa isotooppiyksiköissä halutaan kuunnella röntgenhoitajaa ja hänen toiveitaan raskaudenaikaisesta työnkuvasta.

> *"Yhdessä röntgenhoitajan kanssa mietitään vaihtoehtoja, joita esimiehenä aloitan kyselemään."*
>
> *Paikka 2*
>
> *"Aina voidaan keskustella."*
>
> *Paikka 1*

Paikassa 1 kerrottiin myös, että raskaana olevan työntekijän on mahdollista halutessaan keskustella myös säteilyturvallisuusasiantuntijan kanssa tilanteestaan.

> *"Säteilyturvallisuusasiantuntija keskustelee työntekijän kanssa ja on hänen käytettävissään aina tarvittaessa"*
>
> *Paikka 1*

7.2 Röntgentoiminnan vastaukset

Tässä kappaleessa käydään läpi röntgentoiminnasta saatuja vastauksia. Molemmissa paikoissa tuodaan ilmi, ettei raskaana oleva työntekijä saa työskennellä angiografiassa eikä läpivalaisussa. Paikassa 3 kerrottiin, että hoitaja ei saa käydä tietokonetomografiatutkimuksissa käynnistämässä tai valvomassa varjoaineruiskutusta tutkimushuoneessa. Paikassa 3 tuotiin myös ilmi, ettei raskaana oleva saa toimia kiinnipitäjänä tai onnettomuustilanteissa ja sen jälkihoitoon liittyvissä säteilyaltistusta aiheutuvissa tilanteissa. Vaikka emme käy magneettitutkimuksia läpi opinnäytetyössä, molemmat paikat ovat kertoneet myös hieman niistä. Paikassa 3 raskaana oleva röntgenhoitaja ei saa oleskella magneettihuoneessa kuvauksen ollessa päällä ja paikassa 4 ei taas saa työskennellä magneetissa raskauden ensimmäisellä kolmanneksella. Molemmat paikat korostavat, että päivystystyö ja sen määrä on hoitajan itse päätettävissä. Molemmissa paikoissa kerrotaan, etteivät raskauden eri vaiheet vaikuta modaliteeteissa työskentelyyn. Kummassakaan paikassa raskaana olevan hoitajan säteilyannosta ei seurata erityisesti.

> *"Ei. Yksikössä röntgenhoitajilla ei ole henkilökohtaisia dosimetrejä käytössä (lukuun ottamatta angiografiassa työskenteleviä)."*

Paikka 3

“Ei, koska työntekijä ei osallistu tutkimuksiin/toimenpiteisiin, joissa altistutaan säteilylle.”

Paikka 4

Ainoa selkeä eroavaisuus paikoilla koski röntgenosaston ulkopuolisia kuvauksia. Paikassa 3 raskaana olevan hoitajan pitää huomioida mahdolliset röntgenosaston ulkopuoliset kuvaukset päivystysaikana ja kiinnittää tällöin säteilysuojainten käyttöön enemmän huomiota. Paikassa 4 raskaana oleva hoitaja ei saa osallistua ollenkaan röntgenosaston ulkopuolisiin kuvauksiin.

“Jos työntekijä haluaa tehdä vuorotyötä, hänen tulee huomioida, että tällöin osastokuvaukset kuuluvat myös tehtäviin. Muistutetaan suojauksen korostamisesta mm. näissä tilanteissa.”

Paikka 3

“Raskaana oleva työntekijä ei myöskään osallistu osaston ulkopolisiin natiiviröntgenkuvauksiin...”

Paikka 4

Paikassa 4 on tuotu esille myös hoitajan oman jaksamisen seuranta ja tarvittaessa sen helpottamista muun muassa päivystystyön vähentämisellä. Paikan 4 vastauksissa tuotiin esiin myös ergonomia-asioiden tärkeyttä, mutta ne eivät liity opinnäytetyöhön. Paikassa 3 korostettiin, että halutessaan röntgenhoitaja voi jättäytyä pois vuorotyöstä. Kuviossa 1 olemme taulukoineet röntgenhoitajan mahdolliset ja rajoittavat työpisteet.

“Raskaana oleva työntekijä voi oman harkintansa mukaan jättäytyä pois vuorotyöstä ilmoittamalla siitä esimiehelle "Ilmoitus raskaudesta"- lomakkeella.”

Paikka 3

“Työntekijää pyydetään kiinnittämään huomiota omaan jaksamiseen sekä olevaan tarvittaessa yhteydessä esimieheensä, jonka kanssa työkuvaa muutetaan tarpeen vaatiessa.”

Paikka 4

Kuvio 1. Kuvaa säteilyä tuottavien kuvantamismodaliteettien mahdolliset työskentelypisteet ja rajoittavat työpisteet.

8 Pohdinta

8.1 Tulosten tarkastelu

Tulokset osoittavat, että tietyissä modaliteeteissa työnkuva muuttuu röntgenhoitajan raskaana ollessa merkittävästi. Varsinkin isotooppitutkimuksissa ja angiografiassa työnkuva muuttuu huomattavasti, koska ne jäävät kokonaan pois koko raskauden ajaksi. Käytännöt eri sairaanhoitopiirien välillä ovat samankaltaiset, koska ohjeet pohjautuvat suurimmaksi osaksi lainsäädäntöön.

Röntgentoiminnan vastauksissa korostuu päivystystyön vapaaehtoisuus. Molemmissa paikoissa painotetaan, että röntgenhoitaja saa itse valita haluaako jatkaa päivystystoiminnassa. Molemmissa paikoissa ongelmaa tuottaa päivystysajan vähäisempi henkilökunnan määrä. Paikassa 3 mainitaan, että päivystysajalla työskentelyssä pitää huomioida osastokuvauslaitteen käyttö röntgenosaston ulkopuolella, ja paikassa 4 mainitaan haasteena ergonomia ja oma jaksaminen. Kaikissa vastauksissa mainitaan röntgenhoi-

tajan oma jaksaminen raskauden aikana ja mahdollisuus vaikuttaa itse työnkuvaan. Kaikissa vastauksissa korostettiin kommunikaation tärkeyttä työntekijän ja esimiehen tai säteilyturvallisuusasiantuntijan välillä. Vastauksista saa kuvan, että työntekijä tulee kuulluksi ja hänen raskauttaan halutaan suojella parhaalla mahdollisella tavalla.

Vastausten perusteella voidaan todeta, että Suomessa huomioidaan raskaana olevan työntekijän säteilyaltistus hyvin. Sikiön säteilyaltistus pyritään minimoimaan mahdollisimman pieneksi. Vaikka sikiölle säteilylle herkintä aikaa on raskauden ensimmäinen kolmannes, koko raskaus käsitellään kuitenkin samalla tavalla.

Kysymykset oli ymmärretty suurimmaksi osaksi oikein ja saadut vastaukset olivat oleellisia opinnäytetyön kannalta. Saimme vastauksiimme myös paljon muiden modaliteettien raskauden aikaisia käytäntöjä esimerkiksi magneetissa ja ultraäänessä, joita emme käy läpi opinnäytetyössä. Tämän perusteella voimme todeta, että saatekirjeen lisäksi meidän olisi pitänyt mainita kyselylomakkeen kysymyksissä uudelleen modaliteettien rajaukset koskemaan vain säteilyä tuottavia kuvantamismodaliteetteja.

Vaikka tulokset osoittivat, että vastaukset olivat samankaltaisia ja perustuivat lainsäädäntöön, tulokset olivat kuitenkin meille uutta tietoa. Koemme, että opinnäytetyö on hyödyksi muillekin röntgenhoitajille ja alaa opiskeleville, joilla ei ole asiasta myöskään tietoa ja jotka ovat aiheesta kiinnostuneita. Opinnäytetyö muun muassa sisältää kootusti teoriatietoa sikiöstä, säteilystä ja röntgenhoitajan työstä tämän ollessa raskaana, sekä työpaikkojen käytäntöjä työnkuvan muuttumisesta. Vastaukset eivät kuitenkaan ole yleistettävissä pienen otoksen vuoksi.

Opinnäytetyön tekemistä hankaloitti vallitseva maailmantilanne Covid-19-pandemian myötä. Tutkimuslupien ja kyselylomakkeisiin vastauksien saaminen kesti kauemmin, kuin se olisi normaalitilanteessa kestänyt. Tämän takia tulosten analysoimisen aloittaminen myöhästyi alkuperäisestä aikataulustamme.

8.2 Ammatillinen kasvu ja oppimisprosessi

Aloitimme opinnäytetyön tekemisen tammikuussa 2020 opinnäytetyön aiheen valinnalla ja opinnäytetyön suunnitelman teolla. Alkuperäinen ideamme, opas röntgenhoitajille, muuntautui tutkimustyöksi eri sairaanhoitopiirien välillä. Valitsimme menetelmäksi laa-

dullisen tutkimuksen. Opinnäytetyön prosessiin kuului eri työpajoihin osallistuminen. Kävimme muun muassa opinnäytetyön suunnitelman-, laadullisen tutkimuksen menetelmä- ja kypsyysnäytepajassa. Kävimme ohjauskeskusteluita ohjaavien opettajien kanssa. Opinnäytetyön aihe oli kiinnostava, koska tämä asia on todennäköisesti meille molemmille sekä monelle muulle ajankohtainen joskus tulevalla röntgenhoitajaurallaan. Projektityöskentely oli meille molemmille tuttua aiemmilta opintojaksoilta. Olemme työskennelleet opinnoissamme yhdessä jo aiemmin, joten yhteistyömme sujui saumattomasti, eikä meillä ollut yhteistyön tekemisessä haasteita. Työskentelimme sekä itsenäisesti, että yhdessä. Käytimme yhteydenpitoon verkkopalveluja, WhatsApp-viestittelystä videopuheluihin. Teimme työtä myös välillä kasvotusten tilanteiden ja aikataulujen salliessa.

Haasteena opinnäytetyössä koimme itse aineiston käsittelemisen. Vastauksia oli vähän ja eroavaisuuksia niukasti, kuten oletimmekin. Koimme hankalaksi myös sen, että millä analysointimenetelmillä alkaisimme työstämään opinnäytetyötä; teorialähtöisesti vai aineistolähtöisesti. Kirjallisuutta ja tietoa säteilyn haittatekijöistä sikiölle löytyi paljon jopa kansainvälisistä lähteistä, joten teoriapohjan luominen oli helppoa.

Meillä molemmilla on jo kokemusta eri diagnostisen kuvantamisen puolelta, mutta kumpikaan meistä ei toistaiseksi ole käynyt vielä isotooppiharjoittelussa. Aihe kiinnosti meitä molempia ja tämä helpotti opinnäytetyön tekemistä ja teki siitä mielekästä.

8.3 Luotettavuus

Laadullisessa tutkimuksessa yleensä työskennellään yksin, jolloin tutkimuksen tekijä ei välttämättä huomaa kaikkea poikkeavaa omien asenteidensa vuoksi. Tämän vuoksi on hyvä, että meitä opinnäytetyön tekijöitä on kaksi. Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida erilaisilla kriteereillä; uskottavuus, riippuvuus, vahvistettavuus ja siirrettävyys. Uskottavuus perustuu siihen, että tulokset on kuvattu selkeästi. Lukijan pitää ymmärtää, mitkä ovat tutkimuksen rajoitukset ja vahvuudet ja miten analyysiin on päädytty. (Kankkunen — Vehviläinen-Julkunen 2013: 197–198.) Laadullisessa tutkimuksessa pitää tuoda esiin, miten ja mistä tulokset on saatu ja miten niitä on lähdetty analysoimaan. Tulosten esittäminen ei pelkästään riitä, vaan lukijan on pystyttävä tarkastelemaan prosessin etenemistä. Koko tutkimisprosessi pitää olla esitettävä, jolloin eettisten kysymysten huomioiminen onnistuu. (Saaranen-Kauppinen — Puusniekka 2006a.)

Kyselylomake esitestattiin testiparilla ennen kyselyn lähettämistä yksiköihin. Varmistimme, ettei kyselyssä ole mahdollisuutta väärinymmärryksille, jotta testituloksista saataisiin mahdollisimman luotettavat. Testiparinamme toimi kaksi loppuvaiheen röntgenhoitajaopiskelijaa, joilla oli takanaan jo monia harjoitteluita erilaisissa kuvantamisyksiköissä ympäri Suomea. Emme nähneet tarpeelliseksi muuttaa kyselylomakettamme testauksen jälkeen.

8.4 Eettisyys

Tutkimusetiikassa tärkeä lähtökohta on tutkimuksen hyödyllisyys. Tutkijoina meidän täytyy arvioida, miten tutkimuksesta saatua tietoa pystytään hyödyntämään alamme kehittämisessä. Epämukavuuksien ja haittojen minimointi tutkimukseen osallistuville on tärkeä osa tutkimusetiikkaa. Haitat voivat olla taloudellisia, fyysisiä, emotionaalisia tai sosiaalisia. (Kankkunen ─ Vehviläinen-Julkunen 2013: 218.)

Opinnäytetyössä ei kerätty minkäänlaisia henkilötietoja, vaan meitä kiinnosti käytännön järjestelyt sekä röntgen- ja isotooppiyksiköiden toiminta. Kuitenkin halusimme pitää kyselyyn osallistuneet paikat anonyymeinä mahdollisten haittavaikutuksien, kuten taloudellisten tai henkilökohtaisten haittojen minimoimiseksi. Opinnäytetyön aihe ei ole erityisen arka. Lisäksi koemme, että aiheesta tulee entisestään helposti lähestyttävä, koska työssä ei esitetä minkäänlaisia henkilö- tai paikkatietoja. Olemme myös hakeneet kyselyyn osallistuvilta organisaatioilta asiaan kuuluvat tutkimusluvat, jossa esiteltiin opinnäytetyön hyväksytty suunnitelma. Kyselyyn vastaaminen oli myös täysin vapaaehtoista ja uskomme anonymiteetin vaikuttaneen positiivisesti halukkuuteen vastata kyselyyn.

Raportin laadinnassa on myös omat eettiset haasteensa. Näitä ovat muun muassa plagiointi, puutteellinen raportointi ja tulosten sepittäminen. Plagiointi tarkoittaa ilman lähdeviitettä suoraan lainattua tekstiä toiselta. (Kankkunen ─ Vehviläinen-Julkunen 2013: 224.) Opinnäytetyö käytettiin ennen palauttamista Turnitin-plagiointitarkitustietokannassa varmistaaksemme, että opinnäytetyön lähdeviittaukset ja lainaukset ovat oikein ja teksti on meidän omaamme. Tämä lisää myös opinnäytetyön luotettavuutta.

Tulosten sepittäminen tarkoittaa tekaistuja tuloksia. Esimerkiksi tutkijalla ei ole ollenkaan aineistoa perustella tuloksia tai saatuja tuloksia on muutettu. Tämän takia pidämme tärkeänä, että kuvailemme tarkasti kaikki vaiheet tutkimuksessa. Tärkeää on myös raportissa tuoda ilmi mahdolliset tutkimuksen puutteet ja negatiiviset tulokset. (Kankkunen ─

Vehviläinen-Julkunen 2013: 225.) Tämän vuoksi haluamme tuoda tarkasti esille, miten tulokset on saatu. Kuvailemme aineiston analyysin mahdollisimman tarkasti tässä opinnäytetyössä, ettei mahdollisuutta tulosten sepittämiseen synny.

8.5 Jatkotutkimushaasteet

Pohtiessamme tutkimuksen kehitysehdotuksia mietimme, että olisi mielenkiintoista lähteä keräämään aineistoa kaikista tai suurimmasta osasta Suomen sairaanhoitopiirien kuvantamisyksiköitä. Tämän avulla olisimme voineet saada tehtyä vastauksista luokkia ja jakaa niitä ylä- sekä alaluokkiin. Meille selvisi tutkimuksen kehittämisehdotuksena ja mahdollisena tutkimuksen jatkokysymyksenä, että olisi kiintoisaa lähteä vertailemaan tutkimustuloksia eri maiden välillä globaalisti. Aiheesta löytyi tutkimustuloksia niukasti, ja aihetta on tutkittu vain vähän. Olisi kiinnostavaa lukea tutkimustuloksia enemmän raskaana olevan röntgenhoitajan työskentelystä säteilyn parissa.

Lähteet

Aarni, Jussi 2013. Entä kun kuvattava tai kuvaaja on raskaana? Sädeturvapäivät. Verkkodokumentti. <file:///C:/Users/JANNEK~1/AppData/Local/Temp/2.pdf>. Luettu 21.10.2020.

Bayram, Tuncay – Sonmez, Bircam 2012. A Computer Program for Calculation of Approximate Embryo/Fetus Radiation Dose in Nuclear Medicine Applications. Verkkodokumentti. <https://search-proquest-com.ezproxy.metropolia.fi/docview/1282570964?pq-origsite=primo>. Luettu 25.10.2020.

Ce for x-ray techs. Radiography and pregnancy. Verkkodokumentti. <https://ce4rt.com/rad-tech-talk/cautions-for-pregnant-radiographers-and-radiation-workers/>. Luettu 16.1.2020.

Centers for Disease Control and Prevention 2019. Radiation and pregnancy: A Fact Sheet for Clinicians. Verkkodokumentti. <https://www.cdc.gov/nceh/radiation/emergencies/prenatalphysician.htm>. Luettu 11.2.2020.

Goergen, Stacy. Contrast Medium: Using Gadolinium or Iodine in Patients with Kidney Problems. Verkkodokumentti. Päivitetty 26.7.2017. <https://www.insideradiology.com.au/contrast-medium/>. Luettu 18.11.2020.

Hahn – Kuon. Angiography. Understanding medical radiation. Verkkodokumentti. <https://www.medicalradiation.com/types-of-medical-imaging/imaging-using-x-rays/angiography/>. Luettu 7.2.2020.

Hirsjärvi, Sirkka – Remes, Pirkko – Sajavaara, Paula. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Jurvelin, Jukka S. – Kivisaari, Leena – Manninen, Hannu – Soimakallio, Seppo – Svedström, Erkki – Tervonen, Osmo 2005. Radiologia. Helsinki: WSOY.

Kankkunen, Päivi - Vehviläinen-Julkunen, Katri 2013. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kylmä, Jari – Juvakka, Taru 2007. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita Prima Oy.

Miettinen, Asko – Pukkila, Olavi – Tapiovaara, Markku 2004. Säteilyn käyttö. Säteilyturvakeskus.

Nykopp, Johanna 2014. Raskaana töissä. Potilaan lääkärilehti. Verkkodokumentti. < https://www.potilaanlaakarilehti.fi/artikkelit/raskaana-toissa/ > Luettu 17.3.2020.

Paile, Wendla 2002. Säteilyn terveysvaikutukset. Hämeenlinna: Säteilyturvakeskus.

Paile, Wendla – Mustonen, Raimo – Salomaa, Sisko – Voutilainen, Anne 1996. Säteily & terveys. Helsinki: Oy Edita Ab.

Pastila, Riikka 2019. Säteilyn käyttö ja muu säteilylle altistava toiminta: Vuosiraportti 2018. Säteilyturvakeskus. Verkkodokumentti. < https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/138393/B234.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Luettu 5.11.2020.

Puusniekka, Anna ─ Saaranen-Kauppinen, Anita 2006a. Hyvä tutkimuskäytäntö. KvaliMOTV Yhteiskuntatieteiden tietoarkisto. Verkkodokumentti. <https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_1_2.html>. Luettu 13.1.2020.

Puusniekka, Anna ─ Saaranen-Kauppinen, Anita 2006b. Sisällönanalyysi. KvaliMOTV Yhteiskuntatieteiden tietoarkisto. Verkkodokumentti. < https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L7_3_2.html>. Luettu 17.10.202.

Sosiaali ja terveysministeriö. Verkkodokumentti <https://stm.fi/seulonnat/rintasyovanseulonnat>. Luettu 18.11.2020

Stuklex 2009. Säteilyturvallisuus työpaikalla. Verkkodokumentti. <https://www.stuklex.fi/fi/ohje/ST1-6>. Luettu 11.3.2020.

Stuklex 2014a. Säteilytyötä tekevien työntekijöiden terveystarkkailu. Verkkodokumentti. < https://www.stuklex.fi/fi/ohje/ST7-5#a5>. Luettu 16.3.2020.

Stuklex 2014b. Säteilyaltistuksen seuranta. Verkkodokumentti. < https://www.stuklex.fi/fi/ohje/ST7-1>. Luettu 28.10.2020.

Stuklex 2014c. Sikiötä ja imetettävää lasta on suojeltava. Verkkodokumentti. < https://www.stuklex.fi/fi/ohje/ST7-5#a32>. Luettu 5.11.2020.

Säteilylaki 9.11.2018/859. Finlex. Verkkodokumentti. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180859#Pidp446895360>. Luettu 11.3.2020.

Säteilyturvakeskus. Säteily terveydenhuollossa. Verkkodokumentti. <https://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa>. Luettu 7.3.2020.

Säteilyturvakeskus 2016. Säteilyn käyttökohteita. Verkkodokumentti. Päivitetty 19.08.2016. <https://www.stuk.fi/aiheet/mita-sateily-on/sateilyn-kayttokohteita>. Luettu 5.1.2020.

Säteilyturvakeskus 2017. Potilas isotooppitutkimuksessa. Verkkodokumentti. < https://www.stuk.fi/documents/12547/152948/Potilas_isotooppitutkimuksessa_2017.pdf/e6b32fce-a804-50ff-f6d9-4f3187690bed>. Luettu 3.4.2020.

Säteilyturvakeskus 2019a. Mitä säteily on. Verkkodokumentti. Päivitetty 18.12.2019. < https://www.stuk.fi/aiheet/mita-sateily-on>. Luettu 14.1.2020.

Säteilyturvakeskus 2019b. Sanasto. Verkkodokumentti. Päivitetty 02.12.2019. < https://www.stuk.fi/aiheet/mita-sateily-on/sanasto?p_p_id=vocabularyportlet_WAR_stmvocabularyportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_auth=WWYUO4vQ>. Luettu 5.11.2020.

Säteilyturvakeskus 2020a. Toiminnanharjoittaja vastaa säteilyn käytön turvallisuudesta. Verkkodokumentti. Päivitetty 28.4.2020. <https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/sateilyn-kayttajalle/hae-turvallisuuslupaa-tai-ilmoita-muutoksesta/toiminnanharjoittaja-vastaa-sateilyn-kayton-turvallisuudesta>. Luettu 28.10.2020.

Säteilyturvakeskus 2020b. Terveydentilan seuranta. Verkkodokumentti. Päivitetty 22.04.2020. < https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/sateilyn-kayttajalle/tyontekijoiden-suojelu-ja-sateilymittaukset/terveydentilan-seuranta >. Luettu 9.4.2020.

Tan, W.-H. – Gilmore, E.C. – Baris, H.N. 2014. Human Developmental Genetics. ScienceDirect. Verkkodokumentti. < https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012801238305488X?fbclid=IwAR25OeI0drH7c6VqDJbRCKqbGH-rcGspl4uZWFmR7DTOrTCvTHPxmXTJ98rE#!>. Luettu 5.11.2020.

Temperton D.H. 2009. Pregnancy and Work in Diagnostic Imaging Departments. The British Institute of Radiology. Verkkodokumentti. < https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field_publication_files/Pregnancy_Work_Diagnostic_Imaging_2nd.pdf?fbclid=IwAR1UCAY0xvhhA66Z0qMledzc443kai7FpfTYLHzp3yHfHx2fcHcpMU2VfPI>. Luettu 19.3.2020.

Tiitinen, Aila 2018. Raskaus (normaali kulku). Duodecim. Verkkodokumentti. < https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00159>. Luettu 16.3.2020.

Tuomi, Jouni – Sarajärvi, Anneli 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Kustanneosakeyhtiö Tammi.

Vu, Cartherine – Elder, Deirdre 2013. Pregnancy and the Working Interventional Radiologist. Verkkodokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3835582/>. Luettu 21.10.2020.

World Health Organization 2008. WHO Global Initiative on Radiation Safety in Health Care Settings. Verkkodokumentti. <https://www.who.int/ionizing_radiation/medical_radiation_exposure/global-initiative/en/>. Luettu 17.3.2020

World Health Organization 2016. Ionizing radiation, health effects and protective measures. Verkkodokumentti. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures>. Luettu 12.2.2020.

Liite 1 Kyselylomake

Röntgenhoitaja ja raskaus

Hyvä osastonhoitaja

Olemme Metropolia AMK:n röntgenhoitajaopiskelijoita. Teemme opinnäytetyön aiheesta raskaana olevan röntgenhoitajan työskentely röntgenosastolla säteilyä tuottavissa modaliteeteissa (natiivi, mammografia, tietokonetomografia, angiografia, isotoopit). Kyselyyn osallistuminen on vapaaehtoista ja tuloksia käsitellään luottamuksellisesti ja nimettömästi. Tuloksia tullaan hyödyntämään opinnäytetyössä. Kyselyyn vastaavat organisaatioiden osastonhoitajat.

Opinnäytetyön tarkoituksena on koota tietoa perustuen lainsäädäntöön, kirjallisuuteen ja työelämän käytäntöihin. Haluamme selvittää eri kuvantamisyksiköiden ohjeita ja käytäntöjä, kun työntekijä ilmoittaa raskaudestaan, ja miten työskentely muuttuu röntgenhoitajalla raskauden aikana. Etsimme eroja ja yhtäläisyyksiä, ja mahdollisia kehittämistarpeita. Opinnäytetyöstämme hyötyvät kuvantamisen lähiesimiehet, röntgenhoitajaopiskelijat, kuin myös valmistuneet röntgenhoitajat ja työmme onkin suunnattu heille.

Vaikuttaako röntgenhoitajan raskaus hänen työskentelyynsä osastollanne? Jos vastasit kyllä, miten raskaana olevan työt järjestellään uudelleen? Esimerkiksi modaliteetit, työtehtävät tai työajat.

Saako röntgenhoitaja itse vaikuttaa työnkuvansa muuttumiseen, jos vastasit kyllä, niin millä tavoin?

Vaikuttavatko raskauden eri vaiheet eri modaliteeteissa työskentelyyn? Esimerkiksi raskauden ensimmäinen kolmannes. Jos vastasit kyllä, miten?

Tarkkaillaanko raskaana olevan röntgenhoitajan säteilyannosta tavallista enemmän? Jos vastasit ei, mistä luulet tämän johtuvan?

Minkälaista muuta ohjeistusta työnantaja voi antaa raskauteen ja työntekoon liittyen?